

LOT 07 CVP

CE CCTP EST DIVISE EN DEUX PARTIES :

- **TRANCHE FERME 01 CONSTRUCTION DE 4 MAISONS**
- **TRANCHE FERME 02 REHABILITATION D'UNE MAISON EXISTANTE EN 5 LOGEMENTS**

IL EST IMPERATIF DE COMPLETER LES 2 DPGF

Construction de 4 maisons individuelles

Maître d'Ouvrage : **LE FOYER REMOIS**

8 rue Lanson
51100 REIMS

Maître d'Œuvre : **Agence GEOFFROY Architectes**

3 rue Voltaire
51100 REIMS
Tél. : 03.26.02.95.91
@ : agence@geoffroyarchitectes.com

BET fluides :



MCI Thermiques

Parc d'affaires Reims Champigny – Allée Jean Marie Amelin – Bât C
51370 CHAMPIGNY
Tél. : 03.26.49.03.23 – Fax : 03.26.49.03.65
Email : info@mci-thermiques.com

TRANCHE FERME 01

Opération : **Construction de 4 maisons individuelles rue
Paul Vaillant Couturier à Reims**

Phase : **DCE**

Document : **CCTP**

**Lot 07 : Chauffage, VMC et
Plomberie**

Ce document comporte 41 pages dont une page de garde

Date : Janvier 2026

Indice : 0



Table des Matières

1. Généralités	4
1.1 Présentation du projet	4
1.2 Objectifs thermiques	4
1.3 Affichage des consommations suivant RT2012	4
1.4 Mission réalisée par la Maîtrise d'Œuvre	5
1.5 Liste des plans	5
1.6 Classement	5
1.7 Documents techniques de base	5
1.8 Qualification de l'entreprise	6
1.9 Dispositions générales sur les produits et les équipements	6
2. Description sommaire des travaux projetés	7
2.1 Production de chaleur (chauffage + ECS)	7
2.2 Ventilation mécanique contrôlée - VMC	7
2.3 Plomberie sanitaire	7
3. Limites des prestations et travaux hors lot 07	8
3.1 Origine et limite des installations du présent lot	8
3.2 Travaux hors lot	9
4. Prestations diverses	11
4.1 Prestations à fournir dans la cadre de la RT 2012	11
4.2 Prestations d'étanchéité à l'air dans les bâtiments	12
4.3 Réseaux et alimentations provisoires	13
4.4 Travaux de maçonnerie	13
4.5 Manutention	13
4.6 Prestations d'hygiène et de sécurité	13
4.7 Réalisation des plans de réservations	13
4.8 Etudes d'exécution	14
4.9 Prestations de fin de chantier	15
4.10 Marques et provenance des matériaux	15
4.11 Echantillons	15
4.12 Désinfection et rinçage des réseaux	15
4.13 Démarches avec les concessionnaires	16
4.14 Nettoyage	16
5. Production de chaleur et d'ECS	17
5.1 Principe général	17
5.2 Unité extérieure	17
5.3 Module hydraulique intérieur	18
5.4 Dosserets	18
5.5 Liaisons frigorifiques	19
5.6 Régulation	19
5.7 Remplissage en eau de l'installation	20
5.8 Raccordement électrique	20
5.9 Distribution/chauffage des logements	20
5.10 Thermostat d'ambiance	23
5.11 Equilibrage des réseaux hydrauliques	23
6. VMC des logements	24
6.1 Principe des installations	24
6.2 Entrées d'air	24
6.3 Transfert d'air	24
6.4 Caissons d'extraction	24
6.5 Bouches d'extraction	25
6.6 Réseaux d'extraction	25
6.7 Isolement coupe-feu	26
6.8 Autocontrôle de l'installation	26
7. Prestation à réaliser en Plomberie Sanitaires	27
7.1 Généralités	27
7.2 Alimentation AEP des logements	27
7.3 Distribution EF dans les logements	27
7.4 Distribution ECS des logements	28



7.5 Réseaux d'évacuation EU et EV	29
7.6 Appareils sanitaires et attentes diverses.....	30
8. Option : Pare bain.....	34
9. Règles techniques particulières	35
9.1 Nature des matériaux et mise en œuvre.....	35
9.2 Méthodes de calculs	35
9.3 Données de base.....	36
10. Obligations de l'entreprise	37
10.1 Documents à remettre pour la consultation.....	37
10.2 Dispositions générales	37
10.3 Documents à remettre pendant les travaux	37
10.4 Prestations pendant la période de garantie.....	37
11. Essais et réceptions des ouvrages	39
11.1 Essais de fonctionnement.....	39
11.2 Prestation de sécurité	40
11.3 Responsabilité de l'entreprise adjudicataire.....	40
11.4 Contrôle technique.....	40
12. Annexes.....	41

Mise à jour du document

2	13/01/2023	Modification mode production de chaleur sur demande MOA	SG
1	27/10/2025	Modification type cuvette WC	SG
0	28/02/2022	Document initial	TDC
Indice	Date	Description	Rédacteur



1. Généralités

1.1 Présentation du projet

Le présent cahier des clauses techniques particulières concerne les travaux de construction de 4 maisons individuelles à Reims et plus spécifiquement le lot traitant des installations de Chauffage, VMC et Plomberie sanitaire (CVP).

Il définit les solutions techniques proposées, le niveau de qualité et de confort d'utilisation que le maître d'œuvre propose pour la réalisation d'un projet final, permettant de répondre aux demandes techniques et fonctionnelles fixées par le maître d'ouvrage.

Pour cette opération le Maître d'Ouvrage est :

Le Foyer REMOIS
8 rue de Lanson
51100 REIMS

Pour cette opération le Maître d'œuvre est :

Agence GEOFFROY Architectes
3 rue Voltaire
51100 REIMS
Tél. 03.26.02.95.91
@ : agence@geoffroyarchitectes.com

Pour cette opération le Bureau d'Etudes pour le lot Plomberie – Sanitaire – VMC est :

Bureau d'Etudes M.C.I. Thermiques
Parc d'affaires Reims Champigny
Allée Jean Marie Amelin – bâtiment C
51370 CHAMPIGNY
Tél. : 03 26 49 03 23
Courriel : info@mci-thermiques.com

1.2 Objectifs thermiques

La présente opération doit atteindre un niveau de performance énergétique **RT2012** (cf. étude thermique établie par le BET MCI Thermiques jointe au dossier d'appel d'offres). Dans ce sens, les matériels proposés dans l'offre entreprise, devront avoir des niveaux de performance et de rendement, au moins égaux à ceux des matériels prescrits dans le présent descriptif.

1.3 Affichage des consommations suivant RT2012

1.3.1 Rappel réglementaire

L'article 23 de l'arrêté du 26 octobre relatif aux caractéristiques thermiques et aux exigences de performance énergétique des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments impose que les maisons individuelles ou accolées ainsi que les logements des bâtiments collectifs d'habitation soient équipées d'un système permettant de mesurer ou d'estimer la consommation d'énergie :

« Art. 23. – Les maisons individuelles ou accolées ainsi que les bâtiments ou parties de bâtiments collectifs d'habitation sont équipés de systèmes permettant de mesurer ou d'estimer la consommation d'énergie de chaque logement, excepté pour les consommations des systèmes individuels au bois en maison individuelle ou accolée.

En cas de production collective d'énergie, on entend par énergie consommée par le logement la part de la consommation totale d'énergie dédiée à ce logement selon une clé de répartition à définir par le maître d'ouvrage lors de la réalisation du bâtiment.

Ces systèmes permettent d'informer les occupants, à minima mensuellement, de leur consommation d'énergie. Cette information est délivrée dans le volume habitable, par type d'énergie, à minima selon la répartition suivante :

- chauffage ;*
- refroidissement ;*
- production d'eau chaude sanitaire ;*
- réseau prises électriques ;*



– autres.

Toutefois, dans le cas d'un maître d'ouvrage qui est également le futur propriétaire bailleur du bâtiment construit, notamment les maîtres d'ouvrage de logements locatifs sociaux, cette information peut être délivrée aux occupants, a minima mensuellement, par voie électronique ou postale et non pas directement dans le volume habitable. Cette répartition peut être basée soit sur des données mesurées, soit sur des données estimées à partir d'un paramétrage préalablement défini. »

1.3.2 Solutions retenues dans le cadre du projet

Pour le présent lot :

Chauffage : affichage des consommations de chauffage sur l'afficheur du Thermostat d'ambiance.

Production d'eau chaude sanitaire : affichage des consommations sur l'afficheur du Thermostat d'ambiance.

Refroidissement : sans objet.

1.4 Mission réalisée par la Maîtrise d'Œuvre

Tous les documents graphiques remis à l'entreprise, pour exécution des ouvrages, doivent être considérés comme une proposition qu'elle devra examiner avant la remise de son offre. L'entreprise devra signaler au Maître d'Œuvre les dispositions qui ne lui paraîtraient pas en rapport avec la solidité, la conservation des ouvrages, l'usage auquel ils sont destinés ou l'inobservation des règles de l'art.

L'offre de l'entreprise restera forfaitaire, quelles que soient les adaptations des parcours des réseaux qui s'avèreraient nécessaires lors de la mise au point des plans d'exécution.

La mission réalisée par la Maîtrise d'œuvre est une mission de rédaction du présent CCTP et de réalisation de plans guides des installations de plomberie, chauffage et de ventilation fournis au présent dossier de consultation.

1.5 Liste des plans

Réf.	Indice	Désignation	Ech.
CVP 01	1	Plan de Chauffage, Ventilation et Plomberie – Niveau RDC	1/50
CVP 02	1	Plan de Chauffage, Ventilation et Plomberie – Niveau R+1	1/50
CVP 03	1	Plan de Chauffage, Ventilation et Plomberie – Niveau toiture	1/50

Le présent lot devra obligatoirement prendre connaissance des plans architectes et des autres lots, il devra également consulter les pièces écrites des autres lots.

1.6 Classement

Habitation 1^{ière} Famille (Maison individuelle, R+1).

1.7 Documents techniques de base

Toutes les propositions de l'entrepreneur et les ouvrages mis en œuvre par lui devront répondre aux prescriptions techniques et fonctionnelles comprises dans les textes régissant le présent marché et plus particulièrement :

- Règlement sanitaire Départemental (du lieu de construction).
- Au Code de la Construction et de l'Habitation (C.C.H.),
- Code du Travail,
- A l'arrêté du 31 janvier 1986 modifié relatif à la sécurité incendie dans les bâtiments d'habitation,
- À l'arrêté du 23 juin 1978 modifié – installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, de bureaux ou recevant du public,
- DTU de la série 60 « plomberie »,
- DTU de la série 65 « chauffage »,
- DTU de la série 68 « installation de ventilation mécanique »,
- Code de la Santé publique et notamment les articles R 1321 et R 1321 – 53,
- Arrêté du 30 novembre 2005,
- Guide Technique de la conception et de la mise en œuvre des réseaux d'eau destinés à la consommation humaine (CSTB édition 2003),



- Recommandations AICVF 02 2004 (eau chaude)
- Aux normes et textes en vigueur applicable aux installations concernées,
- Avis technique et C.P.T. correspondants.
- Etc....

Nota : Cette liste de documents officiels n'est pas limitative. Elle n'est qu'un rappel sommaire des principaux textes en vigueur.

1.8 Qualification de l'entreprise

L'entreprise devra justifier de travaux similaires.

Les qualifications souhaitables seront, entre autres, les suivantes :

- Qualibat 5313 Installations thermiques – Technicité supérieure
- Qualibat 5413 Installations d'aérauliques et de conditionnement d'air - Technicité supérieure
- Qualibat 5113 Installations Plomberie sanitaire

Nota : Cette liste de qualification n'est pas limitative.

1.9 Dispositions générales sur les produits et les équipements

Dans les domaines où ils existent et dans des conditions permettant une mise en concurrence objective, des matériaux, produits ou équipements dont les caractéristiques d'aptitude à l'emploi ont été évaluées par un tiers indépendant doivent être utilisés systématiquement. C'est-à-dire :

- Des matériaux, produits ou équipements contrôlés périodiquement et certifiés conformes aux normes, par un organisme certificateur accrédité [1] établi dans l'Espace Economique Européen. Le site d'AFOCERT (Association Française des Organismes de Certification des Produits de Construction), www.afocert.fr, renseigne sur les certifications de produits de construction existantes en France,
- Des produits intégrés à un procédé de construction innovant bénéficiant d'un Avis Technique ou d'un Document Technique d'Application (DTA), ou d'une Appréciation Technique d'expérimentation (ATex) ou d'un Pass innovation (voir <http://evaluation.cstb.fr/>).

A défaut, les matériaux, produits ou équipements doivent justifier de caractéristiques de performance équivalentes. La justification de l'équivalence est à fournir par le fabricant concerné.

Les matériaux, produits ou équipements doivent bénéficier d'un certificat de conformité et/ou avis technique à jour (leur validité peut être vérifiée sur la liste des produits certifiés/évalués mise à disposition du public par l'organisme concerné).

[1] L'organisme certificateur doit être accrédité selon la norme d'accréditation en vigueur par le COFRAC ou, à défaut, par un membre de l'EA (European cooperation for Accreditation, liste disponible sur le site www.cofrac.fr).



2. Description sommaire des travaux projetés

Dans le cadre des travaux de construction de 4 maisons individuelles à Reims (51) et pour l'établissement du présent **Cahier des Clauses Techniques Particulières**, les prestations suivantes ont été retenues :

2.1 Production de chaleur (chauffage + ECS)

- La mise en place pour chaque maison d'une pompe à chaleur Air/Eau mixte (Chauffage / ECS) avec production d'eau chaude sanitaire intégrée,
- La mise en place de collecteurs de distribution permettant l'alimentation des émetteurs de chaleur, par tubes PER fourreautés et encastrés en dalle,
- La fourniture et la pose d'émetteurs de type radiateurs eau chaude basse température (55/35°C), y compris robinets simple réglage ou thermostatique et accessoires d'isolement et de vidange,
- Dans les salles de bains, la fourniture et la pose d'émetteurs de type sèche-serviettes eau chaude basse température (55/35°C), y compris robinets simple réglage et accessoires d'isolement et de vidange,
- La régulation de la température et des horaires par la mise en place d'un thermostat d'ambiance à programmation hebdomadaire.

2.2 Ventilation mécanique contrôlée - VMC

- La réalisation d'une ventilation mécanique simple flux hygroréglable de type B individuelle,
- La fourniture des entrées d'air au lot menuiseries est à la charge du présent lot, la pose est au lot menuiserie.

2.3 Plomberie sanitaire

- A partir du regard AEP incongelable, commun à l'ensemble des logements en limite de propriété, la réalisation de réseaux AEP débouchant dans les logements.
- Dans chaque logement, réalisation de la distribution EF, vers l'ensemble des points de puisage, de la chaudière.
- A partir de la production d'ECS, alimentation de l'ensemble des points d'utilisation,
- La réalisation des évacuations des appareils sanitaires et des matériels techniques, jusqu'aux réseaux horizontaux en attente au sol (Réseaux en dalle au lot gros Œuvre), y compris ventilation primaire en toiture,
- La fourniture et la pose des appareils sanitaires.



3. Limites des prestations et travaux hors lot 07

3.1 Origine et limite des installations du présent lot

3.1.1 Eau froide

Origine :

- Un regard AEP générale sera installé en limite de propriété (Fourniture, pose et raccordement amont par le Concessionnaire/Distributeur).

Limites des Prestations :

- Les raccordements aval du regard,
- Fourniture et pose de manchette dans regard incongelable pour chaque logement individuel.
- Fourniture et pose des réseaux AEP, débouchant dans les logements.

3.1.2 Eau chaude sanitaire

Origine :

- L'ECS sera réalisée par des PAC Air/Eau (Fournies et posées par le présent lot), pour chaque maison,

Limites des Prestations :

- Alimentation de l'ensemble des appareils sanitaires et des différents équipements depuis les productions d'ECS,
- Alimentation de l'ensemble des points de puisages ECS.

3.1.3 Evacuations EU/EV

Origine :

- Reprise de l'ensemble des vidanges des appareils sanitaires et des matériels techniques.

Limites des Prestations :

- Raccordement sur les attentes du lot Gros Œuvre.

NOTA : Les réseaux sous dallage seront prévus au lot Gros Œuvre, les regards extérieurs, module de relevage éventuel, etc... seront prévus au lot VRD.

3.1.4 Eaux pluviales - EP

Prestation hors lot.

3.1.5 Electricité

Origine :

- Attentes mises à disposition par le lot électricité.

Limites de prestations :

- Raccordements des différents matériels depuis les attentes du lot électricité.



3.2 Travaux hors lot

Ce paragraphe présente la liste des prestations intégrées dans les descriptifs des autres lots et permettant la bonne exécution du lot 07 Chauffage, VMC et Plomberie.

3.2.1 Prestations à intégrer au lot 00 – Démolitions

- Toutes prestations de neutralisation et dépose d'installations techniques existantes.

3.2.2 Prestations à intégrer au lot 01 – Terrassements – Gros Œuvre

- La fourniture et la pose de l'ensemble des réseaux d'évacuation EU, EV et EP, dans les zones sur terre-plein y compris la mise en place de l'ensemble des attentes à 10 cm du sol demandées par le présent lot en début de chantier,
- Les décaissés au sol pour pose des receveurs à encastrer,
- L'ensemble des réservations nécessaires dans toutes les parois verticales et les planchers hauts et bas pour la mise en place de l'ensemble des installations de chauffage, de ventilation, etc. demandées par le LOT CVC-PB en début de chantier (Les rebouchages et calfeutrement étant effectués par le LOT CVC-PB),
- La prise en compte des poids des matériels (Ventilateurs d'extraction, etc.) pour le dimensionnement des structures.
- La réalisation d'une dalle béton pour pose de l'unité extérieure de la PAC. Dalle béton désolidarisée des maisons et pentées pour écoulement des eaux à l'opposé de la façade.

3.2.3 Prestations à intégrer au lot 02 – Charpente bois

- La réalisation des chevêtres sur le passage des rejets de VMC et des ventilations primaires si nécessaire.

3.2.4 Prestations à intégrer au lot 03 – Charpente métallique

- La réalisation des chevêtres sur le passage des rejets de VMC et des ventilations primaires si nécessaire.

3.2.5 Prestations à intégrer au lot 04 – Couverture - Bardage

- La pose des sorties de toiture les rejets de VMC fournis par le lot CVP,
- La fourniture et la pose des sorties de toiture pour les ventilations de chutes de plomberie,
- La fourniture et la pose des réseaux EP.

3.2.6 Prestations à intégrer au lot 05 – Menuiseries extérieures aluminium – Métallerie serrurerie

- Les prestations d'étanchéité à l'air au droit des jonctions Bâti/Châssis,
- La fourniture et la pose de menuiseries présentant les caractéristiques thermiques et d'étanchéité conformes aux hypothèses de la note de calcul thermiques réglementaire (Niveau RT2012),
- La pose des entrées d'air (Fourniture par le lot CVC-PB).

3.2.7 Prestations à intégrer au lot 06 – Menuiserie intérieures – Cloisons – Isolation - Faux plafond

- La fourniture et pose des trappes de visites sur les gaines techniques permettant l'accès aux organes de réglage, d'isolement et d'entretien des différents réseaux,
- La fourniture et pose d'une trappe de visite pour accès au groupe d'extraction de VMC des logements,
- L'habillage esthétique de réseaux de chauffage ventilation et plomberie,
- Les habillages de propreté de conduits de ventilation et de tuyauteries apparentes,
- Le détalonnage des portes suivant demande du lot CVP,
- La réalisation et le percement des plans de travail des éviers dans les cuisines.
- Percement/réservation dans les portes de placard contenant les unités intérieures de la PAC pour mise en place des grilles de ventilation

3.2.8 Prestations à intégrer au lot 08 – Electricité

Pour la production de chaleur :

- Une attente électrique en Mono au droit de l'unité extérieure de chaque PAC, (230 V, 3kW, 18.5 A - 4 ens)
- Une attente électrique avec sortie de câble en Mono au droit du module intérieur de chaque PAC, (230 V, 16.0 A - 4 ens)

Pour la VMC :

- Une attente électrique en Mono 230V (P+N+T) au droit de chaque caisson de VMC installé en faux plafond :
Puis. unitaire = 0.1kW – 1 ens,
- Une attente électrique en Mono 230V (P+N+T) au droit de chaque bouche de VMC des cuisines,
- Une attente électrique en Mono 230V (P+N+T) au droit de chaque bouche de VMC des WC,
- Une attente électrique en Mono 230V (P+N+T) au droit de chaque bouche de VMC des WC/SdB,



Pour les Lavabos :

- Une attente électrique Mono 230V (P+N+T) pour raccordement de l'éclairage fournie et posé par le lot CVP.
- Mise à la terre des équipements sanitaires de type paroi de douche métallique, etc.

3.2.9 Prestations à intégrer au lot 09 – Revêtement durs

- Les percements du carrelage ou faïence pour passage des canalisations d'alimentation EF et ECS et chauffage depuis les gaines techniques ou les cloisons,
- La découpe des faïences pour la mise en place des sorties de raccordement des robinetteries murales (tuyauteries d'alimentation encastrées),
- La réalisation des tabliers des baignoires.

3.2.10 Prestations à intégrer au lot 10 – Peinture

- Peinture définitive autre que la peinture conventionnelle de repérage.

3.2.11 Prestations à intégrer au lot 11 –Ravalement

- Réalisation des réservations nécessaires aux pénétrations des réseaux gaz dans les logements.

3.2.12 Prestations à intégrer au lot 12 – Espace extérieurs - VRD

- La réalisation de l'ensemble des tranchées, lit de sable, remblais, grillage avertisseur, etc. pour la mise en place des réseaux enterrés AEP et GAZ,
- Fourniture et pose du regard AEP en limite de propriété,
- La fourniture et la pose de tous les réseaux extérieurs (EU, EV et EP), depuis les limites de bâtiments jusqu'aux regards de concession.

3.2.13 Prestations à la charge du Maître d'Ouvrage

- Demandes et frais de raccordements sur les réseaux publics (EU/EV et EP et AEP),
- Fourniture et frais d'installations des compteurs AEP des logements.



4. Prestations diverses

Préalablement au chiffrage, l'entrepreneur prendra soin d'étudier les plans de l'architecte afin d'apprécier les dimensions du bâtiment et la qualité des matériaux qui le constituent, et d'exploiter au mieux les possibilités qui lui sont offertes pour le passage de ses réseaux.

Ayant ainsi la parfaite connaissance des plans du site, il devra prévoir la fourniture, le transport à pied d'œuvre, le montage et le réglage de la totalité du matériel nécessaire à la parfaite exécution des ouvrages, tels que définis par le présent CCTP et par les plans du DCE.

Le présent document forme un ensemble homogène avec les descriptifs et plans des autres lots. L'entrepreneur du présent lot est censé connaître l'ensemble de ces documents, il ne pourra se prévaloir d'une omission dans le descriptif ou les plans de son corps d'état si ceux d'un autre lot donnent des indications sur les ouvrages qui sont à sa charge. Toutes les non-correspondances trouvées sur divers plans ou entre les plans et les documents écrits, ou encore entre les plans et l'exécution, seront portées rapidement à la connaissance du maître d'œuvre pour statuer sur marche à suivre. L'entrepreneur se conformera à cette décision sans aucune plus-value pour le maître d'ouvrage.

Ces prestations diverses sont à effectuer par le présent lot et complètent les prestations du lot n°08 - chauffage ventilation plomberie de l'ensemble du projet.

L'entreprise aura en charge :




- Les études, les relevés sur place, les vérifications avant réalisation des plans et mise en fabrication des ouvrages projetés du présent lot, des côtes des existants,
- Les plans d'atelier et de chantier en tenant compte des plans du dossier et des règles de l'Art, le calcul de dimensionnement,
- La fourniture, le transport à pied d'œuvre et la mise en œuvre de tous les matériaux et matériels nécessaires, suivant le programme prévu au présent C.C.T.P. sans qu'il soit possible d'invoquer une mauvaise interprétation du dossier de consultation,
- La conduite et la surveillance des travaux jusqu'à réception des ouvrages.

4.1 Prestations à fournir dans le cadre de la RT 2012

Les éléments suivants seront transmis par l'entreprise dans le cadre de son étude d'exécution.

