

Reconstruction de la Caserne Joffre 21-17

LORIENT (56 100)
Boulevard du Maréchal Joffre

DCE - CCTP
mai 2025

Lot N°09 CHAUFFAGE VENTILATION PLOMBERIE

Maîtrise d'ouvrage
SGAMI OUEST

Architecte / Économiste
JBA

BET Structure
BETOM

BET Fluides VRD
BETOM

BET Désamiantage / Démolition
LMPR

Jba

SOMMAIRE

09.1	GENERALITES DU PRESENT LOT	3
09.1.1	Définition des travaux	3
09.1.2	Obligations de l'entrepreneur	4
09.1.3	Normes et règlements	6
09.1.4	Bases de calcul	8
09.1.5	Limites de prestations	11
09.1.6	Obtention des CEE	14
09.2	DESCRIPTION DES INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE	16
09.2.1	Travaux préparatoires	16
09.2.2	Chauffage électrique par panneaux rayonnants	16
09.2.3	Chauffage des salles de bain	17
09.2.4	Raccordement électriques	17
09.2.5	Chauffage Cellules	17
09.3	DESCRIPTION DES INSTALLATIONS DE VENTILATION	18
09.3.1	Travaux préparatoires	18
09.3.2	VMC logements	18
09.3.3	VMC des sanitaires bureaux	21
09.3.4	VMC cellules	23
09.4	DESCRIPTION DES OUVRAGES DE PLOMBERIE SANITAIRE	26
09.4.1	Travaux préparatoires	26
09.4.2	Alimentation chaufferie GAZ	26
09.4.3	Alimentation générale d'eau froide	27
09.4.4	Production d'eau chaude sanitaire	28
09.4.5	Distribution eau froide – eau chaude sanitaire	30
09.4.6	Calorifuge	31
09.4.7	Désinfection des réseaux d'alimentation	32
09.4.8	Analyse d'eau	32
09.4.9	Evacuation des eaux usées et eaux vannes	32
09.4.10	Evacuation des eaux pluviales	34
09.4.11	Colliers intumescents	35
09.4.12	Appareils sanitaires des logements	35
09.4.13	Appareils sanitaires des cellules	38
09.4.14	Appareils sanitaires des autres locaux	39
09.5	DESCRIPTION DES INSTALLATIONS DE CLIMATISATION	42
09.5.1	Climatisation du local CFA	42
09.6	Contrôles – essais – réception - garantie	43
09.6.1	Généralités	43
09.6.2	Contrôles	43
09.6.3	Essais	43
09.6.4	Visite préparatoire à la réception	46
09.6.5	Réception des installations	47
09.6.6	Assistance technique de mise en service	47
09.6.7	Garantie	48

Lot n° 09

PLOMBERIE VENTILATION CHAUFFAGE

09.1 GENERALITES DU PRESENT LOT

09.1.1 Définition des travaux

Le présent document a pour objet de définir les travaux de plomberie sanitaire et chauffage ventilation relatifs à la construction d'un ensemble de **Construction/réhabilitation d'un ensemble de logements, caserne Joffre, Lorient (56)**.

Bâtiment	Niveau	nbre logement	T3	T4	T5	T6	
Bâtiment 1 (Réno)	R+3	8		8			
Bâtiment 2 (Réno)	R+3	5		3	2		+bureaux et gendarmerie 330
Bâtiment 3 (Réno)	R+1						Bureaux
Bâtiment 4 (neuf)	R+3	5	3	0	2	0	
Bâtiment 5 (neuf)	R+3	19	1	8	9	1	
		37	4	19	12	2	

Les travaux envisagés comprennent :

- Bâtiments neufs :
 - o Création de colonne EF
 - o Distribution eau froide, eau chaude.
 - o Réseaux EU EV
 - o Fourniture, pose et raccordement des appareillages sanitaires.
 - o Fourniture et pose des ballons d'eau chaude Thermodynamique sur VMC collective dans les logements
 - o Chauffage des logements par émetteurs à effet joules
 - o Ventilation mécanique simple flux hygroréglable de type B des logements
 - o Equipements et raccordements électriques des installations du présent lot
 - o Essais et mise en service des installations
- Bâtiments Rénovés :
 - o Neutralisation des réseaux et distribution Gaz
 - o Dépose des chaufferie gaz (hors chaufferie du bâtiment 3)
 - o Distribution eau froide, eau chaude.
 - o Réseaux EU EV
 - o Fourniture, pose et raccordement des appareillages sanitaires.
 - o Fourniture et pose des ballons d'eau chaude Thermodynamique sur VMC collective dans les logements
 - o Chauffage des logements par Emetteurs effet joules
 - o Ventilation mécanique simple flux hygroréglable de type B des logements
 - o Ventilation mécanique simple flux des sanitaires des bureaux,
 - o Aménagement de 2 cellules (ventilation, chauffage, plomberie),

- Equipements et raccordements électriques des installations du présent lot
- Essais et mise en service des installations

09.1.2 Obligations de l'entrepreneur

09.1.2.1 DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRISE (VOIR CCAP ET CPC)

09.1.2.1.1 Documents à fournir avant travaux

Avant le début des travaux et en fonction du planning général de l'opération, l'entreprise fournira un dossier d'exécution comprenant, sans que cette liste soit limitative, les documents suivants :

- les plans de réservations avec indication des dimensions des percements à prévoir par
- l'entreprise du lot GROS ŒUVRE, lors de la construction des murs, voiles et planchers béton.
- l'ensemble des données relatives aux autres corps d'état, et en particulier au lot Electricité avec localisation des puissances, bilans été-hiver, jour-nuit, foisonnements, alarmes techniques, reports, télécommandes,
- les notes de calcul des installations
- tous documents relatifs aux approbations de matériels et matériaux,
- les plans d'exécution comportant vues en plans et coupes, échelle 1/50
- les plans d'atelier et de chantier, détails de mise ne œuvre, échelle 1/10 ou 1/20
- les analyses fonctionnelles définissant les modes de régulation et les séquences de fonctionnement,
- les PV de classement au feu des matériaux

Avec en particulier :

- pour les installations de plomberie :
 - dimensionnement de la production ECS dimensionnement des réseaux d'alimentation EF et ECS dimensionnement des réseaux de recyclage ECS
 - dimensionnement des réseaux d'eaux usées et eaux vannes y compris ceux posés par le lot
 - Gros-œuvre sous le dallage du sous-sol
 - dimensionnement des réseaux d'eaux pluviales
 - calculs des puissances et besoins instantanés électriques.
- pour les installations de chauffage :
 - les notes de calcul des déperditions local par local de tous les locaux chauffés suivant la norme NF EN 12831
 - les notes de calculs de dimensionnement des installations de production calorifique les notes de calculs de dimensionnement des émetteurs de chaleurs
- pour les installations de ventilation :
 - les notes de calculs des débits de ventilation local par local
 - les notes de calculs de dimensionnement des réseaux et équipements aérauliques (grilles,
 - diffuseurs, bouches d'extraction etc...)
 - les plans complets des réseaux aérauliques en vrai grandeur avec indication des débits, sections des conduits et leurs altimétries
 - les notes de calculs de détermination des centrales de ventilation, caissons d'extraction etc...(y compris abaques des constructeurs)
 - les notes de calculs de détermination des pièges à sons et des niveaux acoustiques
- pour les installations électriques :

- une note de calcul des sections de raccordements de forte section en présentant les intensités admissibles et les chutes de tension
 - une note de calcul des protections des intensités de court-circuit et la justification des protections contre les contacts indirects
 - le schéma de principe de régulation, contrôle et commande
 - les schémas de chaque armoire indiquant leur composition, les caractéristiques des appareils de commande, de sectionnement et de protection, l'affectation des protections, les organes électriques annexes, les équipements de régulation
- pour l'installation des matériels :
- tous plans d'exécution

09.1.2.1.2 Documents à fournir à la réception

- Documents d'exploitation
 - Aussitôt après l'achèvement de l'installation et avant réception, l'entreprise devra fournir les documents d'exploitation en 4 exemplaires dont un reproductible, présentés sous forme de classeur avec intercalaires, et comprenant :
 - des tableaux résumant l'ensemble du matériel installé, et comportant :
 - les marques et type,
 - adresse des fabricants et fournisseurs, la quantité installée,
 - les caractéristiques principales (débits, pression, puissances...).
 - pour chaque matériel, les notices détaillées de mise en service et de maintenance émanant des constructeurs, avec copie des certificats de garantie et le cas échéant, d'épreuve ou essais réglementaires, procès-verbaux de classement au feu.
 - des instructions de marche simples, mais précises et détaillées sur la conduite et l'entretien des installations (notice d'exploitation).
 - des schémas simples de l'installation représentant celle-ci sous une forme simplifiée et reconnaissable, et permettant d'identifier sans équivoque les divers organes existants et notamment ceux qui sont mentionnés dans les instructions de marche.
 - les schémas électriques.
 - les plans d'installation avec repérages.
 - l'ensemble des documents de mise en service (fiches des constructeurs, relevés et réglages des débits, intensités, relevés des caractéristiques des pompes, ventilateurs, etc.
 - l'attestation de conformité du réseau gaz,
 - les notes de calculs.
 - tous documents relatifs aux essais COPREC,
 - tous documents relatifs au DIUO.
- Plans

L'Entreprise complétera les plans d'exécution pour les mettre en conformité avec les travaux réellement exécutés et en indiquant l'état des réglages.
Ils seront fournis en 4 exemplaires dont 1 reproductible, accompagnés de la liste à jour. Il sera également fourni un exemplaire de plans sous DVD(format Autocad /et PDF).
Schémas en locaux techniques – SANS OBJET
- Echantillons, approbations

L'Entreprise fournira un échantillon pour chaque matériel sur demande du Maître d'Œuvre.

Cette présentation d'échantillon concerne notamment les appareils sanitaires, accessoires, la robinetterie du bâtiment, les appareils de contrôle, de mesure et de protection, etc,...

D'une manière générale, les commandes et la mise en œuvre des matériels et matériaux devront avoir reçu au préalable l'accord du Maître d'œuvre.

Pour ce faire, l'Entrepreneur présentera des fiches techniques suffisamment explicites et exhaustives pour permettre une bonne appréciation, accompagnées si nécessaire des documentations du fournisseur ou fabricant, et obligatoirement des PV d'essai de réaction au feu (rapports complets exigés dans leur intégralité).

- Mise en œuvre

Tous les travaux seront exécutés dans les règles de l'art, selon les meilleures techniques et pratiques en usage.

L'Entrepreneur devra mettre en œuvre les moyens matériels et le personnel suffisant pour respecter les délais. Il devra surveiller personnellement les travaux de façon suivie et maintenir en permanence sur le chantier, s'il ne s'y trouve lui-même, un directeur de chantier responsable qui sera habilité à recevoir valablement tous les ordres de service ou instructions provenant du Maître d'Œuvre.

Pendant toute la durée des travaux, l'Entrepreneur devra veiller à la protection de ses ouvrages et restera seul responsable en cas de dégradations ou vols.

- Etat des lieux

L'Entrepreneur réunira tous les renseignements nécessaires à l'appréciation des difficultés d'exécution imposées par la disposition des lieux et des mitoyens existants (difficultés d'approvisionnement et d'accès des engins, exigences de voiries et de police, etc..).

En conséquence, sa proposition est censée tenir compte des divers impératifs résultant du lieu d'implantation et il ne pourra prétendre par la suite à aucun supplément ou plus-value sous prétexte que ses prévisions, basées sur les seules indications figurées aux plans et devis descriptif se révéleraient insuffisantes vu l'importance réelle des travaux ou aux sujétions imposées par les diverses particularités du projet, cette clause s'applique à l'étendue de ses prestations.

De plus, l'Entrepreneur sera responsable de tous désordres qui seraient occasionnés par l'exécution de ses travaux et des incidents dus à la non-observation des prescriptions ou règlements en vigueur dont il devra réparation à ses frais, y compris tous les frais de réparation des dommages causés par ses engins et camions tant à l'intérieur du bâtiment que sur la voirie publique.

09.1.3 Normes et règlements

Les installations seront conçues et réalisées suivant les règles de l'art et les règlements de sécurité dans le cadre du plan qualité, avec le respect de l'ensemble des textes réglementaires nationaux et européens, documents techniques unifiés (DTU), avis techniques, règles professionnelles et normes en vigueur au moment de la consultation, notamment :

09.1.3.1 REGLEMENTATION THERMIQUE

Le bâtiment est soumis à la réglementation thermique 2020 (RT 2020) pour les bâtiments neufs et RT élément pour les bâtiments réhabilités. Le calcul RT 2020 réalisé pour le bâtiment en phase de conception valide la conformité du bâtiment par rapport à la RT2020. Les performances minimales attendues figurent dans les catalogues des parois et des menuiseries de l'Etudes Thermique du DCE.

