

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

LOT : Plomberie - Chauffage - Ventilation

Maître d'Ouvrage

Monsieur LEPESANT
18, Allée du Clos Martel
35500 VITRE

Opération

Construction d'une maison individuelle
Village Garnier
50290 COUDEVILLE-SUR-MER

Architecte

JV ARCHI & Associés
13, Rue Georges Clémenceau
50400 GRANVILLE

Tél : 02 33 50 80 59
Fax : N.C.

Économiste

SARL PLAZANET
12, Rue Place du Parvis Notre Dame
50200 COUTANCES

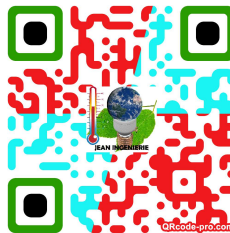
Tél : 02 33 44 93 03
Fax : N.C.

Bureau d'Études Fluides

JEAN INGENIERIE

Ingénierie Thermique et Fluides du Bâtiment
8, Impasse du courtil
14320 CLINCHAMPS SUR ORNE
Tél : 06.33.79.87.38
Mail : contact@jean-ingenierie.com

Avancement : **DCE**
Rédigé par : Thibault JEAN
Date : 18 janv. 18



EIRL JEAN INGENIERIE

Ingénierie Thermique et Fluides du Bâtiment
8, Impasse du Courtil – 14 320 CLINCHAMPS SUR ORNE
Tél : 06.33.79.87.38 – Mail : contact@jean-ingenierie.com
Siret : 520 986 050 00018 – NAF : 7112B - R.S.E.I.R.L. CAEN 520 986 050 (2014 I 7)

SOMMAIRE

1. PRESCRIPTIONS GENERALES.....	4
1.1. OBJET DU PRÉSENT DOCUMENT.....	4
1.2. DÉFINITION DES PRESTATIONS.....	4
1.3. GÉNÉRALITÉS.....	5
1.3.1. <i>Reconnaissance des lieux</i>	5
1.3.2. <i>Fournitures et travaux</i>	5
1.3.3. <i>Étude et documentation</i>	5
1.3.4. <i>Modalités de diffusion des documents</i>	6
1.3.5. <i>Équivalence de matériau et de produit</i>	6
1.3.6. <i>Dispositions de chantier</i>	7
1.3.7. <i>Autocontrôle</i>	7
1.3.8. <i>Essais</i>	7
1.3.9. <i>Vérification – Expertises</i>	8
1.3.10. <i>Essais d'étanchéité, de circulation, et de dilatation</i>	8
1.3.11. <i>Essais et réglages des matériels</i>	8
1.3.12. <i>Essais de fonctionnement</i>	8
1.3.13. <i>Régulation / Contrôle – Sécurité / Alarmes</i>	9
1.3.14. <i>Déroulement des essais</i>	9
1.3.15. <i>Essais et vérifications COPREC</i>	9
1.3.16. <i>Réception des ouvrages</i>	9
1.3.17. <i>Garanties</i>	9
1.4. LIMITES DE PRESTATIONS.....	10
1.4.1. <i>Contenu du forfait</i>	10
1.4.2. <i>Ouvrages divers</i>	10
1.4.3. <i>Travaux à la charge de l'entreprise</i>	10
1.4.4. <i>Travaux n'incombant pas à l'entreprise</i>	11
2. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES.....	12
2.1. DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE - NORMES - RÉGLEMENTS.....	12
2.1.1. <i>Documents techniques de base</i>	12
2.1.2. <i>Échantillons</i>	12
2.1.3. <i>Calorifuge</i>	13
2.1.4. <i>Divers</i>	13
2.1.5. <i>Fourreaux</i>	13
2.1.6. <i>Traversées de planchers et de murs</i>	13
2.1.7. <i>Colliers</i>	13
2.1.8. <i>Mise en place du matériel et espace de maintenance</i>	14
2.1.9. <i>Essais</i>	14
2.2. BASES DE CALCULS PLOMBERIE.....	15
2.2.1. <i>Débts</i>	15
2.2.2. <i>Pressions</i>	15
2.2.3. <i>Coefficient de simultanéité</i>	15
2.2.4. <i>Vitesse d'eau dans les canalisations</i>	15
2.2.5. <i>Diamètre des canalisations et évacuations plomberie</i>	15
2.3. BASES DE CALCULS VENTILATION.....	16
2.3.1. <i>Ventilation</i>	16
2.3.2. <i>Débts de ventilation</i>	16
2.3.3. <i>Débts d'extraction</i>	16
2.3.1. <i>Débts d'entrées d'air</i>	16
2.3.2. <i>Niveaux sonores</i>	16
2.3.3. <i>Vitesses d'air dans les gaines</i>	17
2.4. BASES DE CALCULS CHAUFFAGE.....	17
2.4.1. <i>Températures</i>	17
2.4.2. <i>Perméabilité à l'air du bâtiment</i>	17
2.4.3. <i>Perméabilité à l'air des réseaux aérauliques</i>	17
2.4.4. <i>Renouvellement d'air</i>	18
2.4.5. <i>Surpuissances</i>	18
2.4.6. <i>Performances</i>	18

2.5.	INSTALLATION DE CHANTIER	18
2.6.	PRESCRIPTION TECHNIQUE PLOMBERIE-SANITAIRES	18
2.6.1.	Canalisations cuivre	18
2.6.2.	Canalisations Polyéthylène réticulé (PER) gainé	18
2.6.3.	Canalisations PVC - Évacuations.....	18
2.6.4.	Canalisations P.E.H.D. Eau Froide	18
2.6.5.	Canalisations en tube multicouche.....	18
2.6.6.	Appareils sanitaires	19
2.6.7.	Calorifuge anti-condensation.....	19
2.6.8.	Calorifuge anti-déperditions	20
2.6.9.	Robinetterie et accessoires de canalisations	20
2.6.10.	Robinets	20
2.6.11.	Antibéliers.....	20
2.6.12.	Clapet antipollution à étanchéité contrôlable	20
2.6.13.	Fixations - guidages - supports de canalisations	20
2.6.14.	Mise en œuvre des installations de plomberie	21
2.7.	PRESCRIPTION TECHNIQUE VENTILATION	21
2.7.1.	Fournitures et matériaux.....	21
2.7.2.	Réseaux de ventilation	21
2.7.3.	Gaines de ventilation	21
2.7.4.	Bouche et grilles de ventilation.....	21
2.7.5.	Calorifuge des réseaux hors volumes chauffés	22
2.7.6.	Supportages	22
2.7.7.	Électricité.....	22
2.7.8.	Plaques indicatrices.....	22
2.8.	PRESCRIPTION TECHNIQUE CHAUFFAGE	22
2.8.1.	Canalisations cuivre	22
2.8.2.	Canalisations PE réticulé gainé.....	22
2.8.3.	Robinetterie et accessoires	22
2.8.4.	Vannes et robinets d'isolement	22
2.8.5.	Contrôles et essais	22
2.8.6.	Nettoyage des canalisations - rinçage	23
3.	DESCRIPTION DES TRAVAUX DE PLOMBERIE SANITAIRE	24
3.1.	TRAVAUX PRÉPARATOIRES	24
3.2.	ALIMENTATION ET DISTRIBUTION D'EAU FROIDE.....	24
3.3.	PRODUCTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE	24
3.4.	DISTRIBUTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE	24
3.5.	RÉSEAU DE RECYCLAGE ECS.....	25
3.6.	DÉSINFECTION DES INSTALLATIONS SANITAIRES	25
3.7.	CALORIFUGEAGE	25
3.8.	APPAREILS SANITAIRES	25
3.8.1.	WC Rez-de-chaussée	25
3.8.2.	Cuisine.....	26
3.8.3.	Cellier.....	26
3.8.4.	Salle de bains Rez-de-chaussée.....	26
3.8.5.	WC Étage	26
3.8.6.	Salle de Bains Étage	26
3.8.7.	Robinet de puisage intérieur	27
3.8.8.	Robinet de puisage extérieur	28
3.9.	EVACUATIONS EAUX USÉES - EAUX VANNES.....	28
3.9.1.	Eaux usées - eaux vannes	28
3.9.2.	Ventilations primaires	28
3.10.	EVACUATIONS EAUX PLUVIALES INTÉRIEURES.....	28
4.	DESCRIPTION DES TRAVAUX DE CHAUFFAGE	29
4.1.	BASE DE CALCUL	29
4.2.	PRODUCTION CALORIFIQUE	29
4.2.1.	Principe.....	29
4.2.2.	Pompes à chaleur monophasée.....	29
4.2.3.	Production Eau Chaude Sanitaire	31

4.2.4.	<i>Pompes, circulateurs</i>	31
4.2.5.	<i>Canalisations chauffage</i>	31
4.2.6.	<i>Calorifuge</i>	32
4.2.7.	<i>Traitement et alimentation en eau des installations de chauffage</i>	33
4.2.8.	<i>Remplissage en eau des installations</i>	33
4.2.9.	<i>Compteurs d'énergie thermique sur la production</i>	33
4.3.	EMISSION DE CHALEUR.....	34
4.3.1.	<i>Plancher chauffant à eau chaude basse-température</i>	34
4.3.2.	<i>Radiateur eau chaude</i>	35
4.3.3.	<i>Radiateur Sèche serviette eau chaude</i>	35
4.3.4.	<i>Régulation</i>	36
5.	DESCRIPTION DES TRAVAUX DE VENTILATION.....	37
5.1.	VENTILATION MÉCANIQUE CONTRÔLÉE (V.M.C.).....	37
5.2.	ADMISSION D'AIR NEUF.....	37
5.3.	PASSAGES DE TRANSIT	38
5.4.	EXTRACTION DE L'AIR VICIÉ	38
5.4.1.	<i>Bouches d'extraction</i>	38
5.4.2.	<i>Réseau d'extraction</i>	39
5.4.3.	<i>Groupes d'extractions</i>	39
5.4.4.	<i>Rejet de l'air vicié en toiture</i>	40
5.4.5.	<i>Raccordement électrique</i>	40

1. PRESCRIPTIONS GENERALES

1.1. OBJET DU PRÉSENT DOCUMENT

Le présent descriptif a pour objet de définir les prestations de travaux de plomberie, chauffage et ventilation à réaliser dans le cadre de la construction d'une maison individuelle à COUDEVILLE-SUR-MER (50290) pour le compte de M. LEPESANT.

L'étude technique du présent lot est réalisée par le BET JEAN INGENIERIE dans le cadre d'une mission de base sans étude d'exécution au sens de la loi MOP.

L'entreprise devra formuler par écrit ses observations, et la signature du marché sans formulation par écrit vaudra acceptation.

L'entrepreneur du présent lot prendra obligatoirement connaissance des généralités et de l'intégralité du présent C.C.T.P, des plans et des prescriptions communes à tous les corps d'états.

Le dossier comprend :

Plans d'implantation et de principe :

- ✓ PF001
- ✓ PF002

Pièces écrites et annexes :

- ✓ Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (Version DCE)

1.2. DÉFINITION DES PRESTATIONS

Les installations de plomberie comprennent :

- Les études, calculs et plans nécessaires à l'exécution des installations définies par le marché.
- L'établissement des notes de calculs.
- La réalisation des branchements provisoires nécessaires au chantier avec pose d'un compteur sur l'alimentation d'eau.
- La réalisation des percements et scellements des canalisations au droit des planchers et murs.
- L'alimentation et la distribution d'eau froide vers les différents équipements et points de soutirage.
- La production et la distribution d'eau chaude vers les différents équipements et points de soutirage.
- Les travaux de calorifugeage nécessaires et d'insonorisation des réseaux.
- Les réseaux d'évacuations des eaux usées, eaux vannes intérieures au bâtiment, sauf canalisations enterrées sous dallage ou extérieures.
- La fourniture et pose de tous les équipements sanitaires et accessoires.
- Le nettoyage du chantier et l'enlèvement des gravats provenant des travaux du présent lot, au fur et à mesure de l'avancement des ouvrages
- Les plans de recollement des installations
- La mise en service et essais après travaux

Les installations de chauffage comprennent :

- Les études, calculs et plans nécessaires à l'exécution des installations définies par le marché.
- L'établissement des notes de calculs.
- La réalisation des percements et scellements des canalisations au droit des planchers et murs.
- La fourniture et pose de tous les équipements de chauffage.
- Le nettoyage du chantier et l'enlèvement des gravats provenant des travaux du présent lot, au fur et à mesure de l'avancement des ouvrages
- Les plans de recollement des installations
- La mise en service et essais après travaux

Les installations de ventilation comprennent :

- Les études, calculs et plans nécessaires à l'exécution des installations définies par le marché
- l'établissement des notes de calculs.
- La réalisation des installations de ventilation (gainés, extracteur, CTA...)
- Les raccordements électriques du matériel installé.
- Les appareillages de sécurité.
- mise en service et les essais après travaux

Relation avec les services publics et les compagnies concessionnaires:

L'entrepreneur se mettra en rapport avec les services publics et les compagnies concessionnaires afin d'obtenir tous les renseignements utiles à l'exécution de ses travaux et pour effectuer les branchements et réaliser les travaux que ces organismes ne prennent pas en charge.

Il se soumettra à toutes les vérifications et visites des ingénieurs, inspecteurs et agents des services compétents.

Il fournira tous les documents et les pièces justificatives demandées. Il accomplira les démarches nécessaires pour obtenir tous les accords et les autorisations indispensables à l'exécution de ses travaux.

1.3. GÉNÉRALITÉS

Dans le cadre contractuel de son marché, l'entrepreneur sera soumis à une obligation de résultat. Il devra livrer au maître d'ouvrage l'ensemble des installations au complet et en parfait état de fonctionnement en conformité avec la réglementation et les prescriptions du présent document, et il devra toutes les fournitures et prestations nécessaires à l'obtention de ce résultat; il ne pourra en aucun cas argumenter des imprévisions pour se soustraire ou se limiter dans l'exécution de ses travaux.

1.3.1. Reconnaissance des lieux

L'entreprise doit impérativement effectuer une reconnaissance des lieux et un relevé afin d'évaluer les moyens d'accès et les caractéristiques du site. Tout entrepreneur remettant une offre sera considéré comme ayant pris parfaite connaissance des lieux. Il ne saura donc faire valoir une méconnaissance quelconque pour justifier une modification de son marché.

De même, l'Entrepreneur est censé avoir une parfaite connaissance des règles de l'art et devra donc exécuter sans exception ni réserve tous les travaux nécessités pour l'achèvement complet des ouvrages de son lot.