Note de calcul thermique RT2012 phase EXE et fin de travaux (établi à partir d'un logiciel agréé) comprenant :

- La **catégorie des différents locaux** au regard du confort d'été et du refroidissement (CE1 ou CE2). Attention, si des locaux sont définis en catégorie CE2, il faudra obligatoirement fournir les justificatifs pour l'ensemble des conditions.
- Les caractéristiques de l'isolation thermique des parois, des baies, des équipements de chauffage, de ventilation, d'eau chaude sanitaire et de refroidissement, qui doivent être au moins égales aux caractéristiques minimales définies au titre III de l'Arrêté du 26 octobre 2010.
- $C_{ep} \leq C_{ep,max}$ et $B_{bio} \leq B_{bio,max}$ pour chaque bâtiment, déterminé selon l'Arrêté du 26 octobre 2010 pour le niveau réglementaire et par le tableau ci-dessous pour les autres locaux :

Valeurs		Niveau				Effinergie +
		RT2012	RT2012-10%	RT2012-15%	RT2012-20%	
Bbio _{max}		Bbio _{max,moyen} X Coeff. _{RT2012}	0,9 x Bbio _{max,moyen} X Coeff. _{RT2012}	0,8 x Bbio _{max,moyen} X Coeff. _{RT2012}		Voir les règles Effinergie disponibles sur le site : www.effinergie.org
Cep _{max}	 Maisons individuelles ou accolées	50 x Coeff. _{RT2012}	45 x Coeff. _{RT2012}	45 x Coeff. _{RT2012}	40 x Coeff. _{RT2012}	
	 Dépôt de PC < 01/01/18	57,5 x Coeff. _{RT2012}	50 x Coeff. _{RT2012}	48,9 x Coeff. _{RT2012}	45 x Coeff. _{RT2012}	
	 Logements collectifs Dépôt de PC ≥ 01/01/18	50 x Coeff. _{RT2012}	45 x Coeff. _{RT2012}	42,5 x Coeff. _{RT2012}	40 x Coeff. _{RT2012}	

Pour le Cep : $Coeff_{RT2012} = M_{type} (M_{cgeo} + M_{calt} + M_{csurf} + M_{cges})$, pour le Bbio : $Coeff_{RT2012} = (M_{bgéo} + M_{balt} + M_{bsurf})$



- **La température ($T_{ic\ projet} \leq T_{ic\ réf}$)** pour tout bâtiment dans son ensemble ou pour tous niveaux de bâtiment, ou pour toute zone de logements traversant de catégorie CE1 et pour toute zone de logements non traversant de catégorie CE1 suivant l'article 9 de l'Arrêté du 24 mai 2006.
- **Les facteurs solaires ($Sw \leq Sréf$)** pour les locaux de sommeil suivant les articles 42 et 43 de l'Arrêté du 24 mai 2006.
- **La fiche de synthèse standardisée** de l'étude thermique comportant les données d'entrées et les valeurs prévues à l'annexe VI de l'arrêté du 24 novembre 2006.

En complément :

- Le **dimensionnement des émetteurs de chaleur** établi sur la base d'un calcul des déperditions pièce par pièce selon les méthodes de calcul en vigueur (NF EN 12-831)
- La **note de calcul de dimensionnement de la VMC** établie par l'entreprise titulaire du présent lot (selon les dispositions prévues dans le DTU 68)

4.2 Prestations d'étanchéité à l'air dans les bâtiments

4.2.1 Prescriptions générales

Le projet fait objet d'un niveau thermique **RT2012**.

Dans ce sens, le présent lot devra prévoir l'ensemble des prestations et sujétions nécessaires, avec entre autres :

- A chaque traversée de la membrane d'étanchéité, il sera prévu la fourniture et la pose de manchettes spécifique.
- Les interstices entre les tuyauteries, câbles et fourreaux seront colmatés par joints spécifiques.

Un test dit "BLOWER DOOR" sera effectué en cours de travaux, un test final à la phase RECEPTION pour contrôler l'étanchéité du bâtiment. Dans le cas où l'objectif ne serait pas atteint, la maîtrise d'œuvre avec le contrôleur et les entreprises définiront les travaux nécessaires pour remédier au(x) problème(s), **les travaux seront obligatoirement à la charge de(s) (l') entreprise(s) concernée(s) par le(s) défaut(s).**

Ces interventions peuvent entraîner les déposes ou démolitions de prestations non concernées par le(s) défaut(s) mais nécessaire pour résoudre celui-ci ou ceux-ci. **Ces travaux sont également à la charge de(s) (l') entreprise(s) concernée(s) par le(s) défaut(s).**

La majorité des réseaux (sauf ceux qui doivent sortir vers l'extérieur) circulent dans l'ossature ou dans le vide de plafond entre la membrane et la plaque de plâtre et ne perforent jamais la membrane. Le cas échéant les traversés devront respecter les préconisations des paragraphes ci-après.

4.2.2 Traversée de fourreau

- Garniture de chaque fourreau posé par injection d'une mousse PU mono composante et faiblement expansive,
- Mise en œuvre à chaque extrémité du garnissage (extérieure et intérieure) d'un joint souple de mastic PU extrudé sur fond de joint.

4.2.3 Traversée de fourreau et pare vapeur

- Garniture de chaque fourreau posé par injection d'une mousse PU mono composante et faiblement expansive,
- Mise en œuvre à chaque extrémité du garnissage (extérieure et intérieure) d'un joint souple de mastic PU extrudé sur fond de joint,
- Collage soigné de l'écran pare vapeur sur la périphérie du fourreau à l'aide de bandes adhésives élastiques.

4.2.4 Traversée de plancher

- Mise en œuvre d'un joint mastic acrylique extrudé sur la périphérie de l'élément traversant,
- Rebouchage des réservations à l'aide de béton ou de mortier ciment,
- Incorporation de l'élément traversant dans un fourreau. La périphérie est enveloppée d'une mousse résiliente. L'extrémité est ensuite fermée côté intérieur à l'aide d'un manchon en caoutchouc EPDM.



4.2.5 Traversée de cloison

- Garniture de chaque fourreau posé par injection d'une mousse PU mono composante et faiblement expansive.

4.3 Réseaux et alimentations provisoires

Le présent lot prévoira au fur et à mesure de l'avancement du chantier, toutes les prestations nécessaires à l'alimentation provisoire ou définitive des locaux.

Ces prestations pourront aller de la mise en place de vannes d'isolement provisoires, à la mise en œuvre de réseaux enterrés ou aérien.

Au fur et à mesure de l'avancement du chantier, le présent lot devra prévoir des alimentations de chantier en AEP, y compris décomptage.

L'implantation sera vue en collaboration avec le lot Gros Œuvre, pour chaque phase.

Le présent lot prévoira dans son offre l'installation de robinets d'eau pour tous les corps d'état durant le chantier. Leurs localisations seront à définir au démarrage du chantier. Ces robinets seront prévus avec raccords au nez.

4.4 Travaux de maçonnerie

Mise à part les travaux décrits au lot Gros Œuvre dans le chapitre « travaux hors lot » ci-avant, l'entreprise devra réaliser l'ensemble des autres prestations de maçonnerie lui permettant de réaliser ses travaux, à savoir :

- La réalisation des plans de réservation en phase de préparation,
- Les rebouchages et calfeutrements des réservations qu'elle aura demandés en début de chantier, tout en restituant le degré coupe-feu des parois traversées (Y compris les réservations demandées et non utilisées),
- Les percements qu'elle aura omis de demander sur ses plans de réservations.

Entrées/sorties de réseaux au sol :

Il est prévu à la charge du présent lot la réalisation de socles maçonnés à l'aplomb des entrées/sorties des réseaux EF/ECS/EU/EV/chauffage pour mise en œuvre des revêtements de sols. Ces socles seront d'une hauteur de plinthe et seront réalisés avec soin (socle à angle « droit »).

4.5 Manutention

L'entreprise devra toutes les prestations de manutention, permettant la mise en place des matériels encombrants ou très lourds.

Si l'utilisation d'engins de levage est requise, l'entreprise devra s'acquitter de toutes les autorisations nécessaires. Elle devra également remettre un planning d'intervention très précis, afin de ne pas entraver la bonne marche des voies de circulation.

En cas d'installation par l'entreprise de système de levage (type crochet, palan, etc.) pour la mise en place des matériels encombrants ou très lourds, ces systèmes seront réalisés en prenant en compte les contraintes structurelles du bâti. Ils seront laissés en place pour l'exploitation.

4.6 Prestations d'hygiène et de sécurité

L'entreprise adjudicataire du présent lot devra intégrer dans son offre les mesures réglementaires qu'elle prendra pour assurer la sécurité et l'hygiène du chantier conformément à l'article L232 du code du travail et à son développement dans le cadre du plan général de coordination en matière de sécurité et de protection de la santé.

4.7 Réalisation des plans de réservations

En phase préparatoire de chantier, l'entreprise devra réaliser l'ensemble des plans de réservation lui permettant la réalisation de ses prestations.



Ces plans concernent les lots VRD, Gros Œuvre, étanchéité, électricité, etc.

Lors de la réalisation des plans de réservations Gros Œuvre, l'entreprise prendra soin à coter ses réservations par rapport à des éléments représentatifs du Gros Œuvre. (Axes de poteaux, poutres, etc.)

4.8 Etudes d'exécution

L'entreprise devra l'étude d'exécution, à partir de l'étude de base réalisée pour la conception et le principe par le Bureau d'Etudes MCI Thermiques.

En ce sens, dans le cadre de sa mission d'exécution, l'entreprise adjudicataire réalisera :

- Les plans d'exécution au 1/50 intégrant les tracés des réseaux et gaines (bifilaires) avec indication des diamètres, sections et niveaux, l'implantation des terminaux et principes accessoires,
- Les coupes et détails nécessaires,
- Les calculs de déperditions pièce par pièce détaillés,
- Les notes de calculs ayant conduit au dimensionnement des installations de chauffage, ventilation et plomberie,
- SYSTEME DE PRODUCTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE : Les notes de calcul justificatives des équipements vis à vis des puissances nécessaires à leur fonctionnement ainsi que les autocontrôles de mesures de température de l'ECS
- RESEAUX D'EVACUATIONS DES EAUX USEES : Les notes de calcul de dimensionnement des réseaux et des pentes
- SYSTEME DE CHAUFFAGE : Les notes de calcul justificatives des équipements vis à vis des puissances nécessaires à leur fonctionnement devront nous être communiquées ainsi que les autocontrôles de mesures et relevés de température des chaudières individuelles
- SYSTEME DE VENTILATION MECANIQUE CONTROLEE : Les notes de calcul de dimensionnement des équipements de VMC ainsi que de leurs débits devront nous être communiquées. Les sections et débits des entrées d'air devront être justifiés par calcul en cohérence avec les débits extraits par logement.
- Les plans de réservations,
- Les schémas de principe des installations,
- L'analyse fonctionnelle de la régulation,
- Etc.

L'étude d'exécution sera à faire valider selon le cheminement d'approbation des documents, avant toute mise en œuvre :

- Par le bureau de contrôle pour la conformité des installations au regard des différentes réglementations,
- Par le Maître d'œuvre qui décidera de l'opportunité de démarrer l'exécution des éléments d'ouvrages correspondants après avoir constaté leur parfaite cohérence avec le projet,
- Par le Maître d'Ouvrage pour ce qui concerne plus spécifiquement l'aspect esthétique des matériels mis en œuvre et de leurs teintes RAL.

Les fiches techniques accompagnant le dossier comporteront pour chaque matériel les indications suivantes :

- Nom et adresse des fournisseurs,
- Référence et type de matériel proposé,
- Nature et description des opérations d'entretien et d'exploitation,
- Procès-verbal de réaction et/ou de résistante au feu,
- Les caractéristiques environnementales du produit ou matériel proposé.

Le dossier d'exécution devra impérativement être validé avant le démarrage des travaux.

Les plans et documents d'atelier et de chantier, décrits ci-dessous, seront établis par l'entreprise adjudicataire du lot CVP et comprendront les éléments suivants :

- Adaptation des coupes et détails de second œuvre aux marques et types d'ouvrages retenus par l'entreprise et agréé par le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre,
- Plans de tronçonnage, pièces de transformation, assemblages, détails de raccordement des équipements,
- Schémas d'armoires électriques spécifiques, avec fourreaux, nature et section des conducteurs,
- Plans de détail de chantier : supports, accrochages, petites réservations de traversées de maçonnerie, fourreaux,
- Etc.



4.9 Prestations de fin de chantier

En fin de chantier, l'entreprise réalisera un D.O.E. (Dossier des Ouvrages Exécutés), regroupant l'ensemble des documents suivants :

- Plans de recollement des installations réalisées en 2 exemplaires papiers dont un reproductible et un informatique (PDF, DWG et XLS).
- Les schémas de détails, plans précis indiquant l'ensemble des organes et cheminement des réseaux, synoptiques, schémas de principes, etc.
- Un plan réduit du site mentionnant l'implantation des organes de coupure.
- Fiches techniques de l'ensemble des matériels installés.
- Les certificats de conformité et certificats de classement,
- Les attestations de fonctionnement de l'AQC et essais complémentaires prévus au présent C.C.T.P.,
- Récapitulatifs des notes de calculs,
- Récapitulatifs des mesures de débits des bouches de ventilation (extraction, soufflage),
- Récapitulatif des valeurs d'équilibrage des réseaux, etc.
- Une notice explicative succincte des matériels installés et de leur fonctionnement, rédigée par l'entreprise vulgarisant l'information en complément de la notice technique constructeur,
- Un guide pédagogique contenant les documents suivants :
 - o Une notice explicative de fonctionnement des installations techniques,
 - o Les performances théoriques propres du bâtiment certifié,
 - o Les principes et règles de fonctionnement et de maintenance des équipements correspondant aux usages réglementaires (VMC, chauffage, ECS, Rafraichissement, Eclairage) propres au bâtiment certifié,
 - o Les recommandations des gestes quotidiens, permettant une optimisation des consommations d'énergies et d'eau sans altérer la notion de confort, élaborées pour le bâtiment certifié,
 - o Le mode d'emploi du dispositif de suivi des consommations.

Ces documents constitueront un mémoire du chantier nécessaire à la gestion de l'établissement (fonctionnement, entretien, réparations, etc.) et à la compréhension des ouvrages, indispensable lors d'interventions ultérieures. Ils comporteront la mention « DOCUMENTS CONFORMES A L'EXECUTION » et seront accompagnés d'une liste complète précisant leur contenu, date d'approbation et dernier indice.

4.10 Marques et provenance des matériaux

Les éventuelles marques, types de matériaux et matériels préconisés dans le présent C.C.T.P. sont donnés à titre indicatif pour permettre aux candidats d'apprécier le niveau de qualité exigé.

Les entreprises peuvent proposer des marques, types de matériel, matériaux à la condition qu'elles aient des caractéristiques techniques équivalentes.

Les fournitures doivent répondre aux spécifications des normes françaises ou européennes en vigueur.

Les vérifications des qualités et des caractéristiques techniques seront assurées par le Maître d'Œuvre et le BET (Bureau d'Etudes Techniques). Le titulaire doit faciliter ces vérifications en fournissant notamment toutes pièces écrites (notices, fiches techniques, etc...) permettant de les réaliser.

4.11 Echantillons

Dès l'ouverture du chantier, si le Maître d'Ouvrage et/ou le Maître d'Œuvre le souhaite, l'entreprise adjudicataire du présent lot devra fournir et déposer sur le chantier un modèle de chacun des appareils et matériels proposés. Ces appareils resteront sur le chantier jusqu'à la fin des travaux.

IMPORTANT :

La validation des matériels et des équipements sera réalisée lors de la phase préparation de chantier.

4.12 Désinfection et rinçage des réseaux

Le rinçage des installations créées sera réalisé juste après sa mise en œuvre et au plus tard avant la mise en place des robinetteries selon les procédures décrites par le guide technique du CSTB ou équivalent.

Cette opération devra être organisée en concertation avec l'établissement et toutes les mesures seront prises pour minimiser leur durée.



Chaque réseau d'eau sera désinfecté avant mise en service par une solution de permanganate de potassium (KmnO₄), 150 grammes par mètre cube de capacité.

Mode opératoire :

Préparation du réseau :

- Lavage préalable pendant 2 heures des canalisations avec vidange par point bas des colonnes.

Préparation d'une solution concentrée :

- 150 grammes par m³ de la capacité totale dissous dans de l'eau à 40.45°C représentant 1/10^{ème} de la capacité à désinfecter.

Injection de la solution désinfectante :

- Le réseau à désinfecter étant rempli d'eau claire et bien dégazée, injecter la solution mère depuis le point d'injection situé à l'aval de la protection (à l'origine du réseau à désinfecter).
- Régler le débit d'injection de telle sorte que pour 1/10^{ème} de solution mère, il passe environ 9/10^{ème} d'eau claire du réseau réputé potable.
- Ne jamais introduire en une seule fois la totalité de la solution mère pour ensuite l'entraîner avec l'eau claire.
- Ouvrir chaque robinet ou exutoire rencontré (en partant des branches les plus basses vers les branches les plus hautes) jusqu'à apparition de la couleur violacée du désinfectant. Refermer chaque robinet ou exutoire aussitôt et passer au suivant.
- Dès que la solution apparaît au point le plus éloigné (exutoire d'extrémité), isoler l'ensemble du réseau par fermeture au point de raccordement sur le réseau réputé potable.
- Temps de contact : 48 heures.

Rinçage :

- Evacuer la solution désinfectante, rincer soigneusement (2 heures environ) puis laisser couler par tous les robinets de puisage pendant 24 heures à débit suffisant.

A l'issue du rinçage :

- Refermer tous les robinets de puisage et exutoires en attendant les prélèvements et les résultats du contrôle analytique de l'eau par le laboratoire agréé.
- Le résultat de l'analyse sera fourni au Maître d'Œuvre, les frais d'analyse sont à la charge de l'entreprise.

4.13 Démarches avec les concessionnaires

Pendant la période de préparation de chantier, l'entreprise titulaire du présent lot devra se mettre en relation avec les concessionnaires, afin d'obtenir les informations nécessaires à la bonne exécution de ses études et de ses travaux.

Elle devra également assister le Maître d'Ouvrage dans toutes démarches s'avérant nécessaires auprès des concessionnaires et/ou du fournisseur d'énergie.

Le titulaire participera à l'ensemble des réunions nécessaires aux actions citées ci-dessus sur simple demande du Maître d'Ouvrage ou du Maître d'Œuvre.

Le montant de ces prestations sera intégré dans son offre.

4.14 Nettoyage

L'entrepreneur doit le nettoyage de son chantier comprenant :

- L'enlèvement des emballages vides
- Le balayage et l'enlèvement des gravats, chutes, etc.
- L'enlèvement de tous les appareils, matériaux ou matériels inutilisés ou inutilisables.

Tout local dans lequel il a terminé ses travaux doit être livré propre à l'entrepreneur suivant ou au Maître d'Ouvrage.

Le nettoyage doit faire l'objet d'un prix figurant au bordereau.

En cas de manque, le Maître d'Ouvrage se réserve le droit, à titre de sanction, d'en déduire le montant du marché et de faire exécuter le nettoyage par l'entrepreneur de son choix, aux frais du défaillant.



5. Production de chaleur et d'ECS

5.1 Principe général

Chaque logement sera équipé d'une pompe à chaleur de type air/eau Split Inverter.

La pompe à chaleur se compose d'une unité extérieure reliée à un module hydraulique intérieur par des liaisons frigorifiques. Le fluide frigorigène utilisé est du R32 (HFC).

La pompe à chaleur de type « Duo » assurera la production de chauffage et d'eau chaude sanitaire. La régulation de la pompe à chaleur est calculée soit selon la température d'ambiance du logement grâce à un thermostat adapté soit selon une loi d'eau en fonction de la température extérieure mesurée par une sonde.

Son fonctionnement sera piloté via une interface utilisateur sur son module hydraulique, un thermostat modulant ou une solution d'interopérabilité tierce compatible avec les exigences du fabricant.

La pompe à chaleur dispose d'un bouton marche/arrêt et se branche sur une alimentation monophasée 230V 50Hz.

La mise en service de la pompe à chaleur devra être assurée par un technicien de la marque ou par une station technique agréée. La garantie sera alors étendue à 3 ans pour les pièces et 1 an pour la main d'œuvre. Si un contrat d'entretien périodique (24 mois) est souscrit à la mise en service de la machine auprès d'un professionnel agréé ou qualifié, la garantie du compresseur et de l'échangeur sera étendue à 5 ans. Le ballon d'eau chaude sanitaire est garanti 5 ans.

La pompe à chaleur sera certifiée Heat Pump Keymark.

Le dimensionnement de la pompe à chaleur sera justifié par la fourniture d'une note de calculs prenant en compte les déperditions et besoins en ECS de chaque logement.

Les pompes à chaleur seront dimensionnées pour un fonctionnement avec un régime 55/47°C par une température extérieure de -10°C.

5.2 Unité extérieure

L'unité extérieure de la pompe à chaleur se composera essentiellement des éléments suivants :

- Un compresseur Inverter fonctionnant au R32 et d'un module de pilotage Inverter associé
- Un évaporateur à surface d'échange haute performance composé de tubes en cuivre rainurés et aux ailettes en aluminium traitée anti-corrosion et hydrophiles
- Une hélice à haut rendement et bas niveau sonore fonctionnant avec un moteur électrique à régime variable Inverter
- Une vanne d'inversion de cycle
- De robinets de connexions frigorifiques avec raccord flare pour le raccordement au module intérieur
- De borniers de raccordement pour l'alimentation et l'interconnexion
- Un bouton de mise au vide (pump down) avec diode de contrôle
- Un détendeur électronique
- Une bouteille de stockage du fluide frigorigène

Pour assurer la durabilité du produit, l'unité extérieure aura une carrosserie traitée anti-corrosion permettant son implantation dans tout type d'environnement.

Elle sera posée sur un socle maçonné (à charge du lot GO) et sera équipée de supports au sol en Rubber.

Caractéristiques du modèle :

		SYNEA 3kw
Classe énergétique – chauffage (35°C / 55°C)		A+++ / A++
SCOP 35°C / 55°C (1)		4,60 / 3,21
Efficacité énergétique saisonnière - chauffage (35°C / 55°C) (1)	%	181 / 125
Efficacité énergétique saisonnière - chauffage (35°C / 55°C) avec sonde extérieure	%	183 / 127
Puissance acoustique (intérieur/extérieur) (1)	dB(A)	40 / 57
Profil de soutirage - ECS (1)		L
Classe énergétique - ECS		A+



Efficacité énergétique ECS (1)	%	132
COP ECS		3,3
Dimensions h x l x p	mm	1474x567x616
Poids à vide	kg	101
Puissance appoint électrique intégré	kW	3 kW
Dimensions h x l x p	mm	632x886x325
Poids en fonctionnement	kg	39
Quantité de fluide frigorigène R32 préchargé	g	970
Longueurs de liaisons frigorigènes préchargées	m	15
Longueur de liaisons frigorigènes min / max	m	3 / 30
Dénivelé max	m	20

(1) Certifié par Heat Pump Keymark

Marque : ATLANTIC ou équivalent

Type : SYNEA 3 ou équivalent

Localisation : suivant plans guides

Nota : Puissance des PAC à confirmer par le calcul des déperditions à la charge du lot CVP.

5.3 Module hydraulique intérieur

Le module hydraulique de la pompe à chaleur sera mural et devra être fixé au mur via différents dossierets conçus à cet effet. Ainsi, un espace libre d'au moins 90cm sera disponible sous l'unité intérieure pour l'intégration d'un meuble ou d'appareil électroménager.

Le module hydraulique de la pompe à chaleur de type « Duo » se composera essentiellement des éléments suivants :

- 2 condenseurs de type échangeur à plaques
- Un pot à boue filtrant magnétique, intégré de série et constitué d'un tamis et d'un barreau magnétique. Le pot à boue peut être isolé avec deux vannes présentes en amont et en aval respectivement.
- Un contrôleur de débit
- Un appoint électrique chauffage de 3 kW monté de série
- Un vase d'expansion
- Une soupape de sécurité pour le circuit de chauffage
- Un circulateur basse consommation
- Une vanne directionnelle dite « 3 voies »
- De raccords frigorigènes pour le raccordement à l'unité extérieure (un raccord « gaz » et un raccord « liquide ») placés de préférence sous le module hydraulique
- Une régulation avec interface utilisateur présentant entre autres les fonctions suivantes :
 - L'affichage de la température
 - Une estimation de la consommation de la pompe à chaleur
 - La programmation hebdomadaire
- Un robinet de vidange
- Un manomètre
- Des purgeurs automatiques

La préparation de l'eau chaude sanitaire sera assurée par un ballon de 150L en acier émaillé protégé par une anode ACI. Un appoint électrique dédié à l'ECS est également présent dans le ballon.

