



**MAITRISE D'OUVRAGE**

Centre Hospitalier de Vaison la Romaine  
18 Grand Rue, BP73  
84110 Vaison la Romaine

**Création de l'Hôpital de jour du service de Médecine  
du Centre Hospitalier de Vaison la Romaine**

**C.C.T.P**

**Cahier des Clauses Techniques Particulières**

**LOT N° 09 : Plomberie CVC**

**Phase D.C.E.**

Maître d'œuvre  Sarl OPUS Architecture Représenté par M. Issanjou 20 cours Henri Fabre 84110 Vaison la Romaine Tél : 04.90.28.81.28 Email : opus.archi@orange.fr	BET STRUCTURE  INGENIERIE 84 Représenté par M. Baud BP 40217 - 84306 Cavaillon Cedex Tel : 06.17.72.61.08 Email : christophe.baud@ingenierie84.fr
B.E.T Fluides  ICOBAT Représenté par M. Foucher BP 61225 84911 Avignon Cedex 9 Tel 06.88.29.99.64 Email : jean-philippefoucher@icobat.com	Bureau de contrôle  DEKRA Industrial SAS 1914 Route d'Avignon CS 20210 84320 ENTRAIGUES SUR LA SORGUE Tél. : 06.23.83.57.21
CSPS  DEKRA Industrial SAS 1914 Route d'Avignon CS 20210 84320 ENTRAIGUES SUR LA SORGUE	COORDINATION SSI  KALASA CONCEPTS Tel : 06 31 09 74 86 Mail : kalasa.got@gmail.com

# 1 Table des matières

---

<b>Phase D.C.E.</b>	<b>1</b>
1 Table des matières	2
2 Objet	5
3 Historique des versions	5
4 Glossaire	6
5 Documents de référence	6
5.1 Documents Applicables	6
5.2 Documents du programme	7
6 Conditions d'exécution des prestations	7
6.1 Fonctions à remplir par le titulaire	7
6.2 Études d'exécution	8
6.3 Approvisionnement et travaux sur site	9
6.4 Essais	10
6.4.1 Essais détente directe	10
6.4.2 Essais aérauliques	11
6.4.3 Essais hydrauliques	11
6.4.4 Désinfection des réseaux	11
6.4.5 Synthèse des documents d'essais à fournir	12
6.5 Réception	13
6.6 Mise au courant du personnel du Maitre d'ouvrage	13
6.7 Dossier fournisseur ou dossier final des ouvrages exécutés	14
6.8 Compte prorata	14
6.9 Garanties et obligation de résultat	14
7 Hypothèses de dimensionnement	16
7.1 Données climatiques du site	16
7.2 Températures intérieures	16
7.3 Réseaux de ventilation	16
7.4 Surpuissance des équipements CVC	16
7.5 Réseaux d'eau froide sanitaire	16
7.6 Réseaux d'eau chaude sanitaire	17
7.7 Réseaux d'évacuations	17
7.8 Conditions acoustiques	17
8 Limites de prestations	18

9	Présentation du bâtiment.....	19
10	Dossier technique – Plomberie.....	19
10.1	Raccordement au réseau existant.....	19
10.2	Distribution intérieure des réseaux d'eau froide.....	19
10.2.1	Calorifuge EF.....	19
10.2.2	Vannes d'arrêt et accessoires.....	20
10.3	Distribution intérieure ECS.....	20
10.3.1	Calorifuge ECS.....	21
10.3.2	Vannes d'arrêt et accessoires.....	21
10.4	Supportage des alimentations EF et ECS.....	21
10.5	Appareillages sanitaires.....	21
10.5.1	Lavabo + plan de vasque.....	22
10.5.2	Robinetterie lavabos / lave-mains.....	22
10.5.3	Lave-mains.....	22
10.5.4	Robinetterie lavabos / lave-mains.....	23
10.5.5	WC PMR.....	23
10.5.6	Barre de relèvement PMR.....	23
10.6	Evacuation des eaux usées / Eaux Vannes.....	24
11	Dossier technique – Chauffage / Climatisation.....	25
11.1	Unité extérieure.....	25
11.2	Unités intérieures – Cassette 4 voies Daikin SkyAir FFA-A.....	26
11.3	Télécommandes.....	26
11.4	Liaisons frigorifiques.....	26
11.5	Supportage des équipements.....	27
11.6	Capotage extérieur.....	27
11.7	Evacuation des condensats.....	27
11.8	Electricité.....	28
12	Dossier technique – Ventilation.....	29
12.1	Caisson de VMC simple flux.....	30
12.2	Gaine de ventilation et calorifuge.....	31
12.3	Supportage des gaines de ventilation et des équipements.....	31
12.4	Bouches de reprise autoréglables.....	31
12.5	Entrée d'air.....	32
12.6	Registres d'équilibrage.....	32
12.7	Pièges à son.....	32
12.8	Rejet.....	33

12.9	Prise d'air neuf de désenfumage.....	33
12.10	Air neuf bâtiment existant.....	33
13	Annexe au CCTP : Spécifications techniques des équipements et détails de mise en œuvre .....	34
13.1	Préambule.....	35
13.2	Ventilation .....	35
13.2.1	Gaines de ventilation .....	35
13.2.2	Calorifuge gaine de ventilation .....	36
13.3	Plomberie.....	37
13.3.1	Canalisations et tuyauteries.....	37
13.3.2	Tube d'évacuation PVC EU / EV / EP .....	42
13.4	Diamètres d'alimentation des appareils .....	42

## 2 Objet

---

Le présent cahier des charges s'inscrit dans le cadre du projet de création d'un hôpital de jour à Vaison-la-Romaine. Il précise les prestations attendues pour la réalisation des études d'exécution, la fourniture et la mise en œuvre des installations relevant du lot Chauffage, Ventilation, Climatisation (CVC) et Plomberie.

Ces prestations concernent notamment :

- Le conditionnement d'air des différents locaux ;
- Le renouvellement de l'air intérieur par ventilation mécanique ;
- La création des réseaux hydrauliques d'eau chaude sanitaire (ECS) et d'eau froide (EF) ;
- La mise en place des réseaux d'évacuation des eaux usées (EU), eaux vannes (EV).

L'ensemble de ces travaux constitue le lot 09 CVC Plomberie.