1.3.2. Fournitures et travaux

L'entrepreneur du présent lot a dans ses prestations l'ensemble des fournitures, transport, montage, essais et mise en service des équipements nécessaires à la complète réalisation et au bon fonctionnement des installations décrites dans le présent document ainsi que :

- L'amenée, l'établissement et l'enlèvement de tous les appareils, engins et échafaudages nécessaires,
- L'enlèvement et l'évacuation des gravats provenant des travaux et des déposes du présent lot,
- Les percements, scellements, saignées, rebouchages et raccords,
- Les frais de transport, d'emballage, d'entreposage provisoire ainsi que tous les frais auxiliaires de main d'œuvre s'y rattachant (indemnités de logement, déplacements, etc....),
- La main d'œuvre nécessaire aux essais et réglages en fin de travaux et après mise en service,
- La dépose et repose éventuelle des éléments de l'installation pour permettre les travaux de peinture,
- La peinture antirouille des installations et la peinture définitive des armoires électriques,
- Les essais et le maintien en bon fonctionnement de l'installation pendant la période de garantie,

A la fin des travaux, mais avant la réception du chantier, l'entrepreneur du présent lot devra faire vérifier à ses frais, son installation par le bureau de contrôle. Il mettra à la disposition du Maître d'œuvre ou de son représentant les appareils de mesure et le personnel nécessaire aux contrôles et essais de l'installation en cas de désaccord sur le bon fonctionnement et ceci pendant l'année de parfait achèvement.

1.3.3. Étude et documentation

Les soumissionnaires devront avoir connaissance du devis descriptif de tous les corps d'état et des plans correspondants.

Il leur appartiendra de signaler en temps utile les omissions, les imprécisions ou les contradictions qu'ils auraient pu relever dans les documents fournis.

En conséquence, le soumissionnaire du présent lot ne pourra se prévaloir d'aucune erreur ou omission pour refuser l'exécution des travaux.

En dehors des documents exigés par les pièces administratives, seront obligatoirement à fournir les pièces suivantes :

Lors de la remise de l'offre

- Le devis détaillé faisant apparaître chaque quantité et prix unitaire,
- La spécification des marques, types de matériel, ainsi que leurs caractéristiques techniques.

Dossier d'exécution

L'installateur devra se conformer strictement au planning d'exécution qui lui sera fourni par le pilote de chantier et indiquer les contraintes imposées aux différents corps d'états pour le bon fonctionnement de son installation, dès l'ouverture du chantier.

Avant réalisation

En 3 exemplaires :

- Les plans de réservation à fournir au lot Gros Œuvre au plus tard 15 jours après l'approbation du marché,
- Les besoins demandés aux autres corps d'état, notamment les puissances électriques, encombrements, trappes de visites, raccordements de réseaux, ouvrages de génie civil, etc...
- Les plans d'exécution, techniques d'atelier de préfabrication, notes de calcul et dimensionnements,
- Les démarches complémentaires à celles effectuées par la Maîtrise d'Œuvre auprès des organismes extérieurs notamment commission de sécurité, services administratifs et concessionnaires,
- Les documentations techniques des matériels,
- Les échantillons selon demandes de la Maîtrise d'Œuvre,
- Les différents procès verbaux émis par les organismes homologués, notamment pour le matériel contribuant à la sécurité contre l'incendie.

A la fin du chantier

En 5 exemplaires :

- Les dossiers d'ouvrages exécutés comprenant tous les plans techniques (un jeu sous forme de CDROM compatibles AUTOCAD) tels que réalisés ainsi que les références et notices techniques des matériels utilisés,
- Les schémas synoptiques hydrauliques, aérauliques, électriques de fonctionnement des installations en version papier dans un classeur.

En 5 exemplaires :

- Les fiches d'essais COPREC,
- Les notices techniques des matériels,
- Une notice complète d'exploitation fournissant le repérage des organes pouvant nécessiter des interventions et spécifiant les périodicités d'entretien ainsi que tout renseignement permettant une prise en charge de l'installation sans inconnues,
- Les copies des certificats de garantie des fournisseurs.

1.3.4. Modalités de diffusion des documents

Les plans techniques, notes de dimensionnement, etc correspondant aux DOE seront obligatoirement fournis sur support informatique (plans compatible AUTOCAD), en complément des exemplaires papiers demandés.

1.3.5. Équivalence de matériau et de produit

Que la mention « ou équivalent » soit mentionnée ou non, toute référence de produit ou matériaux est donnée à titre indicatif.

Cette marque ou produit n'est donc pas imposé mais précise un niveau de qualité minimal à respecter par l'Entrepreneur. L'entrepreneur peut donc proposer dans son offre, une marque ou un produit différent, à la condition qu'il soit d'aspect, propriétés, caractéristiques et performances au moins équivalentes.

L'Entrepreneur aura à charge d'apporter la preuve de l'équivalence à la Maîtrise d'œuvre, et le produit ou marque ne peut être mis en place sur le chantier qu'après avoir reçu l'agrément de celle-ci. En cas de différence d'appréciation, c'est l'appréciation de la Maîtrise d'œuvre et du Bureau d'études qui fera foi.

1.3.6. Dispositions de chantier

Les dispositions générales sont spécifiées par pièces générales du marché, il est ici simplement rappelé les obligations en matière de protection des ouvrages, de nettoyage et de levage.

Protection des ouvrages

L'entreprise est responsable jusqu'à la réception des travaux de la protection de ses ouvrages et doit donc prendre les mesures nécessaires pour éviter toutes dégradations. Au cas où il en serait constaté, elle doit remettre en état, entièrement à ses frais et sans pouvoir prétendre à un quelconque dédommagement, les ouvrages détériorés.

Le versement d'acomptes en règlement des travaux déjà exécutés ou en cours ne dispense en rien de cette obligation.

Nettoyage

Les modalités d'ensemble du nettoyage de chantier sont définies par les pièces générales du marché.

Il est rappelé qu'après chaque intervention, l'entreprise ayant terminé une tâche, doit l'évacuation des gravats, emballages et autres éléments non utilisés ainsi qu'un nettoyage fin dans les locaux où elle est intervenue, assuré avec le plus grand soin, y compris enlèvement aux décharges publiques.

Moyens de levage

L'entrepreneur doit dans le cadre de son prix global et forfaitaire, tous les échafaudages, nacelles nécessaires à l'ensemble de ses travaux, y compris transport, montage, location, dépose.

1.3.7. Autocontrôle

L'entreprise est tenue d'effectuer tous les essais qui permettent de livrer une installation en ordre de fonctionnement et prête à réceptionner après avoir réalisé au préalable :

- Toutes les mesures et tous les réglages et paramétrage des débits, pressions, températures, niveaux sonores, signalisation des installations.
- Toutes les prestations de nettoyage, rinçage.

L'entreprise titulaire du lot ventilation devra réaliser 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 figure la traçabilité des différents points vérifiés.

1.3.8. Essais

L'entreprise informera, au plus tard 10 jours avant la date de début possible des essais, la Maîtrise d'Œuvre et le Bureau d'études.

Ceux-ci feront procéder à ces essais par local, par le personnel qualifié de l'entreprise qui sera mis à disposition le temps nécessaire.

L'entreprise fournira les moyens nécessaires à ces essais. (Tels qu'anémomètres, thermomètres etc...) Elle remettra au début de séance les PV COPREC d'autocontrôle.

Si le bureau d'études juge les autocontrôles insuffisants, ils pourront suspendre la séance d'essais et convenir avec l'entreprise d'une nouvelle date après reprise des autocontrôles. L'entreprise sera alors seule responsable des retards qui cela peut générer sur le chantier ou la réception et de leurs conséquences.

Les résultats des mesures et réglages sont indiqués sur des fiches d'essais envoyées au maître d'œuvre. Ces fiches d'essais sont établies en accord avec le bureau d'études et doivent comporter une colonne contrôle et observations du bureau d'études.

Le Maître d'Œuvre fait des contrôles par sondages lorsque tous les réglages sont terminés et les résultats conformes au descriptif. Pour ces contrôles, l'entreprise doit se tenir, avec son matériel de mesure, à la disposition du bureau d'études.

Le maître d'œuvre peut différer les essais jusqu'à mise en conformité des installations.

1.3.9. Vérification – Expertises

En cas de matériaux douteux, mauvaise exécution ou malfaçon dont l'entreprise conteste le bien fondé, le Maître d'Œuvre peut faire procéder, après accord du Maître d'Ouvrage, à des prélèvements ou expertises par un organisme extérieur. Si les conclusions de cet intervenant confirment les doutes de la Maîtrise d'œuvre, les frais inhérents à cette intervention seront à la charge de l'entreprise.

1.3.10. Essais d'étanchéité, de circulation, et de dilatation

Les essais d'étanchéité des tuyauteries devront avoir été effectués par l'entrepreneur avant la pose du calorifuge. Les conduits et appareils éventuels en toiture devront être parfaitement étanches à l'air et à l'eau.

Les essais sont effectués par l'entrepreneur avant la réception des ouvrages. Ils font l'objet d'un rapport dressé par l'entrepreneur et qui comporte tous les tableaux de résultats nécessaires.

Le rapport est adressé ensuite au Maître d'Œuvre (ou à son représentant qualifié) qui peut faire ensuite procéder par l'entrepreneur à tous les essais de contrôle qu'il estime nécessaires.

Après fonctionnement en température (eau chaude), il est vérifié :

- le maintien en place des surfaces de chauffe, matériels et canalisations sur leurs supports,
- l'absence d'effets gênants ou d'efforts anormaux du fait des dilatations.

Pour les gaines de distribution d'air construites en métal, une vérification d'étanchéité à l'aide de produits fumigènes est demandée après un fonctionnement à chaud.

1.3.11. Essais et réglages des matériels

Il est demandé au titulaire du présent lot que le matériel soit parfaitement réglé et adapté à son fonctionnement normal. Pour ce faire, l'installateur demande le concours des fabricants des matériels qui lui remettent, après réglage, un certificat d'intervention et de mise en route.

1.3.12. Essais de fonctionnement

Ces essais sont exécutés à la demande de l'entrepreneur, au jour fixé par le Maître d'Œuvre.

Les essais et mesures portent sur :

- Les débits hydrauliques,
- Les débits aérauliques,
- Les essais sur les moteurs de pompes et ventilateurs : débits, vitesse, intensité absorbée, fonctionnement des sécurités,
- Les températures dans les locaux,
- La mesure des températures d'eau chaude sanitaire,
- La mesure des températures d'eau de chauffage,
- Contrôle du bon fonctionnement des appareils de sécurité et de contrôle,
- Vérification acoustiques des installations,
- Les réactions aux variations des conditions extérieures aux locaux et leurs durées,
- L'absence de courant d'air dans les locaux.

L'ensemble de ces essais sera formalisé et sera intégré au DOE.

1.3.13. Régulation / Contrôle – Sécurité / Alarmes

Le but de ces essais est de vérifier que le système de contrôle / régulation satisfait aux conditions de fonctionnement prévues. La vérification porte sur les variations de conditions d'ambiance à maintenir à l'intérieur des locaux, sur le niveau et les valeurs des conditions d'ambiance selon les régimes prévus (occupation, inoccupation), sur les changements de débits d'air (petite, grande vitesse), sur les redémarrages automatiques après arrêt intempestif, sur la production d'eau chaude...

Le maître d'œuvre désigne les locaux dans lesquels les températures intérieures doivent être mesurées avec des appareils enregistreurs pendant une durée convenable.

1.3.14. Déroulement des essais

Tous les équipements nécessaires aux essais, y compris les appareils de mesure, sont fournis par l'entreprise.

Toutes les manœuvres sont effectuées par le personnel de l'entrepreneur et sous la responsabilité de ce dernier.

1.3.15. Essais et vérifications COPREC

L'entreprise doit effectuer les essais et vérifications de fonctionnement de ses installations suivant les documents techniques COPREC et remplir les procès-verbaux correspondants.

IMPORTANT : L'exécution des essais et vérifications COPREC ne dispense pas d'effectuer tous les essais définis dans le présent descriptif.

1.3.16. Réception des ouvrages

Avant de demander la réception, l'entreprise doit fournir les documents suivants :

- - Le listing informatique édité par le contrôleur électronique des vannes d'équilibrage et portant les valeurs de réglage de chacune d'elles,
- Un schéma synoptique de toutes les installations avec repérage des différents matériels,
- Le principe de marquage et d'étiquetage des équipements,
- La liste de fournisseurs de matériels et d'équipements avec adresse, téléphone, télécopie,
- Les plans et schémas faisant apparaître le relevé exact des installations réalisées,
- Les instructions de marche :
 - Les instructions de démarrage et d'arrêt,
 - La liste des points de mesure et valeurs de consignes,
 - Les défauts de fonctionnement et instructions correspondantes,
 - Les analyses des incidents (causes et remèdes),
- Une notice de maintenance et d'exploitation :
 - Un tableau d'exploitation des équipements,
 - Les instructions de maintenance,
 - La fréquence de révision,
 - La liste des pièces d'usure et de rechange,
 - La liste des ingrédients à approvisionner couramment,
 - La liste des outillages spéciaux nécessaires.

La réception peut être prononcée seulement si ces documents sont remis et après essais concluants et une marche satisfaisante.

1.3.17. Garanties

Garantie de parfaite réalisation

L'installateur garantit d'une façon formelle la parfaite réalisation des travaux faisant l'objet de la spécification technique suivant les Règles de l'Art et compte tenu des règlements et décrets en vigueur.

Il sera tenu d'apporter à son installation toutes modifications qui seraient exigées par tous les représentants qualifiés intervenant sur cette opération dans l'acte de construire.

Les frais résultant de ces modifications seront à la charge du titulaire du présent lot.

Garantie générale des matériels

L'ensemble des matériels doit être garanti pendant une **période minimale de 2 ans** à partir de la date de réception des travaux.

Garantie générale des installations

D'une façon générale, l'installateur est soumis aux garanties biennales et décennales en vigueur.

Toutes les installations seront garanties totalement (pièces, transport, main d'œuvre) pendant une période **de deux ans** à compter de la réception.

Cette garantie s'applique également au fonctionnement correct desdites installations dans les conditions prescrites par le présent document.

L'entrepreneur sera tenu d'entretenir ses installations en parfait état de fonctionnement pendant toute la période de garantie. Pendant ce délai, il devra remplacer à ses frais toutes pièces qui se révéleraient défectueuses par vice de construction ou de montage, défaut de matière, usures anormales.

