

Création logements dans ancienne trésorerie



MAITRISE D'OUVRAGE



SAIEM Draguignan

C.C.T.P. LOT 05 CVC Plomberie

Ind.	Date	Historique de l'évolution du document
1	17/07/2025	Version initiale
2	15/09/2025	Version modifiée
3	10/10/2025	Version modifiée

Table des matières

1. Informations générales.....	3
1.1. Objet du présent CCTP	4
1.2. Consistance des travaux.....	4
1.3. Description succincte des travaux du lot	4
1.4. Obligations propres à l'entreprise	7
2. Règles et clauses générales	7
2.1. Période de préparation – Etudes d'exécution et de détails	7
2.2. Fin des travaux.....	7
3. Règles techniques spécifiques du lot	9
3.1. Contexte thermique et réglementaire	9
3.2. Dispositions à prendre pour garantir l'étanchéité à l'air	9
3.3. Notes de calcul	9
3.4. Essais Chauffage – Ventilation	10
3.5. Essais Plomberie Sanitaires	12
3.6. Matériels Chauffage – Ventilation	14
3.7. Prescriptions concernant la robinetterie	15
3.8. Prescriptions concernant les gaines de ventilation	16
3.9. Prescriptions concernant le calorifuge	17
3.10. Prescriptions concernant la protection des réseaux extérieurs	17
3.11. Prescriptions concernant la ventilation.....	18
3.12. Prescriptions relatives aux équipements électriques.....	19
3.13. Prescriptions diverses	21
3.14. Précautions contre le bruit.....	21
3.15. Prescriptions relatives pour garantir l'étanchéité à l'air.....	22
3.16. Matériels Plomberie Sanitaire	24
4. Chauffage Ventilation	30
4.1. Hypothèses et base de calcul.....	30

	Basse vitesse		Haute vitesse	
	PDC mm/CE	V m/s	PDC mm/CE	V m/s
200 m³/h	0.1	3.1	0.37	5.2
500 m³/h	0.085	3.6	0.37	6.6
1000 m³/h	0.075	4.1	0.37	7.6
2000 m³/h	0.065	4.6	0.37	9.2
3000 m³/h	0.06	5	0.37	10.2
4000 m³/h	0.057	5.2	0.37	11
5000 m³/h	0.052	5.4	0.37	11.4
6000 m³/h	0.05	5.5	0.37	11.7
7000 m³/h	0.05	5.7	0.37	12.1
10 000 m³/h	0.05	6	0.37	13.9
14 000 m³/h	0.05	6.5	0.37	15
16 000 m³/h	0.05	6.5	0.31	15
22 000 m³/h	0.04	6.5	0.28	15
26 000 m³/h	0.04	7	0.25	15

.....31

4.2. Prescriptions techniques particulières33

1. INFORMATIONS GENERALES

L'Entreprise aura pris connaissance de l'ensemble du dossier de consultation et, en particulier, du CCTP Lot 0 GENERALITES propres à tous les lots, dont les sujétions ne sont pas reprises dans la description des travaux à exécuter par le présent lot.

Réhabilitation et transformation de l'ancien bâtiment de la Trésorerie qui se situe au « 37 Boulevard de la Liberté – 83 300 DRAGUIGNAN » en logements dans les étages et une salle de rencontre au Rez de chaussée. Les logements seront répartis au 1^{er} étage (5 logements), au 2^{ème} étage (5 logements) et au 3^{ème} étage (5 Logements). Chaque étage comprend 2 logts aménagés PMR, le 3^{ème} étage comprendra 5 Logements dont un PMR et un PMR conforme Handi-Toit.

Le bâtiment est composé dans le projet de :

Niveau Sous-sol :

Niveau Sous-sol :

- Zone ancienne chaufferie, Telecom et TGBT S= 28m²
- Zone vide sanitaire accessible S=74 m²
- L'ancien local Coffre S= 27 m²
- Zone sous dallage S= 112 m²

Niveau Rez de Chaussée :

- Lieu de rencontre (aménagé) S= 38 m²
- Circulation S= 16m²
- Local (non aménagé dans le projet) S= 183 m²

Niveau R+1

- 5 Appartements dont 4 Type 2 et 1 Type 3 – S total : 228 m²

Niveau R+2

- 5 Appartements dont 4 Type 2 et 1 Type 3 – S total : 226 m²

Niveau R+3

- 5 Appartements dont 4 Type 2 et 1 Type 3 « accessible Handi-Toit » – S total : 226 m²

3i Architectes SARL au capital de 1000€ • Siège social : 11 rue Venture, 13001 Marseille • contact@3iarchitectes.com
www.3iarchitectes.com • 892 833 856 RCS Marseille • SIRET 892 833 856 00024 • TVA FR34 892 833 856 • APE/NAF : 7111Z

3i Conseils SAS au capital de 1000€ • Siège social : 11 rue Venture, 13001 Marseille • contact@3iconsils.com
www.3iconsils.com • 901 171 595 RCS Marseille • SIRET 901 171 595 00019 • TVA FR55 901 171 595 • APE/NAF : 7112B

1.1. Objet du présent CCTP

Le présent document a pour objet de définir les travaux du **lot Chauffage Climatisation Ventilation et Plomberie Sanitaires**.

La description des ouvrages ci-après a pour but de définir le principe général des travaux objet du présent lot, en précisant le niveau de qualité minimum requis. Elle a pour objet de renseigner le titulaire sur la nature des travaux à effectuer, leurs nombres, leurs dimensions et leurs emplacements, sans pour autant prévaloir du caractère global et forfaitaire de l'offre du candidat et de son obligation de résultat dans le respect des Règles de l'Art, des normes et des règlements applicables et inhérents à sa profession.

1.2. Consistance des travaux

Le présent lot comprend les travaux de :

- CVC PLOMBERIE

Les prestations de l'entrepreneur comprennent :

- ✦ La fourniture, le transport et la mise en place de tous les matériels et équipements nécessaires à la réalisation de la prestation et ceux-ci dans la structure réalisée. Il est bien précisé que les propositions des entreprises soumissionnaires devront comprendre toutes les fournitures et main-d'œuvre nécessaires au parfait achèvement dans les conditions prévues dans le CCTP.
- ✦ Fourniture et pose de l'ensemble des réseaux nécessaire à la réalimentation du bâtiment que ce soit en AEP, la production ECS de chaque local ou logement, l'évacuation des eaux usées et eaux vannes depuis chaque appareil sanitaire jusqu'en sortie du bâtiment.
- ✦ La mise en œuvre d'une installation de chauffage, de climatisation, de ventilation simple flux type VMC, la fourniture des entrées d'air au lot menuiseries.
- ✦ Le raccordement Electrique de ces appareillages depuis le tableau d'appartement ou sur attente laissé par le lot Electricité.
- ✦ La fourniture d'un tableau général dédié à tous les systèmes CVC Collectif tels que le moteur VMC et les unités extérieures de climatisation avec un dispositifs de comptage communicant, qui pourra être associé au tableau commun de l'électricien,

Les prix tiendront compte de toutes les sujétions inhérentes à l'exécution des travaux comme mise en œuvre à toute hauteur, transport, stockage, protection.

1.3. Description succincte des travaux du lot

Les travaux qui incombent le présent lot comprend la fourniture, la pose, et le raccordement nécessaire à la mise en place de tous les éléments et produits nécessaire à la bonne tenue et au parfait achèvement des ouvrages, et en particulier :

Dépose de l'existant :

- ✦ Sans objet, une opération de dépose des installations existantes a été réalisé pour le désamiantage du bâtiment.

Equipements à prévoir en phase préparatoire :

- ✦ La note de calcul des puissances des appareils de chauffage et climatisation
- ✦ La note de calcul de l'ensemble des réseaux de plomberie sanitaire.
- ✦ La note de calcul aéraulique des réseaux de VMC.
- ✦ L'installation d'un système de chauffage et de rafraîchissement des logements dans les niveaux courants et de la salle de rencontre au Rez de chaussée, par un système DRV (*Débit de réfrigérant Variable*)

dont l'unité extérieure sera installée au niveau des combles, (partie ouverte), couplé à des unités gainables (Une unité par logement et une unité pour la salle de rencontre), bien que ce soit un système collectif, le système devra permettre un comptage d'énergie individuel par unité gainable et devra avoir une certification dont le CEP global permet de fonctionner avec un système VMC type Autoréglable ou en Hygro A. (L'unité devra avoir une certification LRcontmin / CcpLRcontmin certifiés en mode chaud indiquant un fonctionnement à puissance variable dès 11% de charge au lieu de 40% exigé par la RE2020, ce qui permet un gain de l'ordre de 10% sur le CEP de l'unité et de l'ordre de 3.5% sur le CEP global du bâtiment).

L'unité extérieure DRV aura les caractéristiques suivantes : Pf : 61,5 KWf – Pc : nominale à +7°C ext. 61,5 KWc et Pc à -7°C ext. : 53,8 KWc. L'unité sera couplé à 16 Unités gainable moyenne pression, selon les besoins indiqués dans les tableaux du « chap. 4.2 ci-après ». Fourniture et pose de consoles en acier galvanisé fixées contre le mur y compris scellement chimique.

- ✦ La réalisation de l'ensemble des liaisons frigorifiques, liaisons électriques, le raccordement électrique des unités extérieures depuis le TD commun dédié CVC.
- ✦ La fourniture, pose d'un tableau des communs pour les installations CVC, cela comprends le raccordement de l'unité extérieure et du moteur VMC, avec un comptage communicant avec le comptage électriques des communs de l'électricien.
- ✦ Une télécommande filaire par unité gainable couplé avec un système « type MELZONE » sur les gainables des logements pour une gestion individuelle par pièce.
- ✦ Installation de sèche serviette électrique d'une puissance de 500 W chaque appartement
- ✦ Réalisation de 10 Colonnes VMC dont 1 depuis le RDC et 9 depuis le R+1 jusqu'en combles.
- ✦ Réalisation des collecteurs VMC dans les combles, et pose d'un moteur fonctionnant en hygroréglable, ayant un débit global de 2020 m³/h, avec mise en œuvre d'une sortie en toiture D. 400mm avec chapeau, ainsi que tous les supports nécessaire dans les règles de l'art.
- ✦ La fourniture, pose et raccordement de 31 Bouches d'extraction hygroréglable réparties dans les cuisines et salles de bains des appartements des étages et local du RDC. Dans l'appartement 15, il sera installé dans la salle de bains et Cuisine une bouche à ouverture par détection de présence de type hygroréglable.
- ✦ La fourniture au lot menuiserie de 47 grilles d'entrée d'air autoréglable acoustique (dB selon note acoustique), et indication sur un plan de leur implantation sur les menuiseries.
- ✦ La fourniture, pose et raccordement de 15 BCE Cumulus avec résistance type Stéatite dont 12 d'une capacité de 150 L (Appt. T2), 3 d'une capacité de 200L (Appt T3) et 1 d'une capacité de 50L (local RDC).
- ✦ La fourniture des appareils sanitaires équipés des robinetteries et équipements suivants :

Appartements 01, 06 et 11

- 1 Evier simple bac type Kitchenette avec 4 feux à induction électriques, 1 égouttoir droite dim. 120 x 60 posé sur plan fourni par le lot menuiserie.
- 1 lavabo type plan en céramique
- 1 Cuvette WC avec réservoir attenant à poser.

Appartements 02, 07 et 12

- 1 Evier simple bac type Kitchenette avec 4 Feux à induction électriques, 1 égouttoir gauche dim. 120 x 60 posé sur plan fourni par le lot menuiserie.
- 1 lavabo type PMR
- 1 Cuvette WC surélevé avec réservoir attenant à poser.
- Un ensemble douche PMR comprenant le mitigeur thermostatique, un siège de douche, barre de relevage et siphon de sol PVC 100x100 et dispositif d'étanchéité sous carrelage.

Appartements 03, 08 et 13

- 1 Evier simple bac type Kitchenette avec 4 feux à induction électrique, 1 égouttoir gauche dim. 120 x 60 posé sur plan fourni par le lot menuiserie.
- 1 lavabo type plan en céramique

- 1 Cuvette WC avec réservoir attenant à poser
- Un receveur de douche plat à poser dim. 100 x 70 avec mitigeur thermostatique

Appartements 04, 09 et 14

- 1 Evier simple bac type Kitchenette avec 4 feux à induction électrique, 1 égouttoir droite dim. 120 x 60 posé sur plan fourni par le lot menuiserie.
- 1 lavabo type plan en céramique
- 1 Cuvette WC avec réservoir attenant à poser
- Un receveur de douche plat à poser dim. 100 x 70 avec mitigeur thermostatique

Appartements 05, 10 et 15

- 1 Evier simple bac type Kitchenette 4 feux à induction électriques, 1 égouttoir droite dim. 120 x 60 posé sur plan fourni par le lot menuiserie
- 1 lavabo conforme Handi-Toit avec support réglable en hauteur et raccordement flexible dans le logement n°15, un lavabo type PMR dans les logements n°5 et 10.
- 1 Cuvette WC fixé sur bâti-support avec réservoir encastré et dispositif de réglage des hauteurs accessibles à raccorder en flexible en EF et évacuation EV pour le logement n°15, une cuvette rehaussée à poser avec réservoir attenant pour les logements n°5 et 10.

Local rencontre du niveau rez de chaussée :

- 1 Evier simple bac type Kitchenette 4 feux à induction électriques, 1 égouttoir droite dim. 120 x 60 posé sur plan fourni par le lot menuiserie

- Un ensemble douche PMR comprenant le mitigeur thermostatique, un siège de douche, barre de relevage et siphon de sol PVC 100x100 et dispositif d'étanchéité sous carrelage.

✦ L'ensemble des réseaux d'adduction eau froide et distribution EF/ECS avec :

- Réseaux principaux comprenant les réseaux horizontaux depuis le point de livraison, la colonne en PVC Pression calorifugé en mousse de polyamide 19mm.
- Les distributions vers les appartements et local du RDC en PER Sanitaires sous gaine encastré sous la chape jusqu'aux nourrices de distribution pour les appartements et en tube multicouche rigide calorifugé cheminant en plafond puis en plinthe pour le local du RDC.
- En PER sanitaire depuis chaque nourrice jusqu'au droit de chaque appareil sanitaire.
- La distribution EF à chaque étage depuis la colonne sera composé vanne d'isolement avant compteur avec manchette compteur à chaque départ.
- A l'arrivée générale il sera installé dans l'ordre et dans le sens du fluide sur le réseau, une vanne d'isolement ¼ de tour DN 75, un filtre d'eau DN 75, un détendeur régulateur de pression DN 75, une vanne d'isolement ¼ de tour DN 75.

✦ L'ensemble des réseaux d'évacuation EU/EV en PVC estampillé NF :

- Depuis chaque appareils vers les colonnes en DN 40 ou DN 50 pour les Lavabo, Evier, douche et MAL – LV.
- Depuis chaque WC vers les colonnes en DN 100.
- 12 Colonnes EU et EV en PVC DN100 qui chemineront dans les gaines techniques depuis le R+3 jusqu'au niveau RDC puis au niveau sous-sol, selon plan guide joint. Chaque colonnes sera prolongé en combles pour la ventilation primaire avec mise en place d'un clapet type URGO.
- Réalisation des collecteurs en dévoiement de 10 Colonnes en plafond du niveau RDC en PVC DN 100, DN150 et DN 200, puis collecteurs des 2 Colonnes restantes en Sous-sol puis en VS en PVC DN 100 et DN 125, et enfin sortie du bâtiment en PVC DN 200, depuis le VS.

Régulation et mise en service :

- la fourniture et la pose de tous les matériels spécifiques définis dans le présent document,

- les attestations d'essais de fonctionnement,
 - la mise en service des installations,
- tous les travaux inhérents à l'opération

1.4. Obligations propres à l'entreprise

Il est expressément rappelé que l'entrepreneur n'est pas un simple fournisseur, mais dans l'exécution de ses travaux, un spécialiste avisé et un technicien d'une pratique éprouvée.

Avant tout commencement des travaux, les échantillons des produits, dont l'emploi est envisagé, seront déposés par l'entrepreneur, afin de permettre les opérations de contrôle.

2. REGLES ET CLAUSES GENERALES

2.1. Période de préparation – Etudes d'exécution et de détails

2.1.1. Actions préalables au démarrage des études

Voir lot 0

2.1.2. Documents à produire soumis à validation

Avant l'exécution des travaux, le Titulaire doit les documents suivants :

- Plans d'ateliers et de chantier (P.A.C.).
- Schémas de principe et note de calcul – Aérauliques, Hydrauliques, bilan de puissance pour le chauffage et les besoins électriques.
- Documents techniques d'exploitation.
- Plans de détail des gaines techniques et cellules.
- Plans de réservation.
- Plans d'exécution
- PV des matériels et matériaux.
- Notes de calculs VMC / Hydrauliques (EF/ECS/EU/EV/EP)
- Bilan thermique

2.2. Fin des travaux

2.2.1. Essais

Avant la réception des travaux, les essais suivants sont réalisés :

- Mise sous pression des réseaux d'eau
- Contrôle des débits VMC
- Mise sous pression des réseaux frigorifiques avant mise en service
- Essais des réseaux d'évacuation

Le Titulaire doit la réalisation des essais conformes ainsi que les documents suivants :

- Plans de récolement des installations.

- Certificats de conformité.
- Nomenclature des matériels avec documentation des fabricants (adresse et téléphone).
- Notices d'entretien d'utilisation et de conduite des appareillages.
- Etude RT fin de travaux.

2.2.2. Conformité aux normes

Comme stipulé dans les prescriptions spéciales, les installations doivent être conformes :

- Aux D.T.U. ;
- Aux décrets, arrêtés et circulaires ;
- Aux spécifications et notes techniques du C.S.T.B. ;
- Au règlement sanitaire national et départemental ;
- Aux normes NF ;
- Aux règles U.C.H. ;
- Aux spécifications techniques des compagnies concessionnaires ;
- Aux prescriptions des constructeurs ;
- Aux règlements « incendie » ; en vigueur à la date du présent C.C.T.P.