L'entreprise chargée de ce lot devra réaliser l'intégralité des travaux correspondants, en respectant strictement les réglementations en vigueur, notamment :

- Le Code de la Construction et de l'Habitation ;
- Le Code du Travail ;
- Les normes françaises applicables, DTU et autres règlements techniques mentionnés au paragraphe 5.1 du présent document ;
- Les prescriptions particulières applicables aux Établissements Recevant du Public (ERP), en matière de sécurité incendie, d'accessibilité, ainsi que de confort thermique et sanitaire.

## 3 Historique des versions

---

D	08/09/2025	Suppression paragraphe 13
C	04/09/2025	Suppression douche
B	02/09/2025	Modifications de la page de garde ajout d'une douche
A	28/07/2025	Edition initiale
<b>Indice</b>	<b>Date</b>	<b>Objet</b>

## 4 Glossaire

CCTP	Cahier des Clauses Techniques Particulières
CVC	Chauffage, Ventilation, Climatisation
DCE	Dossier de Consultation Entreprise
DTU	Document Technique Unifié
ECS	Eau Chaude Sanitaire
EF	Eau Froide
EU	Eau Usée
EV	Eau vanne
PMR	Personne à mobilité réduite
VP	Ventilation Primaire

## 5 Documents de référence

### 5.1 Documents Applicables

Dans l'étude et l'exécution de son marché, l'entrepreneur doit tenir compte des stipulations, lois, décrets, ordonnances, circulaires, normes françaises homologuées, documents techniques unifiés, etc ... applicables aux travaux décrits dans le présent document et en vigueur 20 jours avant la date de remise d'offres, ainsi qu'aux Règles de l'Art.

Les références aux documents énoncés ci-après, ne constituent pas une liste limitative, elles sont un rappel des principaux documents applicables.

- DTU 60.1 Plomberie sanitaire pour bâtiments ;
- DTU 60.11 Règles de calcul des installations de plomberie sanitaires et d'eaux pluviales ;
- DTU 65.16 Installation de pompes à chaleur ;
- DTU 60.2 Canalisation en fonte, évacuation des eaux usées, d'eaux pluviales et d'eaux vannes ;
- DTU 60.31 Canalisation en chlorure de polyvinyle non plastifié - Eau froide avec pression ;
- DTU 60.32 Canalisation en chlorure de polyvinyle non plastifié - Evacuation des eaux pluviales ;
- DTU 60.33 Canalisations en chlorure de polyvinyle non plastifié - Evacuation d'eaux usées et d'eaux vannes ;

- DTU 60.5 Canalisation en cuivre - Distribution d'eau froide et chaude sanitaires, évacuation d'eaux usées, d'eaux pluviales, installation de génie climatique ;
- DTU 65.9 Installations de transport de chaleur ou de froid et d'eau chaude sanitaire entre productions de chaleur ou de froid et bâtiments ;
- DTU 65.10 Canalisation d'eau chaude ou froide sous pression et canalisations d'évacuation des eaux usées et des eaux pluviales à l'intérieur des bâtiments ;
- DTU 68.3 Installations de ventilation mécanique ;
- Normes P40 Plomberie sanitaire – Généralités ;
- Normes P41 Distribution d'eau ;
- Normes P43 Robinetterie de bâtiment ;
- Normes P50 Chauffage, ventilation – Généralités ;
- Norme NFC 15-100 : Installations électriques ;
- Règlement sanitaire départemental type.

## 5.2 Documents du programme

- Plan Architecte
- DCE des autres lots.

# 6 Conditions d'exécution des prestations

---

## 6.1 Fonctions à remplir par le titulaire

Dans le cadre de ce marché l'Entreprise titulaire du présent lot assure :

- La gestion et le suivi de son lot ;
- Les études d'exécution présentées paragraphe 6.2 ;
- Les approvisionnements du matériel et des équipements ;
- Le conditionnement, le transport et la livraison sur site ;
- Le montage et la mise en service de ses équipements ;
- Le contrôle et la réalisation des essais selon le paragraphe 6.4 ;
- La réception de ses installations ;
- Le respect du planning du maitre d'Œuvre ;
- La formation du client (paragraphe 6.6) et le dossier fournisseur (paragraphe 6.7) ;
- Les garanties de ses installations selon paragraphe 6.9.

## 6.2 Études d'exécution

L'entrepreneur doit remettre les documents suivants au Maitre d'Ouvrage, Maitre d'Œuvre et au Bureau de Contrôle.

Chauffage, ventilation et climatisation	
Type	Document
Plans	Plans d'implantation des équipements et des réseaux
Note de calculs	Calculs des déperditions et d'apport pour le dimensionnement des équipements de chauffage (cassettes ; gainable ; radiateurs) de climatisation et de ventilation (calculs de perte de charges).
Spécifications	Fiches techniques de l'ensemble des équipements avec sélection du matériel

Plomberie	
Type	Document
Plans	Plans d'implantation des équipements et des réseaux
Note de calculs	Dimensionnement des réseaux EU, EV, ECS, EF
Spécifications	Fiches techniques de l'ensemble des équipements avec sélection du matériel

Chaque plan ou document dispose des informations suivantes :

- Le nom de l'Entreprise ;
- Le nom du projet ;
- Le titre du plan ou document ;
- La date de la première émission ;
- La liste de toutes les révisions avec leurs dates ;
- Pour les plans : les légendes complètes.

Les plans et coupes d'exécution comprennent à minima :

- L'implantation des réseaux ;
- L'implantation des matériels (encombrement, poids, puissance électrique, ...) ;
- Le positionnement des réservations (dimensions, positions) ;
- L'implantation et détail des socles et supports spécifiques ;
- Les débits, dimensions, vitesses des réseaux.



Les études doivent être établies conformément aux normes selon paragraphe 5 et en collaboration étroite avec les autres Entreprises.

L'Entreprise déclare avoir connaissance de tous les renseignements utiles à son projet. En aucun cas, elle ne pourra arguer de l'imprécision des pièces écrites et des plans.

L'entrepreneur a à sa charge les études d'exécution et est à ce titre entièrement responsable :

- De la spécification détaillée de tous ces ouvrages,
- De la détermination du matériel et des études d'exécution ;
- De la conformité des appareils qu'il a fournis et installés, avec la description qu'il en a donnée et avec les caractéristiques techniques indiquées dans son offre, ainsi que de leur bon fonctionnement et de leur bonne tenue de marche ;
- Du montage de l'installation ;
- Les résultats obtenus pendant une période d'exploitation d'un an, résultats qui doivent être conformes aux conditions imposées par le Maître d'Ouvrage, exposées en conformité avec le dossier de consultation.