Il demeurera responsable de tous les accidents qui pourraient résulter de défauts de ses installations, ainsi que des dommages et intérêts qui pourraient être réclamés par suite de ces accidents.

Au cours de la période de garantie, l'entreprise doit réaliser les essais de performances qui n'auraient pas pu être réalisés avant réception. Ces essais sont exécutés d'une part au cours de la saison de chauffe, la température extérieure étant inférieure à + 3°C, et d'autre part en été pour des températures extérieures supérieures ou égales à +25°C.

Les résultats des mesures sont envoyés au maître d'œuvre pour vérification et analyse. Si les résultats ne sont pas corrects, l'entreprise sera tenue de faire les modifications nécessaires totalement à ses frais et de procéder à de nouveaux essais de performance.

1.4. LIMITES DE PRESTATIONS

1.4.1. Contenu du forfait

Les prix remis par l'entreprise comprennent entre autres :

- toutes les manutentions, coltinages des matériels et matériaux, par tous moyens appropriés,
- toutes les protections, dispositifs de sécurité nécessaires à l'exécution des ouvrages,
- tous les échafaudages nécessaires,
- l'entretien des dispositifs de sécurité,
- les nettoyages,
- toutes les installations nécessaires à la sécurité générale du chantier

1.4.2. Ouvrages divers

Tous les ouvrages divers, accessoires indispensables au parfait achèvement des installations projetées, seront, dans la limite de la spécialité du titulaire du présent lot, dus sans réserve ni dérogation. L'entrepreneur pourra en apprécier l'étendue après avoir pris connaissance de l'ensemble des C.C.T.P. et des lieux où seront réalisés les travaux.

1.4.3. Travaux à la charge de l'entreprise

- Les percements et rebouchages sont à la charge du présent lot pour les diamètres inférieurs Ø100. Pour les diamètres supérieurs au Ø100, les percements seront à la charge du lot gros-œuvre,
- Toutes les fournitures et montages nécessaires à la fixation des canalisations,
- Les scellements, rebouchages, remises en état des dégradations causées aux travaux des autres corps d'état,
- L'implantation des réservations
- Les rebouchages et les calfeutrements des réservations,
- Le nettoyage et l'enlèvement des gravats provenant des travaux du personnel de l'entreprise,
- La peinture de 2 couches d'antirouille sur les ouvrages métalliques oxydables après mise en place,
- La mise en service des installations et leur surveillance pendant l'année de garantie,
- A la demande, et suivant les nécessités du chantier, la purge complète des installations,
- Les essais et vérifications des installations suivant les documents COPREC,
- Les fourrures de renfort dans les cloisons sèches pour fixation des appareils,
- Le raccordement des soupapes de sécurité à l'égout avec dispositif de contrôle visuel d'écoulement,
- L'indication des besoins de puissance électrique,

- Le raccordement des installations depuis les attentes laissées par le lot électricité
- Les interrupteurs de proximité sur chaque équipement électrique
- Les réglages et équilibrages des installations,
- La fourniture des entrées d'air,
- La fourniture et la pose des équipements de plomberie, chauffage et ventilation.
- Les joints d'appareils sanitaires après faïence,
- La fourniture au lot couverture des sorties.
- Les sorties et pénétrations des bâtiments pour les réseaux enterrés.

1.4.4. Travaux n'incombant pas à l'entreprise

Lot V.R.D. :

- Tranchées (ouverture et fermeture) pour réseaux AEP (suivant plans techniques), y compris citerneau AEP.

Lot Gros-Œuvre :

- Les réseaux EU-EV-EP en vide-sanitaire avec attentes à +15 cm du sol fini en plancher bas du RdC.
- Les percements de grosse maçonnerie en béton armé qui seront réservés par le maçon au moment de l'exécution de ses travaux supérieur au Ø100, (A cet effet, l'entrepreneur du présent lot devra communiquer en temps utile ses plans de percements à l'entrepreneur de gros œuvre. Dans le cas contraire, les travaux occasionnés seront entièrement à sa charge ainsi que la reprise des raccords mal exécutés.).
- Le socle béton en extérieur pour la PAC.

Lot Couverture :

- La fourniture et pose des ventilations de chute en attente à 15 cm en sous-face du plancher (inclus chapeaux en toiture).
- La pose des sorties de toiture fourni par le présent lot .
- Les raccords d'étanchéité.

Lot Plâtrerie-sèche :

- La fourniture et pose des trappes de visite.
- Les faux plafonds, coffres ou soffites.
- La fourniture et pose des renforcements de cloisons pour la pose des équipements.

Lot Peinture :

- La peinture définitive des canalisations apparentes compris primaire d'accrochage,

Lot Électricité :

- Les liaisons équipotentielles de masse.
- Les alimentations électriques en attente avec liaison pour la mise à la terre sur chaque appareil électrique fourni par le présent lot.
- Le comptage d'énergie de la Ventilation et des Prises de courant.

Lot Menuiseries extérieures :

- La pose des entrées d'air.

Lot Menuiseries intérieures :

- Le détalonnage des portes intérieures pour le transit d'air (2 cm).

2. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

2.1. DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE - NORMES - RÉGLEMENTS

2.1.1. Documents techniques de base

L'entrepreneur devra, dans l'exécution de ses prestations, se conformer aux conditions et prescriptions des documents et réglementations en vigueur à la date d'exécution des travaux, notamment :

- Le REEF dans son ensemble et plus particulièrement les DTU et Normes AFNOR spécifiques au présent lot
- Les DTU 60.1 et 60.11 Plomberie sanitaire pour bâtiment à usage d'habitation
- L'Additif n°4 au DTU 60.1
- Le DTU 60.2 Canalisation en fonte
- Le DTU 60.31 Canalisations chlorure de polyvinyle non plastifiées: eau froide avec pression
- Le DTU 60.32 Canalisations chlorure de polyvinyle non plastifiées: évacuation des eaux pluviales
- Le DTU 60.33 Canalisations chlorure de polyvinyle non plastifiées: évacuation d'eaux usées et d'eaux vannes
- Le DTU 60.5 Canalisations en cuivre
- Le DTU 70.1 et 70.2 Installations électriques
- Le DTU 68.2 : Exécution des installations de ventilation mécanique
- La Norme NFC 15.100 : Installations électriques "basse tension"
- La Norme NFC 12.100 : Textes relatifs à la protection des travailleurs
- Le DTU 65 Installation de chauffage central concernant le bâtiment
- Le DTU 65-11 Dispositifs de sécurité des installations de chauffage central
- Le DTU 65-10. Canalisation d'eau chaude ou froide sous pression à l'intérieur des bâtiments
- La Réglementation Thermique RT2012
- Le Règlement Sanitaire Départemental Type suivant la circulaire du 9 août 1978 relative à la révision de ce document
- L'Arrêté du 23 Juin 1978 relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, de bureaux ou recevant du Public
- Le Code de la Construction et de l'Habitation
- Le Code du Travail, mesures générales de protection et salubrité
- Les règles de calculs des déperditions NFEN 12831 + Annexe
- Les Cahiers des Charges, règles de calcul et Cahier des Clauses Spéciales annexées aux DTU
- Les prescriptions techniques du CSTB
- Les règles professionnelles
- Les règlements d'hygiène et de sécurité
- Les règlements de sécurité contre l'incendie
- Les prescriptions du Syndicat National de l'Isolation concernant les règles professionnelles d'isolation des tuyauteries et des appareils
- Les recommandations professionnelles du Syndicat National de l'Isolation
- Les Arrêtés, Directives et Instructions pour l'isolation acoustique
- Les généralités communes figurant au C.C.A.G.
- Les règles de l'Art en général

Ces documents, appelés CCTG, ne sont pas nommément désignés, chaque entrepreneur étant contractuellement réputé connaître tous les documents CCTG applicables aux travaux de son lot, être en possession de ces documents techniques et savoir parfaitement mettre en application les clauses, conditions et prescriptions énoncées dans ces documents.

En plus des documents ci-dessus, sont également documents techniques contractuels applicables aux travaux du présent lot les documents suivants :

- Avis techniques du CSTB pour les matériaux et procédés non traditionnels entrant dans les travaux du présent lot
- les cahiers des charges des fabricants et les documents de mise en œuvre des produits édités par les fabricants
- Tous les Textes officiels applicables à la date de soumission de l'Entrepreneur.

En cas de superposition, le document le plus contraignant sera retenu comme document de référence.

2.1.2. Échantillons

Sur demande du Maître d'Œuvre, l'entrepreneur sera tenu de présenter un échantillon de chaque appareil sanitaire équipé de sa robinetterie.

2.1.3. Calorifuge

Les canalisations d'eau froide circulant en faux-plafond et dans les locaux non chauffés et toutes les canalisations ECS et recyclage ECS seront calorifugées par un isolant tubulaire en manchons préfabriqués à base de caoutchouc synthétique avec bandes adhésives à chaque raccordement d'élément. L'épaisseur de l'isolant sera de :

- 13mm pour les réseaux d'eau froide, eau chaude et recyclage ECS à l'intérieur des gaines techniques des logements
- 32mm pour les réseaux d'eau froide, eau chaude et recyclage ECS en locaux non chauffés

2.1.4. Divers

Robinetterie

Les vannes pour les diamètres supérieurs au DN 50 seront des vannes à papillons à brides. Pour les diamètres inférieurs ou égaux les vannes seront à boisseau sphérique.

Des robinets purgeurs seront positionnés aux points bas, et l'ensemble des robinets d'arrêt sera raccordé par l'intermédiaire d'un démontable.

Anti-béliers

Un anti-bélier de type « oléopneumatique » de marque agréée sera positionné en tête de distribution. Une vanne d'isolement en amont permettra le remplacement rapide de cet élément.

Clapet anti-pollution

Au branchement général, il sera mis en place un clapet anti-pollution de marque agréée de type EA. L'ensemble des antennes spécifiques (chaufferie, robinet extérieur, ..) présentera le dispositif adapté.

2.1.5. Fourreaux

Les fourreaux seront traités contre la corrosion. Toutes conduites dans l'épaisseur des murs, planchers, cloisons, seront isolés par un fourreau acier galvanisés dépassant de 1 cm la sous-face des planchers, cloisons et de 5 cm la surface des planchers. Ils seront obligatoirement munis d'une platine permettant le raccordement avec l'étanchéité. Les calfeutrements incombent au présent lot.

2.1.6. Traversées de planchers et de murs

Tous les percements et trous nécessaires à l'ensemble des passages pour tuyaux se feront à la charge du présent lot (hors Ø supérieur à 100mm). Le présent lot doit également le rebouchage des réservations le concernant non utilisées.

Les traversées de plancher :

Dans la traversée des planchers, les tuyauteries doivent être protégées par des fourreaux non fendus réalisés en matériaux non corrodables par l'eau et les produits de nettoyage domestique.

Les fourreaux doivent être arasés au plafond et dépasser d'au moins 5 cm les faces supérieures des planchers traversés. L'extrémité supérieure de l'espace annulaire compris entre le fourreau et la tuyauterie doit être remplie par un matériau inerte qui devra assurer l'étanchéité et l'isolation acoustique et thermique.

Les traversées de plancher seront constituées d'un passage avec fourreau permettant une certaine mobilité de la canalisation par rapport au bâtiment. Ce fourreau doit dépasser de quelques centimètres du nu des parois, par ailleurs le fourreau sera scellé au mortier. Le matériau de bourrage devra assurer une isolation acoustique et thermique.

Les traversées de mur :

Dans les traversées de murs ou de cloisons, l'espace compris entre la tuyauterie et la maçonnerie ne peut être calfeutré qu'après interposition d'une matière neutre à l'égard du tube, comme à l'égard du plâtre ou du mortier de calfeutrement.

2.1.7. Colliers

Ils seront en acier galvanisé, à contrepartie démontable, fixés aux parois par vis ou pattes, mais dans tous les cas, écartés des parois à l'aide de rosaces d'écartement.

Entre tuyauterie et collier, il sera interposé une bague en caoutchouc anti-vibratile.

2.1.8. Mise en place du matériel et espace de maintenance

L'entrepreneur doit s'assurer que le matériel prévu trouvera sa place dans les limites disponibles du projet et dans le cas contraire le signaler au maître d'œuvre dès le démarrage du chantier.

Les espaces de maintenance nécessaires au matériel envisagé devront être contrôlés, et en cas de non tenue de ces minimas, l'entrepreneur aura pour charge d'en informer la maîtrise d'œuvre pour trouver une solution viable.

2.1.9. Essais

Dès l'achèvement de ses travaux, l'Entrepreneur devra procéder aux essais d'étanchéité et de bon fonctionnement :

Étanchéité :

- Distribution d'eau froide et chaude, sous une pression de 1,5 fois la pression des réseaux publics
- Évacuation en fonctionnement

Fonctionnement :

- Robinets
- Durée de vidange des appareils
- Absence de bruits

Désinfection :

Avant la mise en service, l'entrepreneur du présent lot devra procéder à une désinfection du réseau eau potable suivant la circulaire du ministère de la santé (22 Avril 2002). Les produits autorisés sont :

- Composés chlorés générant des hypochlorites,
- Autres procédés se reporter à la circulaire,

Rinçage de l'ensemble de l'installation selon la procédure CSTB.

La désinfection sera considérée concluante, dès lors que l'analyse par un service d'hygiène reconnu sera conforme. Dans le cas contraire, la désinfection sera réitérée.

2.2. BASES DE CALCULS PLOMBERIE

2.2.1. Débits

Les débits à considérer pour les appareils sanitaire correspondent au DTU 60.11 :

Appareil	Eau froide	Eau chaude	Évacuation
Vasque	0,20 l/s	0,20 l/s	0,75 l/s
Lave-mains	0,10 l/s	0,10 l/s	0,50 l/s
Évier	0,20 l/s	0,20 l/s	0,75 l/s
WC	0,12 l/s	/	1,50 l/s
Baignoire	0,33 l/s	0,33 l/s	1,20 l/s
Douche	0,20 l/s	0,20 l/s	0,40 l/s
Machine à laver le linge	0,20 l/s	/	0,65 l/s
Machine à laver la vaisselle	0,10 l/s	/	0,40 l/s
Robinet de puisage	0,33 l/s	/	/

2.2.2. Pressions

Les pressions devront être de :

- Pression maximum au robinet le plus favorisé 3.00 bars
- Pression minimum au robinet le plus défavorisé 1.00 bars

2.2.3. Coefficient de simultanéité

Le coefficient de simultanéité pour collectivité sera déterminé en fonction des hypothèses définies dans le DTU 60.11 partie 1-1 (EF/ECS) et Partie 3 (EU/EV).