09.1.3.2 REGLEMENTATION RELATIVE AUX INSTALLATIONS DE PLOMBERIE SANITAIRES

- DTU 60.1 : Plomberie sanitaire pour bâtiments à usage d'habitation complété de ses additifs,
- DTU 60.11 : Règles de calcul des installations de plomberie sanitaire et des

- installations d'évacuation des eaux pluviales (pour les adductions d'eau uniquement),
- DTU 60.32 : "Canalisations en chlorure de polyvinyle non plastifié - Evacuation des eaux pluviales".
- DTU 60.33 : "Canalisations en chlorure de polyvinyle non plastifié - Evacuation d'eaux usées et d'eaux vannes".
- DTU 60.5 : "Canalisations en cuivre - Distribution d'eau froide et chaude sanitaire - Evacuation d'eaux usées, d'eaux pluviales et d'eaux vannes.
- DTU 65.10 : Canalisations d'eau chaude ou froide sous pression et canalisations d'évacuation des eaux usées et des eaux pluviales à l'intérieur des bâtiments.
- DTU 43 : Travaux d'étanchéité.
- NF P 99.201 - Construction handicapés physiques
- NF A 51.120 - Tubes ronds en cuivre à braser par capillarité
- NF T 54.002 - Eléments de canalisations en matières thermoplastiques - définitions - dimensions
- NF T 54.003 - Tubes en polychlorure de vinyle non plastifié (spécifications générales)
- NF T 54.013 - Tubes en polychlorure de vinyle allégé pour installations d'évacuation sans pression des eaux domestiques - spécifications
- NF T 54.016 - Tubes et raccords en polychlorure de vinyle non plastifié pour la conduite de liquides avec pression - spécifications
- NF T 54.017 - Tubes et raccords en polychlorure de vinyle non plastifié pour installations d'évacuation sans pression des eaux domestiques – spécifications
- NF D 14.502 à 509 - Appareils sanitaires
- NF D 19.001, 201 et 202 - Robinetterie
- NF S 31.014 à 016 - Mesures des bruits

09.1.3.3 REGLEMENTATION RELATIVE AUX INSTALLATIONS AERAULIQUES

- Cahier n°2286 du CSTB pour la ventilation des bâtiments autres qu'à usage d'habitation.
- Norme XP P 50-410(DTU 68.1) : Installations de ventilation mécanique contrôlée - Règles de conception et de dimensionnement
- Norme XP P 50-411(DTU 68.2) : Installations de ventilation mécanique contrôlée - Cahier des clauses techniques
- Norme XP P 50-411(DTU 68.2) : Installations de ventilation mécanique contrôlée - Cahier des clauses spéciales
- NF E 51-700(juin 1987) : Composants de ventilation mécanique contrôlée - terminologie
- NF E 51-708(mars 1990) : Composants de ventilation mécanique contrôlée - conduits souples, renforcés, nus et cylindriques - Caractéristiques et essais
- NF E 51-713(juin 1992) : Composants de ventilation mécanique contrôlée (VMC) - bouches
- d'extraction pour VMC - Spécifications - Contrôle de la conformité aux spécifications
- NF E 51-732(septembre 1992) : Composants de ventilation mécanique contrôlée - Entrées d'air
- en façade - caractéristiques

09.1.3.4 REGLEMENTATION RELATIVE AUX INSTALLATIONS ELECTRIQUES

- Décret du 14 novembre 1988 relatif à la protection des travailleurs dans les établissements qui
- mettent en œuvre des courants électriques : norme NF C 12.100 et additifs,
- Norme NF C 14.100 relatives aux branchements de première catégorie compris entre le réseau
- de distribution et l'origine des installations électriques basse tension,
- DTU n°70-2 concernant les installations électriques dans les bâtiments à usage collectif,
- Normes C 15.00 et additifs

09.1.4 Bases de calcul

09.1.4.1 PLOMBERIE – SANITAIRE

09.1.4.1.1 Distribution eau froide – eau chaude sanitaire

Pour le dimensionnement des tuyauteries d'alimentation d'eau froide et d'eau chaude, les débits de base des appareils et les diamètres intérieurs mini des canalisations seront conformes à la norme NF P40.202 :

Désignation de l'appareil	Q min de calcul		Diamètres intérieurs mini des canalisations d'alimentation (mm)
	Eau froide ou eau mélangée (l/s)	Eau chaude (l/s)	
Evier timbre d'office	0.20	0.20	12
Lavabo	0.20	0.20	12
Baignoire	0.33	0.33	13
Douche	0.20	0.20	12
Poste d'eau robinet ½	0.33		12
WC avec réservoir de chasse	0.12		10
Lave-mains	0.10		10
Machine à laver le linge	0.20		10
Machine à laver la vaisselle	0.10		10

Le branchement et le réseau de distribution intérieur seront dimensionnés pour que la pression résiduelle au point de soutirage le plus défavorisé soit au minimum de 1 bar sous la pression de distribution minimale garantie par le service de distribution d'eau.

Le coefficient de simultanéité sera calculé de la manière suivante :

$$y = 0.8 / \sqrt{x - 1}$$

dans laquelle : y est le coefficient de simultanéité

x est le nombre d'appareils alimentés en EF ou en ECS

Cette formule est valable pour $x > 5$, si $x \leq 5$ se reporter au paragraphe 2.12 du DTU 60.11 "installations individuelles".

Les vitesses d'écoulement maximales dans les tuyauteries d'alimentation seront les suivantes :

adduction d'eau, locaux techniques : 2,00 m/s

distribution horizontale en sous-sol : 1,80 m/s

colonnes montantes : 1,50 m/s

distribution intérieure : 1,00 m/s

raccordements terminaux aux appareils : 0,60 m/s

09.1.4.1.2 Evacuation des eaux usées et eaux vannes

Le diamètre intérieur des branchements de vidange sera au moins égal à celui des siphons qu'il reçoit. Cette disposition ne concerne pas les baignoires raccordées individuellement par un collecteur de longueur inférieure à 1 m.

Le tableau ci-dessous indique les diamètres intérieurs minimaux, exprimés en millimètres, des tuyaux de chute ou de descente en fonction du nombre des appareils desservis.

Appareil	Nombre total d'appareils	Diamètre intérieur mini (mm)
WC	1 ou plusieurs	90
Baignoire, évier, lavabo, douche, urinoir, bidet, lave-mains, machines à laver	1 à 3 appareils autres que baignoire ou 1 baignoire au plus	50
	4 à 10 appareils incluant 2 baignoires au plus	65
	11 appareils et au-delà	90

Pour le dimensionnement des collecteurs principaux, les débits de base des appareils seront conformes à la norme NF P40.202 :

Désignation de l'appareil	Débit de base en litre/seconde
Baignoire	1.20
Douche	0.50
Lavabo	0.75
Bidet – Lave-mains	0.50
Evier	0.75
WC à action siphonique	1.50
Lave-linge (domestique)	0.65
Lave-vaisselle (domestique)	0.40

Les coefficients de simultanéité seront calculés suivant la formule : $y = 0.8 / \sqrt{x - 1}$

Les diamètres des collecteurs seront déterminés en utilisant la formule de Bazin suivant la norme NF P40.202.

Les vitesses choisies devront être comprises entre 0.6 et 3 m/s afin de conserver l'autocurage des tuyauteries, avec une pente minimale des réseaux de 2 cm/m.

Le taux de remplissage sera prévu à 5/10^{ème} en ce qui les collecteurs EU

et EV. Le système retenu sera : chute indépendante et collecteur commun.

09.1.4.1.3 Evacuation des eaux pluviales

Les descentes d'eaux pluviales auront pour section minimale 80 mm et seront conformes à la norme NF P40.202.

Les évacuations depuis les descentes jusqu'aux regards VRD extérieurs aux bâtiments sont dimensionnées à partir d'un débit de 0,05 l/s au m² minimum.

Il est entendu qu'une canalisation horizontale est d'un diamètre au moins égal à celui de la chute qu'elle reprend.

Les diamètres des collecteurs seront déterminés en utilisant la formule de Bazin suivant la norme

NF P40.202.

Les vitesses choisies devront être comprises entre 0.6 et 3 m/s afin de conserver l'autocurage des tuyauteries, avec une pente minimale des réseaux de 1.5 cm/m.

Le remplissage des canalisations sera prévu à 7/10^{ème} en ce qui concerne les collecteurs et

2/10^{ème} en ce qui concerne les chutes.

Le système retenu sera : chute et collecteur indépendant jusqu'à la sortie des bâtiments.

09.1.4.1.4 Chauffage

- Conditions extérieures de base

Les coefficients réglementaires seront calculés pour une température extérieure de base de -

4°C, en zone climatique H2a suivant l'annexe I de l'arrêté du 24 mai 2006.

Pour les déperditions, les installations seront calculées pour une température extérieure de base de :

- 4°C.

- Conditions intérieures à maintenir

Suivant décret n° 88-319 articles R 111-6 et R 111-7.

Séjour 19° C

Chambres 19° C

Salle de bain 22° C

Cuisine 19° C

Hall d'entrée/dégagement 19° C

09.1.4.1.5 Réglementation environnementale 2020

Le bâtiment est soumis à la RE 2020

Le calcul réalisé pour le bâtiment en phase de conception valide la conformité du bâtiment par rapport à la RE2020.

Les performances minimales attendues figurent dans la note RE2020 jointe en annexe. Les performances indiquées dans celles-ci devront être respectées en tout point et une vigilance particulière sera portée sur les points suivants :

- Performances des radiateurs électriques et sèche-serviettes électriques
- Performances des ballons thermodynamiques sur air extrait
- Etanchéité à l'air des réseaux de ventilation
- Consommations des extracteurs de ventilation

09.1.4.1.6 Dimensionnement des équipements de chauffage

Les puissances nettes à mettre en œuvre à l'intérieur des locaux pour vaincre les déperditions seront calculées par l'entreprise du présent lot par avec l'aide d'un logiciel validé par le CSTB. Le calcul de dimensionnement des émetteurs de chaleur sera réalisé sur la base d'un calcul de déperditions pièces par pièces.

Tout le calcul des déperditions sera fourni à la maîtrise d'œuvre pour approbation.

Les émetteurs seront sélectionnés avec une surpuissance de 20% pour permettre une remontée rapide en température.

09.1.4.1.7 Niveaux sonores

Les exigences à respecter sont $L_{nAT} \leq 30$ dB (A) en pièces principales et $L_{nAT} \leq 35$ dB (A) en cuisines fermées par interphonie ou par bruit reçu en provenance des chutes d'eau, le niveau requis sera maintenu entre logements et en réception dans la pièce principale.

09.1.4.1.8 Renouvellement d'air

Le principe de ventilation des logements est celui de la ventilation générale et permanente 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 de service. Afin de respecter cette exigence, des passages de transit seront réalisés.

09.1.5 Limites de prestations

09.1.5.1 FOURNITURES ET TRAVAUX A LA CHARGE DE L'ENTREPRISE

Sont à la charge de l'entreprise :

- la mise en œuvre de l'intégralité des fournitures ainsi que l'exécution des travaux divers décrits ci-après la mise au point et les équilibrages des installations,
- les documents nécessaires pour une parfaite exécution des travaux non compris, énumérés ci- après par les autres corps d'état, ainsi que les plans dits de chantier ou d'atelier et notes de calculs,
- fourreaux à interposer sur les tuyauteries avant calfeutrement aux passages de parois et planchers,
- supports des tuyauteries et appareils avec dispositifs anti-vibratiles,
- percements et rebouchements non demandés en temps utile,
- tous les scellements et rebouchage après passage des canalisations utiles à la bonne réalisation des travaux
- tous les calfeutlements avec des matériaux compatibles avec ceux des parois traversées après
- pose des tuyauteries et gaines
- les fers de supportage des équipements dans les locaux techniques,
- la peinture primaire de protection de tous les éléments des installations.
- les étiquettes de repérage des vannes, distributions, appareils, etc., avec repères correspondant à ceux des plans et schémas des installations réalisées,
- les dispositifs d'atténuations internes et externes pour le respect des niveaux sonores imposés,
- les déchargements, stockages et manutentions de tous les matériels sur le chantier

09.1.5.2 LIMITES DE PRESTATIONS DES AUTRES LOTS

Toutes divergences avec les descriptifs des lots considérés provoqueront la prise en charge des travaux en objet par le présent lot.

09.1.5.2.1 Démolition

Sont dus au lot Démolition :

- Dépose de l'ensemble des équipements dans les bâtiments hors équipements en chaufferie et réseaux EFS conservés

09.1.5.2.2 Voirie et réseaux divers

Sont dus au lot VOIRIE ET RESEAU DIVERS :

- la mise en place d'une fosse à compteur AEP extérieur en limite de chaque bâtiment.
- l'exécution des réseaux EU-EV-EP extérieurs au bâtiment
- l'exécution des tranchées y compris lits de sable et remblaiements entre la fosse à compteur et la pénétration dans le bâtiment

Sont dus au présent lot :

- Fourniture et mise en place de la canalisation d'alimentation en eau potable avec grillage
- avertisseur bleu.
- La réalimentation Gaz de la chaufferie du bâtiment 3

09.1.5.2.3 Gros-Oeuvre

Sont dus au lot GROS ŒUVRE :

- les réservations et percements dont la dimension est supérieure ou égale à 100 x 100 mm ou Ø 100 mm pour le passage des canalisations dans voiles béton et planchers,
- la fourniture et pose des siphons et avaloirs de sol suivant plans Architecte,

- les attentes au sol sur terre-plein ou vide sanitaire non accessible pour raccordements des eaux usées et eaux vannes des appareils sanitaires et chutes EU/EV/EP.
- les réseaux EU-EV-EP sous dallage, vide sanitaire non accessible
- la réalisation des réservations pour pose des siphons et receveurs de douche encastrés dans la dalle
- la fourniture et pose du séparateur à hydrocarbures avec débourbeur
- les engravures, percements et saignées toutes épaisseurs situés dans les éléments structurels pour passage des canalisations
- les rebouchages et calfeutrements de tous les percements communs à plusieurs corps d'état

Sont dus au présent lot :

- la fourniture en temps utile de tous les éléments de réservations, repérage des carottages et de génie civil au lot gros œuvre sur les plans de coffrage, en coordination avec les autres corps d'état,
- les plots et dispositifs antivibratiles.
- les percements autres que ceux situés dans les ouvrages en béton armé,
- le rebouchage et calfeutrements de tous les percements après passage des réseaux à l'exclusion des percements communs à plusieurs corps d'état,
- le scellement des fourreaux et supports ainsi que les calfeutrements et raccords nécessaires.
- les engravures et percements toutes épaisseurs situés dans les éléments non structurels pour passage des canalisations, y compris rebouchage

Nota : Les percements du présent lot à réaliser dans les ouvrages structurels porteurs non prévus sur les plans de réservation, seront exécutés par le lot gros œuvre et aux frais du présent lot.