Afin de respecter la norme EN 378-1 -2017, il sera prévu la mise en place si nécessaire de grilles d'aération VB/VH permettant la mise en communication du volume renfermant le module hydraulique avec un volume adjacent. Les volumes cumulés de ses derniers devant permettre d'atteindre la valeur minimale imposée par la norme en fonction de la charge de fluide frigorigène utilisée.

La justification de ce volume et de la sélection des grilles sera à réaliser par la fourniture d'une note de calculs. Les grilles mise en place seront de marque ATLANTIC ou équivalent et de type GRE ou équivalent.

5.4 Dossierets

Le module hydraulique de la pompe à chaleur sera impérativement accroché au mur via un dossieret conçu à cet effet. Ainsi, un espace libre d'au moins 90cm sera disponible sous l'unité intérieure pour l'intégration d'un meuble ou



d'appareil électroménager.

Le dosseret composé d'une barrette de pré raccordement permettra le raccordement hydraulique de l'unité intérieure et une pose de la pompe à chaleur en 2 temps.

Dans le cadre de ce projet, il sera prévu un dosseret complet permettant l'accroche sur cloisons renforcées composé des éléments suivants :

- Un système d'accroche avec reprise d'effort au sol
- Une barrette de pré-raccordement avec disconnecteurs
-
- Un pantographe permettant de positionner facilement le ballon ECS

5.5 Liaisons frigorifiques

Il sera prévu la mise en œuvre des liaisons frigorifiques entre les unités extérieures et intérieures suivant préconisations du fabricant de la pompe à chaleur.

Ces liaisons chemineront de préférence de manière dissimulées (faux-plafond, vide sanitaire, gaine technique etc.) sur support continu type chemin de câble, conduit PVC rigide ou fourreau fixés solidement au bâti.

Dans le cas de passage dans des zones exposées au risques de chocs (vide sanitaire, combles etc.) les conduits PVC rigides seront employés.

Ces supports devront pouvoir accueillir les liaisons frigorifiques et leur isolation sans risque de détérioration, et permettront le remplacement des tuyauteries si nécessaire.

Ces supports doivent être facilement démontables et laissent un jeu nécessaire à la dilation des tubes.

L'ensemble des liaisons cheminant en apparent seront protégées par des goulottes en plastique blanc (résistantes aux UV et aux chocs en extérieure) y compris ensemble des raccords et fixations sur l'ensemble du parcours.

Une isolation continue des tuyauteries adaptées à leur diamètre sera mise en œuvre sur la totalité du cheminement jusqu'aux échangeurs. Elle respectera les préconisations du fabricant du système retenu, les DTU ainsi que l'étude thermique du projet.

Dans tous les cas, toutes les dispositions sont prises pour satisfaire aux prescriptions édictées dans le NF DTU 65.10.

5.6 Régulation

La pompe à chaleur sera associée à une sonde extérieure qui permettra le fonctionnement sur loi d'eau (canalisation électrique entre PAC et sonde à la charge du présent lot).

A son installation, la pompe à chaleur sera paramétrée via l'interface du module hydraulique. Le paramétrage sera réalisé par un professionnel via un tunnel de programmation rapide de type EasyStart d'Atlantic.

Afin de garantir confort et économies à l'utilisateur final, un thermostat modulant de marque identique sera associé à la pompe chaleur.

La pompe à chaleur sera pilotée par un thermostat modulant programmable filaire situé dans la pièce principale du logement (canalisation électrique de liaison entre la PAC et le thermostat à la charge du présent lot) :

Le thermostat modulant permettra obligatoirement :

- Le fonctionnement optimal de la pompe à chaleur avec modulation de la température de départ
- La mesure et l'affichage de la température d'ambiance
- La modification de la température de consigne
- Le fonctionnement en **Mode Programmé** ou en **Mode Basic**, avec une consigne permanente et un fonctionnement simplifié



- La **programmation hebdomadaire** de la température de consigne, avec un **assistant intégré** sur le thermostat
- La fonction **Anticipation** en Mode Programmé : permettant d'atteindre les températures de consignes demandées aux heures programmées, pour optimiser le confort et les consommations
- La gestion d'une absence prolongée avec la **fonction Absence**
- Le contrôle de l'ECS
- L'affichage de l'estimation des **consommations d'énergie** de chauffage et d'ECS
- L'accès aux notices installateur et utilisateur grâce à un QR Code présent dans le menu du thermostat

5.7 Remplissage en eau de l'installation

Le remplissage en eau du circuit de chauffage sera réalisé manuellement par l'alimentation en eau froide au droit de l'unité intérieure.

Il sera prévu une vanne EF en attente laissée à proximité. Le présent lot devra la fourniture et pose des éléments d'isolement et de protection (disconnecteur, etc.)

5.8 Raccordement électrique

Le présent lot devra le raccordement des unités extérieures et intérieures depuis les attentes laissées à dispositions à proximité par le lot – Electricité.

Le présent lot devra les liaisons des thermostats d'ambiance et des sondes extérieures.

5.9 Distribution/chauffage des logements

Le chauffage des locaux sera réalisé par des radiateurs eau chaude alimentés depuis des collecteurs modulaires installés dans les logements desservis.

5.9.1 Réseaux d'alimentations des émetteurs de chaleur

Les radiateurs seront alimentés en tubes PER avec B.A.O. fourreautés noyés dans les dalles à partir de **collecteurs** modulaires en laiton matricé installés à chaque niveau. La distribution sera de type pieuvre et les collecteurs seront équipés :

- de pot de terminaison avec purgeur + vanne d'isolement,
- de robinets de vidange,
- de vannes d'isolement à boisseau sphérique sur le raccordement aux réseaux aller et retour principaux,
- de robinets sur chaque raccordement PER permettant l'isolement de chaque départ et retour.

Chaque collecteur sera parfaitement accessible en cas d'urgence, afin de couper un réseau départ de chauffage très aisément. **Les collecteurs seront installés dans une armoire technique** prévue à cet effet. Les armoires, à encastrer ou en applique, regrouperont les distributeurs et collecteurs, elles disposeront d'une porte fermée par serrure.

Les tubes utilisés seront pré-gainés et les rayons de cintrage seront conformes à la réglementation en vigueur.

Les tracés ne seront volontairement pas rectilignes entre les collecteurs et les radiateurs de manière à permettre la dilatation des tubes dans leur gaine.

Les raccords mis en place seront à sertir et spécifiques pour tube PER. La fixation des tubes et des gaines se fera :

- directement sur l'armature de la dalle à l'aide de colliers ou de liens non métalliques dans le cas où les tubes sont directement enrobés dans la dalle,
- au moyen de cavaliers de fixation simple ou double directement fixés sur le support dans le cas de dalle ou de chape rapportée.

Les franchissements des joints de dilatation seront réalisés grâce à la mise en place d'un manchon en matériau compressible (mousse de polyuréthane) ou par un fourreau d'un diamètre égal à au moins deux fois le diamètre extérieur du tube ou de la gaine de protection.

La longueur du conduit doit être égale à 30 cm de part et d'autre du joint, conformément au DTU 65.10.



Des boîtiers en matière synthétique, insensible à la corrosion, recevant les tubes PER pré gainés, seront prévus pour l'encastrement de ces tubes dans les cloisons ou le sol.

Des sorties de sol permettant de guider les tubes en le courbant de façon à la faire sortir de la dalle sans le plier seront prévues au droit des alimentations des radiateurs. Ces sorties seront réalisées à partir de pieds de sol composés d'une embase coudée et d'un couvercle en-clipsable. Les tubes seront recouverts de manchettes de protection entre la sortie de sol et le radiateur afin de protéger les tubes des rayons UV et des dégradations mécaniques (sortie de sol réf. 9540 ou similaire de marque COMAP ou équivalent).

Les tubes PER seront de diamètre 13/16 minimum. Aucune dimension inférieure ne sera acceptée.

Chaque tube PER sera fourreauté indépendamment. L'espace annulaire entre tube et fourreau sera suffisant pour permettre le remplacement éventuel.

Les distributions terminales apparentes seront réalisées en tube cuivre écroui (de diamètres normalisés et suivant les prescriptions du DTU 60.11) ou par des cannes en inox.

5.9.2 Emetteurs de chaleur

Les radiateurs seront de deux types :


- Type tubulaire en acier pour l'ensemble des pièces à l'exception des salles d'eau et des salles de bains,
- Type sèche serviette eau chaude pour les salles d'eau et les salles de bains.

Les radiateurs devront obligatoirement posséder le marquage NF et être conforme à la NF EN 442.

Descriptions techniques des radiateurs tubulaires

Les radiateurs seront du type panneau acier et seront dans la plupart des cas, horizontaux. Ils seront du type simple ou double maximum avec ou sans ailettes et seront obligatoirement munis de tablettes et de joues latérale (Celles-ci devront toutes être équipées d'un système de blocage ou d'une fixation solide).

Les radiateurs posséderont plusieurs orifices de raccordement et des étriers de fixation pour faciliter leur mise en œuvre. Ils auront une pression de service maximale de 6 bars au minimum. Ils devront avoir une bonne résistance mécanique (y compris les joues et tablettes) et une excellente tenue à la corrosion.

Ils devront obligatoirement posséder le marquage .

Les radiateurs auront les caractéristiques suivantes :

Marque : **FINIMETAL ou équivalent**
Type : **Reggane 3000 ou équivalent**

Localisation : *Ensemble des pièces à l'exception des salles de bains et des salles d'eau.*

Descriptions techniques des radiateurs sèches serviettes

- Radiateurs en acier,
- Tubes elliptiques inclinés,
- Fixation par 4 consoles murales réglables peintes dans la couleur de l'appareil,
- Finitions : couche primaire par électrophorèse et revêtement de finition en poudre époxy,
- Pression de service maxi 8 bars,
- Conforme NF EN 442.

Marque : FINIMETAL/HM ou similaire
Type : Tahiti EC/Cascara ou équivalent

Localisation : *Salles de bains et salles d'eau.*

Implantation / raccords / fixation :

L'implantation et les raccords des radiateurs eau chaude prendront en compte les points suivants :

- Pour la pose des surfaces de chauffe, on choisira les cloisons froides et la proximité des parois vitrées.
- En cas de présence de goulottes électriques, il sera important de vérifier la possibilité de mettre en place les radiateurs en fonction de ces équipements.



- Les radiateurs ne devront en aucun cas forcer sur les tuyauteries.
- Les branchements seront croisés de manière à assurer une parfaite irrigation du radiateur.
- Dans la mesure du possible, les canalisations seront dissimulées au maximum et ne devront pas empêcher la libre exploitation des locaux dans lesquels ils sont installés,
- Les radiateurs seront équipés de plusieurs consoles vissées spéciales cloisons légères, permettant une fixation solide et un réglage de l'écartement. Les radiateurs ne devront en aucun cas forcer sur les tuyauteries.
- La fixation de ces appareils au moyen de consoles permettra une charge de 50 Kg en plus de celle du radiateur et devra être adaptée au type de cloison.

Robinets simple réglage

Il sera prévu la fourniture et la pose de robinets simple réglage sur les radiateurs implantés dans certains locaux.

Les robinets simples réglage auront les caractéristiques suivantes :

Marque : **CGR ou similaire**

Localisation : *Un radiateur des locaux comprenant le thermostat d'ambiance et salles de bains*

Robinets thermostatiques

Dans les autres locaux, il sera prévu la mise en place de robinets thermostatiques modèle à têtes renforcées, à bulbe incorporé et système antivol.

Le corps du robinet sera spécifique sur les radiateurs de type panneau simple. Il sera installé des robinets de type équerre inversée afin qu'il soit dans le prolongement du radiateur sans faire saillie sur la façade.

Les robinets thermostatiques auront les caractéristiques suivantes :

Marque : **Oventrop ou équivalent**

Type : **Vt=0.20 maximum ou équivalent (Certification CENCER NF EN 215)**

Localisation : *tous locaux sauf ceux équipés de robinet SR.*

Dispositif de réglage et de vidange des émetteurs

En complément des robinets thermostatiques ou simple réglage, il sera prévu la mise en place de tés ou coudes de réglage permettant l'isolement sur le retour de tous les radiateurs.

Afin de permettre une dépose aisée des émetteurs sans vidanger le réseau complet, il sera prévu la mise en place de vidanges manuelles sur chaque radiateur (Vidange à joint torique).

Les tés ou coudes de réglages auront les caractéristiques suivantes :

Marque : **HONEYWELL ou similaire**

Type : **CRM ou TRM ou équivalent**

Les robinets de vidange auront les caractéristiques suivantes :

Marque : **CGR ou similaire**

Type : **600 ou équivalent**



Purgeurs d'air

Les radiateurs seront équipés de purgeurs d'air à carré. Un jeu de clé pour manœuvre des purgeurs sera mis à disposition du maître d'ouvrage.

Les purgeurs auront les caractéristiques suivantes :

Marque : **CGR ou similaire**
Type : **PAC ou équivalent**

5.10 Thermostat d'ambiance

Un thermostat d'ambiance de marque ATLANTIC type NAVILINK avec sonde intégrée sera installé. Le présent lot intégrera dans son offre les liaisons thermostat/PAC.

Le thermostat sera installé à une hauteur comprise entre 0,90 et 1,30 mètre du sol. Sa liaison électrique jusqu'à la chaudière sera à prévoir dans le présent lot.

Règle d'installation :

- Sonde placée à 50 cm minimum du mur le plus proche,
- Sonde non exposée au soleil,
- Si mise en œuvre sur un mur plein prévoir un socle isolant,
- Ne pas placer la sonde sur un mur extérieur,
- Ne pas placer la sonde dans une niche ou un rayonnage,
- Ne pas placer la sonde à proximité de source chaude,
- Ne pas placer la sonde sur une cloison derrière laquelle se trouve un conduit de fumée,
- Ne pas placer la sonde à proximité immédiate d'une porte,
- Calfeutrer l'espace dans lequel il existerait un risque de passage de l'air par le conduit du câble électrique de raccordement.

5.11 Equilibrage des réseaux hydrauliques

Dans sa prestation, l'entreprise devra prévoir un équilibrage des réseaux de chauffage et de tous les radiateurs. Dans ce sens, l'ensemble des valeurs relevées lors des mesures et des réglages effectués (nombre de tours des vannes d'équilibrage, etc.) sera consigné par écrit et remis avec les autres pièces des D.O.E.

Le présent lot prévoira tous les accessoires de raccordements, remontée de dallage, etc.

5.12 Etiquetage et repérage

Toutes les canalisations et organes de sécurité et de manœuvre devront être munis d'un étiquetage clair permettant à l'aide du schéma de principe hydraulique affiché dans le local technique, une exploitation aisée (étiquettes rigides gravées).

5.13 Autocontrôle des installations

L'entreprise titulaire du lot réalisera un autocontrôle de l'ensemble des installations, validant la conformité et le bon fonctionnement des ouvrages. Pour ce faire, la fourniture d'un rapport d'autocontrôle est indispensable dans lequel figurera la traçabilité des différents points vérifiés.



6. VMC des logements

6.1 Principe des installations

La ventilation des logements sera réalisée par un système de ventilation mécanique contrôlée – VMC, **HYGROREGLABLE, de type B**, possédant obligatoirement un AVIS TECHNIQUE.

La VMC assurera une ventilation régulière et confortable quelles que soient les conditions climatiques extérieures : principe de la **ventilation générale et permanente**.

Le système de ventilation sera composé :

- D'entrées d'air hygroréglables dans les pièces principales (pose au lot menuiseries)
- D'une bouche d'extraction hygroréglable à débit nominal temporisé, dans chaque cuisine.
- De bouches d'extraction hygroréglables en salle de bains, en WC.
- De groupes d'extraction installés en faux plafond.

Débits mis en œuvre

Les débits mis en œuvre respecteront :

- Le « CPT VMC Hygro »,
- L'avis technique du produit installé,
- Le DTU 68.1, 68.2 et 68.3.

6.2 Entrées d'air

Pour mémoire : La pose des entrées d'air dans les menuiseries extérieures sera prévue au lot menuiseries extérieures. La fourniture des entrées d'air sera prévue au présent lot.

L'amenée d'air sera réalisée par la pose d'entrées d'air hygroréglables installées dans les châssis des pièces principales (coffre de volet roulant ou dormant des menuiseries).

Les entrées d'air seront **de marque ALDES ou similaire**, de **type EH ou équivalent** avec capuchon de façade et rallonge acoustique si nécessaire. (Dans tous les cas, les entrées d'air devront être celles de l'avis technique correspondant au système « Hygroréglable » retenu)

Les entrées d'air installées dans les châssis seront conformes à la norme NF E 51.732, seront de type acoustique et devront présenter un affaiblissement acoustique de 38 dB : $D_{n,e,w} + C_{tr}$ des entrées d'air ≥ 38 dB

6.3 Transfert d'air

Le transfert d'air entre les pièces comportant une bouche d'extraction et les pièces comprenant une entrée d'air neuf se fera par détalonnage des portes.

Le présent lot devra fournir un plan d'implantation des entrées d'air avec indication des références et localisation des détalonnages de portes souhaités.

6.4 Caissons d'extraction

6.4.1 Caissons d'extraction individuels

Chaque logement individuel sera équipé caisson d'extraction de VMC EXTRA PLAT **de marque ALDES ou similaire et de type EASYHOME Hygro Compact ou similaire** installé en comble ou en faux plafond.

Principales caractéristiques des caissons :

- Groupe en matière plastique recyclable,
- Double coque acoustique brevetée,
- Moto-ventilateur désolidarisée du caisson par silent-blocs et joint au refoulement,
- Moteur EC1 vitesse sur roulements à billes avec protection thermique.

Localisation : Suivant plan CVP 02



Les fixations seront réalisées par profilés isophoniques du commerce. Les caissons d'extraction seront désolidarisés de leur supportage par l'intermédiaire de plots antivibratiles.

Le démontage des caissons ventilateur sera réalisable sans nécessiter la déconnexion du réseau aéraulique, afin d'effectuer facilement les interventions courantes d'entretien et de maintenance.

Les caissons seront installés en comble des différents bâtiments. Le présent prévoira le supportage des caissons sur la charpente avec interposition de matériau résilient.

6.4.2 Rejets d'air des caissons

Les rejets d'air des caissons d'extraction seront raccordés sur les souches installées en toiture par le lot couverture. Le présent lot doit la fourniture des souches au lot couverture.
Les rejets d'air seront à 8 m de tout ouvrant et de prise d'air neuf.

6.4.3 Alimentations électriques des caissons d'extraction de VMC

Le raccordement électrique des caissons d'extraction sera réalisé par le présent lot, à partir du câble laissé en attente par le lot électricité à proximité.

Le présent lot devra obligatoirement la fourniture et la pose d'un interrupteur de sécurité sur les appareils, permettant d'interrompre l'alimentation électrique avant intervention sur le groupe moto-ventilateur.

6.5 Bouches d'extraction

L'extraction dans les locaux à pollution spécifique (cuisine, salle de bains, salles d'eau et WC), sera réalisée à partir de bouches sélectionnées suivant la destination du local et la nature du logement (voir tableau ci-avant).

- En cuisine : bouches d'extraction hygroréglables à débit nominal temporisé **déclenché par bouton poussoir** (Fourniture et pose du bouton poussoir au présent lot, raccordement des bouches sur attentes électrique du lot Electricité)
- En Salle de bains : bouches d'extraction hygroréglables,
- Dans les WC et WC/SdB : bouches d'extraction temporisées **alimenté électriquement**.

Nota : Les attentes de l'électricien seront prévues en 230V, toutes prestations éventuelles de transformateur sont à la charge du lot CVP.

Les bouches d'extraction seront **de marque ALDES ou similaire, de type BAHIA ou équivalent.**

Les bouches seront raccordées sur les conduits par l'intermédiaire de piquages spécifique de même diamètre que la bouche. Dans le cas où les cadres seraient métalliques, ils seront protégés diélectriquement dans les salles d'eau afin de satisfaire à la norme NF C 15.100.

Les bouches d'extraction seront situées à une hauteur d'au moins 1.80 m au-dessus du sol. Elles devront être installées en prenant soins qu'elles restent accessibles et déposables afin de permettre leur nettoyage et leur entretien. Un espace de 10 cm au minimum séparera les bouches d'extraction, d'un angle de paroi.

Pour les bouches d'extraction avec commande manuelle de réglage de débit (cas des cuisines), l'accès à l'organe de manœuvre sera pris en compte dans la mise en œuvre de ces bouches d'extraction.

**Acoustique : Les bouches d'extraction de la VMC satisferont un isolement acoustique normalisé $D_{n,c,w} + C$:
Avec un séparatif horizontal entre logements de 20 cm**
 $[D_{n,e,w} + C] > ou = 54 \text{ dB}$ en cuisines ouvertes.
 $[D_{n,e,w} + C] > ou = 58 \text{ dB}$ en salles de bains.
 $[D_{n,e,w} + C] > ou = 58 \text{ dB}$ en salles de bains.

6.6 Réseaux d'extraction

L'installation de ventilation respectera les normes NF P 50-410 (DTU 68.1) et NF P 50-411-1 et 2 (DTU 68.2), notamment en ce qui concerne l'implantation des équipements et leurs accès, afin de réaliser des interventions de vérifications, d'entretien et de maintenance.



Les réseaux de ventilation seront réalisés en conduits flexible PVC, et protégés par un matelas de laine de verre lors des passages en volume non chauffé, **de marque FRANCE AIR ou équivalent et de type VYNL M1/VINY THERM ou équivalent**

Les conduits flexibles seront sélectionnés et adaptés aux diamètres de raccordements des bouches et aux piquages des collecteurs de soufflage et de reprise du caisson double flux.

Tous les raccordements de tronçon de conduit seront réalisés par la mise en place de et de dérivation, la fixation sera réalisée par colliers de serrage.

Toutes les traversées des murs, parois, planchers, seront rebouchées et rendues parfaitement étanches et coupe-feu par l'installateur, par la mise en place d'un matériau de mêmes caractéristiques que la paroi existante.

6.7 Isolement coupe-feu

L'installation d'extraction est une installation de **VMC à fonctionnement général et permanent** au sens de l'article 60 de l'arrêté du 31 janvier 1986 modifié. L'extraction ne concerne que des locaux à pollution spécifique, les débits aux bouches sont limités.

En conséquence, aucun dispositif spécifique de type clapet coupe-feu n'est nécessaire sur ce réseau d'extraction.

6.8 Autocontrôle de l'installation

L'entreprise titulaire du lot VMC réalisera un autocontrôle de l'ensemble de l'installation, validant la conformité et le bon fonctionnement des ouvrages. Pour ce faire, la fourniture d'un rapport d'autocontrôle est indispensable dans lequel figurera la traçabilité des différents points vérifiés.

A ce titre le document mis au point par UNICLIMAT sous le nom de « Guide de réception d'une installation de VMC » (nov. 1997) peut être utilisé ainsi que certains documents similaires mis au point par des fabricants ou tout autre « contrôle » équivalent réalisé par une tierce partie.



7. Prestation à réaliser en Plomberie Sanitaires

7.1 Généralités

En règle générale, l'entrepreneur devra prévoir dans son offre, les prestations suivantes :

- Prévoir un té de tringlage en bout de chaque réseau intérieur,
- Prévoir toutes les évacuations EU en 40 mini (et non en 32mm),
- Prévoir raccordement au réseau EU de toutes les chaudières,
- Prévoir toute les tuyauteries apparentes en cuivre avec diamètre minimum de 10 mm,
- Prévoir systématiquement un réducteur de pression à 3 bars,
- Prévoir systématiquement à l'intérieur du logement un robinet d'arrêt à boisseau sphérique ¼ de tour, accessible et permettant d'isoler le logement en EF,
- L'ensemble des vannes et des éléments techniques, devra être identifié.

7.2 Alimentation AEP des logements

Dans le regard concessionnaire, il sera prévu la mise en place d'une ligne d'alimentation complète qui comprendra :

- Une vanne d'arrêt générale de type boisseau sphérique à passage intégral,
- Un filtre à tamis avec robinets d'isolement,
- Un clapet anti-retour SOCLA EA 251 ou similaire,
- Un compteur divisionnaire à émission d'impulsion,
- Une vanne d'arrêt après compteur de type boisseau sphérique à passage intégral.