La formule de calcul à appliquer :

$$y = \frac{0,80}{\sqrt{n-1}}$$

Avec :

y = coefficient de simultanéité,

n = nombre d'appareils installés pour n supérieur à 5.

Pour n inférieur à 5, se référer à l'article 2.12 du D.T.U. n° 60.11.

2.2.4. Vitesse d'eau dans les canalisations

Les vitesses de circulation maximales dans les canalisations de plomberie EF/ECS sont fixées à :

- Canalisation en sous-sol ou enterré : 1,50 m/s
- Colonne montante : 1,20 m/s
- Branchement d'étage ou d'appareils : 1,10 m/s

En ce qui concerne le recyclage ECS, les vitesses seront strictement comprises entre 0,20 et 0,50 m/s dans les canalisations concernées.

2.2.5. Diamètre des canalisations et évacuations plomberie

Le dimensionnement des canalisations d'alimentation en eau des appareils sanitaires respectera les dispositions du DTU 60.11.

Appareillage	Alimentations (diamètre intérieur mini)	Évacuations (diamètre intérieur mini)
Vasque	12	30
Lave-mains	12	30
Évier	12	33
WC	10	80
Douche	13	33
Baignoire	13	33 ou 38 suivant longueur
Machine à laver le linge	10	33

Machine à laver la	10	33
Robinet de puisage	12	----

Le remplissage des collecteurs sera prévu à 5/10ème en ce qui concerne les eaux usées et eaux vannes et de 7/10ème pour les eaux pluviales. Les vitesses d'écoulement seront comprises entre 1 et 3 m/s. Les ventilations primaires seront toujours du même diamètre que les chutes. En cas de regroupement de plusieurs ventilations primaires, le diamètre de ce collecteur sera immédiatement supérieur au diamètre de la plus grande ventilation avant regroupement.

Les pentes des collecteurs d'évacuations ne seront jamais inférieur à 1cm/m.

2.3. BASES DE CALCULS VENTILATION

2.3.1. Ventilation

Les débits de ventilation seront conformes aux exigences de l'avis technique en vigueur du produit concerné.

Le nettoyage du module d'extraction des bouches ne nécessitera pas le démontage de la liaison bouche/conduit et pourra être effectué facilement par l'usager, y compris pour accéder à la bouche.

La bouche ne sera pas placée derrière un autre équipement ou des canalisations.

2.3.2. Débits de ventilation

L'entrepreneur devra avoir pris connaissance des prestations de systèmes définis dans l'Étude thermique jointe au dossier de consultation.

2.3.3. Débits d'extraction

Nb de pièces principales	Cuisine	Salle de bain	WC	Salle de bain supplémentaire	Salle d'eau (1)
1	6/40/90	10/40	-	-	5/40
1	6/40/90	5/40	5/30 minuté	5/40 minuté	5/40
2	6/40/90	10/45	-	-	5/40
2	6/40/90	5/45	5/30 minuté	5/45 minuté	5/40
3	10/45/120	10/40	5/30 minuté	10/40 minuté	5/40
4	10/45/120	10/40	5/30 minuté	10/40 minuté	5/40
5	10/45/135	10/40	5/30 minuté	10/40 minuté	5/40
6	10/45/135	10/40	5/30 minuté	10/40 minuté	5/40

(1) Une salle d'eau est une pièce équipée d'un point d'eau sans baignoire, ni douche (cellier, buanderie, lavabo).

2.3.1. Débits d'entrées d'air

Nb pièces principales	Chambre	Séjour
1	-	2x30
2	6/45	6/45
3	6/45	6/45
4	6/45	6/45
5 et plus	6/45	2x6/45

Des passages d'air seront ménagés par le menuisier sous les portes intérieures, de manière à assurer la libre circulation de l'air des pièces principales vers les pièces de service.

2.3.2. Niveaux sonores

Le niveau de pression acoustique à l'intérieur des locaux résultant des équipements ne devra pas dépasser en période d'occupation de 30 dB(A) pour les pièces principales et de 35 dB(A) dans la cuisine.

Les caractéristiques acoustiques des bouches et des entrées d'air seront conformes aux exigences de la nouvelle réglementation acoustique. (NRA).

2.3.3. Vitesses d'air dans les gaines

Les vitesses maximales seront les suivantes :

- 3 m/s jusqu'au DN 160

- Pertes de charge linéique maximale : 0,70 mCE/m

2.4. BASES DE CALCULS CHAUFFAGE

2.4.1. Températures

L'installation sera dimensionnée à partir des bases de calculs suivantes :

- Température extérieure de base : -2°C (Département 50)
- Zone climatique H2a

Températures intérieures :

- Ensemble des pièces (sauf SDB) : +20°C
- SDB : +22°C
- Réduit de nuit de -2°C et Remise en régime sur 2 heures
- Régime eau radiateur : +55/+45°C
- Régime eau plancher chauffant : +35/+30°C

L'entrepreneur devra avoir pris connaissance des prestations de systèmes définis dans l'Étude thermique jointe au dossier de consultation.

Pour le calcul des déperditions, il faudra se rapporter au cahier des charges des lots concernés et aux fiches techniques transmises par les Entreprises.

Le calcul des déperditions sera effectué pièce par pièce par l'entrepreneur du présent lot selon la norme NF EN 12831 et son annexe. Ce calcul sera réalisé par un bureau d'études professionnel.

Le dimensionnement des émetteurs de chaleur se fera suivant le calcul des déperditions pièces par pièces.

La perméabilité prise en compte dans le calcul thermique est de **0,60** m³/(h.m² paroi froide hors plancher bas).

Pour information, la perméabilité à l'air d'une construction caractérise la sensibilité du bâtiment vis-à-vis des écoulements parasites causés par des défauts de son enveloppe, ou plus simplement tout défaut d'étanchéité non lié à un système de ventilation spécifique.

2.4.2. Perméabilité à l'air du bâtiment

Dans un souci de respect de l'étanchéité du bâtiment, les prescriptions listées ci-après devront être tenues :

- La mise en place de joint étanche continu au pourtour des menuiseries (lot menuiserie),
- La mise en œuvre de joint d'ouvrant en seuil de bas de porte de type caoutchouc (lot menuiserie),
- La mise en œuvre de bandes plâtre au pourtour des cloisons d'habillage des gaines techniques (lot plâtrerie),
- La réalisation d'un joint mastic extrudé aux traversées des canalisations de plomberie, de chauffage et de ventilation des parois vers l'extérieur ou gaines techniques (lot CVC),
- La mise en place de fourreau de protection compris feutre bitumineux ou mousse résiliente aux traversées de plancher des réseaux aérauliques en toiture terrasse (lot CVC),
- Le calfeutrement des planchers en gaines techniques aux traversées des réseaux de plomberie, de chauffage et de ventilation (lot CVC),
- La réalisation de joints d'étanchéité au pourtour du cadre de fixation des trappes d'accès aux gaines techniques (lot peinture) et la mise en place d'un joint étanche sur les trappes d'accès (lot menuiserie),
- La mise en place de joint d'étanchéité sur la manchette de raccordement des terminaux d'extraction (lot CVC),
- La mise en place d'un joint continu à la jonction du plancher bas et de l'isolant intérieur avant pose des plinthes (lot plâtrerie).

2.4.3. Perméabilité à l'air des réseaux aérauliques

La classe d'étanchéité des réseaux aéraulique au sens de la NF EN 12237 et de la RT2012 est de type "Non classé".

2.4.4. Renouvellement d'air

Les débits de renouvellement d'air à prendre en compte pour les calculs de déperditions sont ceux soumis à la ventilation simple flux de type hygro B suivant l'Avis Technique du produit concerné.

2.4.5. Surpuissances

Le dimensionnement des équipements prendra en compte les surpuissances suivantes (la plus grande des deux valeurs) :

- majoration de 20% des déperditions de base de l'ensemble des locaux hors SDB
- majoration suivant une relance de -2°C et Remise en régime sur 2 heures

2.4.6. Performances

Le projet doit respecter la RT 2012 (Étude thermique jointe au dossier de consultation).

2.5. INSTALLATION DE CHANTIER

A définir.

2.6. PRESCRIPTION TECHNIQUE PLOMBERIE-SANITAIRES

2.6.1. Canalisations cuivre

Canalisations en tube de cuivre écroui marque NF. Assemblages par raccords matricés à souder par capillarité NFA 51.120 (A).
Canalisations en tube cuivre recuit gainé pour distribution noyée en dalle et sous réserve que le tube soit d'une seule longueur, sans raccord ni soudure.

Sur les réseaux d'Eau Froide Sanitaire et d'Eau Chaude Sanitaire, l'emploi de filasse est strictement proscrit.

2.6.2. Canalisations Polyéthylène réticulé (PER) gainé

Les canalisations seront en tube PER par voie chimique équipées de raccords, l'ensemble bénéficiera d'un avis technique de classe ECFS.

La mise en œuvre sera conforme à l'avis technique du CSTB.

La mise en œuvre des tubes sera réalisée dans une seconde phase, la première consistant en l'intégration des fourreaux en dalle. Les canalisations doivent être réalisées sous fourreaux. Ces derniers doivent être conformes à la norme NFC 68-105 et NFC 68-171, en conformité avec le CPT pour tubes matériaux de synthèse; livraison 297 de mars 1989, cahier N°2320, et aux publications du CEI. Le taux de remplissage des fourreaux ne devra pas dépasser 60%.

Remontée hors sol des fourreaux de 30 mm dans les pièces humides et 10 mm dans les autres pièces.

Aucune traversée de Joint de dilatation n'est autorisé.

2.6.3. Canalisations PVC - Évacuations

Canalisations et raccords en chlorure de polyvinyle, suivant Normes NFT 54.003 et NFT 54.017 - Classement Me pour l'évacuation des appareils, les collecteurs EU et EV et les chutes. Mise en œuvre suivant DTU 60.33.

Pente minimale des réseaux d'évacuation : 1,5 %.

2.6.4. Canalisations P.E.H.D. Eau Froide

Canalisation en tuyau et raccords en polyéthylène haute densité à bandes bleues, qualité alimentaire, suivant NFT 54.063.

2.6.5. Canalisations en tube multicouche

Canalisations en tube tubes multicouches PERT-Adhésif-Aluminium-Adhésif-PERT destiné aux installations de chauffage, de distribution d'eau chaude et froide sanitaire et aux circuits fermés d'eau froide ou glacée.

Mise en œuvre suivant Avis Technique du CSTB sur l'ensemble de la gamme (du diamètre 16 au diamètre 110) répondant au domaine d'emploi suivant :

- Classe 2 : Pd = 10 bars - Alimentation en eau chaude sanitaire (et en eau froide sanitaire 20°C/10 bars)
- Classe 4 : Pd = 10 bars - Chauffage basse température, chauffage par le sol

- Classe 5 : Pd = 6 bars - Chauffage haute température
 - Classe « Eau glacée » : Pd = 10 bars
- Attestation de conformité sanitaire (ACS) auprès d'un laboratoire agréé

La couche extérieure du tube sera de couleur blanche ral 9010.

Les tubes pourront être disponible soit :

- Nus en couronnes du diamètre 16 au diamètre 32mm
- Nus en barre de 5m du diamètre 16 au diamètre 110 avec une épaisseur d'aluminium plus importante qu'en couronnes afin de renforcer la rigidité du tube.
- Pré-Gainés en couronnes pour les diamètres 16 à 20mm
- Pré-Isolés en couronnes pour les diamètres 16 à 25 mm avec de la mousse de PE de 9 à 26mm

Dans le cas de sertissage des raccords, l'opération s'effectuera à l'aide des machines et jeux de mâchoires recommandés par le fabricant du tube et des raccords.

Les raccords seront équipés de bague de butée de couleurs différentes suivant les diamètres (16 au 32mm). Cette bague en tombant après sertissage servira de témoin de sertissage correct. De plus ces raccords seront fuyards dès 100g de pression en cas de non sertissage.

Concernant les diamètres 63 à 110mm, les raccords seront de type Riser, le montage de ces raccords sera réalisé conformément aux prescriptions du fabricant.

Pour une raison de compatibilité et de garantie, les tubes et les raccords utilisés seront de la même marque, l'ensemble bénéficiant d'une garantie constructeur de 10 ans.

Le matériel utilisé sera de marque UPONOR ou équivalent.

2.6.6. Appareils sanitaires

Les appareils sanitaires à fournir et à mettre en œuvre suivant plan, devront répondre au niveau des débits aux normes NF 41.201 et les raccordements seront d'un diamètre correspondant aux raccords. Les raccords devront permettre un démontage facile des appareils (sauf précisions contraires dans la nomenclature), et être suffisamment souples pour, d'une part éviter que la dilatation des tuyauteries ne provoque le bris de céramique, et d'autre part, permettre le remplacement d'un appareil par un autre appareil de même type compte tenu de la tolérance sur les côtes. Les raccordements en tube fer sont interdits. Les préparateurs ECS posséderont un marquage CE.

Les vis de fixation seront en acier inox.

Les divers appareils seront montés en les isolants du gros œuvre par des dispositifs spéciaux.

Le joint d'étanchéité entre le revêtement mural et les appareils sera exécuté par le présent lot, à l'aide d'un mastic vulcanisable à base d'élastomère de couleur claire.

Toute la robinetterie devra bénéficier d'une garantie décennale et d'un classement minimum E1, A2, U3 pour les éviers, les lavabos les lave-mains et les douches. Elle sera d'un classement minimum E3, A2, U3 pour les baignoires. Le robinet flotteur sera de classement NF 1 pour les WC.

Nomenclature

Les appareils sanitaires et les robinetteries devront être présentés au Maître d'Ouvrage et au Maître d'Œuvre pour acceptation avant commande. Ils seront de première qualité et de couleur blanche.

Les appareils seront posés avec joint d'étanchéité au silicone contre les parois d'adossement. Les fixations se feront par visserie en acier inoxydable.

2.6.7. Calorifuge anti-condensation

Le calorifuge anti-condensation des canalisations Eau Froide situées dans les volumes non chauffés et les gaines techniques sera réalisé par un isolant flexible à structure cellulaire fermée composé d'une mousse en caoutchouc synthétique (élastomère) :

- conductivité thermique : 0,035 w/m °C (à 10°C).
- réaction au feu : M1 certifié AFNOR.