Il est précisé d'une façon générale, que les installations doivent satisfaire aux normes pour assurer la protection des personnes, tout en permettant un fonctionnement des installations pour l'utilisation prévue dans les conditions d'influences externes.

### **6.3 Approvisionnement et travaux sur site**

Le matériel installé doit être rigoureusement conforme aux caractéristiques minimales imposées ainsi qu'aux types et caractéristiques du matériel défini à l'appui de l'offre remise par l'entrepreneur retenu et du CCTP.

Les matériaux et les matériels utilisés doivent être neufs, de la meilleure qualité, avoir les caractéristiques correspondant aux influences externes auxquelles ils peuvent être soumis et répondre exactement aux conditions nécessaires à une parfaite exécution des travaux demandés et à une bonne marche de l'installation, la présente spécification n'étant pas restrictive.

Ils comprennent tous ouvrages annexes et prestations nécessaires au complet et parfait achèvement des travaux. L'entrepreneur fournit les installations complètes, en ordre de marche, tous les travaux doivent être exécutés selon les Règle de l'Art. En règle générale, ce marché est réputé inclure tous travaux ou dispositions imposés par le Bureau de Contrôle et nécessaires à la mise en conformité des ouvrages avec les règlements en vigueur.

Les Entreprises sont libres de proposer des produits de caractéristiques similaires, au moins égales à celles des produits spécifiés.

Le présent lot doit tous les moyens de manutention nécessaires, l'aménagement de l'aire de chantier en fonction de ses besoins propres, et tous les dispositifs de sécurité et de protection pour les ouvrages de son lot.

L'Entreprise du présent lot est responsable des dispositifs de sécurité nécessaires à la mise en œuvre de ses ouvrages, ainsi que des dispositifs de protection généraux en limite des ouvrages de son lot.

Ces dispositifs sont à titre d'exemple les suivants sans que cette liste soit exhaustive :

- Le balisage de sa propre zone de chantier si nécessaire ;
- La fourniture des Equipements de Protection Individuel.

Le présent lot doit la mise en place de l'ensemble des équipements de protection ainsi que l'ensemble des documents à la demande du coordinateur SPS lors des phases études et d'exécution.

L'ensemble du personnel intervenant de l'Entreprise titulaire du présent lot dispose des formations et sensibilisations en rapport avec les risques inhérents aux travaux et à l'activité du chantier.

L'entrepreneur doit d'une façon non limitative mettre en œuvre et exécuter les travaux, effectuer les nettoyages, vérifications, repérages et éventuellement les mesures, etc..., afin de réaliser une installation complète en ordre de marche.

## **6.4 Essais**

Dès que les conditions nécessaires sont réunies, l'Entrepreneur met l'installation en marche et en effectue les essais, mesures et mises au point en accord avec le Maître d'Œuvre.

Pendant cette période, l'Entrepreneur affecte à la mise au point, le personnel nécessaire.

L'Entrepreneur a à sa charge les essais et la rédaction des procès-verbaux tels que définis dans les documents techniques AQC.

L'Entreprise fournit tous appareils nécessaires à ces essais et effectue toute mise au point ou modification qui s'avérerait nécessaire.

Lorsque ces examens, au besoin réitérés, sont satisfaisants, l'Entrepreneur avise, à la fois la personne responsable du marché et le Maître d'Œuvre, par écrit, de la date à laquelle il estime que les travaux peuvent être réceptionnés.

### **6.4.1 Essais détente directe**

L'installation terminée, le réseau frigorifique seul est mis sous pression de 38 bars d'azote. Ce test est réalisé durant 24 heures avec les vannes de l'unité extérieure fermées. Une recherche de fuite est éventuellement faite.

L'installation est soigneusement tirée au vide (12 heures minimum) et laissée au vide jusqu'à la mise en route. Le métré (branche par branche) de l'installation est nécessaire avant la mise en service afin de calculer le complément de charge de réfrigérant éventuel.

L'unité extérieure est mise sous tension 12h au minimum avant la mise en service.

Une fois l'installation terminée et éprouvée, un technicien du fabricant doit assurer la mise en service du matériel en présence de l'installateur.

Lors de la mise en service, les opérations suivantes doivent être effectuées :

- Contrôle des circuits frigorifiques et électriques ;
- Complément de charge de fluide frigorigène ;
- Mise en route de l'installation ;
- Paramétrages ;
- Vérification du bon fonctionnement de l'ensemble ;
- Conseils d'utilisation des télécommandes.

#### **6.4.2 Essais aérauliques**

Les essais aérauliques permettent de garantir les performances annoncées dans le cahier des charges et / ou sur les plans de principe. Les débits de soufflage et d'extraction sont vérifiés à l'aide d'un appareil de mesure portatif disposant d'un étalonnage à jour (< 1an). L'ensemble des débits est conforme à + ou - 20% du débit nominal. Le cas échéant le titulaire effectue les modifications ou réglages sur le réseau aéraulique permettant d'obtenir les performances attendues et réalise une nouvelle série de mesures aérauliques.

L'ensemble de ces réglages et mesures est intégré à un rapport d'essais aéraulique selon la méthode DIAGVENT de niveau 2, validant la conformité et le bon fonctionnement des ouvrages.

#### **6.4.3 Essais hydrauliques**

Les essais hydrauliques confirment le niveau de performances évoqués dans le présent CCTP. Ces essais hydrauliques correspondent principalement aux essais détaillés dans les DTU 60.1 P 1-1-2 et P1-1-1. Ces essais sont intégrés à un rapport d'essais hydrauliques.

#### **6.4.4 Désinfection des réseaux**

Les circuits et canalisations d'eau froide et d'eau chaude sanitaire sont rincés au maximum de débit possible de façon à entraîner les éventuelles particules, copeaux ou débris inhérents à leur fabrication.

Le rinçage permet également de vérifier le bon fonctionnement des réseaux d'évacuation des eaux usées au débit maximum.

La législation impose de livrer un bâtiment avec un réseau sain desservant une eau potable (décret 2001-1220 du 20 décembre 2001).

Pour cela, les circuits doivent être désinfectés conformément à l'article R1321-56 du Code de la Santé Publique (décret n°2007-49 du 11 janvier 2007 art. 1 XXV).