2.2.3. D.O.E

Le Titulaire est tenu de remettre en fin de chantier au Maître d'Ouvrage un dossier D.O.E. exhaustif avec plans des ouvrages exécutés, conformes aux travaux réalisés (plans de récolement), en version électronique et papier. Le nombre d'exemplaires papier sera précisé par le Maître d'Ouvrage. Il contiendra à minima (liste non exhaustive) :

- Notice descriptive sur chacun des appareils ou les références de catalogue,
- Carnet d'entretien indiquant, pour chaque partie de l'installation réalisée, le mode d'entretien et les précautions à prendre.
- Note donnant les consignes et les instructions concernant la bonne marche de l'installation, le contrôle journalier et l'entretien courant,
- Plans et schémas des installations conformes à l'exécution permettant de comprendre leur fonctionnement et de les dépanner,
- Nomenclature des matériels,
- Notices d'utilisation et de maintenance,
- PV d'essais.
- Notes de calculs
- Notices d'entretien et de conduites des installations avec les schémas
- Fiches d'essais réalisés par l'entreprise
- Documentations techniques des matériels utilisés effectivement dans le projet.

2.2.4. Garantie

Le Titulaire est tenu d'entretenir son installation en bon état de fonctionnement pendant la période comprise entre la réception des travaux et la fin de la période de garantie étant donné que la période de garantie est de 2 années, à compter de la date de réception.

Pendant ce délai, il doit remplacer à ses frais toutes les pièces qui sont détériorées par vice de construction ou de montage, défaut de matière, défaut de matière, usure prématurée.

Le Titulaire demeure seul responsable de tous les accidents qui peuvent résulter de la fabrication ou de la combinaison de ces appareils ainsi que les dommages et intérêts qui peuvent être réclamés par suite de ces accidents.

S'il survient pendant la période de garantie une avarie dont la réparation incombe au Titulaire, un procès-verbal circonstancié est dressé et lui est notifié.

S'il néglige cette réparation dans le délai fixé à l'avance, l'avarie est réparée d'office à ses frais.

En cas de défectuosité d'un appareil, la durée de garantie sera prolongée d'une durée égale à celle de l'indisponibilité. Aucun remplacement partiel ne sera admis.

3. REGLES TECHNIQUES SPECIFIQUES DU LOT

3.1. Contexte thermique et réglementaire

Se référer à l'étude thermique du projet en annexe.

Les objectifs de performance énergétique sont les suivants : RT2012 sur l'existant

La réglementation thermique limite les consommations de chauffage, de climatisation, d'eau chaude sanitaire, de ventilation et d'éclairage et permet de vérifier que le bâtiment est protégé de l'ensoleillement estival. Elle s'inscrit dans le cadre de l'amélioration des performances des bâtiments, dans le but de réduire les émissions de gaz à effet de serre et de lutter contre le réchauffement climatique.

La conception "énergétique" du bâtiment sera réalisée dans le sens de l'économie d'énergie et le confort des usagers.

Cette conception passe par une approche globale en matière d'énergie :

Traitement de l'enveloppe :

- Caractéristiques thermiques performantes des parois opaques et vitrées,
- Choix d'isolant ayant de moindres impacts sur l'environnement le long de leur cycle de vie,
- Appel aux apports gratuits en hiver : solarisation du bâtiment.

Dispositions techniques :

- Choix de systèmes et de procédés de ventilation, de chauffage et d'éclairage peu énergivores et économes dans le temps.

3.2. Dispositions à prendre pour garantir l'étanchéité à l'air

L'objectif de perméabilité à l'air concernant le bâti est de 1 m³/h/m² pour les logements collectifs et (pour information 0,6 m³/h/m² pour les villas). Cette contrainte engendre de réaliser tous les calfeutrements de réservations, de passages de gaine et fourreaux électriques, de poses de boîtiers d'encastrement étanches. En effet, un test d'étanchéité à l'air sera réalisé sur chaque bâtiment en fin de chantier. Par conséquent, les attributaires des lots déficients devront reprendre à leur charge les défauts d'assemblage des équipements correspondant à leur lot.

Chaque entreprise est responsable de la bonne mise en œuvre des équipements.

3.3. Notes de calcul

Les notes de calculs qui auront été remises à l'approbation au fur et à mesure des études seront ensuite classées en bon ordre, système par système, dans un classeur à anneaux comportant une nomenclature.

Le dossier des notes de calculs comprendra en particulier pour chaque local ou zone :

- Calcul et sélection des extracteurs
- Calcul de débits d'air de ventilation,
- Calcul des pertes de charge, détermination des ventilateurs et organes d'équilibrage,
- Plans et schémas conformes à l'exécution.

Les installations de ventilation mécanique contrôlée sont réalisées conformément à la note de calcul du dimensionnement de celles-ci, établie par l'entreprise titulaire du lot.

Ceux-ci seront répertoriés et classés suivant l'ordre logique des étages et des zones tels que les plans du dossier DCE et comprendront : Les plans généraux d'implantation

Réalisés pendant le chantier et qui seront complétés avant la mise en service par les indications complémentaires suivantes :

- positionnement du cloisonnement,
- emplacement des thermostats en ambiance, en faux-plafond et en gaines suivant les cas,
- emplacement (symbole) de l'organe de régulation commandé par le thermostat et sa liaison à celui-ci :
- Les plans d'exécution de détail et les plans de synthèse,

À noter que les plans des constructeurs seront classés dans les notices descriptives du matériel.

Les schémas électriques et de régulation

- En relation cohérente avec les organigrammes fonctionnels et logigrammes détaillés.

3.4. Essais Chauffage – Ventilation

3.4.1. Dispositions générales

Lors des essais de contrôle, l'installateur doit fournir tout le matériel nécessaire, les installations provisoires éventuelles, les instruments de mesure et de contrôle, (thermomètres, anémomètre, sonomètres, enregistreurs divers, compte tours, voltmètres, etc...) ainsi que le personnel qualifié.

Préalablement aux vérifications de la Maîtrise d'Œuvre, auront été remises par l'entrepreneur, toutes les fiches d'autocontrôle correspondantes.

3.4.2. Vérifications générales en cours de travaux

Elles ont lieu avant le calorifugeage, le rebouchage des trémies, la fermeture des gaines techniques, la pose des faux-plafonds et faux-planchers.

Elles s'effectuent en présence du Maître d'Œuvre, de ses représentants et de l'installateur.

Il est procédé à la vérification :

- de la mise en œuvre du matériel,
- de la conformité des installations en fonction des prestations figurant au Marché,
- de l'état du matériel.
- Tous les essais peuvent être différés tant qu'une partie quelconque des fournitures ou de leur mise en œuvre n'est pas acceptée.

3.4.3. Contrôle d'étanchéité sur les circuits d'eau

Les essais officiels seront effectués après la vérification générale, l'Entreprise ayant au préalable procédé à tous ses essais d'étanchéité pour lesquels elle aura produit les procès-verbaux d'épreuve correspondants.

Le Maître d'Œuvre fera procéder à l'épreuve des parties de réseau de son choix qui seront alors isolées.

Le matériel d'épreuve sera à la charge de l'Entreprise.

La pression d'épreuve sera d'une fois et demie la pression de service.

Les vérifications d'épreuve pourront être effectuées sur tout ou partie des réseaux ou matériels hydrauliques. Cette vérification de l'étanchéité peut être renouvelée après chaque essai de fonctionnement, lorsque les installations sont revenues à température ambiante.

Tout autre essai est différé tant qu'il n'a pas été remédié définitivement aux défauts d'étanchéité constatés au cours de vérifications précédentes.

3.4.4. Contrôles d'étanchéité sur les circuits d'air

Les conduits et plénums feront l'objet d'un contrôle d'étanchéité à l'air, qu'ils soient réalisés en tôle par le présent lot ou en béton ou maçonnerie.

Les contrôles d'étanchéité sur les réseaux d'air se font à l'aide d'un orifice calibré (déprimogène) et ventilateur, raccordé sur des circuits ou portions de circuits désignés par le Maître d'Œuvre. Tous les orifices sont bouchés et étanchés provisoirement, le conduit est mis en surpression à partir d'un ventilateur dont la fourniture et la pose provisoire sont dues au présent lot.

Le pourcentage maximum de fuites admissible est de 6%.

Toutes les manœuvres sont effectuées par le personnel de l'Entreprise, sous sa responsabilité.

Chaque essai est répété autant de fois qu'il est nécessaire et tant que le résultat n'est pas satisfaisant.

Durant ces tests les gaines ne sont pas calorifugées et les rebouchages de trémies ne sont pas effectués.

3.4.5. Rinçages

Le rinçage de l'ensemble des canalisations est prévu après leur mise en œuvre et avant la pose des robinetteries. Il est à la charge de l'entreprise titulaire du lot Plomberie.

Les rinçages seront réalisés par l'Entreprise qui avertira le Maître d'Œuvre de l'achèvement de ceux-ci.

Cependant, le Maître d'Œuvre procédera par sondages, à des contrôles de propreté des réseaux. S'il s'avérait que le fluide extrait de ces réseaux soit chargé d'impuretés ou de composition chimique anormale, l'Entreprise devrait alors recommencer les rinçages.

À l'issue de la phase de rinçage, l'Entreprise injectera un produit passivant dans l'intégralité du réseau.

3.4.6. Vérifications à l'état statique

Ces vérifications seront réalisées par sondages, avant les mises en service et porteront sur (liste non limitative) :

1. Réseaux hydrauliques

- sens d'écoulement dans les appareils (vannes, filtres, clapets anti-retour, etc...),
- position des organes de purge, vidange, remplissage, évent, sectionnement et sécurité,
- sens d'écoulement vers points bas des chapes,
- vérification des fixations et accrochages des différentes tuyauteries et appareils,
- calorifuge : état général, continuité du pare-vapeur,
- position des appareils de mesure et sondes de régulation.

2. Réseaux aérauliques

- bon montage des diffuseurs et grilles,
- possibilité de manœuvre des registres,
- accès aux organes de manœuvre des clapets coupe-feu,
- accessibilité aux fusibles pour remplacement,
- fixation du calorifuge s'il y a lieu,
- position des appareils de mesure et sondes de régulation.

3. Ventilateurs

- mise en place des carters de sécurité,
- désolidarisation des gaines (manchettes),
- mise en place des filtres provisoires pour essais,
- position des appareils de mesure et sonde de régulation,
- bon alignement des transmissions,
- raccordement des protections thermiques,
- fermeture et verrouillage des portes de caisson,
- propreté intérieure,
- mise en place des interrupteurs de sécurité.

4. Armoires électriques

- mise en place des organes de sécurité,
- mise à la terre.

5. Régulateurs de débits

- raccordement des différents composants,
- raccordement des organes de régulation,

- accessibilité à la trappe d'accès.

3.4.7. Vérifications en fonctionnement

L'entreprise titulaire du lot ventilation réalise un autocontrôle de l'ensemble de l'installation basé sur la méthode DIAGVENT de niveau 2 ou équivalent avec mesures, validant la conformité et le bon fonctionnement des ouvrages. Ce contrôle peut également être réalisé par un tiers.

- Appareils de mesure à fournir

L'Entreprise devra, au début des essais, mettre à disposition un certain nombre d'instruments de mesure portatifs, qui serviront à la Maîtrise d'Œuvre, à contrôler certains paramètres pendant les essais, et qui resteront sous la responsabilité de l'Entreprise

Ces instruments seront :

- 1 manomètre incliné avec tubes de Pitot pour pression de 0 à 250 mm CE,
- 1 psychromètre à moteur mécanique,
- 1 thermo-anémomètre à affichage numérique,
- 1 anémomètre à hélice à affichage numérique,
- 1 compte-tours avec embouts,
- 1 sonomètre.

La garde de ces instruments incombera à l'Entreprise jusqu'au jour de la réception.

1. Ventilateurs

- mesure de débit,
- mesure de l'intensité absorbée,
- mesures de niveau sonore,
- essai s'il y a lieu, de commutation normale/secours,
- essai de mise en marche manuelle,
- essai de mise en marche automatique,
- essai de commande d'arrêt par asservissement.

3.5. Essais Plomberie Sanitaires

3.5.1. Essais d'étanchéité des réseaux

Les canalisations et leurs accessoires sont mis en charge sous une pression de 10 bars ; tous les robinets de purge et de vidange étant fermés et les robinets d'arrêt ouverts, sauf cas spécial imposant d'autres dispositions. Aucune fuite ne doit se révéler pendant une période d'observation d'au moins 4 heures. Les essais sont toujours exécutés avant peinture ou encoffrement des canalisations.

3.5.2. Essais hydrauliques (avant montage)

Les essais de résistance et d'étanchéité en particulier des robinets et des vannes seront effectués sous une pression de 10 bars pendant une minute, successivement en position fermée et ouverte. Pour ce deuxième essai, l'orifice de sortie des appareils sera obstrué.

Dans aucune de leurs parties, les pièces essayées ne devront présenter de traces de fuite.

3.5.3. Essais d'étanchéité des canalisations d'eau (rappel des prescriptions du D.T.U.)

Les canalisations d'eau froide, d'eau chaude et leurs accessoires sont mis en charge sous une pression de 5 bars supérieure à la pression de service, tous les robinets de puisage et de vidange fermés et les robinets d'arrêt ouverts, sauf cas spécial imposant d'autres dispositions. Aucune fuite ne doit se révéler pendant une période d'observation d'au moins 4 heures.

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

3.5.4. Essais d'étanchéité des canalisations d'évacuation (rappel des prescriptions du D.T.U.)

Les canalisations de vidange et les chutes seront observées en service pour déceler les fuites éventuelles. Toutes les ouvertures de circuit étant bouchonnées, il sera effectué un essai de 30 minutes sous une charge de 3 m d'eau sans déceler de suintement.

Cet essai en service pourra être remplacé par un essai à la fumée ou à la pression d'air.

L'essai à la fumée demande un remplissage convenable des tuyaux par la fumée, en conséquence n'obturer les orifices de communication avec l'air extérieur que lorsque la fumée s'en échappe par leur entière section. Pour cet essai, les siphons seront vidés d'eau et obturés comme il est indiqué ci-dessus. Aucun joint ne devra laisser passer la fumée. L'essai à l'air sera effectué sous une pression d'air comprimé de 0,3 bars maintenue sans fuite pendant 15 minutes. L'essai est fait avant pose des appareils. L'alimentation en air sous pression étant fermée, le manomètre ne doit accuser aucune baisse de pression.

3.5.5. Essais de fonctionnement des appareils (rappel des prescriptions du D.T.U.)

Chaque appareil sera essayé pour s'assurer de son bon fonctionnement sous une pression de 4,5 bars. En particulier on vérifiera :

- que la manœuvre des robinets et des commandes de vidange est aisée et sans défaut
- que les durées de remplissage et de vidange des appareils sont normales et éventuellement conformes aux prévisions spéciales.

3.5.6. Essais de salubrité

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.
- que la vidange d'un appareil, ou celle de plusieurs appareils, puisse se produire simultanément et ne provoque pas l'entraînement de la garde d'eau du siphon d'un autre appareil.

3.5.7. Essais relatifs aux bruits

Ces essais seront effectués sur tous les appareils sanitaires et robinetterie sous une pression de 4,5 bars. Pendant le puisage ou l'évacuation de l'eau, aucun bruit tel que vibration, sifflement, coup de bélier, etc... , ne devra être entendu. En cas de constatation d'appareils et robinetteries défectueux, l'entrepreneur devra le remplacement de ceux-ci par d'autres du même type répondant aux conditions stipulées ci-dessus.

3.5.8. Nettoyage et stérilisations des conduites

Toutes les conduites seront nettoyées à l'eau propre avec branchements des appareils.

Pour les conduites d'eau potable, les appareils étant branchés, le réseau entier sera rempli d'une solution à 2 pour 1000 d'hypochlorite de sodium. Cette solution stérilisante sera maintenue pendant une durée d'au moins 8 heures. Après cette durée, la solution sera évacuée et le système de distribution sera lavé à l'eau claire jusqu'à ce que la teneur en chlore devienne inférieure à 0,2 pour 1000.

La désinfection des conduites d'eau potable sera réalisée conformément aux prescriptions du service d'hygiène et en accord avec le concessionnaire.

Si un procédé de traitement physique et/ou physicochimique est mis en place (exemple : désinfection et/ou anticorrosion et/ou antitartre, etc.), l'adéquation des traitements avec la nature de l'eau et la constitution du réseau est garantie, conformément au guide technique du CSTB « Réseau d'eau destiné à la consommation humaine à l'intérieur des bâtiments ».

Une analyse de l'eau en sortie de robinetterie après travaux et rinçage (analyse D1) est réalisée (cf. annexe, partie analyse de l'eau). Les tests sont effectués par bâtiment, sur le logement le plus éloigné par rapport au point d'alimentation d'eau du bâtiment ainsi que sur un logement choisi aléatoirement. En cas d'écarts constatés dans les analyses, le Maître d'ouvrage mène les actions nécessaires pour les lever. Ces résultats doivent être communiqués aux futurs occupants. Pour l'individuel, un taux d'échantillonnage de 5% des maisons est retenu, avec un minimum d'une maison.

3.6. Matériels Chauffage – Ventilation

3.6.1. Prescriptions concernant les tuyauteries

Quel que soit l'usage des tuyauteries les spécifications suivantes devront être respectées :

- les pentes seront mises en œuvre pour permettre l'évacuation naturelle de l'air vers les purges et la vidange totale de l'installation
- diamètre minimum autorisé : 10/12
- toutes les tuyauteries traversant les planchers ou cloisons seront munies de fourreaux en PVC dépassant de 3cm les planchers en partie supérieure. Au passage d'une paroi coupe-feu, les fourreaux recevront un bourrage permettant de reconstituer le degré coupe-feu de la paroi
- les canalisations ne devront présenter ni flèche ni contre-pente et seront suffisamment écartées des parois pour permettre la pose du calorifuge
- les dispositions seront prises pour permettre la dilatation des tuyauteries, l'emplacement des points fixes sera déterminé en accord avec le Maître d'œuvre
- les réseaux seront déterminés pour un bon équilibre des circuits sans bruit de circulation ni bruit de dilatation ou coup de béliet.