En aval de cette ligne d'alimentation le présent lot devra la fourniture et pose des manchettes pour mis en place des compteurs des logements et du robinet de puisage indépendamment. Les manchettes seront isolable par des vannes d'arrêts en amont et aval.


Afin d'alimenter l'ensemble des logements et le robinet de puisage, le présent lot prévoira, depuis le regard concessionnaire, les réseaux enterrés en tube Pehd à bandes bleues (Polyéthylène haute densité), à poser dans les tranchées du lot VRD et les fourreaux fournis et posés par le lot Gros Œuvre sous les dallages, jusqu'au droit de le chaque débouché dans les logements.

Un robinet d'arrêt NF accessible permettra d'isoler l'arrivée EF dans chaque logement.

7.3 Distribution EF dans les logements

7.3.1 Alimentation en eau froide des chaudières murales

L'alimentation en eau froide des chaudières sera réalisée à partir du réseau EF à proximité, et comprendra :

- Une vanne d'arrêt générale,
- Un filtre a tamis avec robinets d'isolement,
- Un clapet de non-retour  type EA (NF 13959),
- Un groupe de sécurité tare et plombe à 7 bars
- Une vanne d'arrêt.

7.3.2 Collecteurs modulaires EF

Des collecteurs EF permettront une alimentation en parallèle de tous les points de puisage des logements.

Il sera prévu la fourniture et la pose de collecteurs modulaires avec un nombre de sorties adaptées au logement.

Les collecteurs seront installés dans les logements.

Les collecteurs seront équipés des accessoires suivants :

- Robinets à boisseau sphérique,
- Bouchons mâles et femelles,
- Adaptateurs,
- Supports métalliques.

Chaque collecteur sera parfaitement accessible en cas d'urgence, afin de couper un réseau très aisément. **Les**



collecteurs seront installés dans une armoire technique prévue à cet effet. Les armoires, à encastrer ou en applique, regrouperont les distributeurs et collecteurs, elles disposeront d'une porte fermée par serrure.

7.3.3 Boîtiers à encastrer

Il sera prévu la **fourniture et la pose de boîtiers à encastrer**, permettant de maintenir la gaine et d'assurer les raccordements des tubes PER (voir description des tubes ci-après).

Ces boîtiers assureront également la fixation au mur et ils seront simples ou doubles et sécables en 2 parties pour un montage mono point si nécessaire.

7.3.4 Réseaux EF dans les logements

Les appareils sanitaires seront alimentés en tubes PER fourreautés noyés dans les dalles ou dans l'épaisseur des cloisons à partir des collecteurs.

Les tubes utilisés seront fourreautés et les rayons de cintrage seront conformes à la réglementation en vigueur.

Les tracés ne seront volontairement pas rectilignes entre les collecteurs et les radiateurs de manière à permettre la dilatation des tubes dans leur gaine.

7.3.5 Raccordement des appareils

A partir des boîtiers, la distribution terminale sera réalisée en tube cuivre écroui, de diamètres normalisés et suivant prescription DTU 60.11.

7.3.6 Accessoires sur les réseaux EF

Pour mémoire : Un robinet d'arrêt NF accessible permettra d'isoler l'arrivée EF dans chaque logement.

Des raccords démontables par raccords unions ou brides devront être posés partout où l'on aura besoin d'un démontage facile, en particulier au droit de chaque robinet d'arrêt.

Toutes les traversées de voiles, cloisons ou planchers seront équipées de fourreaux permettant la libre dilatation des tuyauteries.

Les points bas seront munis de robinets de vidange, et les canalisations devront pouvoir être purgées complètement et munies de robinets permettant la vidange et l'isolement des différentes colonnes.

Chaque piquage sera équipé d'une vanne d'isolement avec vidange incorporée, afin de permettre toute intervention sans obligation d'une coupure générale d'eau froide.

7.4 Distribution ECS des logements

7.4.1 Principe

Les prestations consistent à réaliser l'ensemble de la distribution en ECS des logements depuis les productions d'ECS (Chaudières gaz à condensation, cf. description ci-avant).

7.4.2 Collecteurs modulaires dans les logements

Dito EF.

Un robinet d'arrêt accessible permettra d'isoler l'arrivée ECS.

7.4.3 Boîtiers à encastrer

Dito EF.

7.4.4 Réseaux ECS dans les logements



Les appareils sanitaires seront alimentés en tubes PER fourreautés noyés dans les dalles ou dans l'épaisseur des cloisons à partir des collecteurs. La distribution sera de type pieuvre et les collecteurs seront équipés de robinets de vidange et de vannes d'isolement de chaque antenne.

Les tubes utilisés seront fourreautés et les rayons de cintrage seront conformes à la réglementation en vigueur. Les tracés ne seront volontairement pas rectilignes entre les collecteurs et les radiateurs de manière à permettre la dilatation des tubes dans leur gaine.

7.4.5 Raccordement des appareils

A partir des boîtiers, la distribution terminale sera réalisée en tube cuivre écroui, de diamètres normalisés et suivant prescription DTU 60.11.

7.4.6 Accessoires sur les réseaux ECS

Des raccords démontables par raccords-unions ou brides devront être posés partout où l'on aura besoin d'un démontage facile, en particulier au droit de chaque robinet d'arrêt.

Toutes les traversées de voiles, cloisons ou planchers seront équipées de fourreaux permettant la libre dilatation des tuyauteries.

Les supports seront réalisés par colliers démontables en acier galvanisé à 2 vis avec bague antivibratile et rosace.

7.5 Réseaux d'évacuation EU et EV

7.5.1 Principe

Le présent lot aura à sa charge la réalisation de l'ensemble des réseaux d'évacuation EU/EV intérieurs aux bâtiments soit :

- Raccordement de l'ensemble des appareils sanitaires sur les chutes les plus proches (réseaux en plinthe, encastré, etc.)
- Raccordement de l'ensemble des évacuations des chaudières murales sur les chutes les plus proches,
- L'ensemble des réseaux EU/EV jusqu'aux attentes du lot Gros-Œuvre.

7.5.2 Nature des réseaux EU/EV

Principe d'évacuation en séparatif :

L'évacuation des eaux usées et des eaux vannes sera dissocié sur leurs cheminements verticaux jusqu'à leurs raccordements sur les collecteurs horizontaux :

Les canalisations en tube PVC  Me de diamètre suffisant pour un écoulement correct

Règles de mise en œuvre :

- Si deux appareils sont reliés à un même collecteur individuel ; celui-ci sera dimensionné conformément au DTU 60.11.
- Les WC et le bac à douche disposeront dans tous les cas d'un raccordement individuel à leur chute,
- Conformément au DTU, une pente permettant l'évacuation gravitaire des eaux usées et eaux vannes sera réalisée, celle-ci sera comprise entre 1 et 3 cm/ml.

Les réseaux seront conformes aux documents suivants :

- DTU 60.11. : « Règles de calcul des installations de plomberie sanitaire et des installations d'évacuation des eaux pluviales » ;
- La réglementation sanitaire ne permet pas l'utilisation de clapets aérateurs de chute sur ce procédé en remplacement de la ventilation primaire qui doit être réalisée conformément aux prescriptions de ce DTU.
- DTU 60.33. : « Canalisation en polychlorure de vinyle non plastifier évacuation d'eaux usées et d'eaux vannes ».



7.5.3 Accessoires sur les réseaux

L'ensemble des siphons des appareils sanitaires sera accessible et raccordé en tube PVC sur les réseaux horizontaux ou les chutes les plus proches.

Les dispositions générales suivantes seront respectées :

- Chaque changement de direction et chaque tronçon inaccessible devront être ramonable par la mise en place de té de tringlage et de tampons hermétiques. Des culottes avec tampon de visite en pieds de chutes seront prévues lorsque la maintenance ne peut être assurée depuis les collecteurs.
- Le raccordement des cuvettes de WC aux chutes verticales seront désolidarisés au niveau de la cloison verticale par la pose d'un matériau résilient (épaisseur > à 5 mm) dépassant de part et d'autre de la paroi de 10 cm minimum,
- Les traversées de planchers, des murs intérieurs et/ou de cloisons s'effectueront au moyen d'un fourreau constitué par un matériau résilient (ex : manchon de laine minérale d'une épaisseur supérieure à 5 mm). De plus les fourreaux dépasseront de part et d'autre de la paroi concerné de 10 cm minimum.
- Les canalisations seront fixées aux parois lourdes avec des colliers isophoniques (interposition d'un joint souple). **La fixation des canalisations de chutes sur des cloisons de masse $\leq 200 \text{ kg/m}^2$ sera proscrite.**
- L'ensemble des siphons des appareils sanitaires sera accessible et raccordé en tube PVC sur les réseaux horizontaux ou les chutes les plus proches.
- Les WC et les bacs à douche disposeront dans tous les cas d'un raccordement individuel à leur chute.

7.5.4 Ventilation de chute

Les chutes d'EU et d'EV seront prolongées jusqu'en toiture en ventilation primaire par tube PVC Me d'un diamètre équivalent à celui de la chute. Les chapeaux chinois, les chevêtres et les costières seront réalisés par le lot couverture/étanchéité.

Dans le cas où deux chutes seraient proches l'une de l'autre, il y aura possibilité de réaliser une ventilation commune, sous réserve que le diamètre de celle-ci soit au moins égal à celui de la plus grosse chute.

7.6 Appareils sanitaires et attentes diverses

Tous les appareils sanitaires seront conformes aux normes françaises et européennes.

Tous les appareils sanitaires seront prévus complets avec robinetterie, vidage, accessoires et raccords hydrauliques nécessaires. Dans certains locaux, il sera prévu des appareils sanitaires spécialement conçus pour des personnes à mobilité réduite.

Toutes précautions seront prises au niveau des fixations afin d'obtenir une parfaite stabilité des différents appareils. En particulier, si la disposition des pièces le permet, on pourra, avec l'accord du Maître d'Œuvre, recourir à des fixations traversantes.

Les appareils seront équipés de robinetterie de type mitigeur mécanique avec classement ECAU disposant d'une butée escamotable ou d'un bouton ECO pour le débit dans la classe de confort est C2.

La robinetterie sera marquée « Robinetterie Sanitaire » et satisfera les classements minima suivants :

Evier, lavabo, lave-mains :	E0 C2 A2 U3
Douche :	E2 C2 A2 U3
Baignoire :	E1 C2 A2 U3
WC :	E3 C2 A2 U3
	Le robinet flotteur sera de classement NF

Tous les appareils sanitaires seront équipés de robinets d'isolement sur leurs alimentations en EF et ECS.

Les appareils prévus auront les caractéristiques définies ci-après.

7.6.1 Fixation et étanchéité

Pour la fixation des accessoires et des appareils suspendus il sera prévu la fourniture de renforts pour intégration dans les cloisons. **Le présent lot fournira au lot cloisons les plans d'implantation et de dimensions des renforts.**



La fixation des barres d'appui, tringles rabattables, main courante de maintien sur cloisons légères type Placoplatre, nécessitera des renforts par exemple en bois « durs » de 20 mm d'épaisseur minimum, planches d'aggloméré ou panneaux en fibres dures.

Les baignoires devront être désolidarisées vis-à-vis des parois verticales. Il devra être prévu également soit une désolidarisation sous les pieds de la baignoire soit entre la baignoire et son berceau.

L'étanchéité entre appareils sanitaires et parois sera assurée par application d'un joint silicone de teinte adaptée. Joint réalisé à l'aide de gabarit du commerce et lissés à l'eau savonneuse, tous joints tirés au doigts sera refusé et à refaire.

7.6.2 WC à poser

Désignation : **Pack WC « Prêt à poser » avec abattant frein de chute**, réservoir complet monté d'usine intégrant un mécanisme 3/6 litres à double commande, et robinet flotteur silencieux. Y compris robinet d'arrêt en laiton nickelé et flexible inox d'alimentation. *L'ensemble cuvette, réservoir, mécanisme de vidage et robinet d'alimentation sera certifié NF-Appareils sanitaires*

Marque : IDEAL STANDARD ou équivalent
Type : TESI, Réf : T0336 ou similaire

Localisation : WC/Salle de Bain des logements

7.6.3 Meuble vasque

Désignation : **Meuble vasque minéral composite** comprenant un caisson (**couleurs, type de poignées et pieds au choix de l'architecte**) en panneau mélaminé (papier > 80 g/m²) épaisseur 16 mm et densité d'environ 750 kg/m³, chants ABS (épaisseur 2 mm), chants visibles, fixations murales au moyen de 2 boîtiers de suspension + 2 plaques murales en métal, façade épaisseur 16 mm mélaminé, chants ABS, poignées métalliques + pieds satinés livrés avec le meuble + **miroir pleine hauteur + Luminaire LED**

Marque : ALTERNA ou similaire
Type : SEDUCTA ou équivalent

Désignation : **Mitigeur monotrou** à cartouche à deux disques céramique et limiteurs de température anti-brûlure réglable et débit déverrouillable avec bec tube orientable avec aérateur. Raccordement par flexibles inox

Marque : PORCHER ou similaire
Type : OKYRIS ou équivalent réf D0586AA ou similaire

Localisation : Salles de bains des logements

7.6.4 Douche

Désignation : **Receveur extra plat Connect de 120x90cm** en grès fin à encastrer avec fond à relief, émaillé 3 faces, côte accessible avec ressaut interne et externe maxi de 2 cm à l'entrée, y compris bonde diam. 90 mm.

Marque : PORCHER ou équivalent
Type : ULYSSE, Réf P005501

Désignation : **Mitigeur thermostatique** de douche mural équipé d'un limiteur de débit déverrouillable et d'un limiteur de température anti-brûlure réglable, avec ensemble flexible + douchette y compris clapet anti-pollution

Marque : PORCHER ou équivalent
Type : OLYOS, Réf D0561AA ou similaire

Désignation : **Barre de douche métallique** de 0,60 m, flexible anti-torsion 1,60 m, gaine lisse aspect métal, douchette à main Ø 70 mm - 2 jets, système anti-calcaire.

Marque : PORCHER ou équivalent
Type : AQUA, Réf D6040AA ou similaire



Accessoires : **Pare-douche** avec porte pivotante ou coulissante et **retour fixe** selon disposition. Profilé aluminium argent brillant, hauteur 190 cm, vitrage verre trempé sécurité, traitement anticalcaire idéal clean, barre de fixation inox droite, poignée intégrée, fermeture magnétique

Marque : IDEAL STANDART

Type : CONNECT T9835EO + T9912EO

Localisation : *Salle de Bain des logements.*

7.6.5 Evier

Désignation : **Evier** double bacs en céramique blanc spécial lave-vaisselle, 120x60cm, vidage manuel avec deux bondes à bouchon, siphon à culot décalé et démontable et trop plein

Marque : ALLIA ou équivalent

Type : ROYAT ou similaire

Désignation : **Mitigeur monotrou** à bec orientable (hauteur maximum 19cm) à cartouche à deux disques céramique et limiteurs de température anti-brûlure réglable et débit déverrouillable équipé de la cartouche ECOPlus, tirette et bonde laiton à clapet rentrant et de flexibles de raccords inox tressé avec filtre, robinets ¼ de tour à boisseau sphérique à commande par vis nickelé type Raccord Stop et clapets anti-retour sur alimentation eau froide et eau chaude

Marque : GROHE ou équivalent

Type : EUROSMART ou similaire

Localisation : *Cuisine*

7.6.6 Baignoire

Désignation : **Baignoire** CE/NF en acier émaillé, insonorisé par plaques adhésives, teinte blanche, jeux de pieds en acier réglables à visser, dimension suivant plans architectes, y compris vidange avec siphon, pieds réglables, tablier d'habillage HORS LOT.

Marque : ROCA ou équivalent

Type : CONTESA ou similaire

Désignation : **Mitigeur thermostatique mural** bain-douche avec inverseur automatique, raccordement par flexibles, équipé d'une cartouche avec limiteur de température et limiteur de débit à tête céramique

Marque : PORCHER ou équivalent

Type : OLYOS, Réf D1142AA ou similaire

Désignation : **Barre de douche métallique** de 0,60 m, flexible anti-torsion 1,60 m, gaine lisse aspect métal, douchette à main Ø 70 mm - 2 jets, système anti-calcaire.

Marque : PORCHER ou équivalent

Type : AQUA, Réf D6040AA ou similaire

Localisation : *Salle de bain des logements*

7.6.7 Divers

Il sera prévu 2 robinets par logement pour l'alimentation EF des machines à laver le linge et la vaisselle et 2 siphons pour leur évacuation. Les robinets et évacuations seront bouchonnés. Ces attentes seront situées à proximité des branchements électriques destinés aux raccords de ces équipements.

Robinet de puisage en 20/27, avec raccord au nez sur les terrasses des logements avec robinet de purge accessible. Robinet alimenté depuis le réseau EF du logement.



7.6.8 Bouche d'arrosage incongelable

Installation et raccordement de d'une bouches d'arrosage incongelable alimentée depuis le réseau EF « commun ».

Description :

- L'ensemble du corps de la bouche d'arrosage est en polychlorure de vinyle (PVC) offrant une bonne résistance aux agressions extérieures (gel, UV, action corrosive de la pollution et acides). Toute la partie mécanique (robinet + purge) est en cuivre/laiton.
- Le clapet de fermeture est de type traditionnel avec tampon néoprène.
- Cette bouche est livrée avec un coude à 90°mixte à joint compression / taraudé permettant de réaliser tout branchement horizontal avec une canalisation en PE en Ø25mm extérieur.

Caractéristiques :

- Diamètre de l'entrée de la bouche 26 x 34 (1"). Diamètre de la sortie de la bouche 20 x 27 (3/4").
- Hauteur de la colonne 65 cm.
- Le système de purge est taré en usine et prévu pour une utilisation sous une pression de service maxi de 8 bars.

Mise en œuvre :

- Prévoir en fond de fouille un remblai avec du sable ou des petits graviers afin de permettre la dispersion de l'eau dans le sol.
- A la mise en service du réseau d'arrosage, effectuer une purge de la canalisation pour éviter tout dépôt sur le siège du clapet.
- Canalisation en pehd enterré à la charge du présent lot.

Marque : Nicoll, type BAI2027C

Localisation : voir plan CVP 01



8. Option : Pare bain

Il sera chiffré en option, des pare-bains pour les baignoires :

- Accessoires : **Pare-bain fixe** profilé aluminium argent brillant, hauteur 150 cm, vitrage verre trempé sécurit 6 mm mini, traitement anticalcaire ideal clean, barre de fixation inox droite, poignée intégrée, fermeture magnétique
- Marque : IDEAL STANDART ou similaire
- Type : CONNECT ou similaire



9. Règles techniques particulières

9.1 Nature des matériaux et mise en œuvre

Les matériaux et leur mise en œuvre seront conformes :

- Aux DTU,
- Aux Normes,
- Aux Normes de l'UTE,
- Aux prescriptions édictées par les fabricants.

Les produits et procédés de technique non traditionnelle feront l'objet d'un Avis Technique du C.S.T.B. ou d'un cahier des charges approuvé par un organisme spécialisé (ATEX par exemple).

En aucun cas l'entrepreneur ne pourra prétendre que des erreurs ou omissions dans le dossier de consultation, le dispensent d'exécuter les travaux suivant la réglementation en vigueur et les règles de l'Art.

9.2 Méthodes de calculs

Surpuissances

Il s'agit des surpuissances à prévoir dans la sélection des équipements par rapport aux besoins résultant des calculs de dimensionnement.

Equipements	Surpuissance en %
Ventilateurs et pompes	5
Batteries chaudes	SO
Batteries froides	SO
Moteurs électriques	25
Production calorifique	15
Production frigorifique	SO
Radiateurs	15

Déperditions / apports

Les calculs de déperditions seront réalisés selon la norme NF 12831.

Dimensionnement des réseaux aérauliques

Vitesse d'air en gaine :

Les vitesses d'air seront limitées de façon :

- à respecter les critères acoustiques de chaque local
- à limiter la consommation énergétique des ventilateurs

Sous réserves du respect du critère acoustique, les valeurs caractéristiques suivantes ne seront pas dépassées :

Conduits circulaires	
Diamètre (mm)	Qmax (m3/h)
125	120
160	180
200	340
250	610
315	1250
355	1550
400	2100
500	2900
630	3800



Pour les réseaux rectangulaires, les dimensions seront sélectionnées suivant les contraintes dimensionnelles du site et acoustiques.

Dimensionnement des réseaux hydrauliques

Circuits d'eau fermés ou semi-fermés (eau chaude, eau glacée...)

Les débits d'eau véhiculés dans les tuyauteries ne doivent pas dépasser les valeurs données par le tableau ci-dessous, dans lequel les valeurs de la première ligne représentent les diamètres intérieurs des tubes, en mm, celles de la deuxième ligne sont les débits admissibles les plus généralement, en m³/h, celles de la troisième ligne sont les débits admissibles seulement en zone technique ou à l'extérieur des bâtiments, en m³/h. Interpoler pour les diamètres intermédiaires.

Ø ; mm	15	26	40	50	70	100	125	150	207	260	309	388
m ³ /h	0,35	1,5	4,5	8	13	35	65	105	240	400	650	1200
m ³ /h (dans zone technique)	0,35	1,5	5	9	18	50	85	135	300	500	850	1600

Circuits de plomberie sanitaire

Suivant DTU 60.11 (NF P 40-202)

9.3 Données de base

9.3.1 Conditions extérieures et caractéristiques thermiques des parois

Conditions extérieures

Température/hygrométrie extérieures (températures contractuelles de base) :

Lieu : Reims
Département : 51 - Marne

HIVER	-10	90% HR
ÉTÉ (en juillet)	32	50% HR

Caractéristiques des parois

Se reporter au CCTP des autres lots.

9.3.2 Conditions intérieures à maintenir

Voir tableau ci-après.

- Température : Température résultante en ° C mesurée au centre du local à 1,5m du sol.
- Niveaux sonores : Niveaux maximums admissibles relatifs au bruit provoqué par tous les équipements de ventilation, mesurés à 1,20 du sol au centre du local normalement occupé :
 - o Voir chapitre VMC ci-avant.

L'émergence sonore des équipements de génie climatique ne doit pas dépasser de 3dB le bruit de fond lorsque celui-ci est supérieur aux valeurs définies.

	Hiver				Été				Filtration	Apports machines	Extraction particulière	Taux d'air neuf		remarques
	T°		HR		T°		HR					vol/h	m3/h	
	°C	tol.	%	tol	°C	tol.	%	tol		W				
Logements														
Chambres	19	--	NC	--	NC	--	NC	--	SO	--	--	--	voir plans	VMC hygro B
Séjour	19	--	NC	--	NC	--	NC	--	SO	--	--	--	voir plans	VMC hygro B
Cuisine	19	--	NC	--	NC	--	NC	--	SO	--	--	--	voir plans	VMC hygro B
Dégagement	19	--	NC	--	NC	--	NC	--	SO	--	--	--	voir plans	VMC hygro B
Salles de bains	22	--	NC	--	NC	--	NC	--	SO	--	Voir plans	--	--	VMC hygro B
Salles d'eau	22	--	NC	--	NC	--	NC	--	SO	--	Voir plans	--	--	VMC hygro B

Conditions intérieures



10. Obligations de l'entreprise

10.1 Documents à remettre pour la consultation

A la remise de son offre, l'entreprise devra remettre l'ensemble des documents réglementaires, dont ceux spécifiques au présent lot, à savoir :

- Un Quantitatif établi par ses soins, suivant le cadre de bordereau, et reprenant le descriptif établi par le BET MCI Thermiques, faisant apparaître les quantités et les linéaires, les prix unitaires, ainsi que les prix totaux.
- La carte de qualification QUALIBAT ou équivalent,
- Le cadre d'acte d'engagement,
- La liste des moyens techniques,
- La liste des références.

10.2 Dispositions générales

L'entreprise désignée sera tenue de livrer les installations complètement achevées et en parfait état de fonctionnement.

Les ouvrages seront réalisés conformément aux Règles de l'Art et à l'ensemble des textes réglementaires en vigueur à la date de la signature des marchés sans pouvoir considérer comme limitatives pour cette fourniture les indications portées aux devis descriptifs, quantitatifs et plans.

Pour la remise de son offre, le soumissionnaire reconnaît avoir pris connaissance des travaux envisagés et de toutes les difficultés d'exécution. Par la signature du marché, l'entreprise attributaire prend l'entière responsabilité des installations dans le cadre d'un marché de réalisation.

Le matériel utilisé sera neuf et de premier choix. Il sera entreposé sur le chantier dans des conditions le mettant à l'abri de toute altération et sous la responsabilité de l'entreprise.