09.1.5.2.4 Etanchéité

Sont dus au lot ETANCHEITE :

- la confection des sorties en toiture pour raccordement des ventilations primaires de chutes y compris reprise d'étanchéité en toiture, calfeutrement annulaire et chapeau parapluie et volatiles
- la fourniture et pose des naissances d'eaux pluviales
- les descentes d'eaux pluviales extérieures au bâtiment y compris pieds de chute pénétrant à l'intérieur du sous-sol
- la réalisation des chevêtres avec reprise d'étanchéité pour l'ensemble des sorties en toiture (ventilation, ventilation haute, etc...) y compris toutes sujétions.
- l'accessibilité en toiture pour entretien des équipements extérieurs de ventilation.
- la fourniture et pose de crosses à proximité des matériels de ventilation installés en terrasse (caissons d'extraction, etc...) permettant le passage des alimentations électriques avec reprise d'étanchéité y compris toutes sujétions.
- la fourniture et pose des costières avec reprise d'étanchéité pour l'ensemble des sorties en toiture y compris toutes sujétions.
- la pose des sorties de toits VMC en toiture.

Sont dus par le présent lot :

- les descentes et réseaux d'eaux pluviales intérieures au bâtiment
- les raccordements terminaux sur les attentes, laissées par le lot couverture ou étanchéité.
- la fourniture des surface libre utiles, des plans et indications

09.1.5.2.5 Serrurerie

Sont dus au lot Serrurerie :

- la fourniture et pose des échelles sécurisées pour accès au combles et terrasses technique

09.1.5.2.6 Menuiseries extérieures

Sont dus au lot MENUISERIES EXTERIEURES :

- la pose des entrées d'air fournies par le présent lot dans les menuiseries suivant plans de ventilation.

Sont dus au présent lot:

- la fourniture des entrées d'air à l'entreprise titulaire du lot menuiseries extérieures
- la fourniture des plans et indications nécessaires

09.1.5.2.7 Menuiseries intérieures

Sont dus au lot MENUISERIES INTERIEURES :

- le détalonnage des portes intérieures

09.1.5.2.8 Doublages / Plafonds / Cloisons

Sont dus au lot DOUBLAGES / PLAFONDS / CLOISONS :

- la réalisation des gaines techniques à l'intérieur des logements
- le rebouchages des anciennes grilles VB/VH en façade des logements réhabilités
- les coffres d'habillage autour des réseaux d'évacuation EU/EV/EP apparents verticaux sur toute la hauteur des locaux ou horizontaux en plafond
- les renforts dans les cloisons légères pour fixation des appareils et accessoires sanitaires.
- la réalisation des gaines techniques palières suivant plans Architecte y compris toutes sujétions nécessaire pour la ventilation réglementaire de ces dernières
- la fourniture et pose de l'isolation intérieure suivant plans et Calcul RE2020 et disposant d'une certification ACERMI
- la réalisation des gaines techniques autour des gaines de ventilation à l'intérieur des logements
- la découpe des plafonds pour pose des matériels de ventilation

Sont au présent lot:

- la fourniture des plans et indications nécessaires,
- les rebouchages et calfeutrements des réservations après mise en place des réseaux.
- la pose des bouches et diffuseurs, avec accrochage indépendant du faux-plafond

09.1.5.2.9 Peinture / Revêtements muraux

Sont dus au lot PEINTURE / REVETEMENTS MURAUX :

- la faïence autour des appareils sanitaires.
- les habillages des baignoires avec trappe démontable

Sont dus au présent lot :

- les joints d'étanchéité sur la périphérie des appareils sanitaires installés par le présent lot
- les joints de finitions sur la périphérie des appareils sanitaires installés par le présent lot

09.1.5.2.10 Electricité

Sont dus par le lot Electricité :

- les alimentations électriques des émetteurs électrique y compris fils pilote.
- l'alimentation électrique des thermostats d'ambiance dans les logements
- l'alimentation électrique des éclairage des meubles vasques par câble en attente à proximité y compris protection en tête
- la mise à la terre réglementaire des canalisations
- l'alimentation électrique à proximité de chaque BEC Thermodynamique dans les logements y compris protection en tête
- l'alimentation électrique des caissons de ventilation par câble en attente à proximité y compris protection en tête
- l'alimentation électrique des 2 batteries électriques et thermostats pour le chauffage des cellules
- l'alimentation électrique des bouches d'extraction hygroréglables dans chaque logement y compris protection en tête
- l'alimentation électrique des ballons ECS des locaux ménages et des sanitaires des bureaux
- l'alimentation électrique du système de climatisation monosplit pour le local CFA du bâtiment 3.
- les renvois de défauts des caissons de ventilation depuis les pressostats des caissons de ventilation

Sont dus par le présent lot :

- les raccordements électriques des ballons d'eau chaude sanitaire depuis les attentes laissées à proximité par le lot électricité
- les raccordements électriques des bandeaux lumineux depuis les attentes laissées à proximité par le lot électricité
- les raccordements électriques des caissons de ventilation depuis les attentes laissées à proximité par le lot électricité,
- la fourniture et pose des régulateurs fils pilote
- les raccordements électriques des bouches d'extraction hygroréglables depuis les attentes laissées à proximité par le lot électricité,

09.1.5.2.11 Concessionnaires

Sont dus par GRDF :

- La suppression du poste de détente existant et la mise en œuvre d'un comptage Gaz de Ville dédié au bâtiment 3

Sont dus par le présent lot :

- Les relations concessionnaire et certificat d'épreuve et conformité type GZ27

09.1.5.3 PARTICIPATION AU COMPTE PRORATA

L'entrepreneur aura prévu dans son offre la participation au compte prorata. (Noté pour informations).

La participation sera intégrée dans l'ensemble des prix unitaires.

09.1.6 Obtention des CEE

Le dispositif des certificats d'économies d'énergie (CEE), créé en 2005 par la loi de programme fixant les orientations de la politique énergétique, constitue l'un des principaux instruments de la politique de maîtrise de la demande énergétique.

Pour une collectivité, ce mécanisme s'avère être un levier financier potentiel supplémentaire au service de leurs projets de maîtrise de l'énergie. En effet, du fait de ce dispositif, les fournisseurs d'énergie sont susceptibles de soutenir financièrement les maîtres d'ouvrage.

Le dispositif repose sur une obligation de réalisation d'économies d'énergie imposée par les pouvoirs publics aux vendeurs d'énergie appelés les « obligés » (électricité, gaz, GPL, chaleur et froid, fioul domestique et carburants pour automobiles). Ceux-ci sont ainsi incités à promouvoir activement l'efficacité énergétique auprès des consommateurs d'énergie : ménages, collectivités territoriales ou professionnels.

Les certificats sont obtenus à la suite d'actions entreprises en propre par les opérateurs, par l'achat de CEE auprès d'autres acteurs ayant mené des opérations d'économies d'énergie, ou à travers des contributions financières à des programmes d'accompagnement.

La Maîtrise d'Ouvrage souhaite bénéficier du rachat des Certificats d'Economie d'Energie. A ce titre, l'entreprise réalisant les travaux devra justifier des qualifications requises pour l'obtention des CEE, qualifications indiquées dans les fiches BAR.

Les caractéristiques des matériaux utilisés devront respecter les critères des fiches BAR, les fiches techniques des matériaux seront aussi transmises.

Les travaux du présent lot éligibles au CEE sont les suivants :

- BAR-TH-127 : Ventilation mécanique simple flux hygroréglable
- BAR-TH-148 : Chauffe-eau thermodynamique à accumulation

09.2 DESCRIPTION DES INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE

09.2.1 Travaux préparatoires

Pour les bâtiments rénovés (bâtiments 1 et 2), l'entreprise devra les prestations suivantes :

- Vidange complète des installations de chauffage (réseaux et radiateurs) dans les logements, parties communes et locaux communs
- Dépose complète des équipements en chaufferie
- Remise des équipements en bon état de fonctionnement au MOA
- Evacuation et recyclage des équipements non conservés par le MOA

Les équipements de chauffage existants présents dans les logements seront déposés et évacués par le lot démolition.

Localisation

- Ensemble du bâtiment 1
- Ensemble du bâtiment 2

09.2.2 Chauffage électrique par panneaux rayonnants

Le chauffage sera assuré par des émetteurs à effet joules type chaleur rayonnante et instantanée.

Les émetteurs électriques seront de marque Atlantic, modèle Solius Digital ou techniquement équivalent.

Panneau rayonnant avec un corps de chauffe en aluminium extrudé

Façade aluminium avec limiteur thermique de sécurité.

Leur coefficient d'aptitude sera égal à 0,10.

Caractéristiques :

- Panneau rayonnant avec un corps de chauffe en aluminium extrudé
- Détection automatique de fenêtre ouverte/fermée
- Commande digitale simple d'utilisation à touches tactiles
- Programmation intégrée modifiable
- Possibilité d'afficher les consommations en kWh (avec estimation en €) sur le boîtier
- Bridage des fonctions par code PIN
- Fil pilote 6 ordres : Confort, Confort -1°C, Confort -2°C, Eco, Hors-Gel, Arrêt
- Blanc RAL 9016
- Support mural en H servant de gabarit de pose

Les émetteurs devront être NF Électricité Performance - Catégorie 3 étoiles, Classe II, IP 24. Et fabriqué en France

Localisation

- Ensemble des logements des bâtiments 1, 2, 4 et 5
- Ensemble des locaux communs du bâtiment 2



09.2.3 Chauffage des salles de bain

Il sera prévu dans les salles de bain des radiateurs Sèche Serviettes de marque ATLANTIC type DORIS Digital ou équivalent.

Caractéristiques :

- tubes ronds et collecteurs carrés•
- patères boutons amovibles•
- Couleur au choix de l'architecte
- Boîtier de commande digital à hauteur
- 2 fonctions programmables pour chauffer la pièce et sécher les serviettes
- Affichage de l'heure en permanence•
- Puissance 500 W
- Fluide caloporteur
- Garantie 2 ans



NF Électricité Performance - Catégorie 2 étoiles, Classe II, IP 24. Ils devront être équipés d'une régulation électronique numérique à compensation de dérive, de précision 0,1°C. Leur coefficient d'aptitude sera égal à 0,1.

NOTA : Les salles d'eau ne seront pas équipées de sèche-serviettes électriques.

Localisation

- Ensemble des logements des bâtiments 1, 2, 4 et 5

09.2.4 Raccordement électriques

Raccordements électriques des émetteurs depuis les attentes du lot électricité à proximité, y compris fils pilote.

Implantation suivant plans

09.2.5 Chauffage Cellules

Les deux cellules seront chauffées par insufflation d'air chaud ce qui permettra d'assurer à la fois

le chauffage et la ventilation des cellules.

Les travaux sont décrits au chapitre ventilation des cellules.

Localisation

- Pour les 2 cellules situées au rez-de-chaussée du bâtiment 2

09.3 DESCRIPTION DES INSTALLATIONS DE VENTILATION

09.3.1 Travaux préparatoires

Pour les bâtiments rénovés (bâtiments 1 et 2), la dépose des installations de VMC existantes sera réalisée par le lot démolition.

Les grilles de ventilations basses et hautes présentent en façade des logements seront rebouchées par le lot finitions intérieures.

Localisation

- Ensemble du bâtiment 1
- Ensemble du bâtiment 2

09.3.2 VMC logements

Les logements seront pourvus d'un système de ventilation mécanique contrôlée hygroréglable de type B possédant un Avis Technique du CSTB en cours de validité.

L'installation de VMC sera réalisée conformément à la note de calcul de dimensionnement établie par l'entreprise titulaire du présent lot.

Les installations de ventilation respecteront les normes NF P 50-410 (DTU 68-1) et NF P 50.411-1 et 2 (DTU 68-2), notamment en ce qui concerne l'implantation des équipements et leurs accès, afin de réaliser des interventions de vérifications, d'entretien et de maintenance.

09.3.2.1 PRINCIPE DE VENTILATION

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

Le système T FLOW Hygro+ est un système 2 en 1 qui associe une ventilation hygroréglable et un chauffe-eau thermodynamique positionné dans chaque logement. Equipé d'une pompe à chaleur, il exploite l'énergie de l'air extrait pour chauffer l'eau contenu dans le ballon.

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 de service. Afin de respecter cette exigence, des passages de transit seront réalisés.

Le fonctionnement des bouches d'extraction est entièrement automatique :

- bouches hygroréglables 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 minutée 20 minutes permet l'évacuation des pollutions momentanées.

Les entrées d'air hygroréglables 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 hygroréglable de type B Hygro Bahia, fait l'objet d'un Avis Technique portant le numéro n° 14/13_1909.

09.3.2.2 ADMISSION D'AIR NEUF

L'admission d'air neuf dans les pièces principales (chambres et séjour) se fera par des entrées d'air hygroréglables type EHL 6-45 (entrée d'air Hygro Bahia acoustique) ou EHT 6-45 (entrée d'air acoustique de traversée de mur), ou par des entrées d'air fixes type EFL 34 ou EFT 34

dans le cas de studios ou F1. Leur section de passage, variable en fonction du taux d'humidité (EHL ou EHT 6-45), permettra de répartir judicieusement le débit d'air entrant en fonction de l'occupation de chaque pièce principale.