3.6.2. Passage des canalisations

- Les passages des canalisations et tuyauteries devront s'effectuer obligatoirement dans les gaines, trous ou trémies prévues sur les plans. Les trous dans le béton doivent être prévus aux plans de réservations et réservés à la construction. En aucun cas, il ne sera fait des percements et des saignées dans un élément porteur (poteau, poutre ou nervure de plancher) .
- Toutes les canalisations traversant les murs, cloisons ou planchers seront protégées par des fourreaux métalliques, dépassant légèrement la face des murs et dépassant de 5 cm au moins le parement des planchers finis. L'espace entre le tuyau et le fourreau sera au minimum de 5mm et sera bourré par un produit souple, ne durcissant pas, résistant à la chaleur et au froid, assurant une très bonne isolation phonique. La partie supérieure du joint devra former un solin.
- Il sera accepté le principe de fourreautage au moyen de matériaux annulaires en plastique pour les tuyauteries de petit diamètre (inférieur ou égal à 26mm).
- L'entreprise devra mettre en place les fourreaux nécessaires aux canalisations terminales des appareillages, de telle sorte que l'installateur de cet appareillage n'ait plus à réaliser de percements et scellements.
- Dans le cas de locaux avec étanchéité sous carrelage, l'entreprise devra mettre en place des fourreaux à platine inoxydable CN18/10 de 10/10 mm d'épaisseur avec tuyau relevé de 20cm environ au-dessus du sol fini. La platine sera collée sur l'étanchéité. Les fourreaux inox resteront apparents. Le carrelage du sol sera arasé sur leur contour.
- Pour les traversées horizontales, les fourreaux seront arasés au nu des parois.
- Tous les fourreaux posés sur des parois coupe-feu seront obturés de façon à maintenir le degré coupe-feu de la paroi concerné.

3.6.3. Fixation des tuyauteries

- Chevilles de marque MUPRO ou équivalent,
- Rail d'installation fixation coulissante,
- Colliers et suspensions de marque MUPRO de type Super clip ou équivalent.

3.6.4. Scellements, rebouchages

Les scellements seront faits au mortier de ciment en règle générale. Ils seront faits au plâtre uniquement dans les cloisons en carreaux de plâtre ou dans les murs déjà recouverts d'enduit plâtre.

3.6.5. Joints, soudure

Aucun joint ou soudure ne devra être placé dans des traversées de parois.

Quel que soit le type de joint, des raccords démontables (raccords union, brides) devront être posés partout où un démontage facile sera nécessaire et en particulier au droit de chaque robinet d'arrêt. Tous les joints et raccords devront rester facilement accessibles. Dans le cas d'une traversée de plancher, de mur ou de cloison, les joints seront à l'extérieur du fourreau.

3.6.6. Canalisations P.E.R.

PER (polyéthylène réticulé) posé en encastré en dalle/chape sous fourreau ICT.

Sorties en plancher ou de préférence en cloison (à chaque sortie, le fourreau sera recoupé pour assurer une garde de 3 cm minimum et comprendra un joint étanche à la pompe).

La sortie des tubes au niveau du sol au droit des radiateurs sera particulièrement soignée, avec obligation d'utiliser un sabot.

L'ensemble tube/raccord d'extrémité devra posséder un avis technique (à fournir).

3.7. Prescriptions concernant la robinetterie

3.7.1. Vanne d'isolement

Diamètre \leq DN 50 : Robinet à boisseau sphérique, passage intégral. Corps en laiton nickelé, bille en laiton revêtue de chrome dur, joints d'étanchéité sphériques PTFE. Poignée aluminium avec col allongé pour passage du calorifuge.

Diamètre $>$ DN 65 : Vanne papillon en fonte FT, papillon en cupro-alliage, tige acier inoxydable, manchette EPDM, joint anti-poussière, poignée métal.

Localisation : sur chaque appareil de production

3.7.2. Vannes d'équilibrage

Les vannes d'équilibrage deux voies seront de type PN 20 du DN 10 à 50 et PN 16 du DN 65 au DN 300 et garantiront les fonctions suivantes :

- Résistance aux phénomènes d'érosion et de dézingage
- Réglage des débits à l'aide d'une poignée avec indication en lecture directe.
- Mesure de la pression différentielle, du débit et de la température de fluide (150° C maximum) par prise auto étanche.
- Étanchéité métal/métal avec joint torique garantissant le point "0" de pour l'étalonnage la vanne et assurant l'isolation du circuit contrôlé.
- Clapet : équilibré du DN 65 au DN 300, à effort compensé par ressort
- Verrouillage mécanique du réglage.
- Dispositif de vidange pour les vannes du DN 10 au DN 50.
- Dispositif de plombage des têtes (témoins d'inviolabilité du réglage).

Afin d'obtenir des mesures précises du débit, les vannes seront montées avec une portion droite de tuyauterie d'au moins 5 fois le diamètre avant la vanne et 2 fois après la vanne.

Dans le cas où la vanne serait à proximité d'un élément créant des turbulences (pompe, vanne motorisée, ...), il est recommandé au moins 10 fois le diamètre de portion droite de tuyauterie entre la vanne et cet élément.

Localisation : sur le retour des distributions secondaires et des organes de productions

3.7.3. Robinet de vidange

Robinet d'isolement, et évacuation canalisée. Prévoir une vidange propre à chaque circuit primaire ou secondaire, diamètre DN15 à 25 selon la capacité du réseau.

Localisation : sur chaque circuit,

3.7.4. Soupape de décharge

Soupape de décharge différentielle réglable. Corps en cupro-alliage forgé, clapet laiton, ressort acier inox. Volant de Manoeuvre ABS, indicateur de pression, vis d'index et vis de blocage. Raccords à visser.

Localisation : expansion, bouteille casse pression

3.7.5. Manomètre

Manomètre à aiguille, prise radiale. Montage sur robinet porte-manomètre à boisseau sphérique.
Localisation : réseau primaire, pompes.

3.7.6. Thermomètre

Thermomètre à liquide, type à plongeur, échelle adaptée au circuit. Verre à effet optique grossissant.
Localisation : Différents circuits secondaires

3.7.7. Purges d'air

Purgeurs automatiques, doublés d'un système manuel de purge avec vanne à boisseau sphérique 1/4 de tour, raccordée à l'égout.
Localisation : en haut de colonne.

3.8. Prescriptions concernant les gaines de ventilation

3.8.1. Gaines circulaires en tôle

Qualité :

- Tôles en acier galvanisé.

Épaisseur des tôles :

- Jusqu'au Ø 355 mm inclus 6/10 mm,
- Du Ø 400 au Ø 630 inclus 8/10 mm,
- Du Ø 800 au Ø 1 000 inclus 10/10 mm.

Assemblage :

- Par emboîtement simple sur accessoire double manchon mâle.
- Dégraissage préalable des assemblages.
- Fixation par rivets avec enrobage de mastic (emplacement maxi 10 cm).
- Étanchéité obtenue par encollage des raccords avant emboîtement.
- Étanchéité finale par bande adhésive de largeur minimale de 5 cm.
- Fixation :
Par colliers en inox (gaines verticales) ou feuillard (gaines horizontales) avec interposition d'un feutre acoustique.

Référence de qualité :

- Marque : MUPRO ou techniquement équivalent.

Accessoires :

- Le rayon des coudes sera au minimum égal à 1,5 fois le diamètre à l'axe.
- Ils seront constitués de secteur au nombre de :
 - o coudes à 30 degrés ou 45 degrés : 2 éléments
 - o coudes à 60 degrés : 3 éléments
 - o coudes à 90 degrés : 5 éléments

3.8.2. Gaine circulaire flexible acoustique

Caractéristiques :

- Conduit composé d'une gaine intérieure en aluminium M0, d'un matelas de laine de verre d'épaisseur 25 mm et d'une enveloppe extérieure pare-vapeur en film d'aluminium M0 ou M1 renforcée d'une armature textile en laine de verre.
- Fixation par collier sur la bouche et sur le conduit rigide.

Localisation : raccordement de toutes les bouches d'extraction sur les conduits rigide de ventilation.

3.8.3. Sujétions communes à tous les types de gaines

Les gaines cheminant dans les combles seront supportées par un ensemble de rails d'équerre, de plots anti-vibratiles, le tout fixé par tiges filetées aux supportages des centrales de traitement d'air.

Des registres seront installés à tous les endroits nécessitant un réglage de pression ou de débit. Ils devront être facilement accessibles.

Les bouches seront raccordées aux gaines par des pièces intermédiaires, des manchons souples ou des manchettes en tôle. L'étanchéité entre la maçonnerie et la bouche est assurée par un joint de caoutchouc mousse collé.

Les gaines traversant les joints de dilatation seront munies de manchettes étanches et flexibles. Les gaines traversant les locaux à risques particuliers devront être protégées en conséquence.

Les rejets des extracteurs seront munis d'une grille pare-pluie en forme de chevrons en acier galvanisé, comportant sur sa face interne, un treillis plastique démontable dont les mailles ne seront pas inférieures à 5 x 5 et n'excéderont pas 10 x 10mm.

Nota : toute la boulonnerie doit être en acier cadmié ou galvanisé ou inoxydable.

Nettoyage des circuits :

Pendant les travaux, les gaines montées seront protégées des poussières, gravats... Tous les circuits d'air doivent être très soigneusement nettoyés et dépoussiérés.

Des trappes de visite pour le nettoyage seront prévues tous les 10 ml et judicieusement réparties.

3.9. Prescriptions concernant le calorifuge

3.9.1. Calorifuge des réseaux de chauffage

Matériel à calorifuger :

- Toutes les canalisations exposées au gel doivent être calorifugées.
- Toutes les canalisations de distribution d'eau de chauffage en cheminement aérien doivent être calorifugées.
- Toutes les distributions de DN ≥ 32 mm situées en extérieur, dans les locaux techniques, les faux-plafonds des couloirs et dans les gaines techniques seront calorifugées par coquilles concentriques de laine de roche.

Les distributions terminales de DN < 32 mm seront réalisées en mousse synthétique.

Pour les diamètres ≤ Ø 26/34 :

Nature du calorifuge :

- Isolant flexible à structure cellulaire fermée à base de caoutchouc synthétique type F-FLEX ou similaire, à recouvrement auto-adhésif :
 - masse volumique : 90 Kg/m³
 - coefficient de conductivité thermique : 0,036 W / m° C à 50 °C
 - classement au feu : M1
 - épaisseur : suivant la classe définie dans l'étude thermique
- Sujétions :
- Mise en place au niveau de chaque support d'un collier anti pont thermique en PIR sur la partie centrale et en couronnes de KFLEX collées de chaque côté de type SAGICAL ou similaire.
 - **Nota :** Pour les réseaux circulant en extérieur ou en vide sanitaire l'épaisseur du calorifuge sera de 50 mm minimum.

3.10. Prescriptions concernant la protection des réseaux extérieurs

Concernés : les conduits aérauliques, les réseaux hydrauliques, les équipements métalliques, supportage, batteries).

Toutes les gaines extérieures recevront un calorifuge intérieures anti-condensation et une protection étanche, anti UV à l'extérieur via tôle Isoxal.

Toutes les pièces métalliques extérieures recevront un traitement anti corrosion de type peinture époxy pour les centrales de traitement d'air et les supportages de type blygold pour les batteries d'échange.

3.11. Prescriptions concernant la ventilation

Les ventilateurs d'extracteurs seront du type C4 centrifuge à entraînement direct, ou caisson à transmission par poulies et courroies réglables, suspension interne anti vibratile.

Les caissons de VMC à fonctionnement permanent au niveau SSI seront de catégorie 4 répondant aux dispositions réglementaires des articles CH41 et CH 43 suivant la réglementation incendie des ERP (Fonctionnement permanent du ventilateur).

Des plots résiliant genre NOSITAL ou GRIPSOL ou techniquement équivalent seront intercalés entre supports et caissons. Ils seront installés dans des caissons insonorisés.

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

- o $LnAT \leq 30$ dB(A) en pièces principales
- o $LnAT \leq 35$ dB(A) en cuisines fermées

Vitesse de rotation maximum = 1.000 t/mn.

La vitesse périphérique de la turbine sera limitée à 13 m/s.

Les gaines d'extraction seront en tôle galvanisée spiralée, assemblage par colle et bande adhésive, vis PARKER pour les diamètres supérieurs à 250 m.

Les pièces de jonction seront du type préfabriqué. Les piquages sur place seront interdits. Des fourreaux en carton bitumineux seront prévus au passage des parois.

Le taux de fuite des réseaux ne sera pas supérieur à 6 %. Dans le cas où cette performance ne pourrait pas être atteinte, il sera fait usage d'un procédé garantissant l'étanchéité (genre VELODUCT de VIM).

S'il y a lieu, l'absorption des pressions excédentaires se fera :

- o soit par registres à iris (FRANCE AIR) ou techniquement équivalent,
- o soit par des manchons à membrane autoréglable (ALDES ou similaire).

La vitesse d'air dans les gaines sera limitée à :

- o 4 m en colonnes,

Les bouches d'extraction : montage en parois ou plafond suivant plans. Elles seront toujours fixées sur un cadre diélectrique avec clips et joint d'étanchéité permettant un démontage facile.

Y compris :

- o Raccordements aérauliques,
- o Raccordements électriques et alimentations depuis armoire électrique du présent lot
- o Raccordement hydraulique (vannes d'isolement, de vidange et purge d'air).

3.11.1. Conduit

Caractéristiques du matériau constitutif

Les conduits sont construits par assemblage de plaques silico-calcaires ayant les caractéristiques suivantes :
Masse volumique nominale :

EPAISSEUR (mm)	MASSE VOLUMIQUE (kg/ m3)
30	640 **
40	688 *
50	640 **
55	709 *

Nota :

* Masse volumique apparente sur échantillons

** Masse volumique apparente donnée sur catalogue

Teneur en eau moyenne : 3,6 % (du poids sec après étuvage à 105°C).

Réalisation des corps de conduit :

Pour un conduit vertical, les plaques de 2 faces perpendiculaires sont assemblées avec un décalage entre elles, ce dernier dépend de la hauteur du bâtiment.

Les plaques sont assemblées par vis VBA.

Mise en oeuvre de couvre-joints :

- Pour un conduit vertical $e = 30, 40$ ou 50 mm, aucun couvre-joint n'est à poser.
- Pour un conduit vertical $e = 55$ mm, un couvre-joint 100×12 ou 100×6 mm (l x e mini) doit être installé au droit de chaque joint horizontal entre plaques d'une même face.

Complément d'isolation :

- Pour les conduits verticaux uniquement, un complément d'isolation thermique est apporté sur leurs zones d'entrée.
- Il est constitué d'une plaque 250×12 ou 250×6 mm (l x e mini) posée au-dessus de l'encadrement de reprise du poids propre.
- Elle est fixée sur les 4 faces du conduit par vis VBA 50×5 mm (L x \varnothing) posée selon deux files à entraxe de 150 mm et au pas de 250 mm environ.

3.11.2. Calfeutrement de la traversée de paroi

Pour un conduit vertical un jeu de passage $l = 30$ mm maxi est réservé entre les faces du conduit et les chants de la trémie de passage dans les dalles béton.

Il est bourré de laine de roche de masse volumique initiale égale à 40 kg/m^3 .

Côté non exposé de la dalle béton, le jeu entre les chants de la trémie de passage et le corps du conduit est fermé par l'encadrement de reprise de poids propre en cornières.

Côté exposé, il est fermé par des ensembles réalisés avec 2 bandes 100×25 mm (l x e) assemblées en équerre par encollage et vis VBA 4×50 mm (\varnothing x L) posées tous les 150 mm.

Les ensembles ainsi constitués sont rapportés en applique contre la sous-face de la dalle béton et contre les faces du conduit.

Ils sont ensuite fixés dans les faces du conduit par vis VBA 50×4 mm (L x \varnothing) posées tous les 200 mm.

3.11.3. Étanchéité du conduit

L'étanchéité du conduit est assurée par un encollage systématique de toutes les surfaces en contact préalablement à leur assemblage, y compris des couvre-joints.

Classement de résistance au feu

Les performances de l'élément sont les suivantes :

ÉPAISSEUR (mm)	CLASSEMENTS	
	Pare-flammes	Coupe-feu
30	EI 30(½ H)	REI 30(½ H)
40	EI 180(3 H)	REI 60(1 H)
50	EI 90 (1 H ½)	REI 90(1 H ½)
55	EI 180(3 H)	REI 120(2 H)

3.11.4. Conditions de validité des classements de résistance au feu

A la fabrication et à la mise en oeuvre : l'élément et son montage doivent être conformes à la description figurant dans le rapport de référence.

3.12. Prescriptions relatives aux équipements électriques

3.12.1. Canalisations électriques

Toutes les liaisons électriques extérieures aux armoires, coffrets et appareils de toutes sortes seront réalisées en câbles de la série U 1000 RO2V qui seront fixés :

- Soit tous les $0,40$ m par des colliers métalliques avec rosace, vissés sur des chevilles mécaniques,

- Soit sur des chemins de câble en tôle galvanisée perforée ou en fil d'acier cadmié (Genre CABLOFIL) ou en matériau insensible à la corrosion, de dimensions appropriées réservant une disponibilité de 20 % environ pour modification ou extension ultérieure éventuelles.

Ces câbles seront protégés dans la traversée des murs et planchers par des tubes en acier émaillé. Les tubes dépasseront les sols finis de la hauteur des plinthes éventuelles et de 0,11 m au moins.

Les câbles pénétreront dans les appareils par des presse-étoupes.