La désinfection est réalisée par une société disposant d'un procédé de désinfection sous Avis Technique du CSTB.

Le procédé utilisé ne doit en aucun cas mettre en œuvre des produits susceptibles de générer la formation de halophormes et de chloramines.

L'Entreprise remet à la fin de l'opération une attestation mentionnant :

- Le nom de l'Entreprise qui a réalisé la désinfection ;
- Le numéro de l'Avis Technique du procédé de désinfection ;
- La date et l'heure d'intervention ;
- La signature du responsable de l'opération avec le cachet de l'Entreprise ;
- Des analyses de potabilité et de recherche de légionelles doivent être réalisées.

L'Entreprise joint à l'attestation de désinfection les rapports d'analyses :

- De recherche de légionelles effectuées sur le départ ECS, le retour de boucle ECS et au moins sur un point de puisage éloigné de la production ECS.

Et / ou

- De potabilité type D1 et éventuellement D2, au plus proche du compteur d'arrivée d'eau froide de ville et sur un point d'eau froide situé à l'extrémité du réseau.

Pendant la désinfection, l'accès aux points d'eau est interdit à toute personne.

#### 6.4.5 Synthèse des documents d'essais à fournir

### Chauffage, ventilation et climatisation

Rapport d'essais des équipements à détente directe

Essais aérauliques des réseaux (débits, pressions)

### Plomberie

Essais hydrauliques des réseaux EF et ECS (étanchéité, températures, pressions)

Essais hydrauliques des réseaux EU / EV

## 6.5 Réception

La réception des travaux est prononcée après finition complète des travaux. A cet effet, l'entrepreneur du présent lot est tenu d'informer le Maître d'Œuvre, quelques jours avant la réception.

L'Entrepreneur est tenu d'assister à la réception des travaux et de mettre à la disposition de la commission, tous les moyens tant en personnels qu'en appareils de mesure ou autres nécessaires à la vérification de l'installation.

Les épreuves préalables à la réception, à effectuer comportent notamment :

- Le contrôle, article par article de la qualité et de la quantité du matériel installé ;
- La vérification des essais effectués ;
- Le contrôle général de l'exécution et du fonctionnement de l'installation en ce qui concerne notamment l'absence du bruit gênant etc.... ;
- La vérification des schémas et des consignes de manœuvre et d'entretien des organes de l'installation.

Si l'installation est conforme aux prescriptions des pièces contractuelles, la réception est prononcée sans réserve.

Dans le cas contraire, la réception est prononcée ou refusée et les dispositions précédentes sont valables pour la nouvelle réunion de la Commission.

Toute matière, tout matériel ou partie d'installation qui ne répond pas à une quelconque des conditions, imposées, est rejeté et remplacé aussitôt sans qu'il en résulte une augmentation quelconque du prix et du délai d'exécution prévus.

## 6.6 Mise au courant du personnel du Maitre d'ouvrage

Dès la prise de possession des ouvrages par le Maître de l'Ouvrage et à une date fixée en accord avec lui, l'Entrepreneur délègue un de ses représentants qualifiés pour mettre le personnel, désigné par le Chef d'Etablissement, au courant de toute l'installation.

Le représentant de l'Entrepreneur instruit le personnel de la constitution de tous les appareils ainsi que du fonctionnement et du réglage de tous les organes de commande sécurité et de contrôle et lui donne, en outre, tous les renseignements indispensables pour assurer le fonctionnement normal et l'entretien courant de l'installation :

L'offre de l'Entreprise comprend la formation des personnes chargées de l'exploitation selon un planning défini en accord avec le Maître d'Ouvrage, avec plusieurs séances dans les conditions suivantes :

- 2 Formations de base sitôt après réception ;
- Cours complémentaires 3 mois après réception ;
- Mise à niveau des connaissances 6 mois après réception.

## 6.7 Dossier fournisseur ou dossier final des ouvrages exécutés

Avant la réception, l'entrepreneur doit remettre les documents suivants au Maître d'Ouvrage et au Maître d'Œuvre (le nombre d'exemplaire est défini dans les pièces administratives) :

Plans et coupes DOE renseignés :

- Implantation des réseaux Tel Que Construit,
- Implantation des matériels Tel Que Construit.

Dossiers techniques des installations :

- Nomenclature des matériels (marques, types, modèles, ...),
- Agendas des fournisseurs (noms, coordonnées, ...),
- Documentations techniques des installations (notices de montage, d'entretien et de fonctionnement),
- Attestation de mise en service (fabriquant ou installateur),
- Fiches d'autocontrôles, essais AQC, fiches d'essais...,
- Procès-verbaux de classement au feu et avis techniques des matériels.

## 6.8 Compte prorata

L'Entreprise n'est pas assujettie au règlement du compte prorata de l'affaire pour les dépenses concernant notamment la gestion des déchets, les frais de consommation et d'entretien du chantier.

## 6.9 Garanties et obligation de résultat

La description des travaux et le but à atteindre pour chaque lot sont donnés dans le C.C.T.P. spécifique de chaque lot et correspondent à un minimum de performance acceptable par le Maître d'Ouvrage.

Cependant, les C.C.T.P. et les plans associés ne peuvent contenir l'énumération rigoureuse et la description de tous les matériaux, détails ou dispositions nécessaires à la parfaite réalisation des ouvrages.

Les Entreprises doivent proposer dans leur offre, éventuellement en remplacement des prestations prévues en cas d'incohérence technique, ou simplement en complément aux prestations décrites en cas d'insuffisance, des techniques et des produits de leur choix pour parvenir à un résultat, une garantie et des performances au moins équivalentes à la description donnée et le but à atteindre défini.

L'Entreprise est tenue à la garantie du parfait achèvement des travaux pendant un délai d'un an à compter de la réception.

L'ensemble de l'installation fait l'objet d'une garantie de bon fonctionnement d'une durée de deux ans à compter de la réception de l'ouvrage.

Elle concerne tous les équipements indissociablement liés aux ouvrages (c'est-à-dire lorsque la dépose, le démontage ou le remplacement ne peut s'effectuer sans détérioration ou enlèvement de matière de ces ouvrages) tels que équipements enrobés ou encastrés etc...

Ces garanties s'étendent à la réparation (fourniture et pose gratuites) de tous les désordres signalés par le Maître de l'Ouvrage, soit au moyen de réserves mentionnées au procès-verbal de réception, soit par voie de notification écrite pour ceux révélés postérieurement à la réception.