Les entrées d'air seront implantées suivant l'avis technique du fabricant retenu.

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 aérauliques et acoustiques de l'ensemble (entrée d'air + menuiserie).

Les entrées d'air seront installées par le lot menuiseries extérieures sur indication du présent lot.

NOTA : Pour le bâtiment 5, il sera prévu des entrées d'air Hygroréglables de type ZOH de chez ALDES ou techniquement équivalent spécialement conçu pour les velux.

Localisation

- Ensemble des logements des bâtiments 1,2, 4 et 5

09.3.2.3 PASSAGES DE TRANSIT

Les exigences relatives au dimensionnement des passages de transit seront effectuées conformément au tableau N°4 du NF DTU 68.3 P1 1-2 §5.1.3 :

Le détalonnage sera traité par le lot finitions intérieures sur indication du présent lot.

09.3.2.4 EXTRACTION DE L'AIR VICIE

09.3.2.4.1 Bouches d'extraction

Les bouches d'extraction seront de type BAHIA Curve de chez ALDES ou équivalent.
Sous avis technique n° 14.5/17-2267_V1 du CSTBat.

La bouche d'extraction située en cuisine sera hygroréglable de type Bahia Curve L, avec commande du débit de pointe cuisine temporisé.

Le débit de pointe sera actionné par commande électrique.

La (ou les) bouche d'extraction située en salle de bains (B) sera hygroréglable de type Bahia Curve S.

Lorsque la salle de bain et WC sont communs, celle-ci pourra être équipée d'une bouche BW (Bain-Wc) hygroréglable avec débit de pointe temporisé. La bouche sera du type type Bahia Curve S BW.

Chaque WC sera équipé d'une bouche minutée à détection de présence raccordé sur secteur.

La plage de dépression de fonctionnement des bouches BAHIA Curve sera de 80 à 160 Pa.

Les bouches d'extraction seront placées en partie haute des pièces de service, au minimum à 1,80 m du sol et à 20 cm (à partir de l'axe de la bouche d'extraction) de toute paroi ou obstacle comme l'exige le NF DTU 68.3 P1 1-2 §7.3.1.

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

Le type de bouche à installer sera en fonction du nombre de pièces principales du logement et suivant l'Avis Technique n° 14/13 1909 :

Les bouches d'extraction satisferont aux exigences acoustiques de l'arrêté du 30/06/99.

Les bouches à bi-débit seront raccordées sur les attentes électriques laissées en attentes par l'électricien.

Localisation

- Ensemble des logements des bâtiments 1, 2, 4 et 5

09.3.2.5 RESEAU D'EXTRACTION

Le réseau d'extraction devra être étanche dans sa globalité, à la fois au niveau du réseau rigide et au niveau des liaisons terminales.

Afin d'obtenir les meilleures performances aérauliques et thermiques, le réseau sera de type SAFE de chez LINDAB ou équivalent, et sera de **Classe A** ([Test d'étanchéité réalisé par le Maître d'Ouvrage](#))

Composé de :

- conduits circulaires SAFE en tôle acier galvanisé, agrafés en spirale, classement au feu A1 selon l'arrêté du 21/11/2002 (anciennement M0).
- accessoires à double joints équipés de joints double lèvres classés D selon la norme EN 12 237, qui garantissent l'étanchéité des liaisons rigides sans ajout de mastic ou bande adhésive supplémentaire. La tenue du joint sera assurée par un bord retourné sur l'ensemble de la gamme.
- trappes de visites de type Smart Access étanches afin que le prolongement de l'étanchéité du réseau à joint soit garanti.
- liaisons terminales réseaux => bouche d'extraction, réalisées à partir de RT-flex 10-30 ou 30-120cm.
- liaisons terminales ventilateur => réseaux réalisés à partir de manchette souple M0 type MS PRO intégrant un joint d'étanchéité à chaque extrémité et une manchette revêtue de silicone

Un audit du réseau en fin de chantier sera réalisé pour vérifier les solutions utilisées ainsi que la mise en œuvre des bonnes pratiques. Des actions correctives seront réalisées si nécessaires.

Nota : Le réseau d'extraction devra respecter les points suivants :

- Les chauffe-eaux thermodynamiques seront raccordés aux colonnes verticales par un collecteur d'étage pourvu d'un piquage en D160mm.
- **L'ensemble des tubes et accessoires sera calorifugé $R \geq 1,2 \text{ m}^2.\text{K/W}$ (isolant laine minérale sous pare vapeur type Climaver ép. 25mm) afin d'éviter la condensation de l'air ambiant en contact avec ces éléments.**

Localisation

- Ensemble du bâtiments 1, 2, 4 et 5

09.3.2.6 GROUPE D'EXTRACTION

Les groupes d'extraction seront conformes à la norme NF DTU 68.3 ainsi qu'au règlement européen n° 1253 / 2014 avec les niveaux d'exigence du 1er janvier 2018. Les débits et pressions seront réglables via une interface de commande déportée, pré-câblée en usine.

Groupe d'extraction classé au feu catégorie 4 (400°C ½ heure) constitués :

- D'un moto-ventilateur avec moteur à commutation électronique (ECM), un caisson en tôle galvanisée avec panneau frontal facilement démontable pour visite du groupe moto-ventilateur.
- D'un système permettant le réglage des paramètres de fonctionnement du caisson sur site,
- D'un moto-ventilateur à entraînement direct avec une roue à réaction
- D'un coffret électrique avec interrupteur monté en usine et cadenassable.
- Pression régulée T.Flow

- Caisson très basse consommation (consommation inférieure à 0,10WThC/m3/h)
- isolation acoustique double peau avec laine minérale de 25 mm
Type EASY VEC C4 ULTIMATE de marque ALDES

Le caisson sera posé sur une dalle et plots anti-vibratiles en combles ou en toitures-terrasses suivant la configuration des bâtiments.

Il sera prévu un dégagement de 1 m autour du groupe de ventilation pour faciliter l'entretien.

Les liaisons entre le caisson ventilateur et le réseau d'aspiration (et de refoulement si installation en comble) se feront par manchettes souples M0 du type MS Pro.

L'alimentation électrique sera réalisée conformément à la norme NF C 15-100, avec une protection calibrée à la charge de l'électricien.

Un piège à son circulaire, OCTA simple ou OCTA à baffle, sera installé sur le réseau d'extraction horizontal.

Localisation

- Ensemble du bâtiments 1, 2, 4 et 5

09.3.3 VMC des sanitaires bureaux

Il sera prévu une installation de VMC collective de type autoréglable qui assurera la ventilation des sanitaires des Bureaux du rez-de-chaussée et R+1 du bâtiment 02.

NOTA : Les bureaux ne seront pas ventilés mécaniquement et seront traités en ventilation naturelle par ouverture des fenêtres.

09.3.3.1 GENERALITES

Les locaux seront pourvus d'un système de ventilation mécanique contrôlée de type autoréglable.

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

Les dispositifs d'occultation (volets roulants) des fenêtres en position fermée ne doivent pas empêcher le bon fonctionnement des entrées d'air.

L'entreprise devra fournir les différents PV acoustiques au Maître d'Ouvrage.

L'entreprise du présent lot devra réaliser un autocontrôle de l'ensemble de l'installation de ventilation basé sur la méthode DIAGVENT de niveau 2.

09.3.3.2 ADMISSION D'AIR NEUF

L'admission d'air neuf se fera par des entrées d'air fixes type EFL de chez ALDES ou techniquement équivalent.

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 aérauliques et acoustiques de l'ensemble (entrée d'air + menuiserie).

Les entrées d'air seront installées par le lot menuiseries extérieures sur indication du présent lot.

09.3.3.3 EXTRACTION DE L'AIR VICIE

L'air vicié sera extrait par des bouches d'extraction autoréglables intégrées dans le faux plafond. Elles seront positionnées au plus proche des points de pollution ou de façon à optimiser le balayage dans les pièces.

Elles seront de type BAP'SI Standard de chez ALDES ou techniquement équivalent.

09.3.3.4 RESEAU D'EXTRACTION

Les raccordements terminaux sur les bouches de reprise seront réalisés en gaine semi-rigide acoustique sur une longueur maximum de 1m composée d'un conduit intérieur en aluminium semi-rigide microperforé, d'un matelas de laine de verre de 25 mm d'épaisseur et d'un conduit extérieur en aluminium semi-rigide de marque France AIR type Alu-Phonic 25 M0/M0 incombustible ou similaire, y compris raccordements.

Depuis les bouches de reprise vers l'extracteur, le réseau de reprise réalisé en gaine acier galvanisé circulaire avec isolation en laine minérale de 25 mm d'épaisseur en extérieur et en locaux non chauffé revêtue d'une feuille d'aluminium renforcé d'une grille de verre avec languette de recouvrement de marque ISOVER type CLIMAVÉR 202 M0 incombustible ou similaire

Sur le réseau de reprise, tous les organes de réglage nécessaire au bon équilibrage du réseau seront prévus.

09.3.3.5 GROUPE D'EXTRACTION

L'air vicié sera extrait par un extracteur à très basse-consommation placé en toiture-terrasse. Il sera de type EasyVEC Compact MICRO-WATT +600 de chez ALDES ou techniquement équivalent.

Il aura les caractéristiques principales suivantes :

- Motorisation EC très basse consommation,
- Enveloppe métallique en acier galvanisé,

Le présent lot prévoira :

- les manchettes souples de raccordement amont et aval,
- le supportage du ventilateur,
- le raccordement électrique depuis l'attente électrique réalisée par l'électricien,
- Pièges à son à action directe,

L'alimentation électrique sera réalisée conformément à la norme NF C 15-100, avec une protection calibrée à la charge de l'électricien.

09.3.4 VMC cellules

Les deux cellules seront chauffées par insufflation d'air chaud ce qui permettra d'assurer à la fois le chauffage et la ventilation des cellules. Un caisson d'extraction sera également présent de façon à conserver une dépression dans les cellules.

09.3.4.1 PRISE D'AIR NEUF/REJET EN TOITURE

La prise d'air neuf et le rejet sera réalisée directement au niveau du caisson d'insufflation situé en toiture-terrasse.

09.3.4.2 RESEAU D'EXTRACTION/INSUFFLATION

Le réseau d'extraction/insufflation devra être étanche dans sa globalité, à la fois au niveau du réseau rigide et au niveau des liaisons terminales.

Afin d'obtenir les meilleures performances aérauliques et thermiques, le réseau sera de type SAFE de chez LINDAB, et sera de **Classe A** ([Test d'étanchéité réalisé par le Maître d'Ouvrage](#)).

Composé de :

- conduits circulaires SAFE en tôle acier galvanisé, agrafés en spirale, classement au feu A1 selon l'arrêté du 21/11/2002 (anciennement M0).
- accessoires à double joints équipés de joints double lèvres classés D selon la norme EN 12 237, qui garantissent l'étanchéité des liaisons rigides sans ajout de mastic ou bande adhésive supplémentaire. La tenue du joint sera assurée par un bord retourné sur l'ensemble de la gamme.
- trappes de visites de type Smart Access étanches afin que le prolongement de l'étanchéité du réseau à joint soit garanti.
- liaisons terminales réseaux => bouche d'extraction, réalisées à partir de RT-flex 10-30 ou 30-120cm.
- liaisons terminales ventilateur => réseaux réalisés à partir de manchette souple M0 type MS PRO intégrant un joint d'étanchéité à chaque extrémité et une manchette revêtue de silicone

Un audit du réseau en fin de chantier sera réalisé pour vérifier les solutions utilisées ainsi que la mise en œuvre des bonnes pratiques. Des actions correctives seront réalisées si nécessaires.

Nota : L'ensemble des tubes et accessoires sera calorifugé $R \geq 1,2 \text{ m}^2.\text{K/W}$ (isolant laine minérale sous pare vapeur type Climaver ép. 25mm) afin d'éviter la condensation de l'air ambiant en contact avec ces éléments.

09.3.4.3 CAISSON D'INSUFFLATION

Il sera prévu la mise en place d'un caisson d'insufflation de type Easyvec Compact Microwatt + 300 de chez ALDES ou techniquement équivalent.

Il sera installé en toiture-terrasse et raccordé sur l'alimentation électrique laissée en attente par l'électricien.

Il sera équipé d'un piège à sons à action directe.

09.3.4.4 CAISSON D'EXTRACTION

Il sera prévu la mise en place d'un caisson d'extraction de type Easyvec Compact Microwatt + 300 de chez ALDES ou techniquement équivalent.

Il sera installé en toiture-terrasse et raccordé sur l'alimentation électrique laissée en attente par l'électricien.

Il sera équipé d'un piège à sons à action directe.

09.3.4.5 BATTERIE ELECTRIQUE REGULEE

Il sera prévu la mise en place d'une batterie électrique régulée de marque ALDES ou techniquement équivalent pour chaque cellule.

Elle aura les caractéristiques suivantes :

- Alimentation monophasée
- Puissance batterie électrique 1 kW
- Limiteur de température automatique et manuel
- 4 entrées : pressostat pour contrôle de débit, sonde de gaine, thermostat d'ambiance et pilotage externe.

Elles seront raccordées sur les attentes électriques prévues par le lot électricité.

09.3.4.6 REGULATION

Il sera prévu la mise en place d'un thermostat d'ambiance programmable pour chaque cellule.