Le câblage intérieur des armoires sera réalisé :

- Soit en nappe plane avec du câble rigide de la série U 500 V (face intérieure de porte d'armoires notamment, avec réglettes intermédiaires),
- Soit au moyen de câble souple de la série U 500 SV placé dans les goulottes en matériau incombustible à couvercle, les extrémités des conducteurs étant soigneusement étiquetées.

Les liaisons électriques des armoires avec l'appareillage extérieur passeront toutes par une réglette de bornes générales avec étiquettes de repérage.

- Sous les conducteurs porteront à leurs extrémités les repères convenables, ceux-ci seront en concordance avec les bornes marquées.

3.12.2. Alarmes

Les arrêts intempestifs des appareils, les défauts d'allumage et de sécurité, seront signalés à l'aide d'une alarme lumineuse. Des bornes en attente permettront le report par l'électricien sur les armoires de commande.

3.12.3. Armoires

Nature du courant : 230/400 Volts + Neutre + Terre, régime neutre direct (schéma TT).

Classement IP

Caractéristiques générales :

- Armoire métallique préfabriquée largement surdimensionnée (+30%) pour équipements futurs complémentaires.
- Peinture glycérophthalique intérieure et extérieure.
- Disjoncteurs modulaires (pas de fusible).
- Voyants L.E.D.
- Repérages intérieurs et identifications en clair des matériels et des circuits.
- Repérages extérieurs par plaques gravées inaltérables.
- Schéma et plans électriques sous pochette dans armoire.

Caractéristiques particulières :

- Coupure générale extérieure.
- 1 disjoncteur général différentiel équipé d'une bobine de déclenchement + HPC associés + alarme de disjonction.
- Intégration dans l'armoire de tous les matériels de régulation.
- Comporte toutes les protections des différents circuits, tous les appareillages électriques et tous les câblages relatifs aux raccordements de puissances, de relayages, de régulation, de commandes, de programmations, de sécurités, d'asservissements et d'alarmes, pour tous les matériels installés.
- Voyants d'alarmes sélectifs par matériel: fonctionnement, sécurités et défauts.
- Sur porte, mise en place de toutes les commandes, de tous les voyants de contrôles, d'alarmes et de signalisation, pour chaque système ou matériel commandé (et en particulier, ceux explicités dans le présent document).
- 1 voyant général d'alarme sur armoire, 1 alarme sonore temporisée. 1 bouton poussoir de réarmement sur armoire. 1 contact pour report d'alarme générale.

3.13. Prescriptions diverses

3.13.1. Fourreaux

- Canalisations : PM
- Gaines d'air au passage des cloisons, voiles ou planchers, les conduits seront scellés par l'intermédiaire d'un matériau résilient genre TALMISOL.
- En aucun cas, les gaines ne devront toucher la maçonnerie.

3.13.2. Étiquetage- schéma de principe

Tous les circuits de distribution ainsi que les principaux équipements constituant l'installation seront repérés au moyen d'étiquettes en plastique gravé.

Chaque étiquette doit indiquer le nom du circuit ou de l'équipement en toutes lettres et son numéro de repérage, en concordance avec le schéma de principe et la notice de fonctionnement.

Il en sera de même pour tous les organes nécessitant des manœuvres saisonnières à l'occasion du passage du mode "Chauffage" au mode "Rafraîchissement" et vice versa.

Les canalisations seront repérées suivant les teintes conventionnelles.

Les sens de circulation des fluides seront matérialisés par des flèches peintes ou en plastique adhésif.

Dans chaque local technique ou à proximité des groupes d'équipements, sera affiché le schéma de principe des installations concernées.

Ces schémas seront plastifiés ou posés sous plexiglas.

3.13.3. Dispositions à prendre contre les nuisances

Afin de réduire les transmissions de bruit par les parois et planchers, toutes les canalisations seront fixées à l'aide de supports anti vibratiles.

Les traversées de planchers et de cloisons seront isolées par un matériau résilient.

Les appareillages engendrant des vibrations seront posés sur un matériau anti vibratile.

3.14. Précautions contre le bruit

3.14.1. Niveaux sonores

Le bruit des équipements ne devra pas engendrer un niveau de puissance acoustique de supérieur aux valeurs réglementaires.

Les niveaux sonores générés par les différents matériels installés par le présent lot n'excéderont pas les émergences à l'extérieur du bâtiment définies dans l'arrêté du 18 avril 1995, soit un niveau de pression maximal en limite de propriété de 40 dBA.

À cet effet, il prévoira tout accessoire et matériel permettant le respect des niveaux sonores en limite de propriété et effectuera une mesure de nuit comme de jour des niveaux sonores initiaux et résultants en limite de propriété desquels il déduira l'émergence.

En cas de contestation d'un tiers, il sera procédé à des mesures de réception par un organisme spécialisé, à la charge de l'entrepreneur. Ces mesures feront l'objet d'un rapport écrit.

Les définitions spectrales correspondantes seront conformes aux normes proposées par l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO TE 43).

3.14.2. Bruits transmis par conduction solide à travers les structures, niveaux accélérométriques

De plus, les installations ne devront pas transmettre aux parois et éléments d'équipement des locaux, des vibrations supérieures en accélération à 2,5 cm/s².

Les bruits mécaniques dus au fonctionnement des ventilateurs, pompes et en général toutes les machines tournantes, ainsi que les bruits d'origine aérodynamique susceptibles de se développer dans les gaines et canalisations, devront être coupés par isolations appropriées, de telle sorte qu'ils soient totalement sans effet de masque sur les ambiances.

3.14.3. Recommandations générales

Le choix des matériels spécialisés d'absorption acoustique, d'insonorisation et d'isolation vibratoire devront nécessairement être assujettis à des spécifications strictement chiffrées en affaiblissement spectraux, pertes de charge, facteur d'absorption et filtrages vibratoires notamment.

L'entrepreneur devra obtenir de ses fournisseurs l'engagement de garantie précis relativement aux performances spécifiées à la présentation et à la tenue en service de leurs matériels.

Les circuits d'air et d'eau devront être établis selon des profils et des sections définis de façon à éliminer ou à réduire tous phénomènes parasites de pulsations consécutives à des turbulences localisées ou de sifflantes de laminage susceptibles de s'y développer.

Un soin particulier sera apporté au choix de suspentes anti-vibratiles, ainsi qu'à celui des points de fixation. Il sera prévu des manchettes souples au départ des ventilateurs. Il sera prévu des manchons vibratiles en amont et en aval des pompes.

3.14.4. Recommandations particulières

Il appartient à l'entrepreneur chargé du présent lot, de prendre toutes les dispositions de caractère particulier mentionnées ci-après, en y apportant tous les compléments qu'elle jugera nécessaires ou qui se révéleront indispensables à la mise en service.

Ces éléments sont donnés à titre indicatif et ne sont pas limitatifs.

□ Les équipements reposant sans socle anti-vibratile sur les planchers seront posés sur socles de propreté d'au moins 5 cm de hauteur. Pour les équipements nécessitant un socle anti-vibratile, il sera prévu une dalle de répartition avec interposition de plots de matériau résilient imputrescible et difficilement inflammable entre dalle de plancher et dalle de répartition.

1. Socles anti-vibratiles des caissons d'extraction. Chaque moto-ventilateur reposera sur un socle rectangulaire rigide constitué de profils métalliques, avec des plots élastiques à ressort dont les caractéristiques (charge et déflexion sous charge) seront fonction du poids supporté et de la vitesse de rotation.

Si nécessaire (bases fréquences, matériel tournant léger, par exemple), la masse statique de l'ensemble sera alourdie par remplissage du socle en béton, un fond créant coffrage perdu ayant alors été fixé au châssis. Le déséquilibre dû au moteur sera compensé par une masse complémentaire solidaire du socle métallique. Les plots élastiques seront montés sur des pattes supports soudées à l'extérieur du socle métallique avec système de réglage de hauteur.

3.15. Prescriptions relatives pour garantir l'étanchéité à l'air

3.15.1. Raccordement entre le conduit et la bouche

- Le raccordement des bouches de ventilation/conduit de liaison est un des points les plus sensibles vis-à-vis d'une bonne étanchéité. Le conduit de liaison permet d'assurer le lien entre la bouche d'extraction et le collecteur vertical. Selon sa longueur, le conduit de liaison sera flexible ou rigide. Il peut être flexible si sa longueur ne dépasse pas 1.5m. Dans tous les cas, il faut minimiser au maximum la longueur du conduit semi-flexible. La mise en œuvre de la bouche d'extraction au niveau du conduit de liaison doit se faire de préférence par l'intermédiaire d'une manchette rigide.
- La bouche est fixée sur le conduit de liaison à l'aide d'une manchette :
 - o de type classique. Dans ce cas, le conduit flexible est fixé sur la manchette avec une colle spécifique pour assurer l'étanchéité et la tenue de l'ensemble.
 - o de type a joint. Celui-ci permet d'assurer la tenue de l'étanchéité entre la manchette de raccord de la bouche et le conduit de liaison, sans action spécifique.
- Il est nécessaire d'avoir la manchette rigide adaptée à la bouche d'extraction considérée.
- Le raccord d'étage permet d'assurer la liaison entre le collecteur vertical et les conduits horizontaux de liaison avec les bouches d'extraction. Trois cas sont possibles :
 - o utilisation de pièces préfabriquées en usine avec joint préfabriqué. Il est alors nécessaire de parfaire la fixation avec des rivets notamment dans le cas de conduit de diamètre supérieur à 2.500mm. Les rivets ne doivent pas percer les joints.

- utilisation de pièces préfabriquées en usine sans joints préfabriqués. Le mastic doit être placé sur tout le pourtour de la pièce mâle. L'utilisation conjointe de mastic, vis auto perforantes et bande adhésive permet d'assurer un bon niveau d'étanchéité de ce raccord.
- utilisation du conduit vertical dans lequel est réalisé un piquage. Il est impératif de découper proprement la colonne de même diamètre que le piquage avec une grignoteuse, de fixer le piquage sur la colonne avec des vis auto perforantes ou des rivets, et d'étanchéifier le raccord en appliquant du mastic sur tout le pourtour du raccord. Il est primordial que le piquage soit d'un diamètre identique au diamètre de la pièce mise en place sur ce piquage.
- Le raccordement entre conduits aérauliques doit se faire avec des pièces préfabriquées et accessoires à joints : raccord mâle-mâle, coude. À défaut, ce raccordement peut se faire avec du mastic, vis auto-perforantes et bandes adhésives.

3.15.2. Traversée de plancher

La traversée de plancher d'un réseau aéraulique nécessite la mise en place, sur la totalité du conduit circulaire, d'un joint de traversée de dalle dépassant légèrement de part et d'autre de la dalle ou du mur traversé. Ce résilient doit avoir une épaisseur comprise entre 2mm et 3mm au minimum. Ce joint à base de caoutchouc naturel, de classe M0, permet de désolidariser la dalle du conduit et ainsi éviter tout problème lors des phases de dilatation du béton. Après mise en place d'un coffrage de rebouchage, la réservation est ensuite rebouchée sur toute l'épaisseur.

3.15.3. Stabilité du réseau

Une mauvaise réalisation du support du collecteur vertical peut entraîner, à plus ou moins long terme, des mouvements de conduits avec craquelure du mastic, déboîtement des conduits... Ainsi, le supportage avec des feuillards perforés est à éviter pour la fixation des réseaux verticaux. Cette fixation manque de rigidité et de stabilité pour ces réseaux. La solution à préconiser pour la fixation de réseaux repose sur l'utilisation de tige filetée rigide avec mise en place d'un collier. Ce collier peut être associé à un isolant anti-vibratile.

La fixation de réseaux horizontaux peut être réalisée via l'utilisation de feuillard.

3.15.4. Raccordement au ventilateur

Le raccordement entre caisson d'extraction et collecteur horizontal doit être réalisé par l'intermédiaire d'une manchette souple afin d'éviter la transmission des vibrations du ventilateur au conduit. Pour assurer son rôle de désolidarisation entre les composants, la manchette peut être fixée par l'intermédiaire de colliers plats métalliques de serrage. Ces colliers doivent être de diamètre et de largeur suffisants adaptés au diamètre à assembler. Une bande adhésive peut être posée au niveau des liaisons pour parfaire l'étanchéité de l'ensemble. Il est également nécessaire de veiller à ce que la manchette souple ne soit pas vrillée, froissée, et qu'elle soit bien alignée entre le caisson et le réseau aéraulique. Pour cela, il est impératif d'avoir une section constante de part et d'autre de la manchette. Une pièce d'adaptation doit être utilisée si nécessaire. Une autre solution consiste à utiliser des éléments préfabriqués. Ces produits remplissent les mêmes fonctions tout en garantissant une bonne étanchéité des liaisons.

3.15.5. Extrémités des conduits

Le té-souche est un composant du réseau collecteur horizontal permettant de relier celui-ci à un conduit collecteur vertical. Étant donné la faible épaisseur de tôle à la base du Té souche, la possible remontée d'étanchéité autour du Té souche doit être réalisée avec précaution afin d'éviter tout déboîtement du té-souche. Le té-souche doit disposer d'un couvercle en vue d'assurer les opérations ultérieures de nettoyage. Également en pied de colonne, un tampon ou bouchon doit être placé pour permettre son obturation. Pour assurer une bonne étanchéité du conduit vertical, il est essentiel de bien vérifier la présence et la bonne fixation de ces deux éléments. A minima, l'étanchéité sera assurée par la mise en place de bande adhésive et de vis, composants faciles à enlever et à ajouter à l'issue d'une opération de maintenance. L'utilisation seule de vis auto perforantes n'est pas suffisante pour une bonne étanchéité. L'utilisation de mastic est à proscrire car elle rend difficile l'ouverture et la fermeture du té-souche lors des opérations de nettoyage.

3.15.6. Transport et stockage des conduits

Le transport et le stockage des conduits peuvent, en l'absence de précaution, être à l'origine de déformations des conduits circulaires. De fait, une attention particulière devra être portée sur l'étanchéité conduit/conduit ou conduit/accessoire afin de garantir une bonne étanchéité de l'ensemble du réseau. Cela peut nécessiter dans ce cas de grosses déformations du conduit et ce, quelle que soit la technologie de l'accessoire (avec ou sans joint), d'avoir recours à un ajout de mastic et d'adhésif entre conduit/conduit ou conduit/accessoire.

3.16. Matériels Plomberie Sanitaire

3.16.1. Prescriptions concernant les canalisations

Les tuyauteries seront façonnées avec soin, les coupures fraisées.

Les canalisations seront placées avec un souci d'esthétique, de parallèle et d'aplomb toutes les fois que les conditions techniques n'y feront pas d'obstacle.

Pour les changements de direction, il sera utilisé des coudes et tés spéciaux à souder ou visser, conformes à la norme NFA 49-182.

Les pentes seront établies judicieusement, de manière à permettre l'évacuation automatique de l'air vers les dispositifs de purge prévus.

Des dispositifs de vidange seront à prévoir aux points bas.

Les tuyauteries seront fixées par supports, avec colliers à bague isolante, de marque MUPRO ou qualité équivalente.

Les supports réalisés en fer U auront des plots de suspension, avec un écartement ne dépassant pas les normes.

À chaque traversée de mur ou de plancher, les tubes seront protégés par fourreaux acier ou PVC protégés de l'oxydation si nécessaire. L'extrémité des fourreaux effleurera le nu fini des murs et des plafonds, et dépassera de 5cm le niveau fini des sols.

Le remplissage entre fourreaux et canalisations sera réalisé au moyen de mastic souple, genre RUBSON, assurant une étanchéité entre les différents locaux.

Quel que soit l'usage des tuyauteries les spécifications suivantes devront être respectées :

- ☐ Les canalisations ne devront présenter ni flèche ni contre-pente et seront suffisamment écartées des parois pour permettre la pose du calorifuge
- ☐ Les dispositions seront prises pour permettre la dilatation des tuyauteries, l'emplacement des points fixes sera déterminé en accord avec le Maître d'oeuvre
- ☐ Les réseaux seront déterminés pour un bon équilibre des circuits sans bruit de circulation ni bruit de dilatation ou coup de béliet.

Les canalisations devront bénéficier d'une FDES (Fiche de déclaration environnementale et sanitaire) ainsi qu'une ACS (Attestation de conformité sanitaire).

3.16.1.1. Canalisations Multicouche EF/ECS

Tube Multicouche posé en encastré en dalle/chape ou cloisons sous fourreau ICT.

Sorties en plancher ou de préférence en cloison (à chaque sortie, le fourreau sera recoupé pour assurer une garde de 3 cm minimum et comprendra un joint étanche à la pompe).

La sortie des tubes au niveau du sol au droit des appareils sera particulièrement soignée, avec obligation d'utiliser un sabot.

L'ensemble tube/raccord d'extrémité devra posséder un avis technique (à fournir).

3.16.1.2. Canalisations d'évacuation "PVC"

Du type NICOLL ou équivalent, conforme aux normes NFT 54-028, 030, 031, 032, 037 et NF. Réaction au feu M1 ou B-s3, d0.

Raccords d'évacuation Ø 32 à Ø 315 suivant norme NFP 41-201, 41-204 et 30-201.

Prendre les dispositions judicieuses pour mise en place des fourreaux, support décrits ci-avant.
Un té de tringlage sera prévu sur le niveau haut et bas des chutes avant le raccordement sur la ventilation primaire et sur le collecteur horizontal.
Des tés de tringlage seront installés en bout de collecteur et aux coudes à 90° sur les réseaux horizontaux en faux-plafonds et en vide sanitaire.
Des manchons coupe-feu avec PV normatif seront installés partout où il sera nécessaire de reconstituer le degré coupe-feu des parois et notamment pour les diamètres importants (Diamètre $\Phi > 125$ mm) ou pour les traversées des parois des zones des locaux à risques.
Les assemblages seront réalisés par collage en respectant la dilatation des matériaux et écarts de températures ; ce qui implique l'emploi impératif dans l'installation des pièces de compensation et de dilatation.