Les délais nécessaires à l'exécution des travaux de réparation sont fixés d'un commun accord par le Maître de l'Ouvrage et l'Entrepreneur concerné.

En l'absence d'un tel accord, ou en cas d'inexécution dans un délai fixé, les travaux peuvent, après mise en demeure restée infructueuse, être exécutés aux frais et risques de l'Entrepreneur défaillant.

L'exécution des travaux est constatée d'un commun accord ou à défaut judiciairement.

## 7 Hypothèses de dimensionnement

---

### 7.1 Données climatiques du site

Situation : Vaison-la-Romaine (84)

Conditions climatiques de base hiver, température extérieure de base : - 7 °C

Conditions climatiques de base été, température extérieure de base : + 39 °C

### 7.2 Températures intérieures

Température intérieure hiver : 19°C

Température intérieure été : 26 °C

### 7.3 Réseaux de ventilation

Les deux critères suivants sont simultanément respectés :

- Vitesse : 4 m/s maxi pour les collecteurs principaux
- Pertes de charges linéaires maxi : 1 Pa/m.

Les vitesses maximales admises dans les équipements aérauliques sont les suivantes :

- Grilles et diffuseurs intérieurs de soufflage d'air : 3,5 m/s
- Grilles extérieures de prise d'air ou de rejet d'air : 2,0 m/s,
- Grilles de décompression ou grille extérieure : 1,5 m/s.

### 7.4 Surpuissance des équipements CVC

Ventilateurs : Le débit des ventilateurs est augmenté d'environ 5 % du débit nécessaire.

### 7.5 Réseaux d'eau froide sanitaire

Pression garantie :

4 bars (à confirmer auprès du concessionnaire par l'entrepreneur).

Pression aux points d'utilisation :

- 3 bars maxi, 1,5 bars minimum au point le plus haut.
- Les détendeurs régulateurs de pression sont prévus pour respecter ces pressions.

Débits et simultanéité :

- Sanitaires : suivant DTU 60.11

Vitesses limitées à :

- Dans les sous-sols : 2 m/s
- Dans les colonnes montantes : 1.5 m/s



- Dans les distributions terminales :1 m/s

## 7.6 Réseaux d'eau chaude sanitaire

- Pression aux points d'utilisation :
- 3 bars maxi, 1,5 bars minimum au point le plus haut.

Les détendeurs régulateurs de pression sont prévus pour respecter ces pressions.

Débits et simultanéité :

- Sanitaires : suivant DTU 60.11

Vitesses limitées à :

- Dans les sous-sols : 2 m/s
- Dans les colonnes montantes : 1.5 m/s
- Dans les distributions terminales : 1 m/s

## 7.7 Réseaux d'évacuations

Régime séparatif dans le bâtiment et unitaire :

- EU et EV ;

Eaux usées / Eaux vannes :

- Taux de remplissage de 70% ;

Pentes minimales :

- EU / EV : 2 cm/m ;
- EP : 1.5 cm/m ;
- Ventilations primaires : 0.5 cm/m ;

## 7.8 Conditions acoustiques

L'attention de l'Entreprise est attirée sur le fait qu'elle doit comprendre dans son prix forfaitaire toutes les suggestions, fournitures ou travaux, pour arriver au respect des niveaux sonores, en tenant compte des éléments de structure tels qu'ils sont prévus.

A chaque traversée de mur ou plancher, les gaines et les tuyauteries sont traitées acoustiquement pour que d'une part ils n'engendrent pas de bruit par dilatation ou vibrations, et que d'autre par les traversées ne provoquent pas de ponts acoustiques.

Pour ce faire, et sans que cette énumération soit limitative, l'Entreprise doit prévoir :

- Les isolateurs (sous les socles et les pièces tournantes) ;
- Des fourreaux pour toutes les tuyauteries et gaines aux traversées des planchers et murs, pour reboucher l'espace entre la tuyauterie et le fourreau ;
- La pose de bande de caoutchouc entre les supports et la tuyauterie ;

- L'installation des gaines avec traitements acoustiques selon le cas ;
- Le présent lot veille à ce que le choix des équipements et installations respecte les normes en vigueur ainsi que la notice acoustique.

## 8 Limites de prestations

Interfaces et Lots concernés	Description des travaux et des limites de fourniture			
		Lot CVCPL	Hors lot CVCPL	Sans objet
CVC	Plan d'implantation des réseaux EU / EV et caractéristiques (dimensionnement)	x		
	Plan d'implantation des réseaux AEP et caractéristiques (dimensionnement)	x		
	Plan d'implantation des réseaux EP et caractéristiques (dimensionnement)	x		
	Réalisation des réseaux EU / EV ; AEP ; EP dans le bâtiment	x		
	Raccordement et pose d'un réseau arrosage ( toiture terrasse)		x	
	Attentes adoucisseur		x	
	fourniture et pose d'un adoucisseur		x	
Gros œuvre	Réalisation des réservations dans les voiles et agglos selon plan CVCPL > DN 100	x		
	Rebouchage des réservations importantes > DN 100	x		
	Réalisation des réservations dans les voiles et agglos selon plan CVCPL < DN 100	x		
	Rebouchage soigné des trous de canalisations y compris gaine de ventilation et plomberie et rebouchage coupe feu < DN 100	x		
	Réalisation des plans et du dimensionnement des réseaux sous dallage		x	
	Fourniture et pose des réseaux sous dallage		x	
Cloisons doublages	Plan d'implantation des trappes d'accès aux organes de coupure	x		
	Plan d'implantation des renforts dans les cloisons pour le supportages des appareils sanitaires	x		
	Positionnement et fourniture des trappes ou grille de reprise pour les unités intérieures	x		
	Pose des trappes	x		
	Percements et réserves dans les cloisons	x		
	Saignées et rebouchages avant enduit	x		
	Percements dans les cloisons et faux plafond (réalisés à la scie cloche)	x		
	Trappes d'accès au VMC	x		
Lot électricité	Renforts dans les cloisons pour supportage des équipements sanitaires	x		
	Plan des équipements CVCPL et puissances	x		
	Pattes brassées nécessaires aux liaisons équipotentielle réglementaires	x		
	Raccordements électriques des appareils installés depuis les attentes électricien	x		
	Mise à la terre ou liaisons équipotentielle réglementaires des installations		x	
Appareils Sanitaires	Amenée des câbles de puissance à proximité des appareils		x	
	WC, lave-mains, lavabo, vasques, vidoir, robinetteries, receveur douche...	x		
	Eviers et meubles sous evier	x		
	Miroir, distributeurs de savon, dévidoir papier, sèche mains, distributeurs essuie mains, pare-douche		x	