Il permettra la programmation hebdomadaire de la température de consigne de chaque cellule.

Il sera situé à l'extérieur de la cellule et alimenté en 230V.

Il sera prévu une sonde de température déportée qui sera installée dans la gaine de soufflage.

Les thermostats seront raccordés sur les attentes électriques prévues par le lot électricité.

Les caissons d'insufflation et d'extraction seront paramétrés pour fonctionner simultanément.

Le réglage devra permettre de conserver les cellules en légère dépression.

09.3.4.7 BOUCHES DE SOUFFLAGE/REPRISE

Pour le soufflage et la reprise, il sera prévu la mise en place de bouche d'extraction/reprise de type BES d'ATIB spéciale centres de détention (grilles anti-vandalisme).

Elles auront les caractéristiques suivantes :

Non démontable par la face avant.

Associé à un régulateur de débit RDR placé dans le conduit

- Réalisée en acier époxy blanc RAL 9016
- Face soudée sur la collerette
- Face avant perforée
- Longueur de la bouche 154 mm
- Manchette de blocage et de fixation (option) •

Les bouches seront installées en partie haute cellules en traversée de murs. Le carottage pour le passage des réseaux et la mise en place des bouches sont à la charge du présent lot.

09.3.4.8 REJET EN TOITURE

L'air sera rejeté en toiture par un réseau de rejet en gaine acier galvanisé pour les bâtiments avec combles.

Il sera prévu par le présent lot la fourniture d'une grille de sortie de toit qui sera posée par le lot couverture.

La sortie de toit sera de type SPN de chez TUVACO ou techniquement équivalent. Elle aura les caractéristiques principales suivantes :

- RAL au choix de l'architecte
- en acier galvanisé,
- diamètre adapté suivant le débit de rejet,
- intégration parfaite à la toiture,

- **L'ensemble des tubes et accessoires sera calorifugé $R \geq 1,2 \text{ m}^2.\text{K/W}$ (isolant laine minérale sous pare vapeur type Climaver ép. 25mm) afin d'éviter la condensation de l'air ambiant en contact avec ces éléments.**



Localisation

- Rejets des bâtiments 1, 4 et 5

09.4 DESCRIPTION DES OUVRAGES DE PLOMBERIE SANITAIRE

09.4.1 Travaux préparatoires

Pour les bâtiments rénovés (bâtiments 1 et 2), l'entreprise devra les prestations suivantes :

- Vidange complète des réseaux d'eau froide et d'eau chaude dans les logements, parties communes et locaux communs compris ballons d'eau chaude électriques.
- Consignation des réseaux d'eau froide et repérage des réseaux eau froide à conserver dans le bâtiment
- Consignation et vidange des réseaux gaz

Les équipements de plomberie sanitaires existants listés ci-dessous seront déposés et évacués par le lot démolition :

- Ensemble des réseaux usées, eaux vannes situés à l'intérieur du bâtiment
- Ensemble des réseaux gaz situés dans le bâtiment
- Distribution eau froide et eau chaude à l'intérieur des logements
- Appareils sanitaires et ballons d'eau chaude

Localisation

- Ensemble du bâtiment 1
- Ensemble du bâtiment 2

09.4.2 Alimentation chaufferie GAZ

Le bâtiment 3 est actuellement alimenté en gaz par un poste de détente situé en façade de la chaufferie.

Le gaz étant supprimé sur la majorité des bâtiments, il sera prévu la suppression des branchements existants alimentant les différents bâtiments.

Un nouveau branchement gaz sera créé pour réalimenter la mini-chaufferie existante conservée dans le bâtiment 3.

09.4.2.1 COFFRET DE COUPURE GAZ

Il sera prévu un coffret de coupure gaz en limite de propriété pour l'alimentation de la mini-chaufferie du bâtiment 3.

Le poste de détente/comptage gaz sera à la charge du Maître d'Ouvrage. La pose du poste sur socle maçonné sera à la charge du présent lot.

Les travaux de branchement devront faire l'objet d'un accord de la part des services du Concessionnaire. Il appartiendra à l'entreprise d'établir tous les contacts et démarches nécessaires avec celui-ci. L'entreprise établira tous les documents et les soumettra à la signature du Maître d'Ouvrage.

Le poste sera en outre pourvu d'une plaque type coup-de-poing permettant la coupure extérieure de sécurité. A proximité du coffret de coupure, il sera installé une plaque de signalisation sur laquelle apparaîtra la mention gravée « A NE ROUVRIRE QUE PAR UNE PERSONNE AUTORISEE » et « COUPURE GAZ ».

Le titulaire du présent lot devra prévoir le raccord électrosoudable Gaz conformes aux normes en vigueur, y compris toutes sujétions de mise en œuvre.

09.4.2.2 ALIMENTATION GAZ MINI-CHAUFFERIE

Depuis le coffret de coupure gaz en limite de propriété décrit ci-dessus, le présent lot réalisera l'alimentation gaz de la mini-chaufferie du bâtiment 3 dans la tranchée réalisée par le lot VRD entre le coffret et le pied de façade du bâtiment 2.

L'alimentation gaz sera réalisée en tube polyéthylène haute densité (PEHD) à assemblage par raccords électro-soudables.

A 1,00 m de la limite du bâtiment, l'alimentation gaz sera en tube acier tarif 3. Il sera alors prévu un raccord isolant PE/acier conforme aux normes en vigueur.

Le réseau gaz remontera en façade du bâtiment 2 pour cheminer en apparent en façade de celui-ci, puis sur le mur en apparent entre le bâtiment 2 et 3.

En pied de façade du bâtiment 2, depuis la tranchée gaz, la conduite d'immeuble remontera en façade du bâtiment en tube acier tarif 3. Il sera prévu une protection mécanique de la conduite gaz sur tout parcours apparents situés à moins de deux mètres de hauteur par rapport au sol fini.

En façade et à proximité immédiate de la porte de la mini-chaufferie, il sera prévu la mise en place d'une vanne de coupure gaz avec coffret verre sous dormant de couleur rouge. A proximité du coffret de coupure, il sera installé une plaque de signalisation sur laquelle apparaîtra la mention gravée et « COUPURE GAZ MINI-CHAUFFERIE ».

L'entreprise raccordera le nouveau branchement sur les réseaux gaz existants en chaufferie.

L'entreprise devra la coupure, la purge et la remise en service de la chaudière suite à la modification du branchement gaz.

09.4.3 Alimentation générale d'eau froide

Le site sera alimenté en EFS par un branchement concessionnaire situé sur la rue du boulevard Maréchal Joffre.

Le compteur général et la panoplie de branchement sera située dans le citerneau prévu par le lot VRD en limite de propriété côté boulevard Maréchal Joffre.

La panoplie de branchement générale comprendra les équipements suivants :

- vanne d'isolement,
- filtre
- manchette compteur,
- clapet anti-retour agréé NF,
- réducteur de pression,
- manomètre
- vanne d'isolement.

L'entreprise du présent lot se rapprochera du concessionnaire chargé de la distribution du réseau eau potable afin de déterminer le plus précisément possible le réducteur de pression NF pour assurer 3 bars en aval de cet appareil.

Depuis la panoplie de branchement, le présent lot réalisera l'alimentation des bâtiments suivants :

- Bâtiment 1 : Alimentation depuis le branchement général jusqu'aux réseaux EFS existants conservés dans le bâtiment,
- Bâtiment 2 : Alimentation depuis le branchement général jusqu'aux réseaux EFS existants conservés dans le bâtiment,
- Bâtiment 3 : Alimentation depuis le branchement général jusqu'aux réseaux EFS existants conservés dans le bâtiment,
- Bâtiment 4 : Alimentation depuis le branchement général jusqu'à la colonne EFS créée,
- Bâtiment 5 : Alimentation depuis le branchement général jusqu'aux colonnes EFS créées,

Depuis le branchement, le présent lot devra la fourniture, pose et raccordement de tuyauteries en tube PEHD agréé eau potable en tranchée dans la tranchée du lot VRD, depuis le bâtiment jusque dans les différents bâtiments, y compris grillage avertisseur.

Pour les bâtiments réhabilités, l'alimentation générale EFS, la distribution EFS en sous-sol et les colonnes EFS seront conservées.

Les réseaux EFS seront remplacés depuis les nouvelles panoplies EFS à remplacer en lieu et place des panoplies actuelles situées en gaines techniques palières.

Les canalisations constituant le réseau principal d'alimentation et les colonnes montantes EF pour les logements seront exécutées en tube cuivre écroui de 10/10^{ème} d'épaisseur, multicouche ou PVC pression.

Ces canalisations seront calorifugées anti-condensation par manchon type HP/ARMAFLEX épaisseur. 19mm.

Fourniture et pose en pied de la colonne montante EF d'une vanne d'isolement avec purge incorporée et en tête de chaque colonne d'un anti-bélier pneumatique de marque WATT ou équivalent.

Les appartements seront alimentés depuis la colonne montante EF située en gaine technique avec pose pour chaque départ d'un ensemble comprenant :

- un robinet d'arrêt à écrou prisonnier percé pour plombage
- une manchette en cuivre pour pose du compteur EF
- un clapet antipollution NF type EA (NF 13959) avec purge se raccordant sur le compteur par coquille femelle
- un réducteur de pression NF de marques DESBORDES ou équivalent
- une étiquette d'identification
- une vanne d'arrêt ¼ tr

Sur chaque départ alimentant les communs (local Poubelles et local Entretien), il sera prévu un ensemble de même type.

09.4.4 Production d'eau chaude sanitaire

L'entreprise titulaire du présent lot devra respecter des exigences du DTU 60.11 (NF P40-202) « règles de calcul des installations de plomberie sanitaire pour bâtiment à usage d'habitation » pour la distribution individuelle de l'eau chaude sanitaire.

La température de l'eau chaude sanitaire sera comprise entre 55°C et 60°C au point de puisage.

09.4.4.1 PRODUCTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE DES LOGEMENTS

La production d'eau chaude sanitaire sera réalisée au moyen de **ballons d'eau chaude thermodynamique** individuels situés en placard technique ou cellier suivant les différentes configurations des logements.

Chauffe-eau thermodynamique de Marque ALDES type T.FLOW HYGRO + ou équivalent

Sous avis technique

Certifié NF Electricité Performance

Raccordement sur VMC collective

Composé de :

- Ballon émaillé de 200 litres avec isolation 55 mm et jaquette métallique peinte RAL9006,
- Protection du ballon par anode titane et par anode magnésium de démarrage,
- Résistance d'appoint stéatite de 1500 W,
- Pompe à chaleur sur l'air extrait de 800 W avec compresseur Inverter et filtre de protection G4,
- Afficheur digital pour utilisation et réglage installation,

- Affichage des fonctions actives (PAC, résistance, anti-légionellose) et informations de fonctionnement (température de consigne, eau chaude disponible, état du filtre),

Avec 4 modes de fonctionnement : auto, boost, confort, vacances.

Raccordement coté aspiration selon les configurations au moyen d'un caisson de raccordement circulaire isolé en Ppe.

Raccordement du rejet sur la gaine de VMC commune en gaine rigide isolé 25mm

Nota :

Le présent lot prévoira la fourniture d'un filtre G4 de remplacement.

Pour les T5 et T6 le fonctionnement sera permanent.

Le ballon d'eau chaude sanitaire thermodynamique sera équipé d'un groupe de sécurité EF DN20 norme NF sur l'arrivée EF, également raccordé sur le réseau EU au moyen d'un entonnoir siphonné avec garde d'air et de tubes PVC ø32mm.

Les condensats seront rejetés dans le siphon du groupe de sécurité.

Le raccordement électrique du chauffe-eau sera exécuté depuis l'attente du lot électricité à proximité.

Performances thermiques

Le chauffe-eau thermodynamique sur air extrait **T.Flow Hygro+** est certifié **NF Electricité Performance** en **cycle de soutirage M** selon le **CDC LCIE 103-15/C** prenant en compte les prescriptions de la norme **EN 16147 : 2017**, avec les performances suivantes en logement collectif :

Débit (m³/h)	49,1	100	222,8
COP certifié	3,14	3,35	3,43

La réglementation thermique utilise les Valeurs de sortie du logiciel IdCET* comme Données d'entrée RT2012 obtenues à partir des valeurs des licences NF électricité performances.

Débit (m³/h)	COP Pivot	UA_S (W/K)	Pabs (kW)
49,1 (Cycle M)	4,43	2,67	0,12
100 (Cycle M)	4,84	2,83	0,14
222,8 (Cycle M)	5,35	3,05	0,15

Localisation

- Ensemble des logements des bâtiments 1, 2, 4 et 5

09.4.4.2 PRODUCTION D'EAU CHAUDE DES BUREAUX ET COMMUNS

La production d'eau chaude sanitaire des sanitaires, cuisine et locaux ménage sera assurée par des ballons électriques de marque CHAFFOTEAUX ou équivalent, modèle 15, 30 ou 50 litres compact, ayant les caractéristiques suivantes :

- conforme aux normes EN 60 335.1, EN 60 335.2.21, NFC 73 221.
- résistance blindée
- réglage en façade de la température de stockage
- puissance : 2000W, tension 230 V
- raccord diélectrique fourni avec l'appareil (à placer sur le départ eau chaude)
- estampillé NF Performance Electrique, marquage CE
- garantie 3 ans, éléments électriques et pièces garantis 1 an

Le ballon d'eau chaude sanitaire sera équipé d'un groupe de sécurité EF DN20 norme NF sur l'arrivée EF, également raccordé sur le réseau EU au moyen d'un entonnoir siphonné avec garde d'air et de tubes PVC ø32 mm.