3.16.1.3. Tube PEHD (évacuation)

- Canalisations en polyéthylène haute densité de marque GEBERIT.
- Assemblage par thermo-soudage.
- Nota : Les préconisations sur la mise en place des tés de tringlage et les isollements au feu des réseaux PVC sont applicables aux réseaux en PEHD.

3.16.2. Peinture

Toutes les parties métalliques de l'installation, non protégées en usine, seront recouvertes de deux couches de peinture antirouille après brossage et dégraissage. Ces deux couches seront de couleurs différentes (1e rouge, 2e grise).

3.16.3. Prescriptions concernant la robinetterie

La robinetterie sera au minimum de qualité PN10.

Les organes de robinetterie taraudés seront obligatoirement assemblés par raccords union afin de faciliter leur éventuel démontage.

3.16.3.1. Organes d'arrêt

Les robinetteries des communs doivent être certifiées "NF Robinetterie de sécurité et réglage"

Le diamètre de passage de la robinetterie doit être au moins égal au diamètre du tube sur lequel elle est placée (série dite à passage intégral).

Sauf spécification contraire figurant dans le chapitre plomberie, les vannes auront les caractéristiques suivantes :

- Jusqu'au diamètre 50 mm inclus,
- Robinets d'arrêt en laiton forgé PN 10,
- Finition nickelée, type à "tournant sphérique",
- Sphère en laiton chromé,
- Joint d'étanchéité en PTFE pur,
- Poignée de Manoeuvre en aluminium.
- Orifices taraudés et montage entre raccords union.
- Pour les diamètres supérieurs au DN 50,
- Vannes PN 16 du type "à papillon",
- Corps fonte GS
- Papillon en laiton,
- Manchette EPDM,
- Poignée crantée en aluminium,
- Montage entre brides.
- Ces sectionnements seront équipés de purges incorporées au robinet pour les robinets à tournant sphérique, par robinet placé en aval pour les vannes à papillon.

3.16.3.2. Robinetteries diverses

3.16.3.2.1. Clapet de retenue

Les clapets de retenue seront du type à battant, corps et bouchon bronze, articulation du battant libre sur axe fixe en acier inoxydable. Type EA avec certificat NF.

- Battant à disques caoutchouc ou PTFE.
- Pression de service 12 bars.
- Modèle taraudé jusqu'au DN 50 inclus.
- Modèle à brides pour les diamètres supérieurs.

3.16.3.2.2. Anti-béliers :

Anti-béliers pneumatiques, corps en laiton, membrane en BUTYL alimentaire gonflé à l'air ou à l'azote, série PN 16.

3.16.3.2.3. Compteur d'eau

- Fluide : eau froide/eau chaude sanitaire
- Affichage : chiffres sauteurs + reprise de la consommation sur onde radio.

3.16.4. Prescriptions concernant le calorifuge

- Les tuyauteries seront calorifugées individuellement sur l'ensemble de leur parcours. Les niveaux d'isolations ne pourront être en aucun cas inférieurs à la classe 2 selon RT 2012 pour les réseaux d'eau chaude sanitaire.
- Les isolants flexibles seront réalisés en mousse élastomère produite à partir de caoutchouc synthétique. Ils posséderont une bonne résistance à la diffusion de la vapeur d'eau et une résistance thermique $\lambda_0 = 0.036 \text{ W / (m.k)}$.
- Les coquilles laine de roche utilisées en chaud seront de classe M0. Elles seront protégées par un revêtement PVC.
- Les réseaux circulant en extérieur et en vide sanitaire comporteront une protection tôle ISOXAL du calorifuge, y compris manchettes d'arrêt.
- Les calorifuges seront exécutés de la façon suivante :

3.16.4.1. Eau froide

Les isolants flexibles seront de type tubes fendus avec bande à recouvrement PVC adhésive ou de type tubes non fendus. Chaque point de raccords entre tubes sera traité par ruban isolant adhésif de 3 mm d'épaisseur.

Tous DN épaisseur 19 mm isolant flexible.

Nota : Les réseaux circulant en extérieur, ou en vide sanitaire comporteront un calorifuge d'épaisseur 50mm minimum en coquille laine de roche avec finition isoxal et dispositif de protection antigel

3.16.4.2. Eau chaude sanitaire

Les isolants flexibles seront de type tubes fendus avec bande à recouvrement PVC adhésive ou de type tubes non fendus. Chaque point de raccords entre tubes sera traité par ruban isolant adhésif de 3 mm d'épaisseur.

- DN ext. ≤ 42 mm épaisseur 19 mm isolant flexible.
- $42 < \text{DN ext.} \leq 90$ mm épaisseur 25 mm isolant flexible
- DN ext. > 90 mm épaisseur 40 mm laine de roche

Nota : Les réseaux circulant en extérieur, combles, parking ou en vide sanitaire comporteront un calorifuge d'épaisseur 50mm minimum avec finition isoxal et dispositif de protection antigel si un risque est identifié

3.16.5. Désinfection EF par dioxyde chlore

- Générateur mural de dioxyde de chlore avec pompe d'injection de 0 à 100 mg/l
- Asservissement au volume compteur général
- Fabrication du dioxyde de chlore à partir d'une solution d'acide chlorhydrique et d'une solution de chlorite
- Taux résiduel de CLO2 voisin de 0.3 mg/l pour une désinfection en continu

3.16.6. Désinfection EF par chlore

- Groupe de dosage avec pompe d'injection de 0 à 100 g/l
- Asservissement du débit au volume compteur général
- Cannes d'aspiration et d'injection
- Bac de stockage volume 125 litres

- Taux résiduel de CLO2 voisin de 0.3 mg/l pour une désinfection en continu et de 50 mg/l pour un choc chloré.
- **Attention : Le choc chloré n'est pas adapté au matériel en inox 316L (canalisations, échangeurs et ballon tampon des préparateurs ECS)**

3.16.7. Prescriptions concernant les appareils sanitaires

3.16.7.1. Appareils sanitaires

Les appareils bénéficieront de la marque NF Appareils Sanitaires, le sigle étant apposé sur les produits. Leur caractéristique à l'abrasion permettra un classement au groupe 3, La céramique sanitaire sera conforme à la norme NF D 14.601.

Robinetteries chromées mitigeurs, mécanisme à cartouche. Construction conforme aux normes EN 200, NF D 18-202 et bénéficiant de la marque de certification NF Robinetterie.

La pose est réalisée afin de faciliter les opérations ultérieures de maintenance (vannes, accessibilité,...). L'exécution des joints d'étanchéité entre les appareils et les parois est à la charge du chapitre Plomberie. Les canalisations d'alimentation des appareils sanitaires et robinetterie seront apparentes.

Prévoir le traitement phonique par bouchage des percements et la pose de collerettes de finition sous les appareils.

Les marques indiquant le choix des appareils sanitaires devront subsister jusqu'à la réception des ouvrages. Avant toute commande, l'entrepreneur de Plomberie devra soumettre à l'agrément du maître d'ouvrage et du maître d'oeuvre, les échantillons des appareils sanitaires et matériaux qu'il compte utiliser, conformément au CCTP.

Prescriptions de pose :

Les appareils reposant sur le sol seront isolés du plancher par interposition d'une plaque de matériau résilient genre tamisol.

Les consoles des lavabos seront isolées des parois par interposition d'une bande de matière synthétique genre TAMISOL.

Pour la pose de l'ensemble des appareils, l'entreprise inclura dans son prix la fourniture et la mise en œuvre des cordons d'étanchéité à toutes les jonctions des différents ouvrages.

Ces cordons seront réalisés à l'aide de mastic au silicone d'élasticité permanente de première catégorie.

3.16.7.2. Robinetterie sanitaire

Chaque ensemble de robinetterie équipant les appareils sanitaires aura la marque de qualité NF Robinetterie.

Le corps sera en laiton chromé et l'ébullisseur en laiton avec grille laiton ou acier inoxydable.

3.16.7.3. Protection des appareils, robinetterie et vidange

Tous les bords des appareils sanitaires sont au moins protégés par bande de papier fort.

Les robinetteries chromées sont protégées par un enrobage en bande de papier fort contre les projections diverses.

Les orifices de vidange des appareils sanitaires sont obturés par un tampon en papier et plâtre jusqu'à la mise en service.

3.16.7.4. Siphons de sol

La garde d'eau des siphons de sol sera au minimum de 5 cm.

3.16.8. Prescriptions diverses

3.16.8.1. Protection anticorrosion

Toutes les parties métalliques provenant d'une fabrication en atelier, recevront deux couches de peinture antirouille avec brossage soigné.

3.16.8.2. Fourreaux

L'entreprise devra mettre en place les fourreaux nécessaires aux canalisations terminales des appareillages, de telle sorte que l'installateur de cet appareillage n'ait plus à réaliser de percements et scellements.

Dans le cas de locaux avec étanchéité sous carrelage, l'entreprise devra mettre en place des fourreaux à platine inoxydable CN18/10 de 10/10 mm d'épaisseur avec tuyau relevé de 20cm environ au-dessus du sol fini. La platine sera collée sur l'étanchéité. Les fourreaux inox resteront apparents. Le carrelage du sol sera arasé sur leur contour.

3.16.8.3. Repérage

Chaque circuit ou appareil comportera une étiquette plastifiée indiquant son nom, sa fonction, en toutes lettres et éventuellement son numéro d'ordre de concordance avec le schéma de principe et la notice d'explication.

Les canalisations seront repérées suivant les teintes conventionnelles.

Les vannes d'arrêt en faux-plafond seront repérées par un macaron autocollant de couleur avec un numéro faisant référence au plan DOE.

3.16.8.4. Dispositions à prendre contre les nuisances

Afin de réduire les transmissions de bruit par les parois et planchers, toutes les canalisations seront fixées à l'aide de supports anti vibratiles.

Les traversées de planchers et de cloisons seront isolées par un matériau résilient.

Les appareillages engendrant des vibrations seront posés sur un matériau anti vibratile.

3.16.8.5. Calorifuge

Les tuyauteries circulant dans les locaux non chauffés et les faux-plafonds seront calorifugées par des manchons de mousse alvéolaire à cellules fermées.

Caractéristiques :

- ☐ $\lambda = 0,038 \text{ W/m.}^\circ\text{C}$
- ☐ Facteur de résistance à la diffusion de la vapeur d'eau : 5000.
- ☐ Classement au feu : M1.

Composants intégrés :

- ☐ Assemblage par colle,
- ☐ Pas de discontinuité d'isolation au niveau des colliers,
- ☐ Fixation étanche par bandes auto-adhésives noires.

3.16.8.6. Prescriptions d'ordre sanitaire

Avant désinfection, l'entrepreneur devra rincer abondamment les réseaux.

Les canalisations seront désinfectées conformément à la circulaire ministérielle du 15/03/62 et au règlement sanitaire départemental type (circulaire du 9/08/78).

3.16.8.7. Précautions contre le bruit

L'ensemble des installations devra être conforme aux exigences suivantes :

La pression de distribution d'eau aux points de puisage ne devra pas excéder 3,0 kg/cm².

Les diamètres des canalisations seront déterminés de façon que la vitesse de circulation de l'eau ne dépasse pas 1,5 m/sec en réseaux sous encoffrements ou gaines techniques, 0,8 m/sec pour les branchements d'appareils.

Les canalisations de distribution, tant au niveau des colonnes montantes qu'au niveau des canalisations intérieures seront montées sur colliers anti vibratiles type MUPRO ou équivalent

Les traversées de parois et planchers par toutes les canalisations tant de distribution que d'évacuation devront se faire sous fourreau PVC de préférence. Le vide éventuel existant entre canalisations et fourreau devra être soigneusement colmaté par un matériau résilient.

La robinetterie équipant les appareils sanitaires devra être de classe NF1 (classement acoustique CSTB)

Les appareils muraux devront être posés sur mur d'adossement après carrelages. Le joint entre faïence et appareil devra être traité au mastic souple appliqué à la pompe.

Les divers matériels devront être conçus et mis en place de sorte que les niveaux sonores résultants soient masqués par l'ambiance sonore (spectrale) minimale qui règne le jour lorsque toute l'installation est arrêtée.

4. CHAUFFAGE VENTILATION

4.1. Hypothèses et base de calcul

4.1.1. Fluides et énergies fournies

- Eau de ville,
- Courant électrique disponible :
 - Tension : 230 V monophasé,
 - Fréquence : 50 Hz,
 - Régime de neutre T.T

4.1.2. Condition intérieure de base

Désignation zone	Consigne Hiver	Consigne Eté
Séjour	19°C	26°C
Cuisine	19°C	Non traité
Chambre	19°C	26°C
Salle de Bain	22°C	Non traité
WC	Non traité	Non traité
Local poubelles	Non traité	Non traité
Parking	Non traité	Non traité

4.1.3. Bilan chaud/rafraîchissement et ECS

Le présent lot devra la réalisation d'une étude thermique réglementaire RT2012 sur l'existant intégrant un bilan thermique pièce par pièce permettant la sélection des émetteurs pour le lot Electricité.

Chauffage :

- Equipement thermodynamique type DRV couplé à une unité gainable par logement et des grilles de soufflage gainé indépendamment par pièce avec registre géré par un boîtier intelligent agissant sur la vitesse du ventilateur de l'unité, système type MELZONE ou équivalent sur chaque unité gainable des logements.
- Sèches-serviettes électriques d'une puissance de 300 à 500 Watts dans les SDB

4.1.4. Surpuissances des équipements

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

4.1.4.1. Production calorifique

Les émetteurs seront dimensionnés sur la totalité des déperditions de chaque local.

4.1.4.2. Emetteurs

Ils seront sélectionnés avec une surpuissance de 20 % par rapport aux déperditions selon RT2012.

4.1.5. Renouvellement d'air

Désignation zone	Ventilation Neuf	Air	Extraction Air Vicié
Séjour	T1 : 5/45 m³/h T2 : 5/45 m³/h T3 : 5/45 m³/h T4 : 5/45 m³/h		
Cuisine			T1 : 10-40/75 m³/h T2 : 10-40/90 m³/h T3 : 10-45/105 m³/h T4 : 10-45/120 m³/h
Chambre	5/45 m³/h		5 à 40 m³/h
Salle de Bain			5 à 30 m³/h
WC			T1 5/40-30 m³/h T2 5/40-30 m³/h
Salle de bain / WC			T3 10-45/45 m³/h T4 10-45/45 m³/h

4.1.6. Règles à respecter

L'entreprise devra se conformer aux indications énumérées ci-après. Tout cas particulier sera soumis à l'approbation du Maître d'œuvre.

4.1.6.1. Dimensionnement des réseaux aérauliques

En présence d'une ventilation mécanique contrôlée effective, le dimensionnement respecte le DTU 68.3. Les gaines de ventilation mécanique (soufflage ou extraction) seront dimensionnées pour une perte de charge linéaire maximum et une vitesse maximum de :

	Basse vitesse		Haute vitesse	
	PDC mm/CE	V m/s	PDC mm/CE	V m/s
200 m³/h	0.1	3.1	0.37	5.2
500 m³/h	0.085	3.6	0.37	6.6
1000 m³/h	0.075	4.1	0.37	7.6
2000 m³/h	0.065	4.6	0.37	9.2
3000 m³/h	0.06	5	0.37	10.2
4000 m³/h	0.057	5.2	0.37	11
5000 m³/h	0.052	5.4	0.37	11.4
6000 m³/h	0.05	5.5	0.37	11.7
7000 m³/h	0.05	5.7	0.37	12.1
10 000 m³/h	0.05	6	0.37	13.9
14 000 m³/h	0.05	6.5	0.37	15
16 000 m³/h	0.05	6.5	0.31	15
22 000 m³/h	0.04	6.5	0.28	15
26 000 m³/h	0.04	7	0.25	15

Vitesse d'air en gaine :

Les vitesses d'air sont limitées de façon :

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

Sous réserve du respect du critère acoustique, les valeurs caractéristiques suivantes ne sont pas dépassées.

1. Débit en fonction du diamètre de la gaine :

$Q_{max} (m^3/h)$	Diamètre (mm)
130	125
240	160
400	200
700	250
1150	315
1550	355
2000	400
3500	500
6000	630

2. Débit en fonction de la vitesse dans la gaine :

$Q (m^3/h)$	$V (m/s)$
2 000	4,42
2 500	4,78
3 000	5,01
3 500	5,1
4 000	5,1
4 500	5,26
5 000	5,44
5 500	5,44
6 000	5,44
6 500	5,5
7 000	5,7

4.1.6.2. Dimensionnement des réseaux hydrauliques

Circuits d'eau fermés ou semi-fermés :

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

Les réseaux hydrauliques seront dimensionnés pour une perte de charge linéaire de 15 mm/m maximum.

Æ ; mm	15	26	40	50	70	100	125	150	207	260	309	388
m3/h	0,35	1,5	4,5	8	13	35	65	105	240	400	650	1 200
m3/h (dans zone technique)	0,35	1,5	5	9	18	50	85	135	300	500	850	1600

4.2. Prescriptions techniques particulières

4.2.1. Caractéristiques du projet

4.2.1.1. Chauffage des appartements

- Le chauffage sera assuré par convecteurs électriques et sèches serviettes – Hors lot. Logements sociaux.
- Le chauffage des logements accession sera assuré par PAC Air/Air.
- La production ECS sera assurée par des ballons thermodynamiques individuels.