## 9 Présentation du bâtiment

---

Le présent projet concerne la création d'un hôpital de jour au sein d'un bâtiment existant du Centre Hospitalier de Vaison-la-Romaine. L'opération porte sur l'aménagement d'une salle de soins de 55,90 m<sup>2</sup>, d'un bureau médical de 12,6 m<sup>2</sup>, d'un dégagement central et d'un sanitaire PMR. Les espaces sont conçus pour répondre aux exigences réglementaires des établissements recevant du public

Dans ce cadre, le titulaire aura à sa charge la fourniture, la pose et le raccordement des installations de chauffage, climatisation, ventilation et plomberie nécessaires à l'aménagement de ces locaux.

## 10 Dossier technique – Plomberie

---

L'installation se compose d'un réseau d'eau froide (EF), d'un réseau d'eau chaude sanitaire (ECS) et des réseaux d'évacuation des eaux usées (EU) et eaux vannes (EV). La production d'eau chaude est assurée par la production existante.

### 10.1 Raccordement au réseau existant

Le titulaire prévoit la fourniture, la pose et le raccordement de l'alimentation en eau froide au réseau existant via la clarinette présente dans le couloir.

### 10.2 Distribution intérieure des réseaux d'eau froide

Les distributions EF cheminent principalement dans les faux plafonds et dans les cloisons vers les différents équipements en Multicouche, PVC-C ou PER.

Les alimentations terminales sont encastrées dans les cloisons vers les équipements.

Une collerette (rosace) esthétique est à prévoir pour chaque alimentation en sortie de voiles ou de cloisons.

#### Détails techniques de mise en œuvre et spécifications du matériel

L'utilisation de canalisation Multicouche, PVC-C ou PER n'est pas admise en apparent et en remontée / descente pour les équipements sanitaires. Les descentes ou remontées doivent être encastrées dans le doublage ou la cloison. Les sorties sont réalisées à l'aide de coudes à encastrer pour sortie de cloison / mur et de plaques de montage murales en acier galvanisé. Le cas échéant le réseau apparent est réalisé en cuivre.

Aucun raccord ne doit être réalisé dans les cloisons, les murs ou les doublages. Tous les raccords doivent être visitables.

Les recommandations techniques détaillées à appliquer pour les distributions intérieures sont présentées au paragraphe 13.3

#### 10.2.1 Calorifuge EF

Les distributions d'EF sont calorifugées par un isolant souple en élastomère avec recouvrement adhésif dont les caractéristiques techniques sont les suivantes :

- Lambda de 0,037 W/m.K à 40°C ;
- Épaisseur 19mm.

Elles sont munies de support permettant d'éliminer les ponts thermiques et d'assurer la continuité pare-vapeur à l'endroit des colliers de suspension.

Références : Marque SAGI K-FLEX, de type K-FLEX ST ou similaire.

### 10.2.2 Vannes d'arrêt et accessoires

L'Entreprise prévoit la pose de dégazeurs et systèmes anti-béliers en points hauts des réseaux. Les supportages des différents réseaux de distribution sont à la charge du présent lot y compris vannes d'arrêt, manchette, ...

Des vannes d'arrêt sont à prévoir pour le sectionnement de chaque collecteur de sanitaire et des principales dérivations. Tous ces sectionnements sont prévus avec robinet de vidange.

## 10.3 Distribution intérieure ECS

Les distributions ECS cheminent dans les cloisons ou en faux plafond vers les différents équipements en Multicouche, PVC-C ou PER. **Le réseau est raccordé sur la clarinette existante et alimente les lave-mains, lavabo et la salle de soins.**

Les alimentations terminales sont encastrées dans les cloisons vers les équipements pour les sanitaires.

Une collerette (rosace) esthétique est à prévoir pour chaque alimentation en sortie de voiles ou de cloisons.

### Détails techniques de mise en œuvre et spécifications du matériel

L'utilisation de canalisation Multicouche, PVC-C ou PER n'est pas admise en apparent et en remontée / descente pour les équipements sanitaires. Les descentes ou remontées doivent être encastrées dans le doublage ou la cloison. Les sorties sont réalisées à l'aide de coudes à encastrer pour sortie de cloison / mur et de plaques de montage murales en acier galvanisé. Le cas échéant le réseau apparent est réalisé en cuivre.

Aucun raccord ne doit être réalisé dans les cloisons, les murs ou les doublages. Tous les raccords doivent être visitables

Les recommandations techniques détaillées à appliquer pour les distributions intérieures sont présentées au paragraphe 13.1.

### **10.3.1 Calorifuge ECS**

Les distributions ECS sont calorifugées par un isolant souple en élastomère avec recouvrement adhésif dont les caractéristiques techniques respectent à minima la classe 1 selon la norme NF EN 12828.

Elles sont munies de support permettant d'éliminer les ponts thermiques et d'assurer la continuité pare-vapeur à l'endroit des colliers de suspension.

Références : Marque SAGI K-FLEX, de type K-FLEX ST ou similaire.

### **10.3.2 Vannes d'arrêt et accessoires**

L'Entreprise prévoit la pose de dégazeurs et systèmes anti-béliers en points hauts des réseaux. Les supportages des différents réseaux de distribution sont à la charge du présent lot y compris vannes d'arrêt, manchette, ...

Des vannes d'arrêt sont à prévoir pour le sectionnement de chaque collecteur de sanitaire et des principales dérivations. Tous ces sectionnements sont prévus avec robinet de vidange.

## **10.4 Supportage des alimentations EF et ECS**

Les alimentations EF et ECS sont distribuées sur des supportages à la charge du titulaire. Le supportage se compose de chemin en Cablofil avec l'ensemble des accessoires nécessaires à la bonne mise en œuvre du supportage (tige filetée, attache, ...).

L'entreprise doit la fourniture, la pose des appareillages sanitaires selon la sélection de la maîtrise d'ouvrage et de l'architecte d'intérieure.

## **10.5 Appareillages sanitaires**

L'entreprise doit la fourniture, la pose et le raccordement de l'appareillage sanitaire ci-après avec mise en place en fonction des plans architecturaux.