Un cahier regroupant les fiches techniques et commerciales de chacun des composants de l'installation sera soumis à l'accord de la Maîtrise d'Œuvre avant tout démarrage de travaux.

10.3 Documents à remettre pendant les travaux

Avant la réalisation des travaux et dès la notification du marché, il sera demandé à l'entreprise l'ensemble des documents nécessaires :

- Les plans de d'exécution des futures installations réalisées.
- Les notes de calcul permettant la réalisation des travaux demandés, permettant le dimensionnement et la détermination des puissances et les caractéristiques des matériels.
- Les schémas de principe.

Ces documents seront fournis pour approbation en 5 exemplaires au Maître d'œuvre, dans un délai de 20 jours suivant la notification du marché.

Les plans et les documents devront être acceptés par le Maître d'œuvre et le Maître d'ouvrage avant toutes exécutions.

A la fin des travaux, l'entreprise devra remettre le Dossier des Ouvrages Exécutés (D.O.E) définitif et mis à jour en fonction des différentes interventions pendant les travaux.

10.4 Prestations pendant la période de garantie

L'entrepreneur remédiera gratuitement à tous les défauts qui, n'étant pas dus à l'usure normale ou à une utilisation anormale, pourraient se produire dans un délai d'un an à partir de la réception. Il est d'autre part rappelé que les installations situées dans le sol ou encastrées sont soumises à une garantie décennale.

L'entrepreneur sera responsable de la bonne tenue des différents éléments de son installation pendant un an à dater du jour de la mise en fonctionnement.

Pendant ce laps de temps, il devra se déplacer immédiatement pour remédier aux imperfections signalées.



A défaut d'une intervention dans un délai de 24 heures, il sera fait appel à une entreprise spécialisée de dépannage dont l'intervention aura pour but de faire cesser provisoirement les désordres dont les intéressés auraient à se plaindre.

Les dépenses résultant de ces interventions exceptionnelles seront à la charge de l'entrepreneur du présent lot.

L'intervention d'une entreprise de dépannage ne pourra pas dégager la responsabilité de l'entrepreneur du présent lot.

L'entrepreneur sera responsable de tous les dégâts qui pourraient provenir des accidents provoqués par son installation. En cas de sinistre, il devra la réparation complète et immédiate des dommages causés, sans attendre le résultat de l'expertise de son assurance, ni sur la base de son règlement.

Les victimes d'un éventuel sinistre ne reconnaîtront pour responsable que l'entrepreneur. Celui-ci devra prendre un accord en ce sens avec son assurance avant la signature du marché.

Dans le cas où l'entrepreneur ne pourrait pas tenir les garanties de bonne construction et de distribution, ou si les essais d'étanchéité, de fonctionnement en marche normale ne seront pas satisfaisants, tous les remplacements et modifications devront être faits en évitant d'entraver la marche des installations.

Après exécution des travaux imposés, il sera procédé à de nouveaux essais nécessaires. Si ceux-ci ne sont pas satisfaisants, l'installateur devra y remédier dans les plus courts délais. En tout état de cause, après un délai de 6 mois, l'installation devra donner toute satisfaction dans tous les éléments.



11. Essais et réceptions des ouvrages

11.1 Essais de fonctionnement

En fin d'exécution, il sera procédé aux essais de bon fonctionnement ainsi qu'à une vérification contradictoire des installations. Les essais de bon fonctionnement feront l'objet **d'attestations d'essais de fonctionnement de l'Agence Qualité Construction (AQC)**.

Les équipements concernés sont :

- Les installations électriques de logements,
- Les réseaux d'eau intérieurs aux bâtiments,
- Les évacuations d'eau intérieures et extérieures aux bâtiments,
- La VMC simple flux.

Chaque attestation est autonome. Elle indique l'objectif et la nature des essais de fonctionnement, le mode d'emploi et l'enregistrement des essais, les appareils de mesure nécessaires, la description des essais...

Ces essais ne sont pas considérés comme un processus d'autocontrôle qui doit, lui, se faire au fur et à mesure de l'avancement du chantier.

Il est précisé que les frais de toutes natures nécessités par les essais dont il est question ci-dessous sont à la charge de l'entrepreneur et notamment les honoraires dus aux techniciens qui, en cas de contestation, seront chargés par le Maître d'Ouvrage des dits contrôles, étalonnages et réceptions.

Les essais de fonctionnement seront faits une fois les derniers réglages effectués après les essais d'étanchéité. Ces essais seront effectués dans des conditions aussi proches que possible des conditions d'utilisation. On relèvera toutes les valeurs des caractéristiques définies au contrat : pression, débit, température...

Ces valeurs doivent être telles qu'elles permettent une qualité de fonctionnement au moins égale à celle prévue au contrat.

11.1.1 Essais de plomberie

Fiche AQC ECS : Les essais définis dans ce document ont pour but de vérifier le bon fonctionnement de la production instantanée (ou par accumulation) et de la distribution de l'ECS dans le bâtiment. Ces essais sont adaptés aux maisons individuelles, aux maisons individuelles groupées, à l'immeuble collectif d'habitations et aux bâtiments commerciaux ou tertiaires.

Fiche AQC PB1 : Les essais définis dans ce document ont pour but de vérifier le bon écoulement de l'eau des canalisations eaux usées, eaux vannes, eaux pluviales à l'intérieur du bâtiment. Ces essais sont adaptés aux maisons individuelles, maisons individuelles groupées, immeubles collectifs d'habitation et bâtiments tertiaires.

Fiche AQC PB2 : Les essais définis dans ce document ont pour but de vérifier le fonctionnement des installations de plomberie. Ces essais sont adaptés aux maisons individuelles, aux maisons individuelles groupées, aux immeubles collectifs d'habitation et aux bâtiments tertiaires.

11.1.2 Essais de Ventilation

Fiche AQC VMC1 : Les essais et vérifications définis dans ce document ont pour but de contrôler le fonctionnement des installations de ventilation mécanique contrôlée simple flux (hors VMC gaz). Ces essais sont adaptés aux maisons individuelles, maisons individuelles groupées, immeubles collectifs d'habitation

11.1.3 Essais d'électricité

Les essais seront réalisés conformément aux indications de la Norme Française NFC 15.100 et concerne les mesures d'isolement, les réglages des protections en fonction des sections de ligne et des puissances, les vérifications des chutes de tension, des pouvoirs de coupure et des mises à la terre.

L'ensemble des mesures et des relevés effectués est à consigner par écrit.

Fiche AQC EL1 : Les essais et vérifications définis dans ce document ont pour but de contrôler le fonctionnement de l'installation électrique des logements d'habitation. Ils sont réalisés avant la réception et l'attestation de contrôle de conformité de l'organisme chargé du Consuel.



11.2 Prestation de sécurité

L'entreprise adjudicataire du présent lot devra présenter un détail chiffré des mesures réglementaires quelle prendra pour assurer la sécurité et l'hygiène du chantier conformément à l'article L232 du code du travail et à son développement dans le cadre du plan général de coordination en matière de sécurité et de protection.

11.3 Responsabilité de l'entreprise adjudicataire

L'entrepreneur devra prendre toutes les dispositions nécessaires pour assurer la protection des matériels et de ses ouvrages contre les accidents, le gel, le vandalisme, vol, etc. durant les travaux. Il sera également tenu de nettoyer et d'enlever les gravats et déchets provenant de son intervention. Les réfections éventuelles des installations avant réception sont incluses au présent lot.

L'Entrepreneur est responsable de l'installation jusqu'au jour de la prise en charge par le Maître d'Ouvrage.

11.4 Contrôle technique

L'entrepreneur est tenu de soumettre au Contrôleur Technique, avant l'exécution de ses plans d'atelier et de chantier, et de se conformer pendant l'exécution des travaux, aux observations ou recommandations de celui-ci. L'entrepreneur est tenu de laisser à tout moment, les représentants du Contrôleur Technique pénétrer sur le chantier et de le visiter.



12. Annexes

Abréviations utilisées

Les abréviations utilisées sont les suivantes :

AEP	Alimentation en Eau Principale (EF)
AFD	Air frais désenfumage
BECS	Bouclage eau chaude sanitaire
CCF	Clapet coupe-feu
CCTP	Cahier des clauses techniques particulières
CHC	Circulation Horizontale Commune
CMSI	Centralisateur de Mise en Sécurité
CTA	Centrale de traitement d'air
DAS	Dispositif Actionné de Sécurité
Dim.	Dimensions
EC	Eau chaude
ECS	Eau chaude sanitaire
ECSA	Eau chaude sanitaire adoucie
EF	Eau froide
EFA	Eau froide adoucie
EG	Eau glacée
ERP	Etablissement Recevant du Public
EU	Eau Usée
EUG	Eau Usée Grasse
EV	Eau Vanne
EXD	Extraction désenfumage
GT	Gaine technique
NC	Non Connu / Non Communiqué
NM	Non Mesuré
PAC	Pompe A Chaleur
Q_{th}	Débit théorique
Q_m	Débit mesuré
RIA	Réseau Incendie Armé
SO	Sans Objet
SSI	Système de Sécurité Incendie
TOR	Tout Ou Rien
VB	Ventilation Basse
VCF	Volet coupe-feu
VH	Ventilation Haute

Réhabilitation d'une maison existante en 5 appartements

Maître d'Ouvrage : **LE FOYER REMOIS**
8 rue Lanson
51100 REIMS

Maître d'Œuvre : **Agence GEOFFROY Architectes**
3 rue Voltaire
51100 REIMS
Tél. : 03.26.02.95.91
@ : agence@geoffroyarchitectes.com

BET fluides : **MCI Thermiques**

Parc d'affaires Reims Champigny – Allée Jean Marie Amelin – Bât C
51370 CHAMPIGNY
Tél. : 03.26.49.03.23
@ : info@mci-thermiques.com

tranche ferme 02

Opération : **Réhabilitation d'une maison existante en 5
appartements, rue Paul Vaillant Couturier à
REIMS (51100)**

Phase : **DCE**

Document : **CCTP**

Lot 07 : VMC et Plomberie

Ce document comporte 36 pages dont une page de garde

Date : Octobre 2025

Indice : 0



Table des Matières

1. Généralités	4
1.1 Présentation du projet	4
1.2 Objectifs thermiques	4
1.3 Mission réalisée par la Maîtrise d'Œuvre	4
1.4 Liste des plans	4
1.5 Classement	5
1.6 Documents techniques de base	5
1.7 Qualification de l'entreprise	5
2. Description sommaire des travaux projetés	6
2.1 Travaux d'ordre général	6
2.2 Chauffage	6
2.3 Ventilation mécanique contrôlée - VMC	6
2.4 Plomberie sanitaire	6
3. Limites des prestations et travaux hors lot 07	7
3.1 Origine et limite des installations du présent lot	7
3.2 Travaux hors lot	8
4. Prestations diverses	10
4.1 Prestations à fournir dans la cadre de la RT 2012	10
4.2 Prestations d'étanchéité à l'air dans les bâtiments	10
4.3 Réseaux et alimentations provisoires	11
4.4 Travaux de maçonnerie	11
4.5 Manutention	11
4.6 Prestations d'hygiène et de sécurité	11
4.7 Réalisation des plans de réservations	12
4.8 Réalisation des plans d'exécution	12
4.9 Réalisation des plans d'atelier et de chantier	12
4.10 Prestations de fin de chantier	13
4.11 Désinfection et rinçage des réseaux	13
4.12 Nettoyage	14
5. VMC des logements	15
5.1 Principe des installations	15
5.2 Entrées d'air	15
5.3 Transfert d'air	15
5.4 Caisson d'extraction	16
5.5 Bouches d'extraction	17
5.6 Réseaux d'extraction	18
5.7 Isolement coupe-feu	19
5.8 Autocontrôle de l'installation	19
6. Plomberie Sanitaire	20
6.1 Objet des travaux	20
6.2 Généralités	20
6.3 Alimentation en eau principale (AEP)	20
6.4 Distribution EF en sous-sol, gaines palières, circulation	21
6.6 Production d'eau chaude sanitaire	23
6.7 Distribution ECS	25
6.8 Réseaux d'évacuation EU et EV	25
6.9 Isolement coupe-feu	27
6.10 Isolement acoustique	27
6.11 Appareils sanitaires et attentes diverses	27
7. Règles techniques particulières	30
7.1 Nature des matériaux et mise en œuvre	30
7.2 Méthodes de calculs	30
7.3 Données de base	31
8. Obligations de l'entreprise	32
8.1 Documents à remettre pour la consultation	32
8.2 Dispositions générales	32
8.3 Documents à remettre pendant les travaux	32
8.4 Prestations pendant la période de garantie	32



9. Essais et réceptions des ouvrages	34
9.1 Essais de fonctionnement	34
9.2 Prestation de sécurité	35
9.3 Responsabilité de l'entreprise adjudicataire	35
9.4 Contrôle technique	35
10. Annexes	36

Mise à jour du document

0	27/10/2025	Document initial	SG
Indice	Date	Description	Rédacteur



1. Généralités

1.1 Présentation du projet

Le présent cahier des clauses techniques particulières concerne les travaux réhabilitation d'une maison existante en 5 appartements à Reims et plus spécifiquement le lot traitant des installations de VMC et Plomberie sanitaire (VP).

Il définit les solutions techniques proposées, le niveau de qualité et de confort d'utilisation que le maître d'œuvre propose pour la réalisation d'un projet final, permettant de répondre aux demandes techniques et fonctionnelles fixées par le maître d'ouvrage.

Pour cette opération le Maître d'Ouvrage est :

Le Foyer REMOIS
8 rue de Lanson
51100 REIMS

Pour cette opération le Maître d'œuvre est :

Agence GEOFFROY Architectes
3 rue Voltaire
51100 REIMS
Tél. 03.26.02.95.91
@ : agence@geoffroyarchitectes.com

Pour cette opération le Bureau d'Etudes pour le lot Plomberie – Sanitaire – VMC est :

Bureau d'Etudes M.C.I. Thermiques
Parc d'affaires Reims Champigny
Allée Jean Marie Amelin – bâtiment C
51370 CHAMPIGNY
Tél. : 03 26 49 03 23
Courriel : info@mci-thermiques.com

1.2 Objectifs thermiques

Sans objet.
Réhabilitation d'une maison existante de surface inférieure à 1000 m2.
Application de la RT par éléments.

1.3 Mission réalisée par la Maîtrise d'Œuvre

Tous les documents graphiques remis à l'entreprise, pour exécution des ouvrages, doivent être considérés comme une proposition qu'elle devra examiner avant la remise de son offre. L'entreprise devra signaler au Maître d'Œuvre les dispositions qui ne lui paraîtraient pas en rapport avec la solidité, la conservation des ouvrages, l'usage auquel ils sont destinés ou l'inobservation des règles de l'art.

L'offre de l'entreprise restera forfaitaire, quelles que soient les adaptations des parcours des réseaux qui s'avéreraient nécessaires lors de la mise au point des plans d'exécution.

La mission réalisée par la Maîtrise d'œuvre est une mission de rédaction du présent CCTP et de réalisation de plans guides des installations de plomberie et de ventilation fournis au présent dossier de consultation.

1.4 Liste des plans

Réf.	Indice	Désignation	Ech.
CVP 01	0	Plan de Ventilation et Plomberie – Niveaux R-1 et RDC	1/50
CVP 02	0	Plan de Ventilation et Plomberie – Niveaux R+1 et R+2	1/50

Le présent lot devra obligatoirement prendre connaissance des plans architectes et des autres lots, il devra également consulter les pièces écrites des autres lots.



1.5 Classement

Habitation 2^{ème} Famille collective (à confirmer).

1.6 Documents techniques de base

Toutes les propositions de l'entrepreneur et les ouvrages mis en œuvre par lui devront répondre aux prescriptions techniques et fonctionnelles comprises dans les textes régissant le présent marché et plus particulièrement :

- Règlement sanitaire Départemental (du lieu de construction).
- Au Code de la Construction et de l'Habitation (C.C.H.),
- Code du Travail,
- A l'arrêté du 31 janvier 1986 modifié relatif à la sécurité incendie dans les bâtiments d'habitation,
- A l'arrêté du 23 juin 1978 modifié – installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, de bureaux ou recevant du public,
- DTU de la série 60 « plomberie »,
- DTU de la série 68 « installation de ventilation mécanique »,
- Code de la Santé publique et notamment les articles R 1321 et R 1321 – 53,
- Arrêté du 30 novembre 2005,
- Guide Technique de la conception et de la mise en œuvre des réseaux d'eau destinés à la consommation humaine (CSTB édition 2003),
- Recommandations AICVF 02 2004 (eau chaude)
- Aux normes et textes en vigueur applicable aux installations concernées,
- Avis technique et C.P.T. correspondants.
- Etc....

Nota : Cette liste de documents officiels n'est pas limitative. Elle n'est qu'un rappel sommaire des principaux textes en vigueur.

1.7 Qualification de l'entreprise

L'entreprise devra justifier de travaux similaires.

Les qualifications souhaitables seront, entre autres, les suivantes :

- Qualibat 5413 Installations d'aérauliques et de conditionnement d'air - Technicité supérieure
- Qualibat 5113 Installations Plomberie sanitaire

Nota : Cette liste de qualification n'est pas limitative.



2. Description sommaire des travaux projetés

Dans le cadre des travaux de réhabilitation d'une maison existante en 5 appartements à Reims (51) et pour l'établissement du présent CCTP, les prestations suivantes ont été retenues :

2.1 Travaux d'ordre général

- L'organisation, l'installation, le balisage, la protection et le nettoyage journalier du mobilier, de son matériel, de sa zone de chantier et de sa zone de manœuvre,
- L'enlèvement régulier et journalier de ses gravats et du matériel inutilisé,
- La vérification, le contrôle et le nettoyage de ses ouvrages,
- Le rebouchage de toutes ses réservations. Il devra reconstituer le degré coupe-feu et l'étanchéité à l'air de chaque paroi et plafond,
- Le calfeutrement autour de ses réseaux dans les cloisons légères,
- La fourniture, pose et raccordements du matériel et équipement neuf estampillé NF,
- L'étiquetage de ses équipements par étiquettes dilophane gravées en texte clair,
- Le repérage des organes de coupure ou de sécurité,
- Les protections nécessaires à proximité des lieux d'intervention et sur les cheminements utilisés pour l'approvisionnement,
- Les installations complètes en ordre de marche,
- Le nettoyage des installations et surfaces,
- La présence aux rendez-vous de chantier d'un chargé d'affaires ayant autorité pour prendre des décisions tant techniques que commerciales.

2.2 Chauffage

- Sans objet. Chauffage électrique au lot électricité.

2.3 Ventilation mécanique contrôlée - VMC

- La réalisation d'une ventilation mécanique simple flux hygroréglable de type B collective,
- La fourniture des entrées d'air au lot menuiseries est à la charge du présent lot, la pose est au lot menuiserie.

2.4 Plomberie sanitaire

- A partir du réseau AEP commun à l'ensemble des logements débouchant au sous-sol (nouveau branchement à demander par le MOA au concessionnaire), la réalisation de réseaux AEP débouchant dans les logements.
- Dans chaque logement, réalisation de la distribution EF, vers l'ensemble des points de puisage et la production d'ECS,
- A partir de la production d'ECS, alimentation de l'ensemble des points d'utilisation,
- Depuis les collecteurs de distribution EF et ECS, alimentation des appareils sanitaires et points de puisage de chaque appartement, par tube PER sous fourreau incorporé en faux-plafond ou en cloison et par tube cuivre pour les réseaux apparents,
- La réalisation des évacuations des appareils sanitaires et des matériels techniques, jusqu'aux réseaux horizontaux en attente au sol (Réseaux en dalle au lot gros Œuvre), y compris ventilation primaire en toiture,
- Dans l'ensemble du bâtiment, la fourniture et la pose d'appareils sanitaires conformes aux normes en vigueur (suivant les plans Architecte et Programme Maître d'Ouvrage),
- L'installation de robinets d'eau pour tous les corps d'état durant le chantier (localisation à définir au démarrage du chantier).



3. Limites des prestations et travaux hors lot 07

3.1 Origine et limite des installations du présent lot

3.1.1 Eau froide

Origine :

- Un nouveau branchement AEP général sera prévu sur le domaine public.
- A partir de ce branchement, le réseau collecteur AEP débouchera en sous-sol.

Limites des Prestations :

- Le raccordement en aval du réseau concessionnaire débouchant en sous-sol,
- Fourniture et pose de manchette pour chaque départ d'appartement.
- Fourniture et pose des réseaux EF depuis chaque départ pour alimenter chaque logement.

3.1.2 Eau chaude sanitaire

Origine :

- Production d'ECS de chaque appartement par des chauffe-eau thermodynamique.

Limites des Prestations :

- Alimentation de l'ensemble des appareils sanitaires et des différents équipements depuis les productions d'ECS,
- Alimentation de l'ensemble des points de puisages ECS.

3.1.3 Evacuations EU/EV

Origine :

- Reprise de l'ensemble des vidanges des appareils sanitaires et des matériels techniques.

Limites des Prestations :

- Raccordement sur les attentes du lot Gros Œuvre pour les réseaux situés dans la partie sans sous-sol (réseau sous dallage hors lot plomberie)
- Réalisation des réseaux apparents en sous-sol jusqu'au raccordement sur réseau d'évacuation existant.

3.1.4 Eaux pluviales - EP

Prestation hors lot.

3.1.5 Electricité

Origine :

- Attentes mises à disposition par le lot électricité.

Limites de prestations :

- Raccordements des différents matériels depuis les attentes du lot électricité.



3.2 Travaux hors lot

Ce paragraphe présente la liste des prestations intégrées dans les descriptifs des autres lots et permettant la bonne exécution du lot 07 VMC et Plomberie.

3.2.1 Prestations à intégrer au lot 00 – Démolitions

- Toutes prestations de neutralisation et dépose d'installations techniques existantes.

3.2.2 Prestations à intégrer au lot 01 – Terrassements – Gros Œuvre

- La fourniture et la pose de l'ensemble des réseaux d'évacuation EU, EV et EP, dans les zones sur terre-plein y compris la mise en place de l'ensemble des attentes à 10 cm du sol demandées par le présent lot en début de chantier (voir plan CVP01, réseaux en bleu),
- Les décaissés au sol pour pose des receveurs à encastrer,
- L'ensemble des réservations nécessaires dans toutes les parois verticales et les planchers hauts et bas pour la mise en place de l'ensemble des installations de ventilation, etc. demandées par le LOT VENT PB en début de chantier (Les rebouchages et calfeutrement étant effectués par le LOT VENT PB),
- La prise en compte des poids des matériels (Ventilateur d'extraction, etc.) pour le dimensionnement des structures,
- Les percements en façade pour réalisation des prises et rejets d'air des chauffe-eaux thermodynamique des appartements 1 et 2.

3.2.3 Prestations à intégrer au lot 02 – Charpente bois

- La réalisation du chevêtre sur le passage du rejet de VMC si nécessaire.
- La réalisation des chevêtres sur le passage des conduits de prises et de rejet d'air des chauffe-eaux thermodynamique des appartements 3, 4 et 5,
- La réalisation du chevêtre sur le passage des conduits de ventilation primaire de chute si nécessaire.

3.2.4 Prestations à intégrer au lot 03 – Charpente métallique

- La réalisation du chevêtre sur le passage du rejet de VMC si nécessaire.
- La réalisation des chevêtres sur le passage des conduits de prises et de rejet d'air des chauffe-eaux thermodynamique des appartements 3, 4 et 5,
- La réalisation du chevêtre sur le passage des conduits de ventilation primaire de chute si nécessaire.

3.2.5 Prestations à intégrer au lot 04 – Couverture

- La fourniture et pose des sorties de toiture pour le rejet de VMC fournit par le lot CVP,
- La fourniture et pose des sorties de toiture pour les rejets et la prise d'air des chauffe-eaux thermodynamique,
- La fourniture et pose des sorties de toiture pour les ventilations de chutes de plomberie,
- La fourniture et la pose des réseaux EP.

3.2.6 Prestations à intégrer au lot 05 – Menuiseries extérieures – Métallerie serrurerie

- La pose des entrées d'air (Fourniture par le lot 11 CVC-PB).