4.2.1.2. Traitement d'air des appartements

La ventilation des logements sera assurée par des caissons de ventilation mécanique contrôlée collectif, de type hygro à basse consommation d'énergie. Ils seront positionnés en combles.
Le débit réglementaire hygiénique sera assuré par des entrées d'air autoréglable acoustiques en menuiserie et des extractions hygroréglables dans les salles humides. (VMC Hygro A)

4.2.1.3. Traitement d'air des locaux déchets

Locaux poubelles : air neuf prise en extérieur + extraction toiture

4.2.1.4. Désenfumage

- o Voir lot --

4.2.2. Ventilation des logements

Il sera prévu l'installation de VMC collectives simple flux hygroréglables de type A à pression ajustée (bouches hygroréglables/entrées d'air autoréglable acoustique) pour chaque appartement.
En complément du dimensionnement de l'installation de VMC, il est important de prévoir la compatibilité des différents composants entre eux et de veiller à leur positionnement afin de faciliter les futures interventions d'entretien et de maintenance. Pour cela, le DTU 68.3 sera respecté pour les installations et les réseaux de ventilation, notamment en ce qui concerne l'emplacement des équipements et des réseaux ainsi que leurs accès, afin de réaliser les interventions de vérification, d'entretien et de maintenance.
Chaque système comprendra :

- un caisson d'extraction VMC (catégorie 4),
- un ensemble de réseau d'extraction en gaine acier galvanisé, cheminant en gaines techniques verticales,
- des bouches d'extraction hygroréglables dans les pièces humides,
- des bouches d'entrée d'air autoréglable en menuiseries des séjours et des chambres.

Les portes des pièces principales et des salles de bains devront être détalonnées de 1 à 2 cm en partie basse suivant les indications suivantes:

- L'air circule[1] des pièces principales (chambres, séjour) vers les pièces de service (sdb, wc, cuisine) au droit des portes intérieures par un détalonnage des portes (1 cm pour les portes intérieures desservant des pièces principales équipées d'entrée d'air ou une salle d'eau sans appareil à gaz raccordé);

4.2.2.1. Conformité aux NORMES, REGLEMENTS et REGLES DE L'ART

Les installations seront exécutées conformément aux règlements, normes françaises, DTU et règles de l'art.

Textes :

- Réglementation aération et thermique des logements : arrêtés du 24.03.82 et du 28.10.83
- Réglementation incendie : arrêté du 31.01.86
- Réglementation acoustique : arrêtés du 14.06.69 et du 22.12.75 et NRA
- Conception, Dimensionnement et Exécution des installations de VMC : DTU 68.3
- Décrets, règlements ou normes complétant ou modifiant les documents ci-dessus qui seront publiés postérieurement au présent devis descriptif.

4.2.2.2. Bases de calcul

La vitesse d'air dans les conduits n'excédera pas les valeurs suivantes :

Conduits de collecte horizontaux = 4 m/s

Conduits verticaux = 4 m/s

4.2.2.3. Débits d'extraction : configuration

Logement	Configuration de Base						Pièces techniques supplémentaires			
	Cuisine	SDB 1	SDB 2	SDB/WC 1	SDB/WC 2	WC	Autre SDB	Autre SDB/WC	Autre WC	Salle d'eau (2)
F1 (1 SDB/WC) (1)	10/40-75	-	-	5/40-30	-	-	5/40	5/40-30	5/30	5/40
F1 (1 SDB 1 WC)	10/40-75	5/40	-	-	-	5/30	5/40	5/40-30	5/30	5/40
F2 (1 SDB/WC)	10/40-90	-	-	5/40-30	-	-	5/40	5/40-30	5/30	5/40
F2 (1 SDB 1 WC)	10/40-90	5/40	-	-	-	5/30	5/40	5/40-30	5/30	5/40
F3 (1 SDB/WC)	10/45-105	-	-	10/45-45	-	-	5/40	10/45-45	5/30	5/40
F3 (1 SDB 1 WC)	10/45-105	5/40	-	-	-	5/30	5/40	5/40-30	5/30	5/40

(1) Salle de bain avec WC commun

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

4.2.2.4. Dimensionnement

La capacité du caisson à maintenir la juste pression aux bouches est prise en compte à travers le coefficient de dépassement (Cdep) de valeur Cdep3b.

Le foisonnement lié aux modules hygroréglables et aux minuteries est pris en compte.

Les débits maximaux à utiliser par pièce technique pour le calcul de dimensionnement du réseau et du ventilateur sont les suivants :

Logement	Pièces humides	Cuisine		SdB1	SdB2	SdB/WC1		SdB/WC2		WC		Autre SdB	Autre SdB/WC		Autre WC		Salle d'eau
		Q mf	Q Mf	Qmf = QMf	Qmf = QMf	Q mf	Q Mf	Q mf	Q Mf	Q mf	Q Mf	Qmf = QMf	Q mf	Q Mf	Q mf	Q Mf	Qmf = QMf
F1	1 SdB/WC	20	75			20	30					20	20	30			20
F1	1 SdB/WC	20	75			20	30						20	30	5	30	20
F1	1 SdB 1 WC	20	75	20						5	30	20	20	30	5	30	20
F2	1 SdB/WC	20	90			20	30					20	20	30			20
F2	1 SdB/WC	20	90			20	30						20	30	5	30	20
F2	1 SdB 1 WC	20	90	20						5	30	20	20	30	5	30	20
F3	1 SdB/WC	38	105			28	45					20	28	45			20
F3	1 SdB/WC	38	105			28	45						28	45	5	30	20
F3	1 SdB 1 WC	38	105	20						5	30	20	20	30	5	30	20

4.2.2.5. CLAUSES TECHNIQUES DETAILLEES

4.2.2.5.1. Ventilation des logements

Le principe est la ventilation générale et permanente des logements par extraction mécanique, défini par l'arrêté du 24 mars 1982.

Le fonctionnement du caisson pour assurer cette ventilation sera à pression ajustée, avec un coefficient de déperdition aux bouches (Cdep) de valeur Cdep3b.

L'air neuf est repris en façade des pièces principales, l'air vicié est extrait dans les pièces de service et rejeté à l'extérieur du bâtiment.

Le passage de l'air des pièces principales vers les pièces de service se fait par détalonnage des portes intérieures en partie basse.

• Entrées d'air neuf et bouches d'extraction

Bouche d'extraction et entrée d'air

DESIGNATION	Extraction Hygro (m³/h)	Entrée d'air Autoréglable (m³/h)	Quantité	Calcul Extraction Mini (m³/h)	Calcul Extraction Max (m³/h)	Débit entrée Mini (m³/h)	Débit entrée Max (m³/h)
RDC							
Salle Rencontre							
Lieu de rencontre		M-G 45	2 EA 45			10	90
Coin Cuisine	Tempo Hygro 10-40 / 90			10	90		
ETAGE 1							
Appartement 01							
Chambre 01		M-G 30	1			5	45
Sejour / Cuisine	Tempo Hygro 10-40 / 90	M-G 45	1 extr. + 2 EA 45	10	90	10	90
Salle de Bains	Tempo Hygro 5-40 / 30		1	5	30		
				15	120	15	135
Appartement 02							
Chambre 01		M-G 30	1			5	45
Sejour / Cuisine	Tempo Hygro 10-40 / 90	M-G 45	1 extr. + 2 EA 45	10	90	10	90
Salle de Bains	Tempo Hygro 5-40 / 30		1	5	30		
				15	120	15	135
Appartement 03							
Chambre 01		M-G 30	1			5	45
Sejour / Cuisine	Tempo Hygro 10-40 / 90	M-G 45	1 extr. + 2 EA 45	10	90	10	90
Salle de Bains	Tempo Hygro 5-40 / 30		1	5	30		
				15	120	15	135
Appartement 04							
Chambre 01		M-G 30	1			5	45
Sejour / Cuisine	Tempo Hygro 10-40 / 90	M-G 45	1 extr. + 2 EA 45	10	90	10	90
Salle de Bains	Tempo Hygro 5-40 / 30		1	5	30		
WC	Tempo Hygro 5-40		1	5	40		
				20	160	15	135
Appartement 05							
Chambre 01		M-G 30	1			5	45
Chambre 02		M-G 30	1			5	45
Sejour / Cuisine	Tempo Hygro 10-45 / 105	M-G 45 + M-G 15	1 extr. + 2 EA 45 + 1 EA 15	10	105	10	105
Salle de Bains	Tempo Hygro 10-45 / 45		1	10	45		
				20	150	20	195
Débit total R+1			16 Extr. + 15 EA	85	670	80	735
ETAGE 2							
Appartement 06							
Chambre 01		M-G 30	1			5	45
Sejour / Cuisine	Tempo Hygro 10-40 / 90	M-G 45	1 extr. + 2 EA	10	90	10	90
Salle de Bains	Tempo Hygro 5-40 / 30		1	5	30		
				15	120	15	135
Appartement 07							
Chambre 01		M-G 30	1			5	45
Sejour / Cuisine	Tempo Hygro 10-40 / 90	M-G 45	1 extr. + 2 EA	10	90	10	90
Salle de Bains	Tempo Hygro 5-40 / 30		1	5	30		
				15	120	15	135
Appartement 08							
Chambre 01		M-G 30	1			5	45
Sejour / Cuisine	Tempo Hygro 10-40 / 90	M-G 45	1 extr. + 2 EA	10	90	10	90
Salle de Bains	Tempo Hygro 5-40 / 30		1	5	30		
				15	120	15	135
Appartement 09							
Chambre 01		M-G 30	1			5	45
Sejour / Cuisine	Tempo Hygro 10-40 / 90	M-G 45	1 extr. + 2 EA	10	90	10	90
Salle de Bains	Tempo Hygro 5-40 / 30		1	5	30		
WC	Tempo Hygro 5-40		1	5	40		
				20	160	15	135
Appartement 10							
Chambre 01		M-G 30	1			5	45
Chambre 02		M-G 30	1			5	45
Sejour / Cuisine	Tempo Hygro 10-45 / 105	M-G 45 + M-G 15	1 extr. + 2 EA 45 + 1 EA 15	10	105	10	90
Salle de Bains	Tempo Hygro 10-45 / 45		1	10	45		
				20	150	20	180
Débit total R+2			16 Extr. + 15 EA	85	670	80	720
ETAGE 3							
Appartement 11							
Chambre 01		M-G 30	1			5	45
Sejour / Cuisine	Tempo Hygro 10-40 / 90	M-G 45	1 extr. + 2 EA	10	90	10	90
Salle de Bains	Tempo Hygro 5-40 / 30		1	5	30		
				15	120	15	135
Appartement 12							
Chambre 01		M-G 30	1			5	45
Sejour / Cuisine	Tempo Hygro 10-40 / 90	M-G 45	1 extr. + 2 EA	10	90	10	90
Salle de Bains	Tempo Hygro 5-40 / 30		1	5	30		
				15	120	15	135
Appartement 13							
Chambre 01		M-G 30	1			5	45
Sejour / Cuisine	Tempo Hygro 10-40 / 90	M-G 45	1 extr. + 2 EA	10	90	10	90
Salle de Bains	Tempo Hygro 5-40 / 30		1	5	30		
				15	120	15	135
Appartement 14							
Chambre 01		M-G 30	1			5	45
Sejour / Cuisine	Tempo Hygro 10-40 / 90	M-G 45	1 extr. + 2 EA	10	90	10	90
Salle de Bains	Tempo Hygro 5-40 / 30		1	5	30		
WC	Tempo Hygro 5-40		1	5	40		
				20	160	15	135
Appartement 15							
Chambre 01		M-G 30	1			5	45
Chambre 02		M-G 30	1			5	45
Sejour / Cuisine	Tempo Hygro 10-45 / 105	M-G 45 + M-G 15	1 extr. + 2 EA 45 + 1 EA 15	10	105	10	90
Salle de Bains	Tempo Hygro 10-45 / 45		1	10	45		
				20	150	20	180
Débit total R+2			16 Extr. + 15 EA	85	670	80	720

- Entrées d'air neuf (autoréglable)

Bouche d'entrée d'air à disposer sur les menuiseries selon implantation sur le plan guide joint au dossier.
Entrée d'air autoréglable acoustique pour toutes les parties en façade.

- Bouches d'extraction

Les bouches d'extraction sont placées en partie haute des cuisines, salles de bains et WC, à au moins 1,80 m du sol.

Les bouches hygroréglables et entrées d'air sont définies comme suit :

Alimentation par piles : 2 piles LR06 (type P) :

- Bouches cuisine : déclenchement du débit de pointe par bouton poussoir (type PB)
- Bouches WC/SDB commun : déclenchement du débit de pointe par détection de présence (type PP)
- Bouches WC : déclenchement du débit de pointe par détection de présence (type PP)

Les raccordements des bouches aux conduits individuels seront réalisés avec un manchon souple aluminium type RCONNECT ou avec un conduit rigide en acier galvanisé.

Un conduit vertical ne pourra desservir 2 logements de même niveau.

- Conduits

Les conduits sont en tôle d'acier galvanisé spiralée dont l'épaisseur est au moins de :

- 5/10 mm pour $\varnothing \leq 160$ mm
- 6/10 mm pour \varnothing 200 à 355 mm
- 8/10 mm pour $\varnothing \geq 400$ mm

Afin de limiter le taux de fuite des réseaux, les assemblages se font par emboîtement avec joint d'étanchéité.

- Conduits verticaux :

Les traversées de plancher seront rebouchées soigneusement après mise en place d'un matelas isolant sur le pourtour du conduit.

- Conduits horizontaux :

Les conduits sont posés et fixés, par des supports, sur des plots de béton placés tous les 3 m et aux changements de direction.

Une bande isolante est prévue entre le conduit et la bande perforée fixée aux supports.

Les conduits sont en légère pente vers le ventilateur.

- Raccordement des colonnes verticales au réseau horizontal

Le raccordement se fera par l'intermédiaire de TE-SOUCHES insonorisé en acier galvanisé avec dépressostat, lest et tuyau montés type STI PA J.

4.2.2.6. Solution ventilateur à pression ajustée

4.2.2.6.1. Groupe ventilateur

Fourniture, pose et raccordement de caissons d'extraction de VMC C4 (400°C - 1/2h) en tôle acier galvanisé avec panneau étanche, motorisation avec contrôleur intégrée, IP54 Classe F, transmission directe, alimentation monophasée 230V – 50 Hz, interrupteur de proximité monté de série, pressostat taré et monté d'usine, ventilateur avec turbine à réaction, clavier de régulation IP54 intégré sur le caisson, renvoi d'alarme par câblage sur la carte électronique.

- LnAT ≤ 30 dB(A) en pièces principales
- LnAT ≤ 35 dB(A) en cuisines fermées

Équipements :

- Manchettes de raccordement,
- Support anti-vibratile,

- Pressostat d'alarme,
- Dépressostat monté et câblé en usine,
- Sortie de toiture, raccordement,
- Toutes sujétions d'étanchéité.
- Le réseau collectif et les piquages individuels disposeront de tous les éléments (trappe de visite, bouchon de pied de colonne, etc.) pour réaliser leur nettoyage sans devoir démonter les liaisons entre les canalisations.

Préconisation : type SIRIUS FLAT ECM de chez France Air ou équivalent.

Localisation : positionné en combles

Régulation

- Régulation par pression ajustée (technologie brevetée Atlantic).
- Affichage sur l'interface de la pression mesurée.

4.2.2.6.2. Eléments de réseau associé

Le caisson COSMOS est associé à autant de dépressostat montés en série que de colonnes. La prise de pression est faite au niveau des bouches les plus défavorisées de chaque colonne, déterminées lors de l'étude dimensionnement.

4.2.2.6.3. Mise en service

La mise en service sera réalisée par un technicien qualifié ou du constructeur.

Elle comprend :

- Le réglage de la pression du caisson et la vérification des raccordements électriques
- La mesure de pression aux bouches des logements les plus favorisés et défavorisés (déterminés lors du dimensionnement)
- La vérification des entrées d'air dans les logements les plus favorisés et défavorisés (déterminés lors du dimensionnement)
- Un rapport établi par le constructeur à l'issue de la mise en service.

4.2.2.6.4. Raccordement électrique

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

Le contrôle du fonctionnement du ventilateur se fera à l'aide d'un branchement d'une alarme en cas de défaut.

4.2.2.6.5. Bruits d'équipements

Le type de ventilateur, le choix du point de fonctionnement du ventilateur à débit maxima, la constitution du réseau, le type de bouches utilisées et les réglages de l'installation seront réalisés afin que le niveau de bruit reçu ne dépasse pas 30 dB(A) en pièces principales et 35 dB(A) en cuisine.

Avant le début des travaux

- Note de calculs aérauliques du réseau
- Plan et schéma de l'installation
- Plan et schéma des réservations à chaque niveau, y compris les combles
- Plan et schéma des dalles flottantes
- Etat du matériel proposé
- Schéma électrique

4.2.2.7. Prescriptions particulières au projet

4.2.2.7.1. Rejet d'air

Le rejet d'air vicié sera directement réalisé sur le refoulement en toiture.

3i Architectes SARL au capital de 1000€ • Siège social : 11 rue Venture, 13001 Marseille • contact@3iarchitectes.com
www.3iarchitectes.com • 892 833 856 RCS Marseille • SIRET 892 833 856 00024 • TVA FR34 892 833 856 • APE/NAF : 7111Z

3i Conseils SAS au capital de 1000€ • Siège social : 11 rue Venture, 13001 Marseille • contact@3iconsils.com
www.3iconsils.com • 901 171 595 RCS Marseille • SIRET 901 171 595 00019 • TVA FR55 901 171 595 • APE/NAF : 7112B

4.2.2.7.2. Les pièges à son

Fourniture et pose de pièges à son sur l'extraction et le refoulement des caissons d'extraction. L'entreprise titulaire du présent lot devra la mise en place de toutes les protections acoustiques nécessaires pour être conforme à la réglementation acoustique relative au bruit de voisinage et à celle relative aux bruits des équipements dans les bâtiments.

Pièges à son (atténuateur acoustique) à raccordement direct sur conduit par emboîtement. Chacun d'entre eux sera constitué :

- D'une tôle extérieure en acier galvanisé lisse ou spiralé.
- D'un isolant en laine de verre, de densité 40 kg/m³ d'épaisseur 45 à 65 mm.
- D'une tôle perforée intérieure.

4.2.2.7.3. Conduit d'extraction d'air

Les réseaux d'extraction chemineront en gaines techniques verticales, dans les combles et/ou sur la toiture terrasse.