Le supportage des appareils sanitaires doit être adapté à la nature des parois rencontrées.

La robinetterie est équipée de disque céramique et de bague limiteur de température si besoin. Les mitigeurs doivent avoir en outre un bon comportement aux "à-coups" dus à la fermeture rapide du débit.

Ils disposent d'une butée ECO ou point dur et marqué obligatoirement NF Robinetterie Sanitaire.

La robinetterie de type mitigeur doit impérativement répondre aux indices acoustique et normes en vigueur à savoir classement E.C.A.U.

- E0 - C2 - A2 - U3 : lavabo, évier (mitigeur mécanique)

Toutes les robinetteries et autres équipements, placés sur des canalisations collectives d'eau froide ou chaude doivent être certifiées NF - robinetterie du bâtiment.

### **10.5.1 Lavabo + plan de vasque**

L'entreprise doit la fourniture, la pose et le raccordement d'un lavabo.

Détails techniques de mise en œuvre et spécifications du matériel

- Matériau : céramique ;
- Trou pour la robinetterie ;
- Fixation autoportante par boulons ;
- Lavabo environ ;
- Siphon et évacuation chromés ;
- Trou pour trop plein ;
- Bonde on / off.

Localisation : Sanitaires

Référence : Geberit – Renova Comfort

### **10.5.2 Robinetterie lavabos / lave-mains**

Le titulaire doit la fourniture, la pose et le raccordement d'une robinetterie mitigeur pour lavabo ou lave-mains.

*Détails techniques de mise en œuvre et spécifications du matériel*

- Cartouche céramique ;
- Butée de limitation de température avec 7 positions de réglage ;
- Débit entre 4 et 6 L/min à 3 bars ;
- Conforme à la norme NF ;

Localisation : sanitaires

Référence : PRESTO – Réf : 75023

### **10.5.3 Lave-mains**

L'entreprise doit la fourniture, la pose et le raccordement de laves mains pour sanitaire PMR.

*Détails techniques de mise en œuvre et spécifications du matériel*

- Matériau : céramique ;
- Trou pour la robinetterie ;
- Fixation autoportante par boulons ;
- Siphon et évacuation chromés ;
- Trou pour trop plein ;
- Siphon adapté aux règles d'accès PMR ;
- Bonde on / off.

Localisation : sanitaires

Référence : ALLIA PRIMA ou équivalent

#### **10.5.4 Robinetterie lavabos / lave-mains**

Le titulaire doit la fourniture, la pose et le raccordement de robinetteries mitigeurs temporisées pour lavabo ou lave-mains PMR.

*Détails techniques de mise en œuvre et spécifications du matériel*

- Pression d'utilisation de 1 à 5 bars ;
- Durée d'écoulement réglable ;
- Corps et capot en laiton | Finition chromée ;
- Manette ergonomique en polymère technique bi-injection | Finition grise et noire ;
- Corps en laiton chromé conforme aux normes NF EN1982 / NF EN12164 / NF EN12165 ;
- Traitement de surface Nickel-Chrome selon NF EN12540 ;
- Résistance au brouillard salin neutre (NSS) : 200 h selon NF ISO 9227 ;
- Certifié NF Classe acoustique ;

Localisation : sanitaires

Référence : PRESTO NEO DUO – Réf : 64 700

#### **10.5.5 WC PMR**

L'entreprise doit la fourniture, la pose et les raccordements d'un WC suspendue aux normes PMR.

*Détails techniques de mise en œuvre et spécifications du matériel*

- Cuvette suspendue type 52 x 36 cm
- Bati support complet autoportant
- Pipe de raccordement,
- Abattant ;
- D'un robinet d'arrêt NF équerre silencieux chromé avec rosace réglable et coude cuivre 8/10 chromé pour alimentation encastrée ;
- Réservoir double chasse 3/6l ;

Références : Porcher ou équivalent, GEBERIT 111.380.00.5

#### **10.5.6 Barre de relèvement PMR**

L'entreprise doit la fourniture et la pose de deux barres de relèvement 135° pour personne à mobilité réduite.

Détails techniques de mise en œuvre et spécifications du matériel

- Dimensions : 400 x 400 mm ;
- Tube inox 304 bactériostatique ;
- Finition inox poli brillant ;
- Fixations invisibles par platine ;
- Testé à plus de 200 kg ;
- Marquage CE.

Localisation : Sanitaires

Référence : PELLET – référence : 049790 ou similaire

## 10.6 Evacuation des eaux usées / Eaux Vannes

Le titulaire a à sa charge la fourniture, la pose et le raccordement des évacuations EU et EV des appareils sanitaires jusqu'aux attentes existantes, situées dans l'ancien emplacement des sanitaires, aujourd'hui réaffecté en local rangement.

### *Evacuations des appareils et siphons*

Evacuation des appareils :

- WC : PVC Ø94x100
- Lavabos / Vasques / Lave-mains : PVC Ø34x40
- Eviers : PVC Ø44x50
- Attente avec siphon : Chauffe-eau, Condensats, évier, lavabo, lave mains, vidoir...

Le titulaire prévoit pour les condensats des équipements à décentes direct, la fourniture la pose et le raccordement de siphons grande garde d'eau.

Le titulaire réalise la fourniture, la pose et le raccordement d'un té de tringlage en pied de chaque colonne.

### Détails techniques de mise en œuvre et spécifications du matériel

Les recommandations techniques détaillées à appliquer concernant les canalisations sont présentées au paragraphe 13.3.1



## 11 Dossier technique – Chauffage / Climatisation

---

Le présent lot comprend la fourniture, la pose et le raccordement d'un système de climatisation réversible de type multisplit Air/Air. Ce système assure la production de chauffage et de climatisation des locaux.

Chaque installation permet le maintien des températures intérieures selon les consignes définies au paragraphe 7.2, en fonction des conditions extérieures indiquées au paragraphe 7.1. Elle se compose de :

- Un groupe de production extérieur fonctionnant au fluide frigorigène R32 ;
- Trois unités intérieures de type cassette encastrée en plafond, comprenant une unité dédiée au bureau (12,6 m<sup>2</sup>) et deux unités pour la salle de soin (55,9 m<sup>2</sup>), chacune équipée de sa télécommande individuelle ;
- Des réseaux frigorifiques, d'évacuation des condensats, d'électricité et de contrôle-commande.