3.2.7 Prestations à intégrer au lot 06 – Menuiserie intérieures – Cloisons – Isolation - Faux plafond

- La fourniture et pose des trappes de visites sur les gaines techniques permettant l'accès aux organes de réglage, d'isolement et d'entretien des différents réseaux,
- La fourniture et pose d'une trappe de visite pour accès au groupe d'extraction de VMC,
- L'habillage esthétique de réseaux de ventilation et plomberie,
- Les habillages de propreté de conduits de ventilation et de tuyauteries apparentes,
- Le détalonnage des portes suivant demande du lot VP,
- La réalisation et le percement des plans de travail des éviers dans les cuisines,
- La réalisation de placard « acoustique » pour installation des chauffe-eau thermodynamiques



3.2.8 Prestations à intégrer au lot 08 – Electricité

Pour le chauffage dans les logements :

- Fourniture et pose de sèche-serviettes électriques dans les salles d'eau,
- Fourniture et pose de radiateurs électriques à chaleur douce dans les autres pièces.

Pour la VMC :

- Une attente électrique Mono 230V (P+N+T) au droit du caisson de VMC situé en comble : Puissance prévisionnelle = 1,2 kW.

Nota : les alimentations VMC devront respecter les dispositions de l'article 60 alinéa 1 de l'arrêté du 31/01/1986.

Pour la production d'eau chaude sanitaire dans les logements :

- Une attente électrique en Mono 230V (P+N+T) au droit de chaque ballon thermodynamique : Puissance prévisionnelle unitaire = 1,8 kW (5 ensembles).

Divers :

- La mise en place des liaisons équipotentielle principales (canalisations métalliques, etc.) et secondaires (montants des parois de douche, etc.).

3.2.9 Prestations à intégrer au lot 09 – Revêtement durs

- Les percements du carrelage ou faïence pour passage des canalisations d'alimentation EF et ECS et chauffage depuis les gaines techniques ou les cloisons,
- La découpe des faïences pour la mise en place des sorties de raccordement des robinetteries murales (tuyauteries d'alimentation encastrées),
- La réalisation des tabliers des baignoires.

3.2.10 Prestations à intégrer au lot 10 – Peinture

- Peinture définitive autre que la peinture conventionnelle de repérage.

3.2.11 Prestations à intégrer au lot 11 –Ravalement

- Sans objet.

3.2.12 Prestations à intégrer au lot 12 – Espace extérieurs - VRD

- Sans objet.

3.2.13 Prestations à la charge du Maître d'Ouvrage

- Demandes et frais de raccordements sur les réseaux publics (EU/EV et EP et AEP),
- Fourniture et frais d'installations des compteurs AEP des logements.



4. Prestations diverses

Préalablement au chiffrage, l'entrepreneur prendra soin d'étudier les plans de l'architecte afin d'apprécier les dimensions du bâtiment et la qualité des matériaux qui le constituent, et d'exploiter au mieux les possibilités qui lui sont offertes pour le passage de ses réseaux.

Ayant ainsi la parfaite connaissance des plans du site, il devra prévoir la fourniture, le transport à pied d'œuvre, le montage et le réglage de la totalité du matériel nécessaire à la parfaite exécution des ouvrages, tels que définis par le présent CCTP et par les plans du DCE.

Le présent document forme un ensemble homogène avec les descriptifs et plans des autres lots. L'entrepreneur du présent lot est censé connaître l'ensemble de ces documents, il ne pourra se prévaloir d'une omission dans le descriptif ou les plans de son corps d'état si ceux d'un autre lot donnent des indications sur les ouvrages qui sont à sa charge. Toutes les non-correspondances trouvées sur divers plans ou entre les plans et les documents écrits, ou encore entre les plans et l'exécution, seront portées rapidement à la connaissance du maître d'œuvre pour statuer sur marche à suivre. L'entrepreneur se conformera à cette décision sans aucune plus-value pour le maître d'ouvrage.

Ces prestations diverses sont à effectuer par le présent lot et complètent les prestations du lot - ventilation plomberie de l'ensemble du projet.

L'entreprise aura en charge :

- Les études, les relevés sur place, les vérifications avant réalisation des plans et mise en fabrication des ouvrages projetés du présent lot, des côtes des existants,
- Les plans d'atelier et de chantier en tenant compte des plans du dossier et des règles de l'Art, le calcul de dimensionnement,
- La fourniture, le transport à pied d'œuvre et la mise en œuvre de tous les matériaux et matériels nécessaires, suivant le programme prévu au présent C.C.T.P. sans qu'il soit possible d'invoquer une mauvaise interprétation du dossier de consultation,
- La conduite et la surveillance des travaux jusqu'à réception des ouvrages.

4.1 Prestations à fournir dans le cadre de la RT 2012

Sans objet.

Projet de réhabilitation soumis aux dispositions de la RT existant par élément.

4.2 Prestations d'étanchéité à l'air dans les bâtiments

4.2.1 Prescriptions générales

Le présent lot devra prévoir l'ensemble des prestations et sujétions nécessaires, avec entre autres :

- A chaque traversée de la membrane d'étanchéité, il sera prévu la fourniture et la pose de manchettes spécifique.
- Les interstices entre les tuyauteries, câbles et fourreaux seront colmatés par joints spécifiques.

4.2.2 Traversée de fourreau

- Garniture de chaque fourreau posé par injection d'une mousse PU mono composante et faiblement expansive,
- Mise en œuvre à chaque extrémité du garnissage (extérieure et intérieure) d'un joint souple de mastic PU extrudé sur fond de joint.

4.2.3 Traversée de fourreau et pare vapeur

- Garniture de chaque fourreau posé par injection d'une mousse PU mono composante et faiblement expansive,
- Mise en œuvre à chaque extrémité du garnissage (extérieure et intérieure) d'un joint souple de mastic PU extrudé sur fond de joint,
- Collage soigné de l'écran pare vapeur sur la périphérie du fourreau à l'aide de bandes adhésives élastiques.



4.2.4 Traversée de plancher

- Mise en œuvre d'un joint mastic acrylique extrudé sur la périphérie de l'élément traversant,
- Rebouchage des réservations à l'aide de béton ou de mortier ciment,
- Incorporation de l'élément traversant dans un fourreau. La périphérie est enveloppée d'une mousse résiliente. L'extrémité est ensuite fermée côté intérieur à l'aide d'un manchon en caoutchouc EPDM.

4.2.5 Traversée de cloison

- Garniture de chaque fourreau posé par injection d'une mousse PU mono composante et faiblement expansive.

4.3 Réseaux et alimentations provisoires

Le présent lot prévoira au fur et à mesure de l'avancement du chantier, toutes les prestations nécessaires à l'alimentation provisoire ou définitive des locaux.

Ces prestations pourront aller de la mise en place de vannes d'isolement provisoires, à la mise en œuvre de réseaux enterrés ou aérien.

Au fur et à mesure de l'avancement du chantier, le présent lot devra prévoir des alimentations de chantier en AEP, y compris décomptage.

L'implantation sera vue en collaboration avec le lot Gros Œuvre, pour chaque phase.

Le présent lot prévoira dans son offre l'installation de robinets d'eau pour tous les corps d'état durant le chantier. Leurs localisations seront à définir au démarrage du chantier. Ces robinets seront prévus avec raccords au nez.

4.4 Travaux de maçonnerie

Mise à part les travaux décrits au lot Gros Œuvre dans le chapitre « travaux hors lot » ci-avant, l'entreprise devra réaliser l'ensemble des autres prestations de maçonnerie lui permettant de réaliser ses travaux, à savoir :

- La réalisation des plans de réservation en phase de préparation,
- Les rebouchages et calfeutrements des réservations qu'elle aura demandés en début de chantier, tout en restituant le degré coupe-feu des parois traversées (Y compris les réservations demandées et non utilisées),
- Les percements qu'elle aura omis de demander sur ses plans de réservations.

Entrées/sorties de réseaux au sol :

Il est prévu à la charge du présent lot la réalisation de socles maçonnés à l'aplomb des entrées/sorties des réseaux EF/ECS/EU/EV/chauffage pour mise en œuvre des revêtements de sols. Ces socles seront d'une hauteur de plinthe et seront réalisés avec soin (socle à angle « droit »).

4.5 Manutention

L'entreprise devra toutes les prestations de manutention, permettant la mise en place des matériels encombrants ou très lourds.

Si l'utilisation d'engins de levage est requise, l'entreprise devra s'acquitter de toutes les autorisations nécessaires. Elle devra également remettre un planning d'intervention très précis, afin de ne pas entraver la bonne marche des voies de circulation.

En cas d'installation par l'entreprise de système de levage (type crochet, palan, etc.) pour la mise en place des matériels encombrants ou très lourds, ces systèmes seront réalisés en prenant en compte les contraintes structurelles du bâti. Ils seront laissés en place pour l'exploitation.

4.6 Prestations d'hygiène et de sécurité

L'entreprise adjudicataire du présent lot devra intégrer dans son offre les mesures réglementaires qu'elle prendra pour assurer la sécurité et l'hygiène du chantier conformément à l'article L232 du code du travail et à son développement dans le cadre du plan général de coordination en matière de sécurité et de protection de la santé.



4.7 Réalisation des plans de réservations

En phase préparatoire de chantier, l'entreprise devra réaliser l'ensemble des plans de réservation lui permettant la réalisation de ses prestations.

Ces plans concernent les lots VRD, Gros Œuvre, étanchéité, électricité, etc.

Lors de la réalisation des plans de réservations Gros Œuvre, l'entreprise prendra soin à coter ses réservations par rapport à des éléments représentatifs du Gros Œuvre. (Axes de poteaux, poutres, etc.)

4.8 Réalisation des plans d'exécution

L'entreprise devra l'étude d'exécution, à partir de l'étude de base réalisée pour la conception et le principe par le Bureau d'Etudes MCI Thermiques.

L'étude d'exécution sera à faire valider selon le cheminement d'approbation des documents, avant toute mise en œuvre :

- Par le bureau de contrôle pour la conformité des installations au regard des différentes réglementations,
- Par le Maître d'œuvre qui décidera de l'opportunité de démarrer l'exécution des éléments d'ouvrages correspondants après avoir constaté leur parfaite cohérence avec le projet,
- Par le Maître d'Ouvrage pour ce qui concerne plus spécifiquement l'aspect esthétique des matériels mis en œuvre et de leurs teintes RAL.

Ces documents comporteront en particulier les tableaux de calculs ayant conduit au dimensionnement des réseaux (hydrauliques et aérauliques), à la sélection des équipements (émetteurs de chaleur, équipements de rafraîchissement, caissons de ventilation, de désenfumage, etc.) ainsi que les plans d'exécution indiquant l'emplacement des composants de l'installation et les cheminements des réseaux (y compris plans de détails).

Les fiches techniques accompagnant le dossier comporteront pour chaque matériel les indications suivantes :

- Nom et adresse des fournisseurs,
- Référence et type de matériel proposé,
- Localisation,
- Nature et description des opérations d'entretien et d'exploitation,
- Procès-verbal de réaction et/ou de résistance au feu.

4.9 Réalisation des plans d'atelier et de chantier

Les plans d'exécution ne comprennent pas les plans et documents d'atelier et de chantier décrits ci-dessous qui sont établis par l'entreprise adjudicataire du lot CVP et qui comprennent les éléments suivants :

- Notes de calculs de dimensionnement des installations de ventilation, plomberie sanitaire, nécessaires à la sélection des matériels mis en place,
- Adaptation des coupes et détails de second œuvre aux marques et types d'ouvrages retenus par l'entreprise et agréé par le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre,
- Plans de tronçonnage, pièces de transformation, assemblages, détails de raccordement des équipements,
- Plans et notes de calcul résultant de variantes et méthodologies propres à l'entreprise,
- Plans de détail de chantier : supports, accrochages, petites réservations de traversées de maçonnerie, fourreaux,
- Marques, types et caractéristiques techniques des appareils sélectionnés et compilés sous forme d'un cahier de matériel. Justification des performances,
- Dossier des plans conformes à l'exécution (D.O.E).

L'ensemble des éléments listés ci-dessus sera à faire valider selon le cheminement d'approbation des documents, avant toute mise en œuvre :

- Par le Bureau de Contrôle pour la conformité des installations au regard des différentes réglementations,
- Par le Maître d'œuvre (Architecte) qui décidera de l'opportunité de démarrer l'exécution des éléments d'ouvrages correspondants après avoir constaté leur parfaite cohérence avec le projet,
- Par le Maître d'Ouvrage pour ce qui concerne plus spécifiquement l'aspect esthétique des matériels mis en œuvre et de leurs teintes RAL.

Les fiches techniques accompagnant le dossier comporteront pour chaque matériel les indications suivantes :

- Nom et adresse des fournisseurs,



- Référence et type de matériel proposé,
- Localisation,
- Nature et description des opérations d'entretien et d'exploitation,
- Procès-verbal de réaction et/ou de résistante au feu.

4.10 Prestations de fin de chantier

En fin de chantier, l'entreprise réalisera un D.O.E. (Dossier des Ouvrages Exécutés), regroupant l'ensemble des documents suivants :

- Plans de recollement des installations réalisées en **4 exemplaires** dont un reproductible + une version informatique (y compris coupes et cotations des installations créées).
- Les schémas de détails, plans précis indiquant l'ensemble des organes et cheminement des réseaux, synoptiques, schémas de principes, etc.
- Un plan réduit du site mentionnant l'implantation des organes de coupure.
- Fiches techniques de l'ensemble des matériels installés.
- Les certificats de conformité et certificats de classement,
- Les attestations de fonctionnement de l'AQC et essais complémentaires prévus au présent C.C.T.P.,
- Récapitulatifs des notes de calculs,
- Récapitulatifs des mesures de débits des bouches de ventilation (extraction, soufflage) et de VMC,
- Récapitulatif des valeurs d'équilibrage des réseaux, etc.
- Une notice explicative succincte des matériels installés et de leurs fonctionnements rédigés par l'entreprise vulgarisant l'information en complément de la notice technique constructeur.

Ces documents constitueront un mémoire du chantier nécessaire à la gestion de l'établissement (fonctionnement, entretien, réparations, etc....) et à la compréhension des ouvrages, indispensable lors d'interventions ultérieures. Ils comporteront la mention « DOCUMENTS CONFORMES A L'EXECUTION » et seront accompagnés d'une liste complète précisant leur contenu, date d'approbation et dernier indice.

4.11 Désinfection et rinçage des réseaux

Le rinçage des installations créées sera réalisé juste après sa mise en œuvre et au plus tard avant la mise en place des robinetteries selon les procédures décrites par le guide technique du CSTB ou équivalent.

Cette opération devra être organisée en concertation avec l'établissement et toutes les mesures seront prises pour minimiser leur durée.

Chaque réseau d'eau sera désinfecté avant mise en service par une solution de permanganate de potassium (KmnO₄), 150 grammes par mètre cube de capacité.

Mode opératoire :

Préparation du réseau :

- Lavage préalable pendant 2 heures des canalisations avec vidange par point bas des colonnes.

Préparation d'une solution concentrée :

- 150 grammes par m³ de la capacité totale dissous dans de l'eau à 40.45°C représentant 1/10ème de la capacité à désinfecter.

Injection de la solution désinfectante :

- Le réseau à désinfecter étant rempli d'eau claire et bien dégazée, injecter la solution mère depuis le point d'injection situé à l'aval de la protection (à l'origine du réseau à désinfecter).
- Régler le débit d'injection de telle sorte que pour 1/10ème de solution mère, il passe environ 9/10ème d'eau claire du réseau réputé potable.
- Ne jamais introduire en une seule fois la totalité de la solution mère pour ensuite l'entraîner avec l'eau claire.
- Ouvrir chaque robinet ou exutoire rencontré (en partant des branches les plus basses vers les branches les plus hautes) jusqu'à apparition de la couleur violacée du désinfectant. Refermer chaque robinet ou exutoire aussitôt et passer au suivant.
- Dès que la solution apparaît au point le plus éloigné (exutoire d'extrémité), isoler l'ensemble du réseau par fermeture au point de raccordement sur le réseau réputé potable.
- Temps de contact : 48 heures.



Rinçage :

- Evacuer la solution désinfectante, rincer soigneusement (2 heures environ) puis laisser couler par tous les robinets de puisage pendant 24 heures à débit suffisant.

A l'issue du rinçage :

- Refermer tous les robinets de puisage et exutoires en attendant les prélèvements et les résultats du contrôle analytique de l'eau par le laboratoire agréé.
- Le résultat de l'analyse sera fourni au Maître d'Œuvre, les frais d'analyse sont à la charge de l'entreprise.

4.12 Nettoyage

L'entrepreneur doit le nettoyage de son chantier comprenant :

- L'enlèvement des emballages vides
- Le balayage et l'enlèvement des gravats, chutes, etc.
- L'enlèvement de tous les appareils, matériaux ou matériels inutilisés ou inutilisables.

Tout local dans lequel il a terminé ses travaux doit être livré propre à l'entrepreneur suivant ou au Maître d'Ouvrage.

Le nettoyage doit faire l'objet d'un prix figurant au bordereau.

En cas de manque, le Maître d'Ouvrage se réserve le droit, à titre de sanction, d'en déduire le montant du marché et de faire exécuter le nettoyage par l'entrepreneur de son choix, aux frais du défaillant.



5. VMC des logements

5.1 Principe des installations

La ventilation des appartements sera réalisée par un système de ventilation mécanique contrôlée – VMC, **HYGROREGLABLE, de type B, COLLECTIVE** possédant obligatoirement un AVIS TECHNIQUE.

La VMC assurera une ventilation régulière et confortable quelles que soient les conditions climatiques extérieures : principe de la **ventilation générale et permanente**.

L'air circulera des pièces principales (chambres et séjour) vers les pièces de service (salle de bains, WC et cuisine) au droit des portes intérieures par un détalonnage des portes.

Le système de ventilation sera composé :

- D'entrées d'air hygroréglables dans les pièces principales (pose aux lots menuiseries suivant implantation indiquée par le présent lot),
- D'une bouche d'extraction hygroréglable à débit nominal temporisé, dans chaque cuisine,
- De bouches d'extraction hygroréglables en salle de bains, WC,
- D'un groupe d'extraction installé en comble.

Les différents composants de l'installation de VMC doivent être compatibles entre eux.

HABITATION : Les installations d'extraction seront traitées en installation de « VMC fonctionnement général et permanent » au sens de l'arrêté du 31 janvier 1986 et répondra aux dispositions des articles 59 et 60 de l'arrêté.

Débits mis en œuvre

Les débits mis en œuvre respecteront :

- Le « CPT VMC Hygro »,
- Le DTU 68.3,
- L'avis technique du produit retenu.

5.2 Entrées d'air

Pour mémoire : La pose des entrées d'air dans les menuiseries extérieures sera prévue aux lots menuiseries extérieures. La fourniture des entrées d'air sera prévue au présent lot.

L'amenée d'air sera réalisée par la pose d'entrées d'air hygroréglables installées dans les châssis des pièces principales (coffre de volet roulant) ou en traversée de maçonnerie. Les entrées d'air seront **de marque ATLANTIC ou équivalent**, de **type EH ou similaire** avec capuchon de façade et rallonge acoustique si nécessaire. (Dans tous les cas, les entrées d'air devront être celles de l'avis technique correspondant au système « Hygroréglable » retenu).

L'entreprise veillera, en concertation avec le lot menuiseries extérieures, à ce que les dispositifs d'occultation (volets roulants, etc.) des fenêtres en position fermée n'empêchent pas le bon fonctionnement des entrées d'air.

Les entrées d'air installées seront conformes à la norme NF E 51.732 et devront présenter un affaiblissement acoustique de 41 dB (se référer à la notice acoustique).

5.3 Transfert d'air

Le transfert d'air entre les pièces comportant une bouche d'extraction et les pièces comprenant une entrée d'air neuf se fera par détalonnage des portes.

Le présent lot devra fournir un plan d'implantation des entrées d'air avec indication des références et localisation des détalonnages de portes souhaités.



5.4 Caisson d'extraction

5.4.1 Caisson d'extraction

Le projet comprendra un caisson d'extraction de VMC installés en comble du bâtiment, **de marque ATLANTIC ou similaire** et de **type COSMOS ou équivalent**.

Principales caractéristiques de chaque caisson :

- Régulation par pression ajustée avec affichage sur l'interface de la pression mesurée,
- Caisson réalisé en tôle d'acier galvanisé,
- Interrupteur de proximité intégré,
- Dépressostat de sécurité taré à 80 Pa intégré,
- Isolation par mousse mélamine à cellule ouverte spécifiquement adaptée au traitement phonique (classe B-S2,d0, épaisseur 25 mm),
- Moteur à commutation électronique EC à entraînement direct,
- Turbine à réaction,
- Ensemble turbine/moteur monté sur roulement à billes graissé à vie,

Localisation : Voir plan.

Chaque caisson d'extraction justifiera d'un classement **400°C – 1/2h** (catégorie 4) suivant article 60 de l'arrêté du 31/01/1986 modifié. Ce classement sera justifié par un Procès-verbal d'essai en cours de validité.

Puissance moteur : Les systèmes de ventilation seront équipés de moto-ventilateur dont la puissance exprimée en W élect. (Au sens des règles Th C-E) sera inférieure de 10% à la puissance de référence. LA PUISSANCE ELECTRIQUE SERA LIMITEE A 0.25W/m³/h maximum.

Les fixations seront réalisées par profilés isophoniques du commerce. Chaque caisson d'extraction sera désolidarisé de son supportage par l'intermédiaire de plots antivibratiles.

Le démontage de chaque caisson ventilateur sera réalisable sans nécessiter la déconnexion du réseau aéraulique, afin d'effectuer facilement les interventions courantes d'entretien et de maintenance.

Le caisson sera installé en comble du bâtiment. Le présent prévoira la fourniture et la pose d'un système de supportage avec plots antivibratiles en cas de suspension à la charpente ou de matériau résilient (type antivibratile isolvib) entre le caisson et le sol en cas de pose au sol.

Acoustique : Le type de ventilateur, le choix de point de fonctionnement du ventilateur à débit maximal, la constitution du réseau, le type de bouches utilisées et les réglages de l'installation seront réalisés afin que le niveau de bruit reçu ne dépasse pas :

$L_{nAT} \leq 30 \text{ dB (A)}$ en pièces principales,
 $L_{nAT} \leq 35 \text{ dB (A)}$ en cuisines fermées.

5.4.2 Raccordement aérauliques

Le refoulement et l'aspiration seront réalisés par le biais de **manchettes souples (M0)** fixées par colliers serflex et seront équipés de **silencieux circulaires**.

Ces silencieux seront de marque ATLANTIC ou similaire et de type PAS-BU à baffles ou équivalent.

Ils posséderont les caractéristiques techniques suivantes :

- Tôle extérieure en acier galvanisé,
- Isolant en laine de roche recouvert d'un voile antidéfilage, épaisseur 100 mm, bulbe central profilé en tôle galva preforée,
- Tôle perforée intérieure en acier rigide galva.

5.4.3 Rejets d'air

Le rejet d'air du caisson d'extraction sera raccordé sur la sortie toiture posée par le lot couverture. Les rejets d'air seront à 8 m de tout ouvrant et de prise d'air neuf.



5.4.4 Alimentation électrique

Le raccordement électrique de chaque caisson d'extraction sera réalisé par le présent lot à partir du câble laissé en attente par le lot électricité à proximité.

Le présent lot devra obligatoirement la fourniture et la pose d'un interrupteur de sécurité sur les appareils, permettant d'interrompre l'alimentation électrique avant intervention sur le groupe moto-ventilateur.

Il devra également la fourniture et la pose d'un pressostat différentiel d'air installé sur chaque appareil, permettant de noter rapidement un dysfonctionnement éventuel.

5.5 Bouches d'extraction

L'extraction dans les locaux à pollution spécifique (cuisine, salle de bains, salles d'eau et WC) sera réalisée à partir de bouches sélectionnées suivant la destination du local et la nature du logement.

- En cuisine : bouche d'extraction hygroréglable à débit nominal temporisé
- En Salle de bains, salle d'eau : bouches d'extraction hygroréglables,
- Dans les WC : bouches d'extraction temporisées.

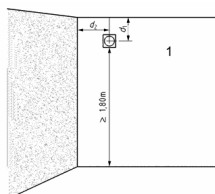
L'ensemble des bouches seront avec commande manuel par cordelette (report de cordelette à prévoir si nécessaire).

Les bouches d'extraction seront **de marque ATLANTIC ou similaire.**

Les bouches seront raccordées sur les conduits par l'intermédiaire de piquages spécifique de même diamètre que la bouche.

Dans le cas où les cadres seraient métalliques, ils seront protégés diélectriquement dans les salles d'eau afin de satisfaire à la norme NF C 15.100.