Ces réseaux seront réalisés en gaine d'acier galvanisé spiralée et assemblée par raccords du commerce à joints intégrés (joint de classe C), et seront équipés de tous leurs accessoires. **Le réseau de VMC sera donc de classe A (6% de fuite).**

Conformité des réseaux aux articles 59 et 60 du Règlement de Sécurité Habitation (A. du 31/06/86).

Tous les conduits collectifs seront réalisés en matériau rigide, à l'exception des piquages individuels (vers les bouches d'extraction) situés dans une gaine technique ou un plénum qui peuvent être réalisés en matériau métallique flexible ;

- Conduits circulaires en tôle d'acier galvanisé avec agrafage en spirale - épaisseur mini 6/10ème mm conforme à la norme NFP 50401
- Conduits spiralé rigide oblong en tôle d'acier avec agrafage en spirale – épaisseur mini 6/10ème mm conforme à la norme NFP 50401
- Dimensions suivant plans
- Vitesses de passage d'air en gaines collectives :
 - Colonnes verticales : $V < 4$ m/s
 - Traînasses horizontales : $V < 4$ m/s
- Pertes de charge linéaire maximum 0,07 mmCE/m.
- La section des colonnes verticales est constante sur toute la hauteur,
- Au sommet de chaque colonne est installée une souche insonorisée.
- Supportage des réseaux par colliers ISO.

Pour les traversées de dalles, la liaison béton/conduit est assurée par un joint de traversée de dalle, permettant d'amortir les vibrations dans les structures et les émissions d'ondes sonores

- Au pied de chaque colonne, prévoir un tampon de ramonage amovible et une trappe de visite,
- Le mode de fixation du réseau horizontal tient compte des contraintes techniques des divers matériaux porteurs.

Le réseau collectif et les piquages individuels disposeront de tous les éléments (trappe de visite, bouchon de pied de colonne, etc.) pour réaliser leur nettoyage sans devoir démonter les liaisons entre les canalisations. Le nettoyage du module d'extraction des bouches ne nécessitera pas le démontage de la liaison bouche / conduit et pourra être effectué facilement par l'usager, y compris pour accéder à la bouche.

- D'une façon générale, toutes les sujétions nécessaires au bon fonctionnement de l'installation seront dues dans le cadre du présent lot.

Les sorties en toiture se feront par l'intermédiaire de tés souches insonorisés – détails des sorties à réaliser en coordination avec les lot GO et Etanchéité.

Les réseaux en toiture chemineront sur des supports adaptés aux types de toiture- type pied PST + dalle anti-vibratiles de chez Ouest Isol ou équivalent.

4.2.2.7.4. Bouches de reprise SDB et WC

Fourniture, pose et raccordement de bouche d'extraction de type hygro A.

Elle aura un régulateur (pour assurer la modulation du débit) constitué d'un élément sensible à l'humidité et d'un volet protégé par une grille amovible et assurera un débit pour une pression variant de 80 à 160 Pa. La bouche sera fixée par une manchette avec joint à lèvres et sera en polystyrène blanc.

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

Référence du matériel :

- SDB : BHB
- SDB + WC : BHBW à piles + détection de présence dans le logement 15
- WC : BW à piles

Localisation : tous les logements

4.2.2.7.5. Entrées d'air en menuiseries

Fourniture seule à l'entrepreneur responsable de leur pose d'entrées d'air à poser en menuiseries.

Elles seront de type autoréglable et acoustiques. Elles seront fournies complètes avec déflecteur extérieur, grille pare-insectes et module intérieur hygro-réglable.

Le percement des menuiseries est réalisé lors de la fabrication des menuiseries, de façon à ne pas dégrader les performances aérodynamiques de l'ensemble, à la demande du présent lot. La pose est assurée par le lot menuiserie extérieure.

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

Le débit unitaire nominal de l'ensemble entrée d'air + atténuateur acoustique est de 45 m³/h maximum pour une dépression de 20 Pa, suivant plans.

Les caractéristiques aérodynamiques et acoustiques seront testées en laboratoire suivant les normes NFP 50.402 et NFE 51.732. Mise en œuvre conforme au DTU 68.2.

Référence du matériel : France AIR ou techniquement équivalent.

Localisation : Logements

4.2.3. Chauffage – Climatisation

4.2.3.1. Travaux à réaliser

Calcul des besoins chauffage et rafraîchissement

DESIGNATION	Déperdition	Puissance mini	Puissance mini (W)	DESIGNATION	Déperdition	Puissance mini	Puissance mini (W)
ETAGE 1	(W)	à installer (W)	Gainable à installer	ETAGE 2	(W)	à installer (W)	Gainable à installer
Appartement 01				Appartement 06			
Chambre 01	1034	1241		Chambre 01	1002	1202	
Sejour / Cuisine	1447	1736		Sejour / Cuisine	1444	1733	
Salle de Bains	387	464	2977	Salle de Bains / WC	388	466	2935
Appartement 02				Appartement 07			
Chambre 01	1049	1259		Chambre 01	1066	1279	
Sejour / Cuisine	1554	1865		Sejour / Cuisine	1533	1840	
Salle de Bains	28	34	3124	Salle de Bains / WC	33	40	3119
Appartement 03				Appartement 08			
Chambre 01	1496	1795		Chambre 01	1531	1837	
Sejour / Cuisine	1141	1369		Sejour / Cuisine	1180	1416	
Salle de Bains	268	322	3164	Salle de Bains / WC	351	421	3253
Appartement 04				Appartement 09			
Chambre 01	1277	1532		Chambre 01	1266	1519	
Sejour / Cuisine	2207	2648		Sejour / Cuisine	2255	2706	
Salle de Bains	35	42	4181	Salle de Bains / WC	39	47	4225
Appartement 05				Appartement 10			
Chambre 01	1308	1570		Chambre 01	1276	1531	
Chambre 02	963	1156		Chambre 02	965	1158	
Sejour / Cuisine	1551	1861		Sejour / Cuisine	1574	1889	
Salle de Bains	123	148	4586	Salle de Bains	111	133	4578
Total R+1		19042		Total R+2		19217	

DESIGNATION	Déperdition	Puissance mini	Puissance mini (W)
ETAGE 3	(W)	à installer (W)	Gainable à installer
Appartement 11			
Chambre 01	978	1174	
Sejour / Cuisine	1574	1889	
Salle de Bains / WC	422	506	3062
Appartement 12			
Chambre 01	1093	1312	
Sejour / Cuisine	1599	1919	
Salle de Bains / WC	20	24	3230
Appartement 13			
Chambre 01	1403	1684	
Sejour / Cuisine	1161	1393	
Salle de Bains / WC	318	382	3077
Appartement 14			
Chambre 01	1117	1340	
Sejour / Cuisine	2000	2400	
Salle de Bains / WC	56	67	3740
Appartement 15			
Chambre 01	1122	1346	
Chambre 02	877	1052	
Sejour / Cuisine	1443	1732	
Salle de Bains	123	148	4130
Total R+2		18367	

DESIGNATION	Déperdition	Apports	Puissance mini (W)
RDC	(W)	(W)	Gainable à installer
Zone traitée			
Lieu de rencontre	4292	5249	
Circulation	1831		5249
Total R+1		5249	

4.2.3.2. Réglementation et normes

Le matériel de climatisation devra respecter les points suivants :

- Marquage C.E. suivant décret du 8 juillet 1992.
- Directive basse tension suivant décret 75-848 transposé pour l'harmonisation EUROPEENNE le 3 octobre 1995 (décret 95-1081)
- Compatibilité Electromagnétique suivant directive CEM 89\336\CEE, publiée le 3 mai 1989, entrée en vigueur le 1er janvier 1992.
- Directive RoHS : Afin de renforcer les mesures en faveur de la protection de l'environnement, l'ensemble du matériel devra être conforme à la directive européenne RoHS (Restriction of Hazardous Substances : Restriction des Substances Dangereuses).

4.2.3.3. Chauffage et climatisation des logements

Le traitement en chauffage et rafraîchissement des locaux doit permettre de maintenir une température ambiante de 19°C dans les pièces principales des logements en hiver et 26°C en été, dans les conditions extérieures réglementaires les plus défavorables de -5°C en hiver et 34°C en été pour la zone tempérée de Draguignan.

• Traitement des logements

Installation d'un groupe de production de la gamme DRV, qui desservira les 16 unités gainables à raison d'une unité à chaque logement et une unité pour le local du Rez de chaussée.

Chaque unité gainable desservira deux grilles de soufflage plafonnier pour les T2 et 3 grilles soufflage plafonnier pour les T3 via un module de réglage de débit en fonction de la demande.

Groupes fonctionnants au fluide type R410A avec les contraintes liées à la norme NF EN 378 (concentration des fluides) pris en compte.

La production sera obtenue par un système pompe à chaleur à condensation par air composé d'une unité à détente directe de type DRV (Débit de Réfrigérant Variable). Le système sera certifié EUROVENT, doté de compresseurs à technologie INVERTER, pour adapter précisément la puissance absorbée en fonction de la charge thermique du bâtiment.

Ces unités dédiés à une implantation extérieure seront implantées au niveau des combles (sur la plateforme dédiée qui sera ouverte à l'air libre) ,

Les ventilateurs de refoulement comprendront une hauteur manométrique disponible de 80 (Pa).

L'unité comprendra un bus de liaison sur les unités intérieures auto-alimenté, permettant un fonctionnement continu même avec une seule unité intérieure en demande, elle permettra également un calcul du temps de fonctionnement de chaque unité intérieure, avec un comptage individuel par logement.

Les unités extérieures seront couplées à des unités gainables moyenne pression (quantité 16 – 1 par logement et 1 dans le local rencontre), elles seront compactes avec une hauteur de 250 (mm) pour une intégration dans le plenum des logements, possibilité de réglage des pressions statiques de 35 à 150 (Pa), et une reprise d'air par le dessous, l'unité devra être silencieuse avec un niveau sonore n'excédant pas 25 dB(A), chaque unité sera équipée d'usine d'une pompe de relevage intégrée.

Les unités gainables des logements recevront un plenum de soufflage comprenant 2 ou 3 orifices avec des registres commandé par un boîtier intelligent qui agit sur la vitesse et débit de ventilation du gainable en fonction des registres ouverts, chaque registre est commandé par un thermostat d'ambiance disposé dans chaque pièce traitée.

Préconisations :

- Unité extérieure DRV : Type PUHY P 550 composé de 2 modules PUHY P 250 et PUHY P 300 de chez Mitsubishi Electric ou équivalent.
- Unités gainables : Type PEFY M taille 25-32-40 et 50 selon les locaux de chez Mitsubishi Electric ou Equivalent.
- Régulation : plenum 2 ou 3 sorties avec registres motorisés et boîtier de commande permettant la Gestion des vitesses de régulation en fonction d'un thermostat d'ambiance – Taille XS et Taille S de chez MELZONE BUILDING ou équivalent.

4.2.3.4. Caractéristique DRV (Fonctionnant au fluide R410A)

Taille			250	300	Total pour 2 Unités 550	
Froid	Puissance Nominale		KW	28,0	33,5	61,5
	Puissance absorbée		KW	9,42	11,22	20,64
	Coeff. Perform. Nominal EER		--	2,91	2,96	
	Rendement saisonnier η_{sc} / SEER		% / --	273 / 6,9	262 / 6,7	
	Plage de fonctionnement (T° Ext. Sèche)		°C	-5 / +52		
Chaud	Puissance maximale à +7°C Ext.		KW	31,5	37,5	69
	Puissance nominale à +7°C Ext.		KW	28,0	33,5	61,5
	Puiss. Absorb. Nominale		KW	7,02	8,75	15,77
	Puissance maximale à -7°C Ext.		KW	24,5	29,3	53,8
	Coeff. Perform. Nominal COP à +7°C		--	3,99	3,83	
	Rendement saisonnier η_{sh} / SCOP		% / --	172,6 / 4,39	161,8 / 4,12	
	Plage de fonctionnement (T° Ext. Humide)		°C	-20 / +15,5		
Unités Intérieures						
Indice totale UI Connectables		%	50 à 130			
Taille UI Connectables		--	10 à 250			
Nombre UI Connectables		--	1 à 25	1 à 30	2 à 75	
Unités Extérieures						
Débit d'air en froid GV		m ³ /h	11100	14400	25500	
Pression acoustique à 1m en mode froid / silence		dB(A)	60 / 46	61 / 47	63,01 / 49,01	
Puissance acoustique en Froid		dB(A)	78	80	81,01	
Pression statique disponible réglable		Pa	0 / 30 / 60 / 80		0 / 60 / 120 / 160	
Dimensions	Hauteur avec pieds	mm	1858		1858	
	Largeur	mm	920		1840	
	Profondeur	mm	740		740	
Poids Net		Kg	213	226	439	
Données Frigorifiques						
Diamètre liquide à brasser		Pouce	3/8"			
Diamètre Gaz à brasser		Pouce	7/8"			
R410 A - Précharge		Kg	6,5			
PRP (Pouvoir de rechauffement planétaire) / Tonne équivalent CO2		Téq. CO2	2088 / 13,57		2088 / 27,14	
Données Electriques						
Alimentation électriques par unité extérieure		V - Hz	400V - 3ph - T + N			
Intensité maxi		A	17,8	22,7	40,5	
Quantité		U	1	1		

4.2.3.5. Répartition des unités intérieures

DESIGNATION	Déperdition	Apports	Puissance mini (W)		Emetteur	Reprise	Unité Extérieure
RDC	(W)	(W)	Gainable à installer		Diffuseur plaf. / Seche Serv.	Grille de reprise	Multi-Split
Zone traitée							
Lieu de rencontre	4292	5249	PEFY M-50	Néant	3 x DPU DESIGN 300x300	GAP 88i - 600x300	
Circulation	1831		5249		Non traitée		
Total R+1	6123	5249					

DESIGNATION	Déperdition	Puissance mini	Puissance mini (W)	Gestion par pièce	Emetteur	Reprise	Unité Extérieure	
ETAGE 1	(W)	à installer (W)	Gainable à installer	MELZONE	Diffuseur plaf. / Seche Serv.	Grille de reprise	Multi-Split	
Appartement 01							U.E. Type PUHY-P550YMW-A2 - COMPOSEE DE (1 PUHY-P250 - 1 PUHY-P300) - Pt: 61,5 KWc - Pc: Maxi 69 KWc - Pc nominale à +7°C Ext. 61,5 KWc et Pc à -7°C : 53,8 KWc	
Chambre 01	1034	1241	PEFY M-32	2 Voies Taille XS	DPU DESIGN 300x300	GAP 88i - 600x300		
Sejour / Cuisine	1447	1736			DPU DESIGN 450x450			
Salle de Bains	387	464			Sèche serviette Elec.			
Appartement 02								
Chambre 01	1049	1259	PEFY M-32	2 Voies Taille XS	DPU DESIGN 300x300	GAP 88i - 600x300		
Sejour / Cuisine	1554	1865			DPU DESIGN 450x450			
Salle de Bains	28	34			Sèche serviette Elec.			
Appartement 03								
Chambre 01	1496	1795	PEFY M-32	2 Voies Taille XS	DPU DESIGN 300x300	GAP 88i - 600x300		
Sejour / Cuisine	1141	1369			DPU DESIGN 450x450			
Salle de Bains	268	322			Sèche serviette Elec.			
Appartement 04								
Chambre 01	1277	1532	PEFY M-40	2 Voies Taille S	DPU DESIGN 300x300	GAP 88i - 600x300		
Sejour / Cuisine	2207	2648			DPU DESIGN 450x450			
Salle de Bains	35	42			Sèche serviette Elec.			
Appartement 05								
Chambre 01	1308	1570	PEFY M-40	3 Voies Taille S	DPU DESIGN 300x300	GAP 88i - 600x300		
Chambre 02	963	1156			DPU DESIGN 300x300			
Sejour / Cuisine	1551	1861			DPU DESIGN 450x450			
Salle de Bains	123	148			Sèche serviette Elec.			
Total R+1	15868	19042						

DESIGNATION	Déperdition (W)	Puissance mini à installer (W)	Puissance mini (W) Gainable à installer	Emetteur	Reprise	Unité Extérieure
ETAGE 2				Diffuseur plaf. / Seche Serv.	Grille de reprise	Multi-Split
Appartement 06						
Chambre 01	1002	1202	PEFY M-25	2 Voies Taille XS	DPU DESIGN 300x300	U.E. Type PUHY-P550VNW-A2 - COMPOSEE DE (1 PUHY-P250 - 1 PUHY-P300) - Pt: 61.5 kWf - Pc: Maxi 69 kWc - Pc nominale à +7°C Ext. 61.5 kWc et Pc à -7°C: 53.8 kWc
Sejour / Cuisine	1444	1733			DPU DESIGN 450x450	
Salle de Bains / WC	388	466			Sèche serviette Elec.	
Appartement 07						
Chambre 01	1066	1279	PEFY M-32	2 Voies Taille XS	DPU DESIGN 300x300	
Sejour / Cuisine	1533	1840			DPU DESIGN 450x450	
Salle de Bains / WC	33	40			Sèche serviette Elec.	
Appartement 08						
Chambre 01	1531	1837	PEFY M-32	2 Voies Taille XS	DPU DESIGN 300x300	
Sejour / Cuisine	1180	1416			DPU DESIGN 450x450	
Salle de Bains / WC	351	421			Sèche serviette Elec.	
Appartement 09						
Chambre 01	1266	1519	PEFY M-40	2 Voies Taille S	DPU DESIGN 300x300	
Sejour / Cuisine	2255	2706			DPU DESIGN 450x450	
Salle de Bains / WC	39	47			Sèche serviette Elec.	
Appartement 10						
Chambre 01	1276	1531	PEFY M-40	3 Voies Taille S	DPU DESIGN 300x300	
Chambre 02	965	1158			DPU DESIGN 300x300	
Sejour / Cuisine	1574	1889			DPU DESIGN 450x450	
Salle de Bains	111	133			Sèche serviette Elec.	
Total R+2	16014	19217				

DESIGNATION	Déperdition (W)	Puissance mini à installer (W)	Puissance mini (W) Gainable à installer	Emetteur	Reprise	Unité Extérieure
ETAGE 3				Diffuseur plaf. / Seche Serv.	Grille de reprise	Multi-Split
Appartement 11						
Chambre 01	978	1174	PEFY M-32	2 Voies Taille XS	DPU DESIGN 300x300	U.E. Type PUHY-P550VNW-A2 - COMPOSEE DE (1 PUHY-P250 - 1 PUHY-P300) - Pt: 61.5 kWf - Pc: Maxi 69 kWc - Pc nominale à +7°C Ext. 61.5 kWc et Pc à -7°C: 53.8 kWc
Sejour / Cuisine	1574	1889			DPU DESIGN 450x450	
Salle de Bains / WC	422	506			Sèche serviette Elec.	
Appartement 12						
Chambre 01	1093	1312	PEFY M-32	2 Voies Taille XS	DPU DESIGN 300x300	
Sejour / Cuisine	1599	1919			DPU DESIGN 450x450	
Salle de Bains / WC	20	24			Sèche serviette Elec.	
Appartement 13						
Chambre 01	1403	1684	PEFY M-32	2 Voies Taille XS	DPU DESIGN 300x300	
Sejour / Cuisine	1161	1393			DPU DESIGN 450x450	
Salle de Bains / WC	318	382			Sèche serviette Elec.	
Appartement 14						
Chambre 01	1117	1340	PEFY M-40	2 Voies Taille S	DPU DESIGN 300x300	
Sejour / Cuisine	2000	2400			DPU DESIGN 450x450	
Salle de Bains / WC	56	67			Sèche serviette Elec.	
Appartement 15						
Chambre 01	1122	1346	PEFY M-40	3 Voies Taille S	DPU DESIGN 300x300	
Chambre 02	877	1052			DPU DESIGN 300x300	
Sejour / Cuisine	1443	1732			Z F	
Salle de Bains	123	148			Sèche serviette Elec.	
Total R+2	15306	18367				

4.2.3.6. Grilles de soufflage

Diffuseur 4 directions en matériau composite, équipé de plenum en matériau composite, de couleur blanche
Préconisation : Type DPU DESIGN – dimension 300 x 300 pour les chambres et local rencontre, dimension 450 x 450 pour les séjours / cuisine, de chez France air ou équivalent.