- atténuation acoustique : 28 dB (sur bruits d'écoulement).
- épaisseur minimale : 32 mm locaux non chauffés et 13mm gaines et faux-plafonds.
- sans odeur, imputrescible, sans composant à base d'amiante.
- assemblages, découpes et collages suivant les prescriptions du Fabricant.

2.6.8. Calorifuge anti-déperditions

Les épaisseurs de calorifuge seront de classe 2 au sens de la RT2012.

Le calorifuge des canalisations Eau Chaude sera réalisé par un isolant flexible à structure cellulaire fermée composé d'une mousse en caoutchouc synthétique (élastomère) :

- conductivité thermique : 0,035 w/m °C (à 10°C).
- réaction au feu : M1 certifié AFNOR.
- atténuation acoustique : 28 dB (sur bruits d'écoulement).
- sans odeur, imputrescible, sans composant à base d'amiante.
- assemblages, découpes et collages suivant les prescriptions du Fabricant.

2.6.9. Robinetterie et accessoires de canalisations

D'une façon générale, toutes les robinetteries et autres équipements placés sur les canalisations Eau Froide ou Eau Chaude seront certifiés NF-robinetterie de bâtiment.

2.6.10. Robinets

Diamètres nominaux de 15 à 50 mm avec marquage NF:

- robinets à boisseau sphérique, passage intégral,
- corps taraudé en laiton matricé,
- bille en laiton chromé dur,
- joint d'étanchéité et presse-étoupe Téflon,
- poignée ¼ tour acier forgé plastifié,
- pression de marche à froid - 16 bars.

2.6.11. Antibéliers

Antibélier pneumatique à membrane avec marquage NF:

- membrane en caoutchouc butyl (séparation compartiment eau / gaz),
- comportement eau revêtu de polypropylène,
- membrane et revêtement intérieur qualité "alimentaire",
- système de raccordement doublé d'une douille cuivre,
- installation en tête de colonne.

2.6.12. Clapet antipollution à étanchéité contrôlable

Clapet de non-retour NF antipollution, type EA :

- corps en laiton avec bossage amont et aval,
- guide et obturateur guidé en polyacétal,
- joint nitrile,
- ressort inox ¼",
- bouchons laiton avec joints,
- robinet de purge en laiton.

2.6.13. Fixations - guidages - supports de canalisations

Suivant mise en œuvre spécifiée dans les différents DTU.

- colliers garnis de bague en matériau résilient,
- fourreaux acier galvanisé, garnis de laine minérale.

Le présent lot doit tous les supports, fixations, guidages et fourreaux nécessaires à la parfaite tenue et exécution de ses ouvrages

2.6.14. Mise en œuvre des installations de plomberie

Rinçage de l'installation

Réaliser le rinçage de l'installation 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

Pression d'alimentation de l'eau

La pression hydraulique sera limitée à 3 bars. En présence d'un réducteur celui-ci fera l'objet du marquage NF Robinetterie bâtiment.

2.7. PRESCRIPTION TECHNIQUE VENTILATION

2.7.1. Fournitures et matériaux

Les fournitures, matériaux et matériels entrant dans les ouvrages et prestations du présent lot, devront répondre aux spécifications suivantes : Conformité aux normes NF et NF EN.

Pour tous les matériaux, matériels et fournitures faisant l'objet de normes NF et NF EN, l'entrepreneur ne pourra mettre en œuvre que ceux répondant à ces normes.

Pour toutes les familles de produits sous Avis Technique, il ne pourra être mis en œuvre que des produits titulaires d'un Avis Technique.

L'entrepreneur devra toujours justifier de ces Avis Techniques en cours de validité.

Pour tous les matériaux, matériels et fournitures traitées dans les DTU visés ci-avant, il ne pourra être mis en œuvre que ceux répondant aux conditions et prescriptions de ces DTU.

Pour ces fournitures, l'entrepreneur ne pourra mettre en œuvre que des produits titulaires de cette certification, selon le "Guide des produits certifiés pour le bâtiment" dernière édition parue.

2.7.2. Réseaux de ventilation

Les réseaux seront réalisés, selon le cas, en gaine acier galvanisé spiralé et en gaine rectangulaire galvanisée.

Le diamètre à calculer par l'entreprise sur la base d'une vitesse maximum de 3 m/s dans les locaux et de 3.5m/s en gaine technique et des vitesses indiquées au §2.3.3. pour les autres configurations.

Le réseau de gaines en acier galvanisé de diamètre approprié compris toutes suggestions du type : fixations, suspentes, raccords, étanchéité des liaisons, trappe de visite, volets d'équilibrage et de compensation.

2.7.3. Gainés de ventilation

L'amenée d'air neuf et l'extraction de l'air vicié des locaux sera réalisée entre le ventilateur et les locaux, par des réseaux de gaines en tôle d'acier galvanisé ou gaines souples.

L'étanchéité sera particulièrement soignée sur l'ensemble des conduits de façon à éviter les fuites depuis chaque appareil jusqu'aux différentes bouches ou grilles.

Les gaines de distribution intérieures seront posées sur des supports en profilé qui seront accrochés à des suspentes en tige filetée, un joint souple sera prévu entre le support et le conduit. La liaison avec les parois devra être parfaitement calfeutrée de manière à éviter la réalisation de soffites.

Les cotes des gaines inscrites dans ce dossier et sur les plans sont les cotes intérieures de passage libre, elles sont données à titre indicatif, il conviendra de les vérifier.

La distribution des réseaux de gaines ainsi que les raccordements aux bouches, filtres, groupe de ventilation, etc., devront être réalisés suivant les normes aérauliques.

A chaque traversée de paroi, il sera prévu la pose d'un résilient.

2.7.4. Bouche et grilles de ventilation

Les bouches hygroréglables seront du type à forte perte de charge, fonctionnant dans une plage de 80 à 160 Pascal. Les grilles seront munies de registre de dosage et d'un plénum de raccordement.

Les bouches et les grilles seront raccordées au conduit horizontal avec la mise en place d'un flexible d'une longueur n'excédant pas 50 cm.

2.7.5. Calorifuge des réseaux hors volumes chauffés

L'ensemble des réseaux traversant un volume non chauffé seront calorifugés avec une isolation simple peau de 25mm Euroclasse A2-s1, d0 avec une résistance thermique minimale de 0,60 m².K/W, conformément à l'étude thermique RT2012.

2.7.6. Supportages

Suivant mise en œuvre spécifiée dans les différents DTU.

Colliers garnis de bague en matériau résilient.

Fourreaux acier galvanisé, garnis de laine minérale.

Le présent lot doit tous les supportages, fixations, guidages et fourreaux nécessaires à la parfaite tenue et exécution de ses ouvrages. Les supports utilisés seront de marque Mupro ou équivalent.

2.7.7. Électricité

Les armoires électriques comprendront les protections, asservissements et voyants de signalisation marche forcée, marche auto, défaut du matériel de ventilation. L'armoire comprendra les schémas et les nomenclatures détaillées du matériel mis en œuvre, disposés dans une pochette porte plan.

Les raccordements seront réalisés en câble U 1000 RO2V et disposés sur chemins de câble prévus au lot électricité. Un dispositif de contrôle permettra un allumage test des voyants.

2.7.8. Plaques indicatrices

L'entrepreneur aura implicitement à sa charge la fourniture et la mise en place des plaques indicatrices sur ses installations. Ces plaques indicatrices seront à placer auprès des organes généraux et autres, chaque fois qu'il y aura lieu d'en préciser l'utilisation. Ces plaques seront en matériau inaltérable avec indications gravées, de dimensions adaptées.

2.8. PRESCRIPTION TECHNIQUE CHAUFFAGE

2.8.1. Canalisations cuivre

Canalisations en tube de cuivre écroui marque NF. Assemblages par raccords matricés à souder par capillarité NFA 51.120 (A).

Canalisations en tube cuivre recuit gainé pour distribution noyée en dalle et sous réserve que le tube soit d'une seule longueur, sans raccord ni soudure.

2.8.2. Canalisations PE réticulé gainé

Les canalisations seront en tube PER par voie chimique équipées de raccords, l'ensemble bénéficiera d'un avis technique de classe O.

La mise en œuvre sera conforme à l'avis technique du CSTB.

La mise en œuvre des tubes sera réalisée dans une seconde phase, la première consistant en l'intégration des fourreaux en dalle. Les canalisations doivent être réalisées sous fourreaux. Ces derniers doivent être conformes à la norme NFC 68-105 et NFC 68-171, en conformité avec le CPT pour tubes matériaux de synthèse; livraison 297 de mars 1989, cahier N°2320, et aux publications du CEI. Le taux de remplissage des fourreaux ne devra pas dépasser 60%.

Remontée hors sol des fourreaux de 30 mm dans les pièces humides et 10 mm dans les autres pièces.

Aucune traversée de Joint de dilatation n'est autorisé.

2.8.3. Robinetterie et accessoires

La pression nominale de la robinetterie correspondra à au moins deux fois la pression de service (PN10 minimum).

2.8.4. Vannes et robinets d'isolement

Des vannes d'isolement seront installées de façon à permettre le démontage et l'isolement de chaque appareil individuellement.

Pour les diamètres inférieurs ou égaux à 50 mm il sera utilisé des robinets à boisseau sphérique ¼ de tour taraudés, passage intégral.

Pour les diamètres supérieurs il sera utilisé des vannes ¼ de tour papillon à bride avec bague EPDM.

2.8.5. Contrôles et essais

L'entreprise procédera aux contrôles et essais d'étanchéité et de fonctionnement des installations.

Ces essais seront à réaliser par les soins de l'entrepreneur et sous sa responsabilité, et il aura à sa charge tous les frais de contrôles et d'essais, la mise à disposition de tous les matériels et appareillages nécessaires ainsi que la mise à disposition du personnel qualifié.

Pour les installations de chauffage, les essais à réaliser seront les suivants :

- Essais d'étanchéité des tuyauteries à froid
- Essais d'étanchéité des tuyauteries mises en température, et ensuite après refroidissement
- Essais de fonctionnement de l'installation
- Essais de fonctionnement des robinets, vannes et autres organes
- Essais de température
- Les essais de température ne seront réalisés que lorsque la température extérieure les rendra possible.

Tous les essais seront effectués dans les conditions précisées :

- Aux DTU
- Aux documents Coprec n° 1 et 2

2.8.6. Nettoyage des canalisations - rinçage

Avant raccordement aux appareils de production et aux corps de chauffe, toutes les canalisations seront nettoyées intérieurement par soufflage d'air comprimé ou par tout autre moyen.

Avant la mise en service, nettoyage et rinçage de l'installation consistant en un remplissage complet à l'eau et une vidange complète.

Dans le cas d'un traitement d'eau, l'eau de remplissage initial devra être de l'eau traitée.

3. DESCRIPTION DES TRAVAUX DE PLOMBERIE SANITAIRE

3.1. TRAVAUX PRÉPARATOIRES

Alimentation de chantier

L'entrepreneur devra maintenir pendant toute la durée des travaux un point d'alimentation eau froide équipé d'un robinet simple avec raccord au nez, ainsi que l'alimentation en eau froide et l'évacuation des sanitaires nécessaires aux besoins du chantier.

Localisation : A définir par l'Architecte

3.2. ALIMENTATION ET DISTRIBUTION D'EAU FROIDE

Origine de l'installation : Citerneau de branchement du concessionnaire en limite de propriété.

Distribution extérieure

A la charge du lot VRD. Laissé en attente dans le cellier.

Distribution intérieure

Sur la canalisation d'arrivée générale dans le cellier, il sera prévu un robinet de coupure générale de type ¼ de tour à boisseau sphérique, un filtre à tamis, un détendeur / régulateur (suivant pression eau de ville) et un manomètre de contrôle.

Isolation des canalisations par coquilles, type isolant flexible à structure cellulaire fermée, à base de caoutchouc synthétique collé, épaisseur : 13 mm, conductivité thermique < 0,036W/m.K.

Depuis l'arrivée d'eau générale dans le cellier, la distribution d'eau froide sera réalisée en tube cuivre écroui NF et sera calorifugée anti-condensation par manchon en mousse de caoutchouc synthétique M1 dans les locaux non chauffés et faux-plafond traversés.

Chaque appareil ou groupe d'appareil isolé sera équipé d'un robinet d'isolement.

Les traversées de parois se feront sous fourreaux PVC arasés au droit des murs, des cloisons et des plafonds et émergeant de 5 cm du sol fini.

Prévoir une purge en partie basse des canalisations.

Le titulaire du présent lot devra entre autres l'alimentation eau froide de l'ensemble des appareils sanitaires et du robinet de puisage.

3.3. PRODUCTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE

La production d'eau chaude sanitaire sera assurée par la pompe à chaleur Air/Eau (voir chapitre chauffage).

3.4. DISTRIBUTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE

Distribution extérieure

Sans objet.

Distribution intérieure

Depuis la production eau chaude sanitaire située dans le cellier, la distribution eau chaude sanitaire sera réalisée en tube cuivre écroui NF et sera calorifugée anti-déperditions par manchon en mousse de caoutchouc synthétique M1 dans les locaux non chauffés et faux-plafond traversés, épaisseurs des isolants pour obtenir une isolation de classe 2.

Les traversées de parois se feront sous fourreaux PVC arasés au droit des murs, des cloisons et des plafonds et émergeant de 5 cm du sol fini.

Le titulaire du présent lot devra entre autres :

- L'alimentation eau chaude de l'ensemble des appareils sanitaires.

3.5. RÉSEAU DE RECYCLAGE ECS

Sans objet.

3.6. DÉSINFECTION DES INSTALLATIONS SANITAIRES

Pendant la mise en œuvre des tuyauteries, accessoires et équipements, les intervenants doivent mettre tous les moyens en œuvre pour les protéger contre toute introduction de sable, poussières, gravois, copeaux, etc.

Ils veilleront en particulier à ce que les surfaces extérieures des tubes, supports et accessoires soient à l'abri de toute projection de ciment, mortiers, enduits, etc.

Après l'épreuve hydraulique finale, il sera prévu au minimum un rinçage à effectuer jusqu'à l'élimination de toutes les impuretés.

Après cette opération de rinçage, et avant la remise à disposition des appareils sanitaires aux utilisateurs, il devra être procédé pour chaque ensemble de production, à la désinfection de l'ensemble des canalisations d'eau froide, d'eau chaude sanitaire, réservoirs, ainsi qu'aux robinets et pommes de douche qui seront en plus désinfectés extérieurement.