Le raccordement électrique du chauffe-eau sera exécuté depuis l'attente du lot électricité à proximité.

Il sera conforme aux règles de la norme NFC 15100.

Localisation

- 2 ballons 15L dans les sanitaires du bâtiment 2
- 2 ballons 30L dans les cuisines/sanitaires du bâtiment 2
- 1 ballon 50L pour les douches des cellules dans le bâtiment 2
- 2 ballons 30L pour les locaux ménage des bâtiments 4 et 5

09.4.5 Distribution eau froide – eau chaude sanitaire

09.4.5.1 GENERALITES

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

Fourniture et pose dans chaque logement d'une vanne d'arrêt ¼ de tour avec purge, facilement accessible, sur l'alimentation principale provenant de la gaine palière AEP.

Les diamètres des tuyauteries d'alimentation seront calculés en fonction du débit qu'elles auront à assurer, de leur développement, de la hauteur de distribution et de la pression au sol dont on dispose. Les diamètres des distributions principales devront être suffisants pour que le fonctionnement simultané des appareils ne puisse perturber le débit des autres appareils de fonctionnement en même temps.

Les traversées de murs, planchers et cloisons s'effectueront par des fourreaux scellés, de diamètre suffisant pour permettre la libre dilatation. Ces fourreaux seront en tube incombustible.

Toutes les canalisations devront être fixées sur les supports par des colliers possédant une bague plastique ou caoutchouc, permettant une libre dilatation et une isolation phonique.

Tous les supports métalliques des canalisations devront également être traités anticorrosion avant la pose des canalisations. Les tuyauteries seront isolées des colliers par bagues en Néoprène.

09.4.5.2 BATIMENT NEUF

En aval des colonnes montantes, la distribution d'eau froide et d'eau chaude sera encastrée en dalle avec du tube PER sous fourreau avec jeu 30%, pour raccordement sur nourrices de distribution disposées à proximité du ballon thermodynamique à l'intérieur des logements.

Depuis les nourrices à l'intérieur des logements, la distribution vers les appareils sanitaires sera encastrée en dalle avec du tube PER sous fourreau avec jeu 30% (jeu entre tube et fourreau supérieur à 30%).

Les parties incorporées seront mis en place sous gaine cintroplast permettant la libre dilatation des canalisations. Les encastresments en tube de toutes natures, ne devront pas comporter de raccord, ni de soudure.

Des essais d'étanchéité devront être réalisés avant le coulage des planchers et voiles béton pour les canalisations encastrées, et la pose des faux-plafonds et des encoffrements. Dans le

cas contraire, toute détérioration due à une fuite sera imputable à l'entrepreneur qui devra en supporter les conséquences financières.

09.4.5.3 BATIMENT RENOVE

L'ensemble de la distribution EFS/ECS sera remplacée depuis les panoplies situées en gaine technique palières.

Les canalisations apparentes seront réalisées en tube cuivre écroui de 10/10^{ème} d'épaisseur. Les canalisations en cuivre mises en place seront parfaitement cylindriques, d'épaisseur constante, avec des surfaces intérieures et extérieures parfaitement lisses et seront conformes à la norme NF A 51.120.

Des essais d'étanchéité devront être réalisés avant la pose des faux-plafonds et des encoffrements. Dans le cas contraire, toute détérioration due à une fuite sera imputable à l'entrepreneur qui devra en supporter les conséquences financières.

09.4.6 Calorifuge

Toutes les canalisations de distribution d'eau froide passant en locaux non chauffés, vide de faux-plafond, vide sanitaire et gaines techniques seront soigneusement calorifugées par un isolant de type HP/ARMAFLEX M1 auto-adhésif ou similaire épaisseur 19 mm minimum, constitué par un matériau de synthèse à cellule fermée à haute élasticité de couleur grise, ayant une conductivité thermique inférieure ou égale à 0,035 W/m.K à 10°C.

Ce calorifuge sera mis en œuvre très soigneusement de manière à ne pas laisser à l'air libre de partie métallique susceptible de produire de la condensation.

Les tuyauteries seront calorifugées indépendamment les unes des autres.

09.4.7 Désinfection des réseaux d'alimentation

Toutes les installations d'eau froide et d'eau chaude devront subir une désinfection avant leur utilisation. Cette désinfection sera réalisée par l'introduction d'une solution de permanganate de potassium dosée à 150 par m³ de capacité de l'installation.

Un lavage énergique des canalisations sera réalisé en effectuant plusieurs remplissages et vidanges pendant au moins 2 heures

Un rinçage de l'installation sera réalisé juste après sa mise en œuvre et au plus tard avant la mise en place des robinetteries selon les procédures décrites par le guide technique du CSTB ou équivalent.

Renouvellement de la stérilisation autant de fois que nécessaire pour obtenir l'avis favorable du laboratoire d'hygiène.

09.4.8 Analyse d'eau

Le présent lot devra réaliser les analyses microbiologiques de type **P1** :

PARAMETRES BACTERIOLOGIQUES	Exigences de qualité (L : limites / R : référence)
Germes aérobies revivifiables à 22 et 37 °C	Variation dans un rapport de 10 par rapport à la valeur
Escherichia coli	0/100 mL (L)
Entérocoques	0/100 mL (L)
Bactéries sulfito-réductrices	0/100 mL (R)
Coliformes totaux	0/100 mL (R)
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES	Exigences de qualité (L : limites / R : référence)
Température	25°C (R)
Chlore libre et total	/
Odeur	Acceptable (R)
Saveur	Acceptable (R)
Couleur	15 mg/L (R)
pH	6,5 à 9 (R)
Conductivité	200 à 1100 µS/cm à 25°C (R)
TAC (titre alcalimétrique complet)	/
TH (titre hydrotimétrique)	/
Nitrates	50 mg/L (L)
Nitrites	0,5 mg/L (L)
Ammonium	0,1 mg/L (R)
Chlorures	200 µg/L (R)
Sulfates	250 mg/L (R)
Turbidité	2 NFU (R)
COT	2 mg/L (R)
Manganèse total	50 µg/L (R)
Fer total	200 µg/L (R)

Liste de paramètres non exhaustive : selon l'environnement du captage et la nature du sous-sol, des paramètres supplémentaires peuvent être analysés (arsenic, pesticides...).

Celles-ci seront à réaliser avant réception et à joindre au DOE

Les tests seront effectués par bâtiment sur le logement le plus éloigné par rapport au point d'alimentation d'eau du bâtiment par cage d'escalier et sur un logement choisi aléatoirement. Il sera prévu une analyse d'eau de référence effectuée au point de livraison concessionnaire

09.4.9 Evacuation des eaux usées et eaux vannes

Pour les logements réhabilités, l'ensemble des réseaux d'évacuation eaux usées et eaux vannes seront remplacés.

Pour les logements neufs, l'ensemble des réseaux d'évacuation eaux usées et eaux vannes seront créés.

09.4.9.1 GENERALITES

L'ensemble des appareils sanitaires sera raccordé sur les réseaux EU et EV, une pente régulière permettra un écoulement gravitaire des réseaux vers l'extérieur.

09.4.9.2 VIDANGE DES APPAREILS SANITAIRES

Les vidanges des appareils seront prévues depuis les siphons en tube PVC classement NF Me, de la société NICOLL ou équivalent ayant fait l'objet d'un Avis Technique du C.S.T.B. pour cette utilisation.

Il sera prévu des bouchons de dégorgement à chaque changement de direction et en tête de chaque collecteur.

Le titulaire du présent lot devra les raccordements EU des siphons de sol des douches PMR sur les chutes EU à proximité, y compris toutes sujétions.

09.4.9.3 CHUTES EU-EV

Les chutes EU et EV seront réalisées en tube PVC classement NF Me ayant fait l'objet d'un avis Technique pour cette utilisation.

Les chutes ont un diamètre constant sur toute leur hauteur, suivant prescriptions techniques.

Il sera prévu des tés de dégorgement en pied de chaque chute, placés de manière à être toujours accessible.

Les raccordements sur les collecteurs se feront par des coudes au 1/8ème.

Les chutes EU et EV seront prolongées en ventilation primaire en tube PVC classement NF Me sur les attentes prévues au lot couverture en toiture. Uniquement en cas d'impossibilité technique il sera admis une ventilation primaire de chutes par des aérateurs à membrane de marque DURGO ou équivalent à la charge du présent lot.

Les canalisations seront fixées uniquement aux parois lourdes de masse $m_s \geq 200 \text{ kg/m}^2$ avec des colliers isophoniques (interposition d'un joint souple). Le raccordement des cuvettes de WC à la chute sera désolidarisé au niveau de la cloison verticale par la pose d'un matériau résilient d'une épaisseur $\geq 5 \text{ mm}$ et dépassant largement ($\geq 100 \text{ mm}$) de part et d'autre de la paroi concernée.

Les exigences à respecter sont LNAT 30 dB (A) en pièces principales et LNAT 35 dB (A) en cuisines fermées.

Chutes en PVC certifiées NF Me, avec alourdissement réalisé par l'adjonction d'un matériau viscoélastique par collage et ligature avec $m_s 5 \text{ kg/m}^2$, sur 1 m de part et d'autre des coudes et dévoiements.

Dans le cas de gaines possédant 4 faces visibles dans la pièce de $m_s < 200 \text{ kg/m}^2$, les canalisations devront être totalement indépendantes des parois de la gaine et fixées aux planchers par le biais d'un support antivibratile.

En présence d'une gaine technique accolée à un doublage intérieur de façade, la gaine traversera le doublage jusqu'au mur lourd de façade, les canalisations seront fixées au travers du doublage jusqu'à la façade.

09.4.9.4 COLLECTEURS

Les réseaux collecteurs seront réalisés en tube PVC classement NF Me de marque NICOLL ou équivalent ayant fait l'objet d'un avis Technique pour cette utilisation.

Des tampons hermétiques seront prévus à chaque changement de direction et sur les parcours rectilignes de plus de 10 mètres ; ils seront étanches, permettront le nettoyage de l'ensemble des canalisations et seront disposés de façon à ne pas ralentir l'écoulement.

Les collecteurs seront prévus jusqu'aux attentes à 1 mètre du bâtiment ou jusqu'aux attentes au sol prévues au lot Gros œuvre.

A la charge du présent lot, la fourniture et pose dans les niveaux Parking (RDC et Sous-sol) de protections mécaniques autour des chutes et collecteurs situés au-dessous d'une hauteur de 1,50 m minimum par rapport au sol.

NOTA : l'étude des cheminements aériens en sous-sol est à la charge du présent lot. Il ne sera pas admis que l'implantation de ces canalisations induise un déclassement des places de parking au sens de la norme NFP 91-120.

09.4.9.5 ISOLATION PHONIQUE

Il sera prévu sur l'ensemble des chutes (toute hauteur), une isolation phonique constituée de coquilles de laine de roche M1 d'une épaisseur de 40 mm avec ligature externe de fixation. Cette isolation phonique sera également prévue sur les parcours horizontaux dans les vides de faux-plafonds.

Les trémies seront rebouchées à chaque niveau par un matériau de même performance acoustique que le plancher.

Les traversées de planchers, des murs intérieurs et ou des cloisons s'effectueront au moyen d'un fourreau constitué par un matériau résilient (ex : manchon de laine minérale d'une épaisseur ≥ 5 mm). De plus, les fourreaux dépasseront largement (> 100 mm) de part et d'autre de la paroi concernée.

Les canalisations seront fixées uniquement aux parois lourdes de masse $m_s \geq 200$ kg/m² avec des colliers isophoniques (interposition d'un joint souple).

Le raccordement des cuvettes de WC à la chute sera désolidarisé au niveau de la cloison verticale par la pose d'un matériau résilient d'une épaisseur ≥ 5 mm et dépassant largement (≥ 100 mm) de part et d'autre de la paroi concernée.

Dans le cas d'un dévoiement à angle droit dont les canalisations de l'encoffrement sont adjacentes à une cuisine ou une pièce principale, il sera prévu un alourdissement de la canalisation par l'adjonction d'un matériau viscoélastique par collage et ligature avec $m_s \geq 5$ kg / m², sur 1 m de part et d'autre de la traversée de dalle.

09.4.10 Evacuation des eaux pluviales

Les réseaux eaux pluviales circulant à l'intérieur du bâtiment 5 seront à la charge du présent lot.

Les chutes et les collecteurs d'eaux pluviales intérieurs seront réalisées en tube PVC classement M1, de la société NICOLL ou équivalent ayant fait l'objet d'un Avis Technique du C.S.T.B. pour cette utilisation.

La réalisation des chutes et collecteurs d'eaux pluviales sera identique à celle des réseaux des eaux usées et eaux vannes suivant description précédente.

Les descentes extérieures au bâtiment ne sont pas à la charge du présent lot, de même que les réseaux sous dallage et extérieurs.

A la charge du présent lot, la fourniture et pose dans le Parking RDC de protections mécaniques autour des chutes et collecteurs situés au-dessous d'une hauteur de 1,50 m minimum par rapport au sol.

Chutes en PVC certifiées NF, avec alourdissement réalisé par l'adjonction d'un matériau viscoélastique par collage et ligature avec ms 5 kg/m2, sur 1 m de part et d'autre des coudes et dévoiements.






09.4.11 Colliers intumescents

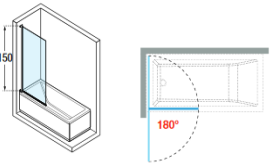




La protection coupe-feu, en traversée de dalle des canalisation EU EV EP, sera assurée par des manchons intumescents.