Les bouches d'extraction devront être installées en prenant soins qu'elles restent accessibles et déposables afin de permettre leur nettoyage et leur entretien. Les conditions d'emplacements respecteront les dispositions du DTU 68.3 (cf. image ci-dessous).



Légende

1 Distance d1 et d2 : 20 cm minimum de l'axe de la bouche

Mise en œuvre d'une bouche de VMC
Extrait du DTU 68.3 P1-1-2 (juin 2013)

Pour les bouches d'extraction avec commande manuelle de réglage de débit, l'accès à l'organe de manœuvre sera pris en compte dans la mise en œuvre de ces dernières.

Dans le cas d'une installation en faux plafond, le présent prévoira la mise en place d'un renvoi d'angle de la cordelette.

**Acoustique : Les bouches d'extraction de la VMC satisferont un isolement acoustique normalisé $D_{n,c,w} + C$:
Avec un séparatif horizontal entre logements de 20 cm**

$[D_{n,e,w} + C] > \text{ou} = 55 \text{ dB}$ en cuisines fermées,

$[D_{n,e,w} + C] > \text{ou} = 55 \text{ dB}$ en cuisines ouvertes sur pièces principales de 20 m² ou plus,

$[D_{n,e,w} + C] > \text{ou} = 59 \text{ dB}$ en cuisines ouvertes sur pièces principales de moins de 20 m²,

$[D_{n,e,w} + C] > \text{ou} = 55 \text{ dB}$ en salles de bains.



5.6 Réseaux d'extraction

Les installations seront réalisées suivant :

- Le DTU 68.3,
- L'arrêté du 31 janvier 1986 modifié, articles 59 et 60 §1,
- Le « CPT VMC Hygro ».

Les dispositions de la norme NF DTU 68, notamment en ce qui concerne l'implantation des équipements et leurs accès, afin de réaliser des interventions de vérifications, d'entretien et de maintenance seront prises en compte à l'exécution.

L'ensemble des conduits de ventilation sera réalisé en matériaux incombustibles.

Les réseaux seront réalisés en conduits de tôle galvanisée de sections circulaires et de diamètres du commerce. Tous les réseaux seront réalisés en conduit rigide à l'exception des piquages individuels (vers les bouches d'extraction) situés dans une gaine technique qui peuvent être réalisés en matériau métallique flexible justifiant d'un classement de réaction au feu M0.

Les réseaux collectifs et les piquages individuels disposeront de tous les éléments (trappe de visite, bouchon de pied de colonne, etc....) pour réaliser leur nettoyage sans devoir démonter les liaisons entre les tronçons de ventilation.

Il sera prévu la fourniture et la pose de **tés souches** en tête des conduits verticaux débouchant en comble. Ces tés souches posséderont des couvercles permettant la visite des réseaux. Les tés souches seront équipés de joints double lèvres intégrés (y compris sur le bouchon).

A la base des conduits collecteurs verticaux seront installés des **tampons démontables** permettant la visite et le nettoyage des réseaux collecteurs dans le cadre de l'entretien. La fourniture et la pose des dispositifs d'accès à ces tampons (trappes de visites) n'incombent pas au présent lot.

En complément, il sera prévu la fourniture et la pose de **trappes de ramonage sur les conduits collecteurs** en combles. La position et le nombre seront suffisants pour assurer un nettoyage complet des réseaux sur l'ensemble de leurs parcours.

Tous les raccordements de tronçon de conduit seront réalisés par la mise en place de nipples et seront équipés d'un joint élastomère EPDM assurant une étanchéité parfaite : système type quickinstall ou équivalent de marque France Air ou similaire.

Les raccordements d'éléments de conduits verticaux s'effectueront en dehors de l'épaisseur des planchers.

Toutes les traversées des murs, parois, planchers, seront rebouchés et rendues parfaitement étanches et coupe-feu par l'installateur, par la mise en place d'un matériau de mêmes caractéristiques que la paroi existante.

Les dévoiements horizontaux des réseaux de VMC seront désolidarisés des parois.

ACOUSTIQUE ENTRE LOGEMENTS : des Collecteurs Raccord d'Etage (CRE multi logement) seront mis en œuvre pour éviter toute interférence acoustique entre logement sur les piquages.

Les collecteurs raccord d'étage auront les caractéristiques suivantes :

- Marque : ALDES ou similaire
- Type : CRE ou équivalent
- Description : Plaque séparative en matériau A1,
Niveau d'isolement acoustique : $D_{new} (C) = 57$ dB,
Hauteur : 730 mm,
2 à 6 piquages diam. 125 mm



5.7 Isolement coupe-feu

L'installation d'extraction est une installation de **VMC à fonctionnement général et permanent** au sens de l'article 60 de l'arrêté du 31 janvier 1986 modifié. L'extraction ne concerne que des locaux à pollution spécifique, les débits aux bouches sont limités.

5.8 Autocontrôle de l'installation

L'entreprise titulaire du lot réalisera un autocontrôle de l'ensemble de l'installation basé sur la méthode DIAGVENT de niveau 2, validant la conformité et le bon fonctionnement des ouvrages. Pour ce faire, la fourniture d'un rapport d'autocontrôle est indispensable dans lequel figurera la traçabilité des différents points vérifiés.



6. Plomberie Sanitaire

6.1 Objet des travaux

Il est prévu la réalisation complète des réseaux EF, ECS de l'ensemble des appartements.

6.2 Généralités

En règle générale, l'entrepreneur devra prévoir dans son offre, les prestations suivantes :

- Prévoir un té de visite EU accessible et utilisable tous les 2 niveaux pour les chutes,
- Prévoir un té de tringlage en bout de chaque réseau intérieur,
- Prévoir toutes les évacuations EU en 40 mini (en non 32mm), sauf pour les ballons ECS,
- Prévoir raccordement au réseau EU de toutes les parties chaudières, avec écoulements d'eau,
- Prévoir toute les tuyauteries apparentes en cuivre avec diamètre minimum de 10 mm,
- Prévoir systématiquement un réducteur de pression à 3 bars,
- Les ballons ECS, le groupe de sécurité et les organes de réglage doivent être facilement accessibles, sans démontage, y compris pour le remplacement du ballon,
- L'ensemble des vannes et des éléments techniques, devra être identifié.

6.3 Alimentation en eau principale (AEP)

RAPPEL :

L'analyse de l'eau effectuée avant le compteur en pied d'immeuble sera transmise au maître d'ouvrage, et il devra être réalisé une analyse de l'eau après robinetterie après travaux et rinçage (analyse D1). Cette analyse devra porter au minimum sur les mêmes points que l'analyse effectuée avant le compteur et sur la dureté de l'eau. En cas d'écarts constatés, le maître d'ouvrage devra mener les actions nécessaires pour lever ces derniers.

Les tests seront effectués sur le logement le plus éloigné par rapport au point d'alimentation d'eau du bâtiment et sur logement(s) choisi(s) aléatoirement en collaboration avec la MOE.

L'alimentation en eau froide des appartements sera assurée au moyen d'un nouveau branchement sur le réseau public situé rue Paul Vaillant Couturier. La panoplie de comptage concessionnaire sera située dans un regard spécifique concessionnaire ou au débouché dans le sous-sol (suivant préconisation concessionnaire).

A partir du regard, le présent lot réalisera :

- Le réseau principal AEP enterré jusqu'à son débouché dans le niveau sous-sol,
- Les réseaux principaux AEP en aérien en plafond du niveau sous-sol jusqu'aux gaines techniques palières AEP, y compris panoplies de comptage de chaque appartement en sous-sol dans un local à définir,
- Les colonnes EF en gaines techniques palières,
- Les alimentations des logements depuis les gaines techniques palières,
- Les alimentations en eau froide de l'ensemble des appareils sanitaires.

Depuis le regard concessionnaire le réseau collecteur sera réalisé en tube PEHD à bandes bleues enterré, dans une tranchée prévue au lot VRD à une profondeur minimum de 80 cm.

A partir du débouché du réseau enterré dans l'emprise du sous-sol, les réseaux seront ensuite réalisés en tube PVC pression ou multicouches jusqu'aux gaines palières, y compris raccords, supports, pièces de transformation, etc. de diamètres normalisés.

Afin d'alimenter l'ensemble du bâtiment, le présent lot prévoira la mise en place, dans le bâtiment, d'une nouvelle ligne d'alimentation générale complète, conforme aux réglementations en vigueur du concessionnaire. Cette ligne comprendra :

- Une vanne d'arrêt générale,
- Un filtre à tamis avec robinets d'isolement et de by-pass,
- Un clapet anti-retour de type EA,
- Un compteur divisionnaire à émission d'impulsion,
- Un manomètre de contrôle (0/10bar), avec robinet d'isolement,
- Une vanne de prise d'échantillon,
- Une vanne d'arrêt après compteur.

ATTENTION : Les tuyauteries galvanisées seront proscrites.



Les tubes et raccords seront conformes aux normes :

- NF T 54-003 " Tubes et Raccords en polychlorure de vinyle non plastifié - Spécifications générales",
- NF T 54-016 "Tubes et Raccords en polychlorure de vinyle non plastifié pour la conduite de liquide avec pression",
- NF T 54-029 "Raccords moulés en polychlorure de vinyle non plastifié - série pression - Spécifications".

Nota : Toutes les robinetteries et autres équipements (clapets anti-retours, etc.) placés sur des canalisations collectives EF ou ECS seront certifiés NF-Robinetterie de réglage et de sécurité.

6.4 Distribution EF en sous-sol, gaines palières, circulation

6.4.1 Batteries de compteurs en sous-sol

Il sera prévu la réalisation des batteries de compteur EF en sous-sol, dans un local restant à définir, par collecteur horizontal en tube PVC pression PN 16 (pour chaque appartement).

Le présent lot devra la mise en place sur chaque piquage de collecteur, les éléments suivants :

- Avant compteur : robinet d'arrêt SPDE inviolable,
- Manchette en attente (170 mm minimum) pour installation ultérieure d'un compteur d'eau par le prestataire titulaire d'un marché spécifique,
- Clapet anti retour SOCLA EA 251 (NF EN 13959) ou similaire,
- Après compteur : robinet d'arrêt.

Afin d'éviter les erreurs de relevés et pour faciliter la maintenance chaque départ EF sera repéré par un marquage indélébile. Les repères seront les numéros des appartements.

6.4.2 Colonnes montantes en GT

Depuis les départs de chaque appartement, les réseaux EF horizontaux du sous-sol et verticaux dans les gaines techniques palières seront réalisés en tube PVC pression ou multicouche, y compris raccords, supports, pièces de transformation, etc. de diamètres normalisés.

Les canalisations chemineront en gaines palières sous formes de colonnes montantes jusqu'à leur débouché dans chaque appartement au droit du chauffe-eau thermodynamique ou du collecteurs EF.

6.4.3 Liaisons GT / Logements

Chaque logement sera repris individuellement depuis son départ spécifique situé en gaine palière.

Les réseaux aériens seront réalisés en tubes cuivre écroui cheminant en plafond ou en plinthe. Les canalisations seront fixées sur supports isophoniques, avec des garnitures isolantes à cordons et des tiges filetées inoxydables ainsi que des fourreaux dans les traversées de parois.

Les canalisations ne prendront en aucun cas appui sur un appareil ou une autre canalisation. Des fixations adéquates permettront de fixer les rails de supportage des canalisations.

Les cheminements seront étudiés avec soins afin de limiter les impacts sur les parois et permettre l'aménagement des locaux.

6.4.4 Accessoires sur les réseaux EF

Des raccords démontables par raccords-unions ou brides devront être posés partout où l'on aura besoin d'un démontage facile, en particulier au droit de chaque robinet d'arrêt.

Toutes les traversées de voiles, cloisons ou planchers seront équipées de fourreaux permettant la libre dilatation des tuyauteries. Les fourreaux seront constitués par un matériau résilient et dépasseront de part et d'autre de la paroi (100 mm minimum).

Il sera prévu des rosaces de finition aux droits des traversées de parois.

Les hauts de colonnes EF seront tous équipés de système anti-bélier



6.4.5 Calorifuge de canalisations EF

Tous les réseaux transitant en plancher haut du sous-sol seront calorifugés par isolant flexible à structure cellulaire fermée autoadhésif avec languette isolante, de classe M1, d'épaisseur 32 mm minimum, de type K-FLEX ou similaire. La continuité de l'isolation sera assurée au droit des supports de fixation par la mise en œuvre de supports isolants de type CLKC ou équivalent de marque SAGI K-FLEX ou similaire.

Dans les gaines techniques verticales, l'isolant aura les mêmes caractéristiques techniques et une épaisseur de 19 mm.

Le calorifuge devra être continu, même au niveau de singularités (coudes, tés, corps de robinets, etc.). Les calorifuges des organes de réglage ne devront pas recouvrir les manœuvres.

Une attention particulière sera prise pour les tuyauteries transitant dans les locaux non chauffés ou au-dessus de l'isolation.

6.5 Distribution EF dans les appartements

6.5.1 Alimentation en apparent

Dans les locaux pour lesquels la distribution par canalisation encastrée (en plancher ou en cloison) n'est pas possible, les réseaux EF seront réalisés en apparent en tubes cuivre écroui NF. Les réseaux chemineront en plafond ou en plinthe. Les canalisations seront fixées sur supports isophoniques, avec des garnitures isolantes à cordons et des tiges filetées inoxydables ainsi que des fourreaux dans les traversées de parois.

Les canalisations ne prendront en aucun cas appui sur un appareil ou une autre canalisation. Des fixations adéquates permettront de fixer les rails de supportage des canalisations.

Les cheminements seront étudiés avec soins afin de limiter les impacts sur les parois et permettre l'aménagement des locaux.

Les liaisons tube cuivre/PER seront réalisées avec soins dans des angles. Les débouchés des tubes PER seront réalisés suivant les dispositions du chapitre ci-après.

Il sera prévu des rosaces de finition aux droits des traversées de parois.

6.5.2 Alimentation en encastré

Dans les zones qui le permettent, les appareils sanitaires seront alimentés en tubes PER fourreautés noyés dans les dalles ou dans l'épaisseur des cloisons à partir de collecteur ou de réseaux cuivre apparents.

Les tracés ne seront volontairement pas rectilignes entre les collecteurs et les débouchés de manière à permettre la dilatation des tubes dans leur gaine. Les rayons de cintrage seront conformes à la réglementation en vigueur.

Dispositions à respecter :

- Chaque liaison PER se fera dans son propre fourreau. L'utilisation de fourreau commun à deux tubes PER est interdite.
- Les fourreaux seront de diamètre suffisant pour permettre un remplacement aisé dans le cas d'un tube PER détérioré.
- Le passage de réseaux en encastré dans les doublages isolants des parois donnant sur l'extérieur est interdit.

6.5.3 Collecteurs modulaires pour les appartements

Suivant le cas, des collecteurs EF permettront une alimentation en parallèle de points de puisage.

Il sera prévu la fourniture et la pose de collecteurs modulaires de marque COMAP ou similaire avec un nombre de sorties adaptées au logement.

Les collecteurs seront équipés des accessoires suivants :

- Pot de terminaison avec purgeur auto + vanne BS d'isolement,
- Robinets de vidange,



- Robinets à boisseau sphérique sur les alimentations principales EF et ECS,
- Robinets sur chaque raccordement PER permettant d'isoler chaque départ EF et ECS,
- Bouchons mâles et femelles,
- Adaptateurs,
- Supports métalliques.

Chaque collecteur sera parfaitement accessible en cas d'urgence, afin de couper un réseau très aisément.

Un robinet d'arrêt accessible permettra d'isoler l'arrivée EF dans chaque logement.

6.5.4 Boîtiers à encastrer

Il sera prévu la **fourniture et la pose de boîtiers à encastrer**, de marque COMAP ou similaire, permettant de maintenir la gaine et d'assurer les raccordements des tubes PER (voir description des tubes ci-après). Ces boîtiers assureront également la fixation au mur et ils seront simples ou doubles et sécables en 2 parties pour un montage mono point si nécessaire.

6.5.5 Raccordement terminal des appareils

A partir des boîtiers (sorties de tubes PER) ou des sorties de cloisons, **la distribution terminale sera réalisée en tube cuivre écroui**, de diamètres normalisés et suivant prescription DTU 60.11.

Des fourreaux aux traversées des planchers remontant de 3 cm minimum par rapport au-dessus de la dalle seront prévus afin d'éviter toutes infiltrations d'un étage à l'autre.

6.6 Production d'eau chaude sanitaire

6.6.1 Principe général

Le présent lot devra la mise en place d'un ballon d'eau chaude sanitaire thermodynamique dans chaque appartement.

6.6.2 Caractéristiques techniques

Chaque chauffe-eau thermodynamique aura pour principales caractéristiques :

- Certification NF Électricité Performance 3* selon le cahier des charges LCIE 103-15/C,
- VM 100L COP EN 16147 à 15°C air extérieur = 2,88 (profil M) et VM 100L COP EN 16147 à 15°C air extérieur = 3,28 (profil L),
- Cuve en acier émaillé avec un thermoplongeur stéatite et une protection anti corrosion ACI hybride,
- Isolation en mousse de polyuréthane injectée sous pression,
- Échangeur condenseur à l'extérieur de la cuve pour éviter tout contact entre le fluide frigorigène et l'eau sanitaire,
- La cuve sera équipée d'un appoint électrique de 1200W pour le 100L et 1800W pour le 150L,
- La puissance de la PAC est de 350 W et la puissance maximale absorbée est de 1550W pour le 100L et 2150W pour le 150L,
- La plage de fonctionnement de la pompe à chaleur sera -5 à + 43°C,
- La puissance acoustique de l'appareil est de 45 dB(A),
- La température de consigne maximum sera de 62°C,
- Le produit pourra être transporté en position couché ou debout,
- Le produit devra être installé dans une pièce avec une hauteur sous plafond d'au moins 2,15m,
- Le ballon sera de dimensions compactes :
 - o 100L : 1209 x 522 x 538mm (H x l x P),
 - o 150L : 1527 x 522 x 538mm (H x l x P),
- Chauffe-eau garanti 5 ans (cuve, corps de chauffe, pièces électriques), PAC garantie 2 ans.

Le ballon sera fixé aux parois par des profilés métalliques isophoniques du commerce avec interposition de matériau résilient (demande de renfort au lot Cloison) ou installé sur un trépied avec plots antivibratiles



Marque : ATLANTIC ou équivalent
Type : Calypso connecté VM ou équivalent

Localisation : Appartement 01, T2 : 100 L dans placard dans appartement
Appartement 02, T2 : 100 L dans placard dans appartement
Appartement 03, T2 : 100 L dans placard au R+2
Appartement 04, T2 : 100 L dans placard au R+2
Appartement 05, T1 : 100 L dans placard au R+2

6.6.3 Raccordements aérauliques

Le raccordement aéraulique se fera en diamètre 125 mm, par le dessus de l'appareil.

Il sera mis en place des gaines en PEHD calorifugées ainsi que les raccords et accessoires associés (raccords, coudes etc.)

L'emploi de gaine souple est proscrit.

Le titulaire du présent lot devra la fourniture et la pose des terminaux en façade et toiture.

Les longueurs de gaines maximales devront impérativement respecter les préconisations du fabricant pour assurer le bon fonctionnement.

6.6.4 Régulation

La régulation intégrée sera préréglée en usine et permettra :

- Un fonctionnement pompe à chaleur seule (ECO) ou pompe à chaleur + appoint électrique (AUTO),
- Le fonctionnement en permanent, en programmation ou en marche forcée de la pompe à chaleur et de l'appoint électrique,
- Assurer une fonction Absence,
- D'indiquer la consommation en kWh de la pompe à chaleur et de l'appoint électrique, ainsi que la part d'utilisation de la pompe à chaleur par rapport à l'appoint électrique en pourcentage,
- Assurer une fonction anti-légionellose activable ou non,
- Assurer une programmation horaire, permettant de choisir les plages de fonctionnement.

6.6.5 Alimentation en EF

Le présent lot devra l'alimentation du ballon depuis le réseau d'eau froide de chaque logement.

La ligne d'alimentation de chaque ballon sera équipée :

- De vannes d'isolement,
- D'un réducteur de pression (si besoin),
- D'un clapet de non-retour NF,
- D'un groupe de sécurité à membrane taré 0,7 MPa :
 - o Groupe de sécurité "NF" antipollution et EN 1487,
 - o Siège PTFE contribuant à limiter les risques d'entartrage,
 - o Avec robinet B.S.
 - o Raccordement de l'écoulement du groupe sur une attente EU siphonnée,
- D'un vase d'expansion sanitaire :
 - o Membrane fixe en caoutchouc butyle,
 - o Pré-gonflé à 3.5 bars,
 - o Avec supportage spécifique,
 - o Raccordement entre ballon et groupe de sécurité,
 - o Vannes d'isolement à boisseau sphérique.

Des raccords diélectriques seront mis en place afin d'éviter les ponts galvaniques.



6.6.6 Mitigeur thermostatique ECS

Afin d'éviter tout risque de brûlure lors de l'activation du cycle d'assainissement thermique du ballon thermodynamique, il sera installé un mitigeur thermostatique sur le départ ECS et une vanne d'isolement, dimensionné pour permettre l'alimentation du logement.

6.6.7 Raccordement électrique

Le présent lot devra le raccordement électrique de chaque ballon depuis une attente laissée à disposition à proximité par le lot Electricité.

6.6.8 Mise en service

Un autocontrôle des installations sera réalisé par l'entreprise, avant réalisation des prises en service par un prestataire agréé par le fabricant des ballons thermodynamiques.

6.7 Distribution ECS

Les prestations consistent à réaliser l'ensemble de la distribution en ECS des appareils sanitaires depuis les productions d'ECS.

6.7.1 Alimentation en apparent

Dito installations EF.

6.7.2 Alimentation en encastré

Dito installations EF.

6.7.3 Collecteurs modulaires pour les logements

Dito installations EF.

6.7.4 Boîtiers à encastrer

Dito installations EF.

6.7.5 Raccordement terminal des appareils

Dito installations EF.

6.8 Réseaux d'évacuation EU et EV

Le présent lot aura à sa charge la réalisation de l'ensemble des réseaux d'évacuation EU/EV intérieurs au bâtiment, y compris aérien dans le niveau sous-sol soit :

- Raccordement de l'ensemble des appareils sanitaires sur les chutes les plus proches (réseaux en plinthe, encastré, etc.),
- Raccordement de l'ensemble des évacuations des groupes de sécurité des préparateurs d'ECS sur les chutes les plus proches,
- L'ensemble des chutes verticales en gaines techniques,
- L'ensemble des réseaux EU/EV collecteurs sur leurs parcours en plafond du sous-sol jusqu'aux raccords sur réseaux existants.

6.8.1 Principe

Le procédé d'évacuation des eaux usées (eaux ménagères + eaux vannes) sera de type séparatif. Les réseaux collecteurs horizontaux en plafond du sous-sol seront de type collecteur (EU, EV).




Règles de mise en œuvre :

- Si deux appareils sont reliés à un même collecteur individuel ; celui-ci sera dimensionné conformément au DTU 60.11,
- Les WC et le bac à douche disposeront dans tous les cas d'un raccordement individuel à leur chute,
- Conformément au DTU, une pente permettant l'évacuation gravitaire des eaux usées et eaux vannes sera réalisée, celle-ci sera comprise entre 1 et 3 cm/ml.

Les réseaux seront conformes aux documents suivants :

- DTU 60.11. : « Règles de calcul des installations de plomberie sanitaire et des installations d'évacuation des eaux pluviales » ;
- La réglementation sanitaire ne permet pas l'utilisation de clapets aérateurs de chute sur ce procédé en remplacement de la ventilation primaire qui doit être réalisée conformément aux prescriptions de ce DTU.
- DTU 60.33. : « Canalisation en polychlorure de vinyle non plastifié évacuation d'eaux usées et d'eaux vannes » ;
- DTU 65.10. : « Canalisation d'eau chaude ou froide sous pression et canalisations d'évacuation des eaux pluviales à l'intérieur du bâtiment – Règles générales de mise en œuvre ».
- Avis technique du produit mis en œuvre.

6.8.2 Nature des réseaux EU/EV

Les chutes verticales, les réseaux collecteurs et les raccordements des appareils sanitaires seront réalisés par des canalisations en tube PVC  Me.


6.8.3 Accessoires sur les réseaux

L'ensemble des siphons des appareils sanitaires sera accessible et raccordé en tube PVC sur les réseaux horizontaux ou les chutes les plus proches.