Cette désinfection s'effectuera selon le protocole du guide technique « Bâtiment et santé » du CSTB (Chapitre VII, fiche n°2)

Une analyse de l'eau sera confiée à un laboratoire agréé après désinfection, elle devra faire ressortir que les caractéristiques chimiques et bactériologiques ne présentent aucun danger pour la santé publique à sa consommation, et notamment en ce qui concerne la légionellose.

En cas contraire, l'opération sera reconduite au frais du titulaire, jusqu'à ce que les résultats d'analyse donnent satisfaction.

Les certificats du laboratoire devront être joints à la demande de réception des travaux. Les frais d'analyses seront intégralement à la charge de l'entrepreneur du présent lot.

3.7. CALORIFUGEAGE

Toutes les canalisations d'eau froide, d'eau chaude circulant en coffres, faux-plafond et dans les locaux non chauffés seront calorifugées par un isolant tubulaire en manchons préfabriqués à base de caoutchouc synthétique avec bandes adhésives à chaque raccordement d'élément. L'isolant sera de marque Armstrong de type HP/Armaflex ou équivalent. Il sera également mis en place des colliers isolants. Entre tuyauterie et collier, il sera interposé une bague en caoutchouc anti-vibratile. La continuité de l'isolant devra être irréprochable, et l'utilisation de coquille fendue occasionnelle.

L'épaisseur du calorifuge sur les réseaux d'eau froide et d'ECS sera à minima classe 2.

Localisation : Les réseaux d'eau froide et d'eau chaude sanitaire.

3.8. APPAREILS SANITAIRES

Les appareils sanitaires et robinetteries seront de coloris blanc.

3.8.1. WC Rez-de-chaussée

WC suspendu

L'ensemble de WC suspendu sera composé de :

- Une cuvette WC suspendue blanche de type ALLIA PRIMA Pack
- Un Bâti-support pneumatique de marque GEBERIT type DUOFIX OMEGA ou équivalent avec plaque de déclenchement frontale double touche
- Un abattant double PVC
- Une pipe de raccordement
- Toutes sujétions de mise en œuvre.

Lavabo

L'ensemble de lavabo sera constitué de :

- Lavabo sur colonne 60 x 46 cm avec trop-plein en porcelaine vitrifié couleur blanche de type ULYSSE 2 ou techniquement équivalent,
- Consoles de fixations sur équerres et renforts à la charge du présent lot,
- Siphon PVC à culot démontable,
- Colonne cache siphon,

- Bonde de vidage métal à clapet rentrant,
- Miroir 4mm, 600 x 1000 ;
- Mitigeur monotrou chromé à clapet (pas de tête céramique) avec butée de température réglable conforme à la circulaire anti-légionelle. Aérateur économiseur alimenté par des flexibles inox 350 mm, de type OKYRIS II ou équivalent.
- Raccord joint à la pompe

3.8.2. Cuisine

Alimentation lave-vaisselle

Robinet de machine à laver mural chromé sur applique suivant plan cuisiniste.
Prévoir siphon de vidange avec tube PVC Ø40 avec bouchon raccordé sur le réseau EU.

Attentes Évier

Attentes Eau froide, Eau chaude bouchonnées et évacuations EU.

3.8.3. Cellier

Timbre office

L'ensemble timbre office sera constitué de :

- Un timbre office 49,5 x 40 cm avec trop-plein en céramique couleur blanc de type O.novo des Ets VILLEROY & BOCH ou techniquement équivalent, posé sur plan de travail du menuisier.
- Robinetterie mitigeuse haut chromée à cartouche céramique de type OKIRYS , Réf : D0580AA ou équivalent, avec butée de température réglable et bec orientable avec aérateur économiseur alimenté par flexibles inox,
- Trop plein, un siphon,
- Raccord joint à la pompe.

Alimentation lave-linge

Robinet de machine à laver mural chromé sur applique suivant plan cuisiniste.
Prévoir siphon de vidange avec tube PVC Ø40 avec bouchon raccordé sur le réseau EU.

3.8.4. Salle de bains Rez-de-chaussée

Attentes douche

Attentes Eau froide, Eau chaude bouchonnées et évacuations EU.

Attentes vasque

Attentes Eau froide, Eau chaude bouchonnées et évacuations EU.

3.8.5. WC Étage

WC suspendu

L'ensemble de WC suspendu sera composé de :

- Une cuvette WC suspendue blanche de type ALLIA PRIMA Pack
- Un Bâti-support pneumatique de marque GEBERIT type DUOFIX OMEGA ou équivalent avec plaque de déclenchement frontale double touche
- Un abattant double PVC
- Une pipe de raccordement
- Toutes sujétions de mise en œuvre.

3.8.6. Salle de Bains Étage

Baignoire

L'ensemble baignoire sera composé de :

- Baignoire de type en acrylique blanc 1,70 x 0,70 de type JACOB DELFAON modèle L ou équivalent, désolidarisée des parois verticales
- Robinetterie mitigeuse thermostatique murale à tête céramique réglable et aérateur économiseur de marque GROHE type GROHTHERM 1000 ou équivalent avec flexible d'alimentation
- Flexible 2,00 ml haute résistance, douchette 3 jets, barre de douche et support de douchette de marque GROHE type Tempesta ou équivalent
- Bonde de vidage à câble
- Renforts périphériques
- Façade d'habillage et retour éventuels Hors Lot (à la charge du lot Carrelage)
- Ensemble de pieds seront montés sur plots TALMISOL de 12 mm avec platines de répartition métallique
- Raccord joint à la pompe
- Toutes sujétions de mise en œuvre

Douche

La douche sera composé de :

- Receveur de douche à carreler type Wedi (hors lot)
- Ensemble de douche hydromassante de marque ROCA type Puzzle ou équivalent composé de :
 - Une robinetterie mitigeuse thermostatique encastrée 4 voies réf A5A2878C00
 - Quatre douchette murale encastrée orientable. 1 fonction Rain, réf 5B3778C00
 - Une Pomme de douche carrée en inox pour installation au plafond, 1 fonction : jet Rain, réf. 5B9378C00
 - Une douchette murale avec flexible et support murale fixe.
- Paroi de douche avec porte pivotante à 90°, réversible, à installer entre 2 murs, de dimensions 86 à 91 x 190cm de marque ROCA type Ura ou équivalent. Verre trempé transparent sécurit 6mm, profilé chromé brillant
- Toutes sujétions de mise en œuvre.

Vasque

L'ensemble vasque sera de marque DELPHA type Relief ou équivalent composé de :

- Deux vasques à poser de type Monolite 60 x 46cm coloris blanc
- Trois meubles bas 60 x 46 x 55cm suspendus avec 2 tiroirs chacun, façade au choix du Maître d'Ouvrage
- Un plan de toilette longueur 60cm coloris blanc brillant
- Deux siphons à culot démontable chromé
- Deux bondes de vidage métal à clapet rentrant
- Deux mitigeurs monotrou chromé à clapet avec butée de température réglable. Aérateur économiseur alimenté par des flexibles inox mm, de marque GROHE type ESSENCE M ou L, ou équivalent
- Raccord joint à la pompe
- Toutes sujétions de mise en œuvre (renforts en cloison...).

NB :

- **Les alimentations et évacuations seront murales. Toutes les précautions devront être prises pour ne pas dégrader l'étanchéité à l'air des parois concernées.**
- **Une attention particulière sera apportée aux pressions d'eau froide et d'eau chaude arrivant sur les équipements de la douche afin de garantir un fonctionnement correct suivant les données du fabricant (2,5 bar minimum). L'Entreprise devra s'assurer du bon dimensionnement des alimentations de la douche.**

3.8.7. Robinet de puisage intérieur

Robinet de puisage mural chromé sur applique avec raccord au nez, clapet HA. Alimentation en tube PER depuis l'arrivée générale avec et vanne de coupure antigel à l'origine du départ (placée en volume chauffé).

Localisation : Un robinet dans le garage suivant plans Architecte.

3.8.8. Robinet de puisage extérieur

Robinet de puisage mural chromé sur applique avec raccord au nez, clapet HA. Alimentation en tube PEHD depuis l'arrivée générale avec et vanne de coupure antigel à l'origine du départ (placée en volume chauffé).

Fourniture et pose d'un siphon de cour à sortie verticale en PVC de marque NICOLL réf. SC891, coloris au choix de l'architecte. Raccordement sur réseau d'évacuation EP du VRD en attente au droit du siphon.

Localisation : Un ensemble à proximité de l'unité extérieur de la PAC sous la terrasse bois sur pilotis suivant plans DCE.

3.9. EVACUATIONS EAUX USÉES - EAUX VANNES

Le titulaire du présent lot devra réaliser les percements et rebouchages des trémies, après passage, en matériaux identiques aux parois traversées. Isolation phonique des chutes au niveau des traversées de planchers par des matelas d'agglomérés à base de caoutchouc naturel adhésifs, avant rebouchage des trémies.

Fixations de canalisations par colliers isophoniques en acier galvanisé avec garnitures caoutchouc et supports suivant manuel du fabricant, fourreaux à toutes traversées de parois.

Les réseaux comprendront tous les raccords nécessaires: bagues à joints d'étanchéité, coudes, tés, culottes.

Toutes les dispositions seront prises pour éviter les engorgements et permettre l'entretien des réseaux. Des tampons de visite seront mis en place en bout de collecteurs. Les changements de direction seront réalisés au moyen de coudes ou de culottes à 45°.

3.9.1. Eaux usées - eaux vannes

Les prestations et limites de prestations du présent lot seront les suivantes :

Réalisation des évacuations horizontales et verticales de tous les appareils sanitaires jusqu'aux attentes du Lot Gros-œuvre en sortie de plancher du RDC. Les évacuations seront réalisées en tube PVC NF E et NF M1.

Les réseaux comporteront des ouvertures de nettoyage, des bouchons de dégorgeement ou des tampons hermétiques qui devront être étanches et disposés de façon à ne pas provoquer de ralentissement de la veine liquide.

Ces ouvertures devront être disposées pour permettre le nettoyage de toutes les parties d'allure horizontale. Des tes de visite seront impérativement mis en place a chaque changement de direction, a chaque raccordement de descente et en pied de chute et avant le raccordement aux réseaux sous plancher.

Isolation phonique autour des dévoiements de canalisations d'évacuations en faux-plafond par laine de roche épaisseur 40mm fixé autour des canalisations

Les diamètres des canalisations de raccordement ne seront jamais inférieurs aux diamètres normalisés des siphons qu'elles desservent. Ces évacuations seront différenciées entre eaux usées et eaux vannes. La pente minimale de ces canalisations sera de 2 cm/m.

En aucun cas, il ne devra être installé de tuyauterie dont le diamètre est inférieur à 30mm. Le diamètre 32 extérieur ne sera pas admis dans les installations.

3.9.2. Ventilations primaires

Le titulaire du lot Plomberie Sanitaires devra réaliser les ventilations primaires du réseau EU/EV. Ces ventilations primaires seront réalisées en tube PVC NF E et NF M1 et débouchant au dessus de la couverture. Les raccordements s'effectueront sur les attentes du lot Couverture sur moignons laissés à 15cm en sous-face de la couverture.

3.10. EVACUATIONS EAUX PLUVIALES INTÉRIEURES

Sans objet.

4. DESCRIPTION DES TRAVAUX DE CHAUFFAGE

Le chauffage de la maison est assuré par

- Un plancher chauffant au Rez-de-chaussée
- Des radiateurs eau chaude à l'Étage
- Des radiateurs sèche-serviette électrique (appoint) dans les Salles de Bains.

4.1. BASE DE CALCUL

Zone climatique

H2a

Condition intérieure de base

- Pièces de vie : +20°C
- SDB : +22°C
- Locaux techniques : +18°C
- Réduit de nuit de -2°C et Remise en régime sur 2 heures

Calcul thermique

L'entreprise devra dimensionner les émetteurs de chaleur après avoir réalisé le bilan de déperditions pièce par pièce selon les règles TH-U et la RT2012.

Ce calcul sera réalisé par l'entreprise titulaire du présent lot et les notes de dimensionnement des émetteurs fournis à la Maitrise d'Œuvre pour Visa.

L'entreprise devra dimensionner les équipements conformément à la NF EN 12831 et son annexe.

Surpuissance de l'installation

L'entreprise devra dimensionner les équipements conformément au §2.4.5 du présent document

4.2. PRODUCTION CALORIFIQUE

4.2.1. Principe

La production calorifique sera assurée par une pompe à chaleur air/eau double service de type Split dont l'unité intérieure sera placée dans le cellier au RDC. L'unité extérieure sera implanté

4.2.2. Pompes à chaleur monophasée

La pompe à chaleur sera de type air/eau split inverter, de marque Atlantic Alféa Extensa Duo + ou équivalent. Elle aura pour fonction d'assurer la production de chauffage et d'eau chaude sanitaire via un préparateur d'eau chaude sanitaire de 190 litres intégré au module hydraulique intérieur. Elle est composée d'une unité extérieure reliée à un module hydraulique intérieur via une liaison frigorifique. Régulation sur loi d'eau en fonction de la T° extérieure deux zones.

Alimentation monophasée 230V 50Hz

Certification : NFPAC DUO

L'unité extérieure sera composée de :

- Hélice haut rendement et bas niveau sonore
- Moteur électrique à régime variable "inverter"
- Module de pilotage "inverter"
- Bouton de mise au vide (pump down) et diode de contrôle
- Borniers de raccordement (alimentation et interconnexion)
- Bouteille de stockage du fluide frigorigène
- Vanne d'inversion de cycle
- Carrosserie traitée anti-corrosion
- Détendeur électronique
- Compresseur "inverter" isolé phoniquement et thermiquement

- Robinets de connexions frigorifiques (raccord flare) avec capot de protection
- Évaporateur à surfaces d'échange haute performance ; ailettes aluminium traitées anti-corrosion et hydrophile, tubes cuivre rainurés

Le module hydraulique sera composée de :

- Appoint électrique chauffage 2 étages 3 / 6kW (câblé en 3kW)
- Coffret électrique
- Régulation avec interface utilisateur
- Interrupteur marche / arrêt
- Programmateur hebdomadaire 2 zones
- Circulateur basse consommation
- Vanne directionnelle
- Raccord frigorifique "Gaz"
- Raccord frigorifique "Liquide"
- Sonde de condensation
- Robinet de vidange
- Soupape de sécurité
- Thermostat de sécurité
- Manomètre
- Purgeur manuel
- Vase d'expansion
- Condenseur type échangeur coaxial immergé dans volume tampon INOX de 16L vidangeable.
- Préparateur Eau Chaude Sanitaire de 190L amovible avec vanne d'isolement et de vidange protection cuve anode ACI isolation renforcée polyuréthane 2cm
- Appoint électrique ECS indépendant

Type **Alféa Extensa Duo +6** , marque **ATLANTIC** ou équivalent.