09.4.12 Appareils sanitaires des logements

Tous les appareils sont prévus, y compris toutes les fournitures et accessoires, les alimentations eau froide, eau chaude, la vidange, raccordées aux canalisations correspondantes.

Les appareils sanitaires seront de couleur blanche, de premier choix et conformes aux normes en vigueur. Les robinetteries, estampillées NF seront chromées. Toute la visserie de fixation des équipements et accessoires sera chromée.

TYPE	APPAREIL	PHOTO
Evier	Evier en résine plus minéral composite de synthèse type « Normandie » marque « CAREA » 120 x 60 cm, 2 cuves, 1 égouttoir, à poser sur meuble en mélaminé blanc, 2 ou 3 portes, 1 étagère ou techniquement équivalent	
Robinetterie évier	Mitigeur monocommande de marque PORCHER ou équivalent réf. D1192, bec fondu orientable, cartouche à disques céramique, limiteur de débit, dispositif à double débit (5 l/mn – 10 l/mn) muni d'un aérateur doté d'une grille en matière organique à ailles d'au moins 2 mm2 (débit insensible à la pression). Flexibles inox de raccordement montés et raccords. Classement NF acoustique : IA – E0.C3.A2 U3	
WC	Fourniture et pose de WC de marque Jacob Delafon ou équivalent, série BRIVE Réf :E4380-00 ou équivalent 66 x 35,50 cm Réservoir à alimentation latérale avec mécanisme à poussoir double chasse 3/6 litres, robinet flotteur de classement NF I Robinet d'isolement Abattant double blanc rigide à frein de chute Ensemble de fixation au sol	
Baignoire	Baignoire en Acrylique de marque ROCA ou équivalent, série NEO GENOVA ou équivalent Référence : 235876.0 Dim : 170 x 70 cm Couleur : blanc Piètements métalliques à vérins réglables, à poser sur coussins insonorisants et joints plastiques à la périphérie pour l'étanchéité, plaques insonorisantes, calage, renforts et toutes sujétions de fixations Désolidarisation vis-à-vis des parois verticales	
Mitigeur baignoire	Mitigeur thermostatique bain-douche mural, Finition chromée Corps laiton diamètre 40mm Cartouche anticalcaire avec filtres Sécurité anti-brûlures 38°C et coupure en l'absence d'eau froide. Inverseur automatique à bouton -Clapet non-retour -Bouton de sécurité Raccords excentrés 38mm et rosaces 62mm Colonnnette suivant implantation Classement NF - E3/1 C1 A2 U3	

Pare Baignoire	<p>Pare Baignoire Type RIVIERA 2.01V de Novellini ou équivalent</p> <p>1 volet de 80cm- Verre 6mm Transparent, Hauteur 150cm – Profilé blanc</p> <p>Réf. RIV21V80</p>	
Receveur de douche	<p>Receveur à encastrer extra plat en céramique type STEPIN de Sanidusa ou équivalent</p> <p>hauteur 3 cm. . Céramique.</p> <p>Fond texturé</p> <p>Emailé 4 faces.</p> <p>Equipé d'une bonde Ø90 mm grand débit. NF</p> <p>Pour les logements réhabilités, le receveur sera réhaussé afin de permettre l'évacuation des douches.</p>	
Mitigeur douche	<p>Mitigeur thermostatique douche mural Olyos de marque Porcher réf. D0561AA ou équivalent</p> <p>Elément thermostatique à cire avec grille anti-tartre</p> <p>Tête 1/2' à disque céramique</p> <p>Corps isolé thermiquement (technologie Cool Body)</p> <p>Croisillon de température avec butée de sécurité à 40°C débrayable -Température maximum pré réglée en usine à 50°C (conforme à la réglementation de l'eau chaude sanitaire C3) modifiable à 45°C ou 43°C ou 40°C</p> <p>Croisillon de débit avec limiteur à 50% débrayable</p> <p>Mise en sécurité en cas de coupure de l'écoulement d'eau conformément à la NF1111 -Clapets anti-retour et filtres intégrés aux arrivées</p> <p>Raccords muraux excentriques fournis avec réducteurs acoustiques intégrés - Norme NFIB -E1C3A3U3 - Qualitel Ge5</p>	
Ensemble de douche (baignoire/douche)	<p>Pour la douche, une douchette de type Venturi, à débit autorégulé (débit insensible à la pression) de 7 litres minute, muni d'un clapet anti-retour.</p> <p>Un antivirleur 360°, de série "lourde" évitant la torsion du flexible.</p> <p>Un flexible de douche de très haute résistance Il sera au minimum de 1.65 m de longueur, et réalisé en matière reconnue ACS renforcé par une tresse textile de hte résistance (par ex Tergal®) et recouvert d'une gaine PVC le rendant entièrement lisse et facile d'entretien.</p> <p>Barre de douche Chromé Ø 25 mm Concerto</p>	
Paroi de douche battante	<p>Porte à 2 battants</p> <p>Verre transparent 6mm traité anticalcaire.</p> <p>Modele Tipica de Ideal Standard ou similaire</p> <p>Hauteur 200 cm largeur selon plan</p>	

Concept meuble vasque lavabo	<p>Concept meuble vasque modèle Toucan de chez CAREA ou équivalent</p> <p>Plan vasque 600x480mm en minéral composite</p> <p>Garantie 5 ans</p> <p>Haute résistance aux chocs</p> <p>Meuble 600x480x700 épaisseur 16mm et densité d'environ 750kg/m²</p> <p>Tiroir avec amortisseurs</p> <p>2 pieds</p> <p>Miroir version toute hauteur avec applique LED (4,5 W – 350 lumen) – Norme IP 44 à raccorder sur l'attente électrique laissée par l'électricien</p>	
Mitigeur lavabo	<p>Mitigeur lavabo monotrou Olyos chrome de chez PORCHER ou similaire. Bec fixe avec aérateur intégré.</p> <p>Tirette côté droit. Cartouche Ø 40 mm à 2 disques céramique, réf. B960775NU. avec limiteur de température intégré et limiteur de débit 50 % déverrouillable, réf. B960477NU. BlueStart : ouverture eau froide en position centrale. Flexibles d'alimentation anti-torsion 350 mm</p>	
Attentes MAL	<p>Robinet EF chromé pour machine à laver le linge/lave-vaisselle, fixation sur applique murale.</p> <p>Siphon PVC de marque NICOLL réf. YH 42 C avec bouchons d'obturation PVC.</p> <p>2 attentes à prévoir sous évier et 1 dans les celliers.</p>	

Localisation

- Ensemble des logements des bâtiments 1, 2, 4 et 5

09.4.13 Appareils sanitaires des cellules**09.4.13.1WC CELLULES**

Il sera prévu le remplacement des WC turc actuels encastré dans la dalle.

La prestation comprend la dépose des WC existants et la mise en place d'un nouveau WC ayant les caractéristiques suivantes :

WC turc type SHA 700 de DELABIE - Réf. 113620 ou équivalent

WC turc à encastrer dans le sol, 700 x 345 x 700 mm.

Inox 304 bactériostatique.

Finition poli satiné.

Épaisseur Inox : 1,2 mm.

Cuvette emboutie, sans soudures

Forme de la cuvette adaptée aux hommes et aux femmes.

Surface antidérapante à l'emplacement des pieds.

Évacuation d'eau verticale : Ø 100 mm.

Système de rinçage avec 1 effet d'eau en Inox 304.

Livré avec siphon Inox soudé au WC turc.

Poids : 8 kg.

Garantie 10 ans.

Tube de Chasse Réf. 769400 compris douille d'alimentation Réf. 827032

Robinetterie de chasse d'eau TEMPOFLUX 3 AB de DELABIE

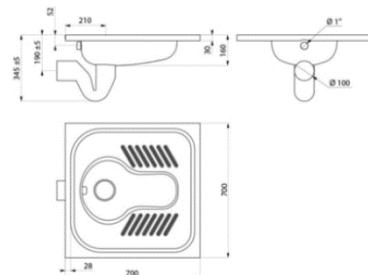
Réf. 763256

Système de chasse d'eau sans réservoir : par connexion directe à la canalisation.

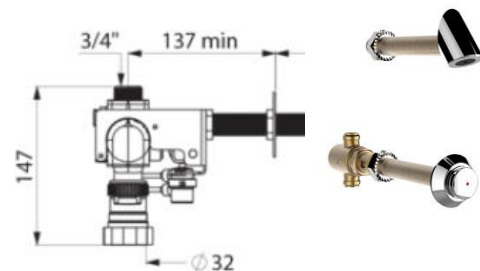
Pour cloison ≤ 200 mm.

Déclenchement souple.

Système antiblocage AB : écoulement uniquement lorsque le bouton poussoir est relâché.



Temporisation ~7 secondes.
 Protection antisiphonique.
 Robinet d'arrêt et de réglage de débit/volume, module de déclenchement et cartouche intégrés et accessibles via la gaine technique.
 Bouton poussoir en métal chromé.
 Mécanisme antichoc.
 Alimentation en ligne M3/4".
 Niveau acoustique conforme à la NF EN 12541 classe II.
 Tige filetée recoupable.
 Débit de base : 1 l/sec à 1 bar dynamique.
 Compatible avec l'eau de pluie.
 Garantie 10 ans



Le déclenchement devra être installé pour être actionné depuis l'extérieur des cellules.
Un tampon de visite sera placé à proximité des wc des cellules dans les caves de façon à pouvoir enlever les objets/déchets pouvant être introduits dans le réseau d'évacuation.

Localisation

- Dans les deux cellules situées au rez-de-chaussée du bâtiment 02

09.4.13.2 DOUCHE

Il sera prévu la création d'une douche commune aux deux cellules.
 Elle sera équipée d'un receveur en céramique avec réhausse.
 Elle sera équipée d'un kit de douche temporisée de type presto réf 31186 ou techniquement équivalent.
 Comportant un robinet temporisé à mécanisme à rubis auto nettoyé par fil frein et un système de sécurité S interdisant le blocage écoulement continu. Une pomme de douche anti-vandalisme. Un bouton de commande travers cloison et une pomme de douche anti-rotation et indémontable. Débit pré réglé à 6 l/mn.

L'alimentation de la douche sera réalisée en eau mitigée à l'aide d'un régulateur thermostatique de sécurité de type presti réf 29002 ou équivalent. Avec entrées droite/gauche 3/4 " (20 x 27). Blocage de température interne, débit d'eau mitigée à 3 bars 57 l/mn. Avec clapets anti-retour NF.

L'ensemble des équipements et réseaux sera situé dans la gaine technique derrière la douche et ne devra pas être accessible depuis la douche.

Localisation

- 1 u pour les deux cellules situées au rez-de-chaussée du bâtiment 02

09.4.14 Appareils sanitaires des autres locaux

09.4.14.1 EVIER

Identique au prescription logement

Localisation

- 2 u dans les cuisines des bureaux dans le bâtiment 2

09.4.14.2 WC

Identique au prescription logement

Localisation

- 3 u dans les sanitaires des bureaux dans le bâtiment 2

09.4.14.3 LAVABO

Identique au prescription logement

Localisation

- 3 u dans les sanitaires des bureaux dans le bâtiment 2

09.4.14.4 DOUCHE

Identique au prescription logement comprenant receveur, mitigeur thermostatique, paroi de douche et set de douche.

Localisation

- 1 u dans les sanitaires des bureaux dans le bâtiment 2

09.4.14.5 URINOIR

Il sera prévu la mise en place d'un pack urinoir modèle Aubagne 2 de chez GEBERIT ou techniquement équivalent comprenant :

- un urinoir blanc en céramique
- une bonde à grille acier inox
- un robinet 15x21 temporisé réglable, à alimentation apparente avec rosace et fixation
- une tubulure d'alimentation avec effet d'eau
- un siphon réglable à culot démontable, sortie D32
- un jeu de crochets de fixation.

Localisation

- 2 u dans les sanitaires des bureaux dans le bâtiment 2

09.4.14.6 VIDOIR

Vidoir mural de marque ALLIA ou équivalent, série PUBLICA

Référence : 047500 00 000

Dimensions : 45 x 34 cm

Couleur : blanc

Fixation au mur y compris renfort

Siphon en polypropylène blanc, grille porte-seau mobile en inox, insertas PVC

Mélangeur monocommande mural de marque GROHE type AVINA - réf 31 066 000, têtes céramiques, bec mobile, raccords et raccordements

Localisation

- 1 u dans le local ménage du bâtiment 4
- 1 u dans le local ménage du bâtiment 5

09.4.14.7 ROBINET DE PUISAGE

Fourniture et pose d'un robinet de puisage EF à clé monté sur applique avec raccord au nez et disconnecteur d'extrémité de marque SOCLA ou équivalent réf. HA 216 NF et vanne d'isolement ¼ tr avec purge en amont.

Localisation

- 1 u dans le local OM du bâtiment 4

09.5 DESCRIPTION DES INSTALLATIONS DE CLIMATISATION

09.5.1 Climatisation du local CFA

Le local CFA créé dans le bâtiment 3 sera climatisé par une installation indépendante à détente directe de type mono-split permettant de maintenir une température maximale intérieure de 24°C par 35°C extérieur.

On considérera un dégagement calorifique de 2000 W dans le local.

L'unité extérieure sera placée et fixée en façade du bâtiment suivant plan. Elle utilisera le fluides R32.

L'unité intérieure sera de type mural.

La gestion de température sera prévue par une télécommande filaire.

Les équipements seront raccordés sur les attentes électriques laissées à disposition par le lot électricité.

Les condensats seront raccordés et relevés jusqu'à l'attente EU la plus proche.