Les dispositions générales suivantes seront respectées :

- Les chutes intérieures présentant des déviements dans les parties privatives seront réalisées **avec une isolation phonique**.
- Les réseaux d'évacuation transitant à l'extérieur des bâtiments seront réalisés **avec une isolation thermique**.
- Chaque changement de direction et chaque tronçon inaccessible devra être ramonable par la mise en place de té de tringlage et de tampons hermétiques. Des culottes avec tampon de visite en pieds de chutes seront prévues lorsque la maintenance ne peut être assurée depuis les collecteurs,
- Le raccordement des cuvettes de WC aux chutes verticales seront désolidarisés au niveau de la cloison verticale par la pose d'un matériau résilient (épaisseur > à 5 mm) dépassant de part et d'autre de la paroi de 10 cm minimum,
- Les traversées de planchers, des murs intérieurs et/ou de cloisons s'effectueront au moyen d'un fourreau constitué par un matériau résilient (ex : manchon de laine minérale d'une épaisseur supérieure à 5 mm). De plus les fourreaux dépasseront de part et d'autre de la paroi concernée de 10 cm minimum,
- Les canalisations seront fixées aux parois lourdes avec des colliers isophoniques (interposition d'un joint souple). **La fixation des canalisations de chutes sur des cloisons de masse $\leq 200 \text{ kg/m}^2$ sera proscrite**,
- L'ensemble des siphons des appareils sanitaires sera accessible et raccordé en tube PVC sur les réseaux horizontaux ou les chutes les plus proches,
- Les WC et les bacs à douche disposeront dans tous les cas d'un raccordement individuel à leur chute.

6.8.4 Ventilation de chute

Les chutes d'EU et d'EV seront prolongées jusqu'en toiture en ventilation primaire par tube PVC  Me d'un diamètre équivalent à celui de la chute. Les chapeaux chinois et les sorties de toiture seront réalisés par le lot Couverture.

Dans le cas où deux chutes seraient proches l'une de l'autre, il y aura possibilité de réaliser une ventilation commune, sous réserve que le diamètre de cette sortie soit immédiatement supérieur au diamètre de la plus grande des ventilations avant le regroupement.

NOTA : La mise en place de clapets aérateurs de type DURGO est proscrite.



6.9 Isolement coupe-feu

Les **conduits PVC (EU, EV, EP) de diamètre supérieur ou égal à 125 mm mettant en communication le sous-sol et les autres locaux** devront restituer l'isolement coupe-feu aux traversées de parois.

Des dispositifs seront mis en œuvre pour restituer ces isolements coupe-feu. Ces dispositifs devront justifier d'un procès-verbal de classement au feu en cours de validité et compatible avec le mode de pose adopté.

Le présent lot prévoira par conséquent la fourniture et pose de dispositif de type collier à chaque traversée d'une paroi. Ces colliers seront réalisés par des manchons coupe-feu de marque ACH ou similaire, de type S ou Intumex® RS ou similaires. Ils seront montés en applique ou encastrés autour du tuyau.

6.10 Isolement acoustique

Dans le cas où les réseaux EU, EV et EP sont déviés en faux plafond d'un logement ou sur dispositions acoustiques le présent lot prévoira la mise en place de tube PVC de type FRIAPHON ou d'un isolant acoustique.

6.11 Appareils sanitaires et attentes diverses

Tous les appareils sanitaires seront conformes aux normes françaises  et européennes.

Tous les appareils sanitaires seront prévus complets avec robinetterie, vidage, accessoires et raccords hydrauliques nécessaires. Dans certains locaux, il sera prévu des appareils sanitaires spécialement conçus pour des personnes à mobilité réduite.

Toutes précautions seront prises au niveau des fixations afin d'obtenir une parfaite stabilité des différents appareils. En particulier, si la disposition des pièces le permet, on pourra, avec l'accord du Maître d'Œuvre, recourir à des fixations traversantes.

Les appareils seront équipés de robinetterie de type mitigeur mécanique avec classement ECAU disposant d'une butée escamotable ou d'un bouton ECO pour le débit dans la classe de confort est C2.

La robinetterie sera marquée «  Robinetterie Sanitaire » et satisfera les classements minima suivants :

Evier, lavabo, lave-mains :	E0 C2 A2 U3
Douche :	E2 C2 A2 U3
Baignoire :	E1 C2 A2 U3
WC :	E3 C2 A2 U3
Le robinet flotteur sera de classement NF	

Tous les appareils sanitaires seront équipés de robinets d'isolement sur leurs alimentations en EF et ECS (robinets sur collecteurs de distribution).

Les appareils prévus auront les caractéristiques définies ci-après.

6.11.1 Fixation et étanchéité

Pour la fixation des accessoires et des appareils suspendus il sera prévu la fourniture de renforts pour intégration dans les cloisons. **Le présent lot fournira au lot cloisons les plans d'implantation et de dimensions des renforts.**

La fixation des barres d'appui, tringles rabattables, main courante de maintien sur cloisons légères type Placoplatre, nécessitera des renforts par exemple en bois « durs » de 20 mm d'épaisseur minimum, planches d'aggloméré ou panneaux en fibres dures.

Les baignoires devront être désolidarisées vis-à-vis des parois verticales. Il devra être prévu également soit une désolidarisation sous les pieds de la baignoire soit entre la baignoire et son berceau.

L'étanchéité entre appareils sanitaires et parois sera assurée par application d'un joint silicone de teinte adaptée. Joint réalisé à l'aide de gabarit du commerce et lissés à l'eau savonneuse, tous joints tirés au doigts sera refusé et à refaire.



6.11.2 WC à poser

Désignation : **Pack WC « Prêt à poser » avec abattant frein de chute**, réservoir complet monté d'usine intégrant un mécanisme 3/6 litres à double commande, et robinet flotteur silencieux. Y compris robinet d'arrêt en laiton nickelé et flexible inox d'alimentation. *L'ensemble cuvette, réservoir, mécanisme de vidage et robinet d'alimentation sera certifié NF-Appareils sanitaires*

Marque : IDEAL STANDARD ou équivalent

Type : TESI, Réf : T0336 ou similaire

Localisation : WC/Salle de Bain

6.11.3 Meuble vasque

Désignation : **Meuble vasque minéral composite** comprenant un caisson (**couleurs, type de poignées et pieds au choix de l'architecte**) en panneau mélaminé (papier > 80 g/m²) épaisseur 16 mm et densité d'environ 750 kg/m³, chants ABS (épaisseur 2 mm), chants visibles, fixations murales au moyen de 2 boîtiers de suspension + 2 plaques murales en métal, façade épaisseur 16 mm mélaminé, chants ABS, poignées métalliques + pieds satinés livrés avec le meuble + **miroir pleine hauteur + Luminaire LED**

Marque : ALTERNA ou similaire

Type : SEDUCTA ou équivalent

Désignation : **Mitigeur monotrou** à cartouche à deux disques céramique et limiteurs de température anti-brûlure réglable et débit déverrouillable avec bec tube orientable avec aérateur. Raccordement par flexibles inox

Marque : PORCHER ou similaire

Type : OKYRIS ou équivalent réf D0586AA ou similaire

Localisation : Salles de bains

6.11.4 Douche

Désignation : **Receveur extra plat à poser de 120x90cm, 90x90cm, 80x80cm** suivant plan architecte en grès fin avec fond à relief, émaillé 3 faces, y compris bonde.

Marque : ALLIA ou équivalent

Type : PRIMA

Désignation : **Mitigeur thermostatique** de douche mural équipé d'un limiteur de débit déverrouillable et d'un limiteur de température anti-brûlure réglable, avec ensemble flexible + douchette y compris clapet anti-pollution

Marque : PORCHER ou équivalent

Type : OLYOS, Réf D0561AA ou similaire

Désignation : **Barre de douche métallique** de 0,60 m, flexible anti-torsion 1,60 m, gaine lisse aspect métal, douchette à main Ø 70 mm - 2 jets, système anti-calcaire.

Marque : PORCHER ou équivalent

Type : AQUA, Réf D6040AA ou similaire

Accessoires : **Pare-douche** avec porte pivotante ou coulissante et **retour fixe** selon disposition. Profilé aluminium argent brillant, hauteur 190 cm, vitrage verre trempé sécurit, traitement anticalcaire idéal clean, barre de fixation inox droite, poignée intégrée, fermeture magnétique

Marque : IDEAL STANDART

Type : CONNECT T9835EO + T9912EO

Localisation : Salle de Bain.

6.11.5 Evier

Désignation : **Evier** simple bac en céramique blanc, 80x60cm, vidage manuel avec deux bondes à bouchon, siphon à culot décalé et démontable et trop plein

Marque : ALLIA ou équivalent

Type : AXIOME ou similaire



Désignation : **Mitigeur monotrou** à bec orientable (hauteur maximum 19cm) à cartouche à deux disques céramique et limiteurs de température anti-brûlure réglable et débit déverrouillable équipé de la cartouche ECOPlus, tirette et bonde laiton à clapet rentrant et de flexibles de raccords en inox tressé avec filtre, robinets 1/4 de tour à boisseau sphérique à commande par vis nickelée type Raccord Stop et clapets anti-retour sur alimentation eau froide et eau chaude

Marque : GROHE ou équivalent

Type : EUROSART ou similaire

Localisation : Cuisine

6.11.6 Divers

Il sera prévu 2 robinets par logement pour l'alimentation EF des machines à laver le linge et la vaisselle et 2 siphons pour leur évacuation. Les robinets et évacuations seront bouchonnés. Ces attentes seront situées à proximité des branchements électriques destinés aux raccords de ces équipements.



7. Règles techniques particulières

7.1 Nature des matériaux et mise en œuvre

Les matériaux et leur mise en œuvre seront conformes :

- Aux DTU,
- Aux Normes,
- Aux Normes de l'UTE,
- Aux prescriptions édictées par les fabricants.

Les produits et procédés de technique non traditionnelle feront l'objet d'un Avis Technique du C.S.T.B. ou d'un cahier des charges approuvé par un organisme spécialisé (ATEX par exemple).

En aucun cas l'entrepreneur ne pourra prétendre que des erreurs ou omissions dans le dossier de consultation, le dispensent d'exécuter les travaux suivant la réglementation en vigueur et les règles de l'Art.

7.2 Méthodes de calculs

Surpuissances

Il s'agit des surpuissances à prévoir dans la sélection des équipements par rapport aux besoins résultant des calculs de dimensionnement.

Equipements	Surpuissance en %
Ventilateurs et pompes	5
Batteries chaudes	SO
Batteries froides	SO
Moteurs électriques	25
Production calorifique	15
Production frigorifique	SO
Radiateurs	15

Déperditions / apports

Les calculs de déperditions seront réalisés selon la norme NF 12831.

Dimensionnement des réseaux aérauliques

Vitesse d'air en gaine :

Les vitesses d'air seront limitées de façon :

- à respecter les critères acoustiques de chaque local
- à limiter la consommation énergétique des ventilateurs

Sous réserves du respect du critère acoustique, les valeurs caractéristiques suivantes ne seront pas dépassées :

Conduits circulaires	
Diamètre (mm)	Qmax (m3/h)
125	120
160	180
200	340
250	610
315	1250
355	1550
400	2100
500	2900
630	3800



Pour les réseaux rectangulaires, les dimensions seront sélectionnées suivant les contraintes dimensionnelles du site et acoustiques.

Dimensionnement des réseaux hydrauliques

Circuits d'eau fermés ou semi-fermés (eau chaude, eau glacée...)

Les débits d'eau véhiculés dans les tuyauteries ne doivent pas dépasser les valeurs données par le tableau ci-dessous, dans lequel les valeurs de la première ligne représentent les diamètres intérieurs des tubes, en mm, celles de la deuxième ligne sont les débits admissibles les plus généralement, en m³/h, celles de la troisième ligne sont les débits admissibles seulement en zone technique ou à l'extérieur des bâtiments, en m³/h. Interpoler pour les diamètres intermédiaires.

Ø ; mm	15	26	40	50	70	100	125	150	207	260	309	388
m ³ /h	0,35	1,5	4,5	8	13	35	65	105	240	400	650	1200
m ³ /h (dans zone technique)	0,35	1,5	5	9	18	50	85	135	300	500	850	1600

Circuits de plomberie sanitaire

Suivant DTU 60.11 (NF P 40-202)

7.3 Données de base

7.3.1 Conditions extérieures et caractéristiques thermiques des parois

Conditions extérieures

Température/hygrométrie extérieures (températures contractuelles de base) :

Lieu : Reims
Département : 51 - Marne

HIVER	-10	90% HR
ÉTÉ (en juillet)	32	50% HR

Caractéristiques des parois

Se reporter au CCTP des autres lots.

7.3.2 Conditions intérieures à maintenir

Voir tableau ci-après.

- Température : Température résultante en ° C mesurée au centre du local à 1,5m du sol.
- Niveaux sonores : Niveaux maximums admissibles relatifs au bruit provoqué par tous les équipements de ventilation, mesurés à 1,20 du sol au centre du local normalement occupé :
 - o Voir chapitre VMC ci-avant.

L'émergence sonore des équipements de génie climatique ne doit pas dépasser de 3dB le bruit de fond lorsque celui-ci est supérieur aux valeurs définies.

	Hiver				Été				Filtration	Apports machines	Extraction particulière	Taux d'air neuf		remarques
	T°		HR		T°		HR					vol/h	m3/h	
	°C	tol.	%	tol	°C	tol.	%	tol		W				
Logements														
Chambres	19	--	NC	--	NC	--	NC	--	SO	--	--	--	voir plans	VMC hygro B
Séjour	19	--	NC	--	NC	--	NC	--	SO	--	--	--	voir plans	VMC hygro B
Cuisine	19	--	NC	--	NC	--	NC	--	SO	--	--	--	voir plans	VMC hygro B
Dégagement	19	--	NC	--	NC	--	NC	--	SO	--	--	--	voir plans	VMC hygro B
Salles de bains	22	--	NC	--	NC	--	NC	--	SO	--	Voir plans	--	--	VMC hygro B
Salles d'eau	22	--	NC	--	NC	--	NC	--	SO	--	Voir plans	--	--	VMC hygro B

Conditions intérieures



8. Obligations de l'entreprise

8.1 Documents à remettre pour la consultation

A la remise de son offre, l'entreprise devra remettre l'ensemble des documents réglementaires, dont ceux spécifiques au présent lot, à savoir :

- Un Quantitatif établi par ses soins, suivant le cadre de bordereau, et reprenant le descriptif établi par le BET MCI Thermiques, faisant apparaître les quantités et les linéaires, les prix unitaires, ainsi que les prix totaux.
- La carte de qualification QUALIBAT ou équivalent,
- Le cadre d'acte d'engagement,
- La liste des moyens techniques,
- La liste des références.

8.2 Dispositions générales

L'entreprise désignée sera tenue de livrer les installations complètement achevées et en parfait état de fonctionnement.

Les ouvrages seront réalisés conformément aux Règles de l'Art et à l'ensemble des textes réglementaires en vigueur à la date de la signature des marchés sans pouvoir considérer comme limitatives pour cette fourniture les indications portées aux devis descriptifs, quantitatifs et plans.

Pour la remise de son offre, le soumissionnaire reconnaît avoir pris connaissance des travaux envisagés et de toutes les difficultés d'exécution. Par la signature du marché, l'entreprise attributaire prend l'entière responsabilité des installations dans le cadre d'un marché de réalisation.

Le matériel utilisé sera neuf et de premier choix. Il sera entreposé sur le chantier dans des conditions le mettant à l'abri de toute altération et sous la responsabilité de l'entreprise.

Un cahier regroupant les fiches techniques et commerciales de chacun des composants de l'installation sera soumis à l'accord de la Maîtrise d'Œuvre avant tout démarrage de travaux.

8.3 Documents à remettre pendant les travaux

Avant la réalisation des travaux et dès la notification du marché, il sera demandé à l'entreprise l'ensemble des documents nécessaires :

- Les plans de d'exécution des futures installations réalisées.
- Les notes de calcul permettant la réalisation des travaux demandés, permettant le dimensionnement et la détermination des puissances et les caractéristiques des matériels.
- Les schémas de principe.

Ces documents seront fournis pour approbation en 5 exemplaires au Maître d'œuvre, dans un délai de 20 jours suivant la notification du marché.

Les plans et les documents devront être acceptés par le Maître d'œuvre et le Maître d'ouvrage avant toutes exécutions.

A la fin des travaux, l'entreprise devra remettre le Dossier des Ouvrages Exécutés (D.O.E) définitif et mis à jour en fonction des différentes interventions pendant les travaux.

8.4 Prestations pendant la période de garantie

L'entrepreneur remédiera gratuitement à tous les défauts qui, n'étant pas dus à l'usure normale ou à une utilisation anormale, pourraient se produire dans un délai d'un an à partir de la réception. Il est d'autre part rappelé que les installations situées dans le sol ou encastrées sont soumises à une garantie décennale.

L'entrepreneur sera responsable de la bonne tenue des différents éléments de son installation pendant un an à dater du jour de la mise en fonctionnement.

Pendant ce laps de temps, il devra se déplacer immédiatement pour remédier aux imperfections signalées.



A défaut d'une intervention dans un délai de 24 heures, il sera fait appel à une entreprise spécialisée de dépannage dont l'intervention aura pour but de faire cesser provisoirement les désordres dont les intéressés auraient à se plaindre.

Les dépenses résultant de ces interventions exceptionnelles seront à la charge de l'entrepreneur du présent lot.

L'intervention d'une entreprise de dépannage ne pourra pas dégager la responsabilité de l'entrepreneur du présent lot.

L'entrepreneur sera responsable de tous les dégâts qui pourraient provenir des accidents provoqués par son installation. En cas de sinistre, il devra la réparation complète et immédiate des dommages causés, sans attendre le résultat de l'expertise de son assurance, ni sur la base de son règlement.

Les victimes d'un éventuel sinistre ne reconnaîtront pour responsable que l'entrepreneur. Celui-ci devra prendre un accord en ce sens avec son assurance avant la signature du marché.

Dans le cas où l'entrepreneur ne pourrait pas tenir les garanties de bonne construction et de distribution, ou si les essais d'étanchéité, de fonctionnement en marche normale ne seront pas satisfaisants, tous les remplacements et modifications devront être faits en évitant d'entraver la marche des installations.

Après exécution des travaux imposés, il sera procédé à de nouveaux essais nécessaires. Si ceux-ci ne sont pas satisfaisants, l'installateur devra y remédier dans les plus courts délais. En tout état de cause, après un délai de 6 mois, l'installation devra donner toute satisfaction dans tous les éléments.



9. Essais et réceptions des ouvrages

9.1 Essais de fonctionnement

En fin d'exécution, il sera procédé aux essais de bon fonctionnement ainsi qu'à une vérification contradictoire des installations. Les essais de bon fonctionnement feront l'objet **d'attestations d'essais de fonctionnement de l'Agence Qualité Construction (AQC).**

Les équipements concernés sont :

- Les installations électriques de logements,
- Les réseaux d'eau intérieurs aux bâtiments,
- Les évacuations d'eau intérieures et extérieures aux bâtiments,
- La VMC simple flux.

Chaque attestation est autonome. Elle indique l'objectif et la nature des essais de fonctionnement, le mode d'emploi et l'enregistrement des essais, les appareils de mesure nécessaires, la description des essais...

Ces essais ne sont pas considérés comme un processus d'autocontrôle qui doit, lui, se faire au fur et à mesure de l'avancement du chantier.

Il est précisé que les frais de toutes natures nécessités par les essais dont il est question ci-dessous sont à la charge de l'entrepreneur et notamment les honoraires dus aux techniciens qui, en cas de contestation, seront chargés par le Maître d'Ouvrage des dits contrôles, étalonnages et réceptions.

Les essais de fonctionnement seront faits une fois les derniers réglages effectués après les essais d'étanchéité. Ces essais seront effectués dans des conditions aussi proches que possible des conditions d'utilisation. On relèvera toutes les valeurs des caractéristiques définies au contrat : pression, débit, température...

Ces valeurs doivent être telles qu'elles permettent une qualité de fonctionnement au moins égale à celle prévue au contrat.

9.1.1 Essais de plomberie

Fiche AQC ECS : Les essais définis dans ce document ont pour but de vérifier le bon fonctionnement de la production instantanée (ou par accumulation) et de la distribution de l'ECS dans le bâtiment. Ces essais sont adaptés aux maisons individuelles, aux maisons individuelles groupées, à l'immeuble collectif d'habitations et aux bâtiments commerciaux ou tertiaires.

Fiche AQC PB1 : Les essais définis dans ce document ont pour but de vérifier le bon écoulement de l'eau des canalisations eaux usées, eaux vannes, eaux pluviales à l'intérieur du bâtiment. Ces essais sont adaptés aux maisons individuelles, maisons individuelles groupées, immeubles collectifs d'habitation et bâtiments tertiaires.

Fiche AQC PB2 : Les essais définis dans ce document ont pour but de vérifier le fonctionnement des installations de plomberie. Ces essais sont adaptés aux maisons individuelles, aux maisons individuelles groupées, aux immeubles collectifs d'habitation et aux bâtiments tertiaires.

9.1.2 Essais de Ventilation

Fiche AQC VMC1 : Les essais et vérifications définis dans ce document ont pour but de contrôler le fonctionnement des installations de ventilation mécanique contrôlée simple flux (hors VMC gaz). Ces essais sont adaptés aux maisons individuelles, maisons individuelles groupées, immeubles collectifs d'habitation

9.1.3 Essais d'électricité

Les essais seront réalisés conformément aux indications de la Norme Française NFC 15.100 et concerne les mesures d'isolement, les réglages des protections en fonction des sections de ligne et des puissances, les vérifications des chutes de tension, des pouvoirs de coupure et des mises à la terre.

L'ensemble des mesures et des relevés effectués est à consigner par écrit.

Fiche AQC EL1 : Les essais et vérifications définis dans ce document ont pour but de contrôler le fonctionnement de l'installation électrique des logements d'habitation. Ils sont réalisés avant la réception et l'attestation de contrôle de conformité de l'organisme chargé du Consuel.



9.2 Prestation de sécurité

L'entreprise adjudicataire du présent lot devra présenter un détail chiffré des mesures réglementaires quelle prendra pour assurer la sécurité et l'hygiène du chantier conformément à l'article L232 du code du travail et à son développement dans le cadre du plan général de coordination en matière de sécurité et de protection.

9.3 Responsabilité de l'entreprise adjudicataire

L'entrepreneur devra prendre toutes les dispositions nécessaires pour assurer la protection des matériels et de ses ouvrages contre les accidents, le gel, le vandalisme, vol, etc. durant les travaux. Il sera également tenu de nettoyer et d'enlever les gravats et déchets provenant de son intervention. Les réfections éventuelles des installations avant réception sont incluses au présent lot.

L'Entrepreneur est responsable de l'installation jusqu'au jour de la prise en charge par le Maître d'Ouvrage.

9.4 Contrôle technique

L'entrepreneur est tenu de soumettre au Contrôleur Technique, avant l'exécution de ses plans d'atelier et de chantier, et de se conformer pendant l'exécution des travaux, aux observations ou recommandations de celui-ci. L'entrepreneur est tenu de laisser à tout moment, les représentants du Contrôleur Technique pénétrer sur le chantier et de le visiter.



10. Annexes

Abréviations utilisées

Les abréviations utilisées sont les suivantes :

AEP	Alimentation en Eau Principale (EF)
AFD	Air frais désenfumage
BECS	Bouclage eau chaude sanitaire
CCF	Clapet coupe-feu
CCTP	Cahier des clauses techniques particulières
CHC	Circulation Horizontale Commune
CMSI	Centralisateur de Mise en Sécurité
CTA	Centrale de traitement d'air
DAS	Dispositif Actionné de Sécurité
Dim.	Dimensions
EC	Eau chaude
ECS	Eau chaude sanitaire
ECSA	Eau chaude sanitaire adoucie
EF	Eau froide
EFA	Eau froide adoucie
EG	Eau glacée
ERP	Etablissement Recevant du Public
EU	Eau Usée
EUG	Eau Usée Grasse
EV	Eau Vanne
EXD	Extraction désenfumage
GT	Gaine technique
NC	Non Connu / Non Communiqué
NM	Non Mesuré
PAC	Pompe A Chaleur
Q_{th}	Débit théorique
Q_m	Débit mesuré
RIA	Réseau Incendie Armé
SO	Sans Objet
SSI	Système de Sécurité Incendie
TOR	Tout Ou Rien
VB	Ventilation Basse
VCF	Volet coupe-feu
VH	Ventilation Haute