Les équipements externes à la pompe à chaleur seront :

- Vannes d'isolement sur chaque circuit chauffage
- Vannes d'équilibrage de type STA-D de IMI HYDRONIC ENGINEERING, sur le retour de chaque circuit chauffage
- Vannes de vidange sur chaque circuit chauffage
- Silentblocs pour pose sur supports divers
- Support de pose de l'unité extérieure en PVC blanc absorbant efficacement les vibrations y compris les bouchons de finition pour les support PVC.
- Liaison frigorifique cuivre 1/2"-1/4" avec isolation 9mm en polyéthylène expansé. Faible conductivité thermique et faible perméabilité à la vapeur d'eau.
- Kit incluant des organes de sécurité et de confort: disconnecteur, soupape de sécurité, mitigeur thermostatique, vase d'expansion sanitaire, tuyauteries, flexible, raccords. Ce kit s'intègre dans le module hydraulique.
- Kit permettant la gestion d'une 2eme zone chauffage. Composition: Circulateur basse consommation, vanne mélangeuse motorisée, clapet anti-retour, sonde de départ, tuyauteries de raccordement, faisceau, connecteurs. Ce dispositif s'intègre dans le module hydraulique.
- Bac à condensats pour unité extérieure.

Expansion sécurité dégazage, évacuations

Le présent lot devra la pose de tuyauteries d'écoulement en acier ou cuivre entre les soupapes et le siphon d'avécuation.. Les écoulements devront rester visibles. Chacun des circuits définis pourra être vidangé indépendamment des autres.

Électricité

- Liaisons électriques depuis coffret de l'électricien avec protections différentielles 30mA en tête.
- Alarme visuelle et sonore,
- Compteur d'énergie électrique par la PAC (option)

Choix du matériel

Le type de la machine sera à indiquer dans l'offre de l'Entreprise mais le Bureau d'Études qui se réserve le droit de refuser le matériel si celui-ci ne correspond pas aux critères définis ci-avant.

Localisation : Dans le Cellier au RDJ.

4.2.3. Production Eau Chaude Sanitaire

La production d'ECS sera assurée par la pompe à chaleur qui alimentera le ballon à une température de l'ordre de 60°C, le complément éventuel et les cycles anti-légionnelle seront réalisés par une résistance électrique intégrée au ballon et placée au tiers supérieur de celui-ci.

La résistance électrique et l'échangeur du ballon préparateur ECS devront permettre la réalisation de cycles anti-légionnelle à 60°C.

Préparation d'eau chaude sanitaire

- Préparateur ECS à accumulation 190 litres acier VITRIFIÉ + Attestation ACS
- Échangeur serpentin surdimensionné
- Isolation PUR moulée par injection 50 mm livrée montée
- Constante refroidissement 0,1 Wh/24h.l.K
- Habillage jaquette souple livrée montée
- Installation verticale au sol
- 1 bride latérale / 1 bride supérieure
- Thermomètre
- Anode magnésium
- Ballon ECS : Température max 90°C / Pression max 8 bar
- Serpentin : Température max 200°C / Pression max 25 bar
- Garantie : Cuve 5 ans / accessoires 1 an
- Aquastat double
- Résistance électrique d'appoint 1,8kW

NOTA: La production d'eau chaude du ballon se fera en **période nocturne uniquement** (base et appoint).
L'asservissement à un contacteur ERDF Jour/Nuit est à prévoir à la charge du présent lot.

4.2.4. Pompes, circulateurs

Circulateur de circuit plancher chauffant RDC

Ce circulateur sera intégré au Kit permettant la gestion d'une 2eme zone chauffage.

Circulateur de circuit radiateurs Étage

Ce circulateur sera intégré à la pompe à chaleur.

4.2.5. Canalisations chauffage

La détermination des canalisations se fera selon les critères définis au chapitre : Bases de calcul.

Nature et montage des canalisations aval de la pompe à chaleur

Les canalisations seront en cuivre (ou multicouche) pour les diamètres inférieurs ou égaux à 40/42. Leurs caractéristiques et le mode de mise en œuvre seront conformément au DTU 60.5, en conformité avec la norme NFA 61.120.

L'utilisation de tube cuivre recuit sera exclue. Les soudures seront réalisées par brasure capillaire.

Les canalisations seront en acier pour les diamètres supérieurs à 40/49 et leurs caractéristiques conforme aux normes ci-après :

- NF 49.111 (avril 1972) Tubes sans soudures filetables au-delà du diamètre 50/60
- NF 40.110 (avril 1972) Tubes soudés filetables jusqu'au diamètre 50/60 inclus

Elles seront traitées par deux couches de peinture anti-rouille. Le présent lot devra la peinture de finition de toutes les canalisations apparentes.

L'installation de lyres avec points fixes ou compensateurs de dilatations sera prévue si nécessaire. Les supports seront prévus en quantités suffisantes et espacés de manière à éviter toute flèche et faiblesse des réseaux suspendus.

4.2.6. Calorifuge

Conformément à la réglementation sur l'isolation thermique des installations, l'installation sera calorifugée en totalité en extérieur, locaux non chauffés, gaines techniques verticales et faux plafonds.

Sont concernés les canalisations, les robinetteries et équipements (pompes, ballons, ...).

Réseaux de chauffage

Les isolants thermiques seront mis en œuvre sous forme de manchons élastomères de marque SAGI type K-FLEX EC ou équivalent

Le matériau isolant utilisé aura :

- une conductivité thermique de 0.040 w/m²K à 40°c.
- il devra bénéficier d'une certification AFNOR NF FEU avec une Euroclasse B_L - s3, d0 à compter du 1^{er} janvier 2009
- il devra être conforme à la Norme DIN 1988/7 qui concerne l'influence sur la corrosion.

Les manchons utilisés seront soit :

- enfilés avant le montage de la tuyauterie
- soit utilisés après pose de la tuyauterie, ils seront pré-fendus en biseau pour éviter le pont thermique lié au mode de pose et de préférence avec languettes adhésives de recouvrement de largeur 35 à 70 mm en fonction du diamètre de la tuyauterie

Cette épaisseur ne devra pas être inférieure aux prescriptions minimums de CLASSE 2 pour le chauffage :

DIAMETRE	EPAISSEUR
mm	mm
6, 8, 10, 12	9
15, 18	13
20, 22	15
25, 28	19
32 ≤ 54	25
60 < 114	32
≥114	40

Ces calculs à titre d'exemples, sont basés sur le lambda certifié par F.I.W du K- Flex EC ou ECC et il appartient à chaque entreprise de définir avec son fournisseur les épaisseurs à utiliser pour un autre matériau en fonction de son lambda et de ses autres caractéristiques et après approbation.

Les manchons utilisés seront soit :

- enfilés avant le montage de la tuyauterie
- soit utilisés après pose de la tuyauterie, ils seront de préférence auto-adhésifs (pour limiter l'utilisation de colles solvantées) sur chaque chant avec languettes de recouvrement longitudinales isolantes et adhésives d'épaisseur 3 mm et de 20 à 70mm de largeur en fonction du diamètre de la tuyauterie.
- L'extrémité des manchons sera collée de 10 à 20 mm sur la tuyauterie conformément au D.T.U
- Par ailleurs la jonction entre manchons sera collée et recouverte d'une bande isolante adhésive de 3 mm d'épaisseur et de largeur 50mm.

L'épaisseur sera calculée afin d'éviter les problèmes de condensation en tenant compte de :

- la température ambiante

- la température du fluide
- l'humidité relative
- le coefficient d'échange superficiel externe

Support et mise en œuvre

Une cale isolante (composée d'une âme polyuréthane de densité 80kgs/m³ et de collerettes d'élastomères le tout revêtu d'une protection) au minimum de même épaisseur que le manchon, de longueur et de résistance mécanique adaptée à la charge de la tuyauterie à supporter, sera installée au droit de chaque collier pour assurer la continuité de l'isolation thermique.

La mise en place de l'isolation des circuits se fera conformément au §6.3 du D.T.U 45.2 P1-1 et ne sera effectuée qu'après l'épreuve sous pression de l'installation et installation arrêtée.

Il conviendra de prévoir un écartement suffisant des colliers ou fixations de tuyauteries

- entre mur/plafonds et les tuyauteries
- entre les tuyauteries elles-mêmes pour la mise en place de l'isolation ainsi que pour la circulation d'air entre les conduites une fois isolées.

Les parties à isoler seront propres, dégraissées, sèches et auront reçu un traitement anticorrosion compatible avec les matériaux et accessoires isolants utilisés.

Les cales isolantes avec la même performance thermique que l'isolation seront en place et assureront la continuité de l'isolation thermique entre les parties à isoler et les supports de tuyauteries

4.2.7. Traitement et alimentation en eau des installations de chauffage

Le circuit de chauffage sera nettoyé à l'eau de ville et entièrement purgé par une circulation forcée d'eau de ville circuit par circuit.

Un filtre 50 microns avec vannes de coupures assurera le maintien d'une eau propre. Il sera positionné sur le retour du circuit de chauffage avant le vase à expansion.

Pour éviter la dégradation par la corrosion du circuit chauffage, il sera installé sur la canalisation de remplissage :

- Un compteur totalisateur
- Un pot d'introduction de produit anti-corrosion marque EVERSOFIT type 818 X ou équivalent

4.2.8. Remplissage en eau des installations

Remplissage chauffage

L'installation de chauffage sera raccordée sur un vanne en attente laissée par le lot Plomberie. A partir de ce point le présent lot doit :

- Une vanne d'isolement DN15,
- Un filtre à tamis DN15,
- Un disconnecteur à zone de pressions réduites contrôlables DN15,
- Une vanne d'isolement DN15,
- Un manomètre avec vanne d'isolement,

4.2.9. Compteurs d'énergie thermique sur la production

Un report de l'ensemble des consommations chauffage et production d'eau chaude sanitaire séparément est à prévoir vers le système de comptage comme imposée par la RT2012 est à prévoir. Cette information sera accessible par le Maître d'Ouvrage en volume chauffé.

Ce comptage pourra être intégré à la régulation de la pompe à chaleur.

L'ensemble des autres indicateurs de consommation (ventilation, prises de courant) est à la charge du lot Électricité.

L'entreprise du présent lot aura à sa charge tous les équipements nécessaires au bon fonctionnement de l'installation, y compris alimentations électriques des équipements installés.

Type TYWATT 5200, marque DELTA DORE ou équivalent (ou intégré à la machine)

4.3. EMISSION DE CHALEUR

4.3.1. Plancher chauffant à eau chaude basse-température

La mise en œuvre du plancher chauffant se fera conformément entre autres, aux normes NF EN 1264, NF DTU 65-14 et CPT 3164 du CSTB.

L'étanchéité de l'ensemble réseau devra être réalisée conformément aux prescriptions de la NF DTU 65.14 par mise en épreuve à au moins 2 fois la pression de service avec un minimum de 6 bars pendant toute la réalisation de la dalle. Un rapport d'essai devra être établi avec notation de l'absence de fuite et de la pression d'essai.

La première mise en chauffe devra être effectuée conformément aux prescriptions de la NF DTU 65.14.

Le système devra permettre de répartir idéalement la chaleur dans l'ensemble des pièces, sans stratification inconfortable, sans risque de salissure des murs, sans aucune sensation de point chaud et en supprimant les désagréments des points froids.

Les différentes pièces seront alimentées par des circuits indépendants, préservant ainsi les possibilités d'occupation qui évoluent avec les usages de ces locaux. Sur le ou les collecteurs, chaque départ sera équipé d'un robinet d'arrêt et d'un organe de réglage permettant de choisir dans chaque pièce la température de confort en fonction de l'occupation et des besoins de ses occupants.

Isolant (RDC)

Le support isolant sera de type plaque plane :

- rainurée bouvetée au 4 côtés
- 100mm d'épaisseur
- résistance thermique minimale de 4,65 m².K/W
- compressibilité de classe SC1a2Ch.
- conforme à la NF T 56-203
- certifié ACERMI
- marquage quadrillé

Un cuvelage pour éviter la pénétration de la chape anhydrite en dessous des plaques est à réaliser par le présent lot par la mise en place de ruban adhésif orange de marque SCAPA / BARNIER largeur 50mm.

Type TMS 100mm, marque EFISOL ou équivalent

Chape anhydrite

Hors lot.

Bande de désolidarisation

Mis en place d'une bande d'isolation périphérique de désolidarisation avec languette, de 150mm de hauteur et permettant un mouvement de la dalle d'au moins 5mm conformément à la norme NF EN 1264-4.

Tube

Mise en œuvre de tubes en matériaux de synthèse bénéficiaires d'un Avis Technique favorable pour la classe 2 Ø16x1,5. Les tubes seront fixés par agrafage compatibles avec l'isolant. Une attention particulière sera apportée à cette prestation pour éviter le soulèvement du tube au coulage de la chape.

NB : Il appartient au titulaire du présent lot de limiter le nombre de circuits à 6 par collecteur et optimiser le tracé des canalisations d'alimentation des grilles pour éviter les trop fortes concentrations des tubes, particulièrement dans les couloirs et accès et, le cas échéant, l'isolation de ces canalisations.

Collecteurs de plancher chauffant

Fourniture et pose de jeux de collecteurs en matériaux de synthèse pré-montés avec :

- Débitmètres,

- Raccords 13/16,
- Deux vannes à boisseau sphérique 1" F en amont,
- Raccords intermédiaires avec thermomètres à plongeur,
- Purgeurs et robinet de vidanges.
- Robinets de réglage/arrêt sur chaque départ
- Supports de fixations murale

Un té d'équilibrage sera monté sur chaque retour de collecteur.

Localisation : Dans le cellier suivant plans DCE.

Agent de corrosion

Il sera procédé à l'introduction d'un agent antibactérien préventif de type SENTINEL X100 ou équivalent dans l'ensemble du circuit (y compris dans le reste du réseau de chauffage).

Sécurité

Il sera mis en place, sur le départ de plancher chauffant un aquastat simple, indépendant de la régulation, avec réarmement manuel et fonctionnant même en l'absence de courant ou de fluide moteur, coupant impérativement les circulations alimentant le plancher si l'une des consignes est atteinte.

- Réglage de l'aquastat : +50°C, arrêt au delà de cette température.