4.2.3.7. Grilles de reprise

Grille de reprise porte filtre disposé en faux plafond avec filtre, composé de noyau central sur charnières pour accès et rechange du filtre, glissière latérale sur le noyau, fermeture par clips, finition peinture blanche. Maille carré incliné à 45° - Dim. 600 x 300.

Préconisation : Type GAF P 88i 600 x 300 de chez France Air ou équivalent.

4.2.4. Plomberie sanitaires

4.2.4.1. Base de calcul des réseaux

• Eaux froides :

Les diamètres des différents réseaux d'eau froide, d'eau chaude et d'assainissement seront calculés suivant les indications du DTU 60.11 d'Octobre 1988 ;

Coefficient de simultanéité : $y = 0.8 / (Vx - 1)$ ou « x » correspond aux nombres d'appareils sanitaires installés, hors robinet de chasse.

- Vitesse maximum de l'eau dans les canalisations :
- 1.10 m/s en sous-sol
- 1.00 m/s en colonnes montantes
- 1.30 m/s en distributions intérieures
- La pression résiduelle en amont de chaque point de puisage ne sera pas inférieure à 1 bar et supérieure à 3 bars, au-delà il sera prévu un détendeur en amont de la robinetterie.

• Eaux usées et Eaux pluviales :

Selon les indications du DTU 60.11 (AFNOR, DTUP40-202) – DTU 60.32 pour la détermination des réseaux EP débit : 3L/mn/m² - DTU 40.5 qui régit les règles de mise en œuvre des réseaux, DTU 60.33 pour l'évacuation des eaux usées et eaux vannes, en chlorure de polyvinyle. Relatif aux pentes des évacuations des appareils sanitaires individuels et groupe d'appareils.

4.2.4.2. Réseaux

EAU FROIDE / chaude :

Mise en œuvre de réseau en PVC Pression DN 50 en sous-sol au point de livraison du bâtiment, le réseau d'arrivée d'eau sera équipé de vanne d'isolement DN 50 en amont, de filtre, d'un détendeur régulateur et vanne d'isolement en aval, l'ensemble sera en DN 50.

Depuis le sous-sol, le réseau cheminera en plafond du Rez de chaussée vers l'alimentation de la colonne d'eau du bâtiment, avec au passage un piquage en DN 20 pour l'alimentation de la cuisine du local rencontre au Rez de chaussée.

La colonne sera réalisée en PVC Pression DN 50 avec à chaque niveau 5 piquages composés de vanne avant compteur, manchette compteur et vanne après compteur, l'ensemble en DN 25.

L'alimentation et la distribution des appartements seront réalisés par des réseaux en tube multicouche flexible gainé cheminant en chappe sous carrelage, par une nourrice disposée en sous évier, dans un placard selon la situation des appartements. Les réseaux d'eau chaude sera réalisé de la même manière que l'eau froide.

Nourrices :

Fourniture et pose des nourrices positionnées selon plans CVC PLB.

Depuis les nourrices, il sera prévu une alimentation indépendante en chappe pour chaque équipement sanitaire :

- Appareils sanitaires : Lavabos, éviers, baignoires, douches et WC, machines à laver..etc.
- 1 vanne d'isolement générale de type ¼ de tour à boisseaux sphériques accessible à l'intérieur du logement.
- Robinets d'isolement en attente pour lave-vaisselle et machine à laver dans les logements.
- Collecteurs complets avec bouchon, robinet d'isolement amont, raccords à sertir et vannes d'isolement pour réseaux enrobés.
- Sorties de chape en équerre apparentes pour les canalisations enrobées en sol.
- L'alimentation en eau froide des WC
- Y compris toute sujétion de mise en œuvre.

Les réseaux seront mis en eau dès que possible et laissés en pression afin de prévenir tout risque de fuite ou percement involontaire en phase de réception chantier.

EAU USEES / VANNES :

Les réseaux d'évacuation des eaux usées chemineront en plinthe de puis les appareils jusqu'en gaine techniques, des colonnes EU ou EV seront dissociés jusqu'aux collecteurs en plafond du Rez de chaussées et en sous-sol.

Ils seront réalisés en PVC EU estampillé NF en DN 40 pour les lavabos, douches, éviers et machine à laver, et en DN100 pour les WC.

4.2.4.3. Appareils sanitaires

Les appareils sanitaires seront fournis, posés et raccordés sur les réseaux d'alimentation EF-ECS et d'évacuation EU-EV.

Le mode de fixation des appareils sanitaires sera adapté aux différents supports de manière à assurer toutes garanties de solidité à l'arrachement.

Tous les appareils sanitaires seront de 1er choix, ils seront placés aux emplacements figurant sur les plans architectes. Coloris blanc pour tous les appareils.

Un échantillon de chaque appareil sanitaire et robinetterie sera présenté, en début de chantier, à la Maîtrise d'œuvre pour approbation.

L'ensemble « cuvette-réservoir-mécanisme de vidange-robinet de remplissage-robinet d'arrêt » est certifié NF – Appareils sanitaires (ou équivalent).

La robinetterie sera conforme aux Normes NF. D 18-201, 18-202, 204 et 206, et de bonne qualité acoustique (DS > 25 dB(A) pour les classes de débits considérés dans les normes d'essais. Elle sera équipée d'un régulateur de jet du type aérateur. Les fixations des appareils sanitaires, accessoires et robinetteries devront présenter toutes garanties de solidité et durabilité.

La robinetterie dans les espaces communs est certifiée NF Robinetterie de sécurité de réglage (ou équivalent).

Les robinetteries proposées devront posséder un certificat de qualification conforme à la marque NF robinetterie sanitaire avec classification EAU (E : caractéristique d'écoulement – A1 minimum : caractéristique acoustique - U : caractéristique endurance usure), et ECAU (C : confort) pour les mitigeurs.

Le classement minimal devra être selon les appareils :

- Lavabo : E00 – C2 – A1 - U3
- Eviers : E0 – C2 – A1 - U3
- douches : E0 – C2 – A1 - U3

Les joints entre les équipements sanitaires et le carrelage seront réalisés en silicone sanitaire de type mastic silicone acétique mono-composant, traité fongicide, à la charge du présent lot.

Il sera prévu les équipements suivants en conformité avec le programme de l'opération et notamment les prescriptions des 3 typologies de logements.

4.2.4.3.1. évier

Fourniture et pose d'un ensemble Évier à encastrer sur plan (hors lot) :

- Bloc évier comprenant une cuve et un égouttoir
- Evier en inox suivant localisation
- Partie kitchenette composé de 4 feux à induction électrique
- Dimension : 120x60cm
- Percé 1 trou de robinetterie
- Avec trou trop plein
- Robinetterie type mitigeur Evier à bec orientable

Préconisation :

- Evier inox 120 x 60 1 bac, 1 égouttoir, de chez MODERNA ou équivalent
- Plaque à induction 4 feux à encastrer type 4 TB007C de chez VALBERG ou équivalent

Localisation : tous les appartements et local rencontre

4.2.4.3.2. Meuble vasque

Fourniture et pose d'un meuble vasque :

- Meuble vasque en mélaminé
- Vasque en céramique blanc, percée 1 trou, 61x46,5cm
- Dimensions L x P x H : 59 x 46 x 53 cm
- 2 portes à fermeture progressive
- Poignée intégrée
- Coloris meuble : blanc

Préconisation :

- Meuble vasque 80cm type TOLBIAC de chez JACOB DELAFON ou équivalent
- Vasque 60cm type OLA de chez JACOB DELAFON ou équivalent
- Miroir avec éclairage LED et interrupteur dim. 80 x 80h de chez STAM ou équivalent
- Applique LED type ALIS 300 de chez OZE / OTTOFOND ou équivalent

Mitigeur Lavabo :

- Mitigeur E78111-4 de chez JACOB DELAFOND ou équivalent

Localisation : Appartements 01, 03, 04, 06, 08, 09, 11, 13, 14

4.2.4.3.3. Lavabo PMR

Lavabo PMR en céramique de couleur blanche dim. 650x560, type Paracelsus de Allia ou équivalent, permettant l'accès aux utilisateurs en fauteuil roulant « conformément aux arrêtés du 1er Août 2006 et du 30 Novembre 2007 relatif à l'accessibilité aux personnes handicapées », percé 1 trou pour pose de robinetterie mono trou, il sera équipé de bonde à grille, siphon à culot démontable. Hauteur de pose maximale fini 850mm

Robinetterie mitigeuses avec cartouche à disque céramique et corps en laiton pour lavabo avec tirette et bonde polypropylène à clapet rentrant.

Les lavabos accessibles aux personnes en fauteuil, auront un vide en sous face de 60cm de large x 70cm de haut x 30cm de profondeur.

Préconisation : Type Paracelsus de chez ALLIA ou équivalent

Miroir avec éclairage LED et interrupteur dim. 80 x 80h de chez STAM ou équivalent

Applique LED type ALIS 300 de chez OZE / OTTOFOND ou équivalent

Localisation : Appartements 02, 05, 07, 10, 12

4.2.4.3.4. Lavabo PMR – Handi-Toit

Support Lavabo réglable en hauteur avec miroir, le réglage est obtenu par un système de vérin à gaz, sur une course de 300mm, miroir 560 x 680mm, porte serviette.

Préconisation : Référence 052100 de chez PELLET ou équivalent

- Lavabo PMR en céramique de couleur blanche dim. 650x560, type Paracelsus de chez Allia ou équivalent
- Robinetterie mitigeuses avec cartouche à disque céramique et corps en laiton pour lavabo avec tirette et bonde polypropylène à clapet rentrant.

Localisation : Appartement 15

4.2.4.3.5. Douches

- Receveur céramique rectangulaire 120x80 (cm) ultra plat à encastrer avec traitement antiglisse.
Equipé de bonde siphon de 90(mm) en inox brossé, le receveur sera émaillé de 4 côtés de couleur blanche à poser.

mitigeur de douche :

- Mitigeur mural chromé
- Rosace chromée
- Clapet anti-retour sur la sortie douche
- Raccordement par Robifix ou équivalent
- Barre de douche 60cm avec douchette 2 jets

Equipé de douchette avec cordon inox doublé de caoutchouc armé, barre de douche Inox, avec porte savon intégré.

- Mitigeur thermostatique E75765 de chez JACOB DELAFON ou équivalent – Tous les logements
- Barre de douche + douchette

Il comprendra les caractéristiques suivantes :

- Sécurité anti-brûlure
- Economiseur d'eau
- Clapet anti-retour

Localisation : Appartements 01, 03, 04, 06, 08, 09, 11, 13, 14

4.2.4.3.6. Cabine de douche

Fourniture et pose d'une cabine de douche avec :

- Porte battante sur une face
- Fermeture magnétique
- Joint inférieur,
- Ouverture extérieure de la porte
- Verre 6mm
- Poignée incluse
- Montants chromés
- Fixation par vis inox + étanchéité par joint silicone transparent

Référence matérielle :

- Cabine de douche KINEDO ou équivalent :

Localisation : Appartements 01, 03, 04, 06, 08, 09, 11, 13, 14

4.2.4.3.7. Douches PMR

Ensemble douche PMR composé de :

d'un mitigeur de douche :

- Mitigeur mural chromé
- Rosace chromée
- Clapet anti-retour sur la sortie douche
- Raccordement par Robifix ou équivalent
- Barre de douche 60cm avec douchette 2 jets

Préconisation :

- Mitigeur E75765 de chez JACOB DELAFON ou équivalent – Tous les logements
- Barre de douche + douchette

D'un siphon de sol à fournir au lot revêtement sol pour la pose, dimensions 105 x 105 / 50 / 75, grille inox, bride et collier en acier inoxydable et isolation de 2^{ème} niveau, le siphon permettra le blocage des odeurs, que le siphon soit en eau ou à sec.

Gorge réglable en hauteur de 30 à 95 mm, collier d'isolation pour raccordement à l'étanchéité, nettoyable mécaniquement jusqu'au tuyau d'évacuation.

Débit 62 l/min, diam. DU CORPS 50/75 mm

Préconisation : Série alcadrain de Douchegoten ou équivalent

Localisation : Appartements 02, 05, 07, 10, 12, 15

Siège de douche relevable - Pieds avec patin antidérapant - Assise large très confortable en ABS coloris blanc avec Vis de fixation en acier inoxydable fournies. Dim. 49 x 40 x 49cm.

Préconisation : Réf. TMI 1965 de chez AUTONOMIE ET BIEN-ETRE ou équivalent.

Localisation : Appartements 02, 05, 07, 10, 12, 15 (dans les douches PMR)

Barre de relèvement pour douche PMR :

Barre de relèvement repliable PMR en acier inoxydable brossé, avec surface de contact anti-dérapantes pouvant atteindre une charge de 200Kg.

Préconisation : Réf. S6360MY de chez Ideal Standard ou équivalent

Localisation : Appartements 02, 05, 07, 10, 12, 15 (dans les douches PMR)

4.2.4.3.8. WC

Fourniture et pose de WC à poser composé de :

- Cuvette sortie horizontale.
- Réservoir équipé avec mécanisme de chasse, 3/6 litres NF.
- Robinet flotteur à alimentation latérale.
- Kit de fixation du réservoir, fixations inoxydables.
- Abattant propylène charnières plastiques fourni. –
- Kit de fixation au sol non fourni.

Préconisation : Pack WC référence BASTIA de chez GEBERIT ou équivalent.

Localisation : Appartements 01, 03, 04, 06, 08, 09, 11, 13, 14

4.2.4.3.9. WC PMR

Pack WC surélevé avec réservoir attenant comprenant :

- une cuvette surélevée,
- un réservoir avec mécanisme 3/6L silencieux,
- un abattant double thermotur,
- Les sanitaires PMR seront équipés de cuvettes PMR dont la partie supérieure, abattant compris, sera située entre 45 et 50cm.

Préconisation : type 083280 00 200 de chez Allia ou équivalent

Localisation : Appartements 02, 05, 07, 10, 12

4.2.4.3.10. WC PMR Handi-Toit

packs WC adaptés aux personnes à mobilité réduite (PMR), Cuvette suspendue en céramique de couleur blanche conçue pour une fixation murale avec abattant standard, sortie horizontale et robinet d'arrêt.

Dimension L x l x H x P – 555 x 385 x 425 x 405 (mm), la cuvette avec l'abattant devra être posé à une hauteur par rapport au sol fini compris entre 45cm et 50cm (conformément à la loi du 11 février 2005 sur l'égalité des droits et des chances) .

Préconisation : Réf- 45351900A1 de chez DURAVIT ou équivalent.

bâti-support pour cloison sèche, avec réservoir 6l à commande double 3/6l monté sur ossature métallique autoportante sur massif, hauteur de la cuvette réglable, commande de rinçage frontal électronique, volume de chasse réglable, isolé anti-condensation, adapté pour habillage en plaque de plâtre.

Préconisation : Réf- WD1014 de chez DURAVIT ou équivalent.

4.2.4.3.1. Chauffe-Eau

Chauffe-eau de type Ballon Cumulus doté d'une résistance électrique de type stéatite d'une puissance de 1800 W (50 et 150L) et 2200W (200L), chaque chauffe-eau sera équipé de groupe de sécurité taré à 3 bars, ainsi que l'ensemble des dispositifs de vidage.

Capacité 50L : Salle de rencontre (RDC) – quantité 1

Capacité 150L : Appartements type 2 – quantité 12

Capacité 200L : Appartement type 3 – quantité 3

Préconisation : Type SOGEO de chez ATLANTIC ou équivalent