Localisation

- 1 u dans le local CFA créé dans le bâtiment 3

09.6 Contrôles – essais – réception - garantie

09.6.1 Généralités

Les essais seront effectués au fur et à mesure de l'avancement des travaux, suivant un planning établi par le Maître d'Ouvrage et l'entreprise générale. Les essais et contrôles sont à la charge de l'entrepreneur du présent lot qui fournira les procès-verbaux de chaque essai.

09.6.2 Contrôles

En cours et en fin de travaux, il sera procédé à des contrôles quantitatifs et qualitatifs des fournitures et mises en œuvre par rapport aux pièces du marché de l'entreprise. Les essais seront exécutés suivant les fiches techniques COPREC avec procès-verbaux correspondants.

Si les résultats constatés ne sont pas satisfaisants, l'entrepreneur sera tenu de commencer dans le délai de huit jours, tous les remplacements, modifications, réparations ou adjonctions nécessaires, le tout à ses frais.

Après exécution de ces ouvrages, il sera procédé à de nouveaux essais. Si ces derniers ne sont pas encore satisfaisants, l'installation pourra être refusée en tout ou partie suivant dire d'un expert choisi, d'un commun accord par les deux parties. Dans ce cas, l'entrepreneur supportera, par ailleurs, les dépenses de toutes natures résultant de la mauvaise qualité de son installation.

Tous les essais pourront être différés tant qu'une part quelconque des fournitures ou travaux ne sera pas acceptée ; les conséquences en découlant restent à la charge de l'entreprise.

Toute défectuosité constatée sera immédiatement réparée par l'entrepreneur. Les résultats feront l'objet d'un rapport détaillé signé par les représentants de l'entrepreneur et de l'entreprise générale.

Les essais pourront être effectués seulement après la remise de la notice de Conduite et d'Entretien par l'entrepreneur.

Toutes les manœuvres seront effectuées par le personnel de l'entrepreneur, sous sa responsabilité, chaque essai pouvant être répété deux ou plusieurs fois.

L'entreprise du présent lot devra réaliser un autocontrôle de l'ensemble de l'installation de ventilation basé sur la méthode DIAGVENT de niveau 1, validant la conformité et le bon fonctionnement des ouvrages. Pour ce faire, la fourniture d'un rapport d'autocontrôle, dans lequel figure la traçabilité des différents points vérifiés, est indispensable.

09.6.3 Essais

Les essais porteront sur le fonctionnement de tous les équipements posés par le présent lot avec fourniture de procès-verbaux.

L'entrepreneur du présent lot devra procéder aux essais et vérifications de fonctionnement de ses installations conformément aux dispositions figurant dans le document technique COPREC N°1.

Les résultats seront transcrits sur des procès-verbaux établis suivant les modèles figurant dans le document COPREC N°2.

L'entrepreneur doit mettre à la disposition du Maître d'Ouvrage et du Maître d'Oeuvre tout le personnel et les appareils de mesure nécessaires à la réalisation des vérifications et des essais.

Les appareils de mesure doivent être agréés au préalable par des agents techniques chargés de la réception.

En tout état de cause, les essais d'étanchéité seront effectués avant la pose des calorifuges, fermeture des gaines ou des tranchées.

09.6.3.1 ESSAIS D'ETANCHEITE DES RESEAUX D'ALIMENTATION

Les canalisations d'eau froide, d'eau chaude et leurs accessoires seront mise en charge à l'eau sous une pression égale à 1.5 fois la pression de service, avec un maximum de 10 bars.

Tous les robinets de puisage et de vidange seront fermés après purge de l'air dans les canalisations, les robinets d'arrêts resteront ouverts, sauf cas spécial imposant d'autres dispositions.

La pression sera maintenue pendant 4 heures au minimum : aucune fuite ne devra se révéler (repérable au manomètre d'essai)

Examen à vue des fourreaux et vérification des dispositifs anti-béliers.

Les essais sont toujours exécutés avant peinture et encoffrement des canalisations.

09.6.3.2 ESSAIS D'ETANCHEITE DES RESEAUX D'EVACUATION

Les canalisations de vidange et les chutes seront observées en service pour déceler les fuites ou suintement éventuels.

Pour les descentes d'eau usées et les chutes d'eaux vannes, on provoquera un écoulement conforme aux hypothèses de calcul pendant le temps nécessaire à établir un régime normal d'écoulement et l'on vérifiera que le fonctionnement est normal et qu'il n'y a aucun suintement.

Pour les collecteurs d'allure horizontale d'un diamètre intérieur supérieur à 110mm, il sera procédé à une mise en charge en eau froide, à une pression voisine de 0.1 bar, pendant le temps nécessaire à leur inspection. Aucune fuite ne doit apparaître.

Pour les descentes eaux pluviales, on profitera des diverses précipitations pluviales pendant l'exécution des travaux pour déceler toute fuite éventuelle ; en l'absence de précipitations naturelles, il sera provoqué un écoulement conforme aux hypothèses de calcul afin de constater qu'il n'y a pas de suintement.

09.6.3.3 ESSAIS DE FONCTIONNEMENT DES APPAREILS

Chaque appareil sera essayé pour s'assurer de son bon fonctionnement sous une pression devant se situer entre 3.5 et 4.5 bars. En particulier, on vérifiera que :

- la manœuvre des robinets et des commandes de vidanges est aisée et sans défaut,
- les durées de remplissage et de vidange des appareils sont normales et éventuellement conformes aux prescriptions spéciales,
- les chasses de WC sont efficaces, l'action siphonique devant se faire parfaitement

09.6.3.4 ESSAIS DE SALUBRITE

Ces essais ont pour but de vérifier que :

- l'eau contenue dans un appareil sanitaire ne peut remonter dans la canalisation qui l'alimente, dans le cas où cette dernière serait en dépression,
- la vidange d'un appareil ou celle de plusieurs appareils pouvant se produire simultanément, dans les conditions de la NF P 41.204, ne provoque pas d'entraînement de la garde d'eau du siphon d'un autre appareil.

09.6.3.5 ESSAIS RELATIFS AU BRUIT ANORMAUX

Ces essais auront pour but de contrôler les bruits irréguliers, de les déterminer et d'y remédier.

Ces essais porteront entre autres sur :

- les robinetteries : vibrations des porte-clapets ou clapets mal ajustés,
- les bondes et siphons : bruit de passage dû à une mauvaise forme ou à une section mal proportionnée,
- les pièces tournantes, les clapets anti-retour, etc...

Pendant le puisage ou l'évacuation de l'eau, aucun bruit tel que : vibration, sifflement, coup de bélier ne devra être entendu.

En cas de constatation d'appareils ou de robinetteries défectueux, l'entrepreneur devra le remplacement de ceux-ci par d'autres de même type répondant aux conditions stipulées ci-dessus.

09.6.3.6 INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE

Au cours de l'année qui suivra la réception, les essais de fonctionnement continu et de température seront effectués.

Les températures intérieures prévues au cahier des charges devront être obtenues par la température extérieure de base.

Cet essai sera exécuté, réglages terminés, pendant la saison d'hiver, la température extérieure étant supérieure de 5° C au plus à la valeur contractuelle.

L'installation sera en fonctionnement normal 4 jours avant la date des essais.

A la charge du présent lot toutes les sujétions inhérentes à la bonne réalisation des essais de chauffage à l'exception de l'énergie qui reste à la charge du maître d'ouvrage.

09.6.3.7 RESEAUX HYDRAULIQUES

Il sera procédé, lors des essais, à un contrôle de propreté des réseaux. Si la vérification montrait que l'eau est chargée d'impuretés, l'entreprise devrait procéder à de nouveaux rinçages de ses installations.

Chaque réseau sera éprouvé à une pression égale à 1,5 fois la pression de service et au minimum à 6 bars.

L'installation ne devra présenter aucune fuite. Le contrôle se fera sur 4 heures au minimum. Un manomètre d'essai permettra de vérifier l'étanchéité des réseaux.

Il sera procédé également aux vérifications suivantes :

- réseaux en température, vérification des lyres de dilatation, des compenseurs et de la libre dilatation dans les fourreaux et les guides,
- vérification de l'absence de condensation sur les réseaux (eau glacée, condensats, etc ...).

09.6.3.8 RESEAUX AERAIQUES

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

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

Les essais porteront sur l'étanchéité des réseaux, et des organes d'obturation (registre).

Il sera mesuré, les débits et pression des ventilateurs et centrales de traitement d'air, la perte de charge engendrée par les organes de filtration. Il sera mesuré les débits soufflés au niveau des bouches et diffuseurs.

Il sera mesuré les vitesses d'air dans les réseaux pour vérification de la conformité des valeurs avec celles demandées au cahier des charges.

Il sera procédé aux tests d'intégrité des filtres absolus aux mesures des pressions différentielles entre locaux.

09.6.3.9 ESSAIS ELECTROMAGNETIQUES

- Vérification des sens de rotation,
- Vérification des vitesses,
- Mesure des intensités absorbées en marche normale,
- Vérification des sécurités (protection des moteurs électriques).

09.6.3.10 ESSAIS ACOUSTIQUES

- Vérification des niveaux sonores par rapport aux valeurs indiquées au cahier des charges.

09.6.3.11 ESSAIS REGULATION ET ASSERVISSEMENTS

- Vérification du bon fonctionnement des asservissements et télécommandes,
- Vérification avec l'électricien du fonctionnement des équipements de sécurité (clapets coupe-feu).

09.6.4 Visite préparatoire à la réception

Il est procédé, avant la mise en service, au jour fixé par l'entreprise en accord avec l'ingénierie, à la vérification :

- de la conformité des installations suivant le présent descriptif, les normes et règlements en vigueur,
- de la bonne exécution des installations réalisées, selon les règles de l'art,
- à des contrôles-sondages, dont le nombre sera fixé par l'Ingénieur Conseil.

Sont notamment vérifiés lors de cette pré-réception :

- les marques, la qualité et la mise en œuvre du matériel,
- les appareils de contrôle de sécurité et d'alarme.

Les fournitures manquantes devront être mises en place, celles reconnues insuffisantes ou défectueuses, remplacées et les défauts de montage rectifiés.

Si, pour une raison quelconque, après leur constatation, il était décidé de conserver les fournitures ou dispositions conformes aux pièces décrites, il serait fait un abattement du forfait.

Tous essais et contrôles pourront être rectifiés tant qu'une part quelconque des travaux et des fournitures ne sera pas acceptée. Les conséquences en découlant restant à la charge du présent lot.

09.6.5 Réception des installations

Elle ne pourra être réalisée qu'après visite préparatoire et essais satisfaisants, notamment les contrôles techniques de conformité sanitaire complétés par un contrôle analytique de l'eau.

Elle sera prononcée par le Maître d'Ouvrage lors d'une réception unique tous corps d'état, qui marquera sa prise en charge des installations.

Pendant la période s'écoulant entre l'achèvement des travaux et la réception, le fonctionnement des installations s'opérera sous la responsabilité de l'entrepreneur.

09.6.6 Assistance technique de mise en service

L'entrepreneur prendra toutes dispositions pour assurer à sa charge l'assistance technique de mise en service pour les prestations de son lot.

L'entreprise devra également fournir, lors de la réception, la liste des pièces détachées et des matériaux de rechange à faire accepter par le Maître d'Ouvrage, un mois avant la date de réception. En cas de défaillance dûment constatée, cette assistance sera confiée, à ses frais, à une entreprise spécialisée.

09.6.7 Garantie

La période de garantie commence le jour de la réception globale de l'opération.

Pendant la période de garantie, l'entrepreneur est tenu de remplacer, à ses frais, tous les éléments qui seraient reconnus défectueux et de prendre à sa charge les travaux connexes, consécutifs des autres corps d'état. Les remplacements devront s'effectuer dans un délai de 5 jours à partir d'une lettre lui notifiant ces travaux. Dans le cas d'urgence, ce délai est réduit à l'instantané.

L'entrepreneur demeurera responsable de tous les accidents qui pourront résulter de la fabrication, de la combinaison ou de l'installation de ses appareils, ainsi que des dommages et intérêts qui pourraient être réclamés par suite de ces accidents.

S'il survient, pendant le délai de garantie, une avarie dont la réparation incombe à l'entrepreneur, un procès-verbal circonstancié sera dressé et lui sera notifié. S'il négligeait de faire la réparation dans le délai fixé, l'avarie serait réparée d'office à ses frais.

Aucune réparation de fortune ne sera tolérée et l'appareil complet sera échangé sous garantie et la garantie sera prolongée, pour cet appareil, d'une durée égale à celle d'origine.

Les garanties pour le matériel fourni par l'entrepreneur sont celles fixées par les normes en vigueur et par les conditions syndicales de vente des constructeurs.

La garantie ne s'applique pas au cas où l'avarie serait causée par une négligence, un défaut d'entretien (sous réserve que l'entreprise ait donné au Maître d'Ouvrage, un guide d'usage et d'entretien précis), d'utilisation irrationnelle ou défectueuse et de cas de force majeure, ni aux détériorations causées par des tiers (dans ce cas, l'entreprise devra apporter la preuve de son absence de responsabilité).

Par ailleurs, cette garantie d'un an après réception des travaux ne préjuge en rien sur la garantie générale découlant des publications et règles en vigueur qui déterminent les conditions générales de garantie dues par l'entreprise. Ainsi, même réceptionné et même après un an de garantie, il reste entendu que tout vice d'installation, même décelé postérieurement à cette période et ayant entraîné des accidents (incendie, etc.), sera imputable à l'entreprise qui devra la réparation des dommages causés tant à l'installation qu'à des tiers.