Type RAKTB.1400S, marque SIEMENS ou équivalent

4.3.2. Radiateur eau chaude

Les radiateurs seront déterminés pour un fonctionnement sur le réseau radiateurs à +55/+45°C.

Les corps de chauffe seront des radiateurs panneaux acier de type REGGANE DECO de marque FINIMETAL ou techniquement équivalent caractérisés par :

- Version HORIZONTAL HABILÉ
- 4 orifices
- Peinture Époxy,
- Consoles murales avec renforts à la charge du présent lot.

Ils seront tous équipés en plus de:

- Un robinet finition nickelée comprenant une tête thermostatique à dilatation de liquide avec commande et sonde intégrée et un corps thermostatique. **Variation temporelle <0.41K**
- Un purgeur,
- Un té de réglage mémoire et à vidange,
- Tous accessoires de pose et fixations.

Dans la pièce où sera placé la sonde d'ambiance, il sera installé un robinet simple réglage.

Localisation : Dans l'ensemble des locaux de l'Étage (autres que les salles de bains) suivant plan DCE.

NOTA : En variante, l'Entreprise proposera le remplacement des radiateurs horizontaux par des **radiateurs verticaux à façade lisse** de type PLAN de marque FINIMETAL ou équivalent.

4.3.3. Radiateur Sèche serviette eau chaude

Les salles de bains seront équipées de sèche serviettes eau chaude.

Les radiateurs seront déterminés pour un fonctionnement sur le réseau radiateurs à +55/+45°C.

Les corps de chauffe seront des radiateurs de type CHORUS BAINS ALLEGE de marque FINIMETAL ou techniquement équivalent.

Ils auront les caractéristiques suivantes :

- CE & NF
- Raccordement aux canalisations de chauffage de chaque côté des tubulures extérieures
- Purgeur d'air orientable, Pression maxi : 4 bars.
- Accessoires et console de fixation.
- Puissance Électrique : Sans objet
- Puissance Eau chaude à DT30°C : 300W minimum (suivant bilan thermique).

Ils seront tous équipés de :

- Un robinet finition nickelée comprenant une tête thermostatique à dilatation de liquide avec commande et sonde intégrée et un corps thermostatique. Variation temporelle <0.50K
- Un purgeur,
- Un té de réglage mémoire et à vidange,
- Tous accessoires de pose et fixation.

Nota :

Le titulaire du présent lot devra justifier des valeurs de variation temporelle des têtes thermostatiques et devra préciser dans son offre le modèle proposé.

Localisation : Dans la salle de bains de l'Étage

4.3.4. Régulation

La régulation de température du réseau de chauffage sera assurée par celle de la pompe à chaleur, intégrant une sonde extérieure et une sonde de départ d'eau de chauffage. Liaisons filaires entre la sonde extérieure et la pompe à chaleur à la charge du présent lot.

Il sera prévu en complément deux unités d'ambiance (une au RDC et l'autre à l'Étage) permettant le choix du mode de fonctionnement: automatique/confort permanent/réduit permanent/arrêt avec hors gel.

Mesure et correction de la température ambiante (+/-3°C). Liaisons filaires entre ces unités et la pompe à chaleur à la charge du présent lot.

5. DESCRIPTION DES TRAVAUX DE VENTILATION

5.1. VENTILATION MÉCANIQUE CONTRÔLÉE (V.M.C.)

Le principe de ventilation est celui de la ventilation générale et permanente des logements par extraction mécanique. La circulation de l'air doit pouvoir se faire des entrées d'air placées dans les pièces principales vers les bouches d'extraction mises en œuvre dans les pièces techniques. Afin de respecter cette exigence, des passages de transit seront réalisés.

Le fonctionnement des bouches d'extraction est entièrement automatique :

- bouches hygro-réglables en cuisine et en salle de bains : elles déterminent le débit global extrait du logement en mesurant l'humidité de la pièce technique où elles se trouvent.
- bouches à détection de présence en WC : une bouche d'extraction à détection de présence minutée 20 minutes permet l'évacuation des pollutions momentanées.

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

Le système de ventilation hygro-réglable de type B devra bénéficier d'un avis technique valide du CSTB.

Au titre du présent lot, l'entrepreneur doit :

- La fourniture et pose du caisson d'extraction de ventilation
- La fourniture seule au lot Menuiseries Extérieures des entrées d'air,
- La fourniture seule au lot Couverture des sorties en toiture (rejets),
- La fourniture et pose des gaines de raccordements intérieures ,
- La fourniture et pose des bouches d'extraction,
- La filerie électrique pour la commande de la bouche d'extraction cuisine

La prestation comprend également :

- Tous les percements et rebouchages nécessaires à la réalisation des réseaux,
- La pose d'un matelas résilient en mousse à chaque traversée de mur et à chaque fixation sur la structure,
- Les liaisons électriques pour commandes de la bouche cuisine (PV/GV),
- Les liaisons électriques des caissons sur attentes du lot Électricité,

5.2. ADMISSION D'AIR NEUF

L'admission d'air neuf dans les pièces principales (chambres et séjour) se fera par des entrées d'air hygro-réglables ou par des entrées d'air fixes, dans le cas de studios ou F1. Leur section de passage, variable en fonction du taux d'humidité, permet de répartir judicieusement le débit d'air entrant en fonction de l'occupation de chaque pièce principale.

Il sera installé au minimum une entrée d'air par pièce principale. Afin d'éviter les courants d'air, elles seront installées en partie haute de la pièce avec jets d'air orientés vers le plafond.

Dans le cas de mise en œuvre en menuiserie, le percement sera réalisé lors de la fabrication des menuiseries, de façon à ne pas dégrader les performances aérodynamiques et acoustiques de l'ensemble (entrée d'air + menuiserie) ; cf. DTU 68.1 § 5.1.6.b.

Pour les menuiseries PVC/Alu, la fente normalisée par l'UFPVC est de 2 * (172 * 12) mm.

Pour les menuiseries bois, la fente conventionnelle est de (250 * 15) mm.

Le type de montage (en menuiserie, en haut de fenêtre, en maçonnerie, ...) ainsi que la composition des entrées d'air hygro-réglables seront choisis en fonction de la configuration et des besoins d'affaiblissement acoustique. Pour des raisons esthétiques, on utilisera des entrées d'air de couleurs adaptées aux menuiseries.

De plus, les entrées d'air hygro-réglables devront répondre aux exigences d'isolement aux bruits extérieurs fixées par la réglementation acoustique.

Elles seront donc caractérisées par un indice d'affaiblissement acoustique pondéré $D_{new}(Ctr)$, évalué selon la norme NF S 31-032-1, et exprimé en dB. L'indice requis sera tel que l'indice d'affaiblissement de la façade (prenant en compte le bâti, la menuiserie, le coffre de volet roulant et l'entrée d'air) soit au moins égal à 30 dB.

Pour répondre à ces exigences, deux méthodes pourront être utilisées :

Pour tous les classements de façade : l'indice $D_{new}(Ctr)$ des entrées d'air devra vérifier les résultats de la méthode de calcul décrite dans le cahier CSTB 1855 de juin 1983, qui permet d'estimer, par le calcul, l'isolement des façades à partir de l'évaluation de l'énergie transmise de façon directe (paroi et menuiserie), de façon indirecte et à travers les équipements, dont les entrées d'air.

Pour les classements de façade à 30 dB : l'indice $D_{new}(Ctr)$ des entrées d'air pourra vérifier les exemples de solutions acoustiques (ESA) du CSTB qui classe les entrées d'air :

- ESA 4 (ex AC1) : l'entrée d'air EHA standard vérifie un D_{new} ($Ctr \geq 36$ dB pour les pièces où $S/n \geq 10$ *
- ESA 5 (ex AC2) : l'entrée d'air EHA avec entretoise ou auvent acoustique vérifie un $D_{new}(Ctr) \geq 39$ dB pour les pièces où $S/n < 10$ *

* S/n = Surface de la pièce équipée / nombre d'entrées d'air dans la pièce

Le nombre et le dimensionnement des entrées d'air hygroréglables Hygro Bahia seront conformes à ceux indiqués dans l'Avis Technique n° 14/07-1193 :

Nb pièces principales	Chambre	Séjour
1	-	2x30
2	6/45	6/45
3	6/45	6/45
4	6/45	6/45
5 et plus	6/45	2x6/45

5.3. PASSAGES DE TRANSIT

Ils seront réalisés selon l'une des méthodes ci-après (cf. DTU 68.3) :

- rehaussement des huisseries de porte, de façon à ménager un passage d'air de **1 cm** sous les portes des pièces principales, salles de bain et WC, et de **2 cm** sous les portes de cuisine
- utilisation de blocs-portes présentant de construction, des passages d'air sur leur périphérie,
- utilisation de bouches de transfert répondant aux exigences de dépression suivante : 2,5 Pa pour les pièces principales (soit une surface de passage de 60 cm²), et 5 Pa pour les pièces techniques (soit une surface de passage de 8 à 215 cm² selon la pièce technique considérée).

5.4. EXTRACTION DE L'AIR VICIÉ

5.4.1. Bouches d'extraction

Les bouches d'extraction seront placées en partie haute des pièces de service, au minimum à 1,80 m du sol et à 10 cm de toute paroi ou obstacle comme l'exige le DTU 68.2 § 5.3 .et le DTU 68.1 § 3.2.2.

Leur implantation sera conduite, à l'étude, pour que leur accès soit aisé par l'utilisateur, quelque soit l'implantation des futurs meubles.

Les bouches d'extraction seront très faciles à entretenir (nettoyage à l'eau claire) et devront comporter une notice d'information et d'entretien pour l'utilisateur.

Les bouches d'extraction devront satisfaire aux exigences acoustiques de l'arrêté du 30/06/99 :

- Le niveau de pression acoustique engendré par l'installation de VMC en position de débit minimal doit être tel que :
 - $L_{nAT} \leq 30$ dB(A) en pièce principale,
 - $L_{nAT} \leq 35$ dB(A) en pièce technique,
 où L_{nAT} est le niveau de pression acoustique résultant dans la pièce considérée,

- L'isolement aux bruits aériens entre pièces techniques $Dn_{T,A}$ doit être supérieur à 50 dB.

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

Nombre pièces principales	Entrées d'air (m3/h)				Bouches d'extraction (m3/h)			
	Séjour		Chambre		Bouches cuisine	Bouches sdb	Bouches wc	Bouches salle d'eau
	Acoustique	Standard	Acoustique	Standard				
T3	EB 6/45 Pac 2	EB Compact 2	EB 6/45 Pac 2	EB Compact 2	BHPC 10/120	BHP SDB 10/40	PBWC 5/30	BHP SDB 5/40
T4	EB 6/45 Pac 2	EB Compact 2	EB 6/45 Pac 2	EB Compact 2	BHPC 10/120	BHP SDB 10/40	PBWC 5/30	BHP SDB 5/40
T5	2 x EB 6/45 Pac 2	2 x EB Compact 2	EB 6/45 Pac 2	EB Compact 2	BHPC 10/135	BHP SDB 10/40	PBWC 5/30	BHP SDB 5/40
T6	2 x EB 6/45 Pac 2	2 x EB Compact 2	EB 6/45 Pac 2	EB Compact 2	BHPC 10/135	BHP SDB 10/40	PBWC 5/30	BHP SDB 5/40
T7 et +	2 x EB 6/45 Pac 2	2 x EB Compact 2	EB 6/45 Pac 2	EB Compact 2	BHPC 10/135	BHP SDB 10/40	PBWC 5/30	BHP SDB 5/40

Une salle d'eau est une pièce équipée d'un point d'eau mais sans baignoire ni douche (cellier, buanderie, cabinet de toilette avec lavabo...)

CONFIGURATION SUPPLEMENTAIRE

Nombre pièces	SDB	WC	Salle d'eau
TOUIT TYPE DE LOGEMENT	BHP SDB 10/40	PBWC 5/30	BHP SDB 5/40

Alimentation électrique pour bouches cuisines et bouches WC (type E) : 230V – 50Hz
Déclenchement de la minuterie par bouton poussoir à ouverture.

Alimentation des bouches WC à détection de présence (type I) par 3 piles LR03 1,5V

Les raccordements aux groupes de VMC seront réalisés en conduit flexible calorifugé.

5.4.2. Réseau d'extraction

Les conduits seront de type calorifugés (épaisseur de l'isolant : 25mm) :

- Ø80 entre les bouches sanitaires et le groupe
- Ø125 entre la bouche cuisine et le groupe et entre le groupe et le rejet
- Ø160 entre le groupe et le rejet

Le conduit souple nécessite quelques précautions de mise en œuvre pour ne pas créer de perte de charge excessive sur le réseau :

- ne prendre que la longueur nécessaire pour relier le groupe à la bouche d'extraction, en éliminant les longueurs superflues;
- éviter les contre pentes;
- tendre les parties droites pour que le conduit soit lisse et rectiligne;
- éviter de faire trop de coudes (coudes progressifs, avec de larges rayons de courbure et non pas à angle droit brutal) ;
- ne pas écraser le conduit ou l'étrangler pour faciliter sa mise en place dans un passage étroit;

Quel que soit le type de conduits utilisés, il convient de vérifier que la perte de charge des réseaux d'extraction et de refoulement est telle que l'on conserve une dépression suffisante pour assurer le bon fonctionnement de la ventilation

5.4.3. Groupes d'extractions

Le groupe d'extraction sera un groupe de marque ATLANTIC ou équivalent de type **HYGROCOSY BC** équipé de :

- 6 piquages Ø80 mm (pour les sanitaires)
- 1 piquage Ø125 mm (pour la cuisine)
- 1 rejet Ø160 mm

La consommation électrique du groupe d'extraction ne sera pas supérieure à 10,9 W-Th-C pour la configuration de la maison

Il sera placé dans le faux plafond dans les combles et devra être facilement accessible, notamment pour les opérations d'entretien.

Localisation : En combles.

5.4.4. Rejet de l'air vicié en toiture

Le débouché sur l'extérieur sera réalisé en toiture. Il ne doit pas créer de pertes de charge supérieures à 10 Pa pour 200 m³/h. Le conduit de refoulement reliant le groupe d'extraction à la sortie en toiture sera tendu au maximum.

La rejet d'air extérieur se fera sur une sortie de toiture ATLANTIC type CPR 160 ou techniquement équivalent.

Localisation : En toiture.

5.4.5. Raccordement électrique

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

FIN DU LOT PLOMBERIE - CHAUFFAGE - VENTILATION