Dimensionnement des installations :

Pour le chauffage, le dimensionnement des systèmes est réalisé sur la base d'un calcul de déperditions pièce par pièce, l'ensemble est à la charge du titulaire du lot chauffage (respect des normes NF EN 12831, NF P52-612 N, NF EN 12828 et NF EN 14337 pour les calculs).

Le dimensionnement des équipements pour le cas été est réalisé par un calcul d'apport ASHRAE via la méthode RTS.

### 11.1 Unité extérieure

Les longueurs de liaisons frigorifiques entre les unités intérieures et l'unité extérieure sont importantes pour un système multisplit. Afin de répondre à cette contrainte et d'optimiser les performances du système, il est prévu de mettre en œuvre une unité extérieure de capacité supérieure, disposant de quatre connexions frigorifiques indépendantes au lieu de trois. Cette configuration permettra de répartir les longueurs de liaisons de manière plus équilibrée tout en respectant les prescriptions techniques du fabricant.

Le compresseur à technologie inverter permet la modulation de la puissance calorifique en fonction des besoins, tout en limitant les surintensités au démarrage pour une meilleure protection électrique.

Les ailettes du condenseur sont protégées par un revêtement polyacrylique anti-corrosion assurant une excellente durabilité.

- Référence : Daikin 4MXM80A9
- Puissance nominale chauffage (kW) : 5
- SCOP : 4,3 (selon norme EN 14825)
- Dimensions (HxLxP) : 734 x 974 x 408 mm
- Poids (kg) : 67
- Gaz frigorigène : R32
- Alimentation : Monophasé 230 V – 50 Hz
- Référence fournisseur : Daikin ou équivalent
- Localisation : Voir le plan

Le présent lot comprend le supportage (rails et fixations anti-vibratiles) des unités extérieures.

## **11.2 Unités intérieures – Cassette 4 voies Daikin SkyAir FFA-A**

Le présent lot comprend la fourniture, la pose et le raccordement d'unités terminales de type cassette 4 voies Daikin SkyAir FFA-A, à encastrer dans les faux plafonds.

Pour chacune des unités terminales, le présent lot inclut :

- Le raccordement électrique (alimentation et commande) ;
- Le raccordement au circuit frigorifique cuivre, calorifugé, avec mise en œuvre conforme aux prescriptions du fabricant ;
- Le raccordement au réseau d'évacuation des condensats, avec fourniture et pose des siphons et pompes nécessaires ;
- La mise en place des supports et fixations adaptés dans les faux plafonds, avec dispositifs antivibratiles pour limiter la transmission des vibrations à la structure ;
- La coordination avec les autres corps d'état pour la bonne intégration des unités et des réseaux.
- Référence équipement : Daikin SkyAir FFA-A ou équivalent
- Gaz réfrigérant : R32
- Alimentation électrique : Monophasé 230 V – 50 Hz
- Localisation : Voir plans

L'ensemble des installations devra être réalisé dans le respect des normes en vigueur, des préconisations Daikin, et des spécificités des ERP.

## **11.3 Télécommandes**

Le présent lot doit la fourniture, la pose et le raccordement de thermostats d'ambiance filaires, à affichage digital dans chaque local dont les principales caractéristiques sont :

- Interrupteur marche/arrêt,
- Choix du mode de fonctionnement chauffage/rafraîchissement,
- Sélecteur de vitesse de ventilation,
- Réglage de la température de consigne,
- Affichage numérique avec indications des points de consigne, du mode de fonctionnement,
- Redémarrage automatique après coupure de courant,
- Mode abaissement de nuit permettant de réduire automatiquement le niveau sonore de l'unité extérieure,
- Fonction autodiagnostic, indiquant les défauts et dysfonctionnements des unités (simplification des opérations de maintenance).

Le raccordement électrique, entre la télécommande et l'unité terminale, est à la charge du présent lot y compris le fourreau.

## **11.4 Liaisons frigorifiques**

Le réseau frigorifique chemine principalement en faux plafond. Le réseau frigorifique est réalisé au moyen de tuyauteries en cuivre qualité frigo, de diamètre adapté. Toutes les dérivations sont réalisées à l'aide de dérivations fournis par le constructeur afin de réduire le temps de pose et d'assurer la fiabilité du réseau.

L'entreprise s'assure que le dimensionnement et le positionnement de ces raccords respectent les préconisations du constructeur.

L'ensemble du réseau frigorifique est calorifugé par un isolant de 9mm d'épaisseur.

Lors de la réalisation de l'installation, l'entreprise veille à ce que le réseau frigorifique respecte les longueurs maximales de tuyauterie autorisées par le fabricant :

- Longueur entre l'UE et l'UI la plus éloignée,
- Longueur entre la première dérivation et l'UI la plus éloignée,
- Longueur totale cumulée de l'ensemble du réseau,
- Dénivelé entre l'UE et l'UI la plus basse,
- Dénivelé entre les UI.

Les raccords sont obligatoirement posés à l'horizontale ou en vertical afin ne pas obturer le passage du fluide frigorigène (suivant les préconisations du fabricant).

Tous les raccordements sont réalisés par brasure (entre 5% et 15% d'argent), sous atmosphère neutre (azote). Lors de la fixation des tuyauteries frigorifiques, l'entreprise veille à tenir compte de la dilatation linéaire du cuivre liée aux variations de température (de 0 à 55°C, +/- 0,85 mm/m). Les branches de raccords non utilisées sont obturées par brasure (bouchons fournis).

## **11.5 Supportage des équipements**

Les liaisons frigorifiques et électriques sont distribuées sur des supportages à la charge du titulaire dans les faux plafonds. Ce supportage se compose de chemins en Cablofil avec l'ensemble des accessoires nécessaires à la bonne mise en œuvre du supportage (tige filetée, attache, ...).

## **11.6 Capotage extérieur**

Le titulaire prévoit pour les cheminements frigos et électriques extérieurs un capotage en tôle pliée. Ce capotage protège les liaisons des agressions dues aux conditions externes (intempéries, UV, ...).

Ce cheminement est prévu thermolaqué avec un coloris au choix de l'architecte.

## **11.7 Evacuation des condensats**

Le présent lot doit la fourniture, la pose et le raccordement de l'ensemble des équipements pour l'évacuation des condensats des unités intérieures.

L'évacuation des condensats de chaque unité intérieure est raccordée sur un réseau collecteur en faux plafond.

Ce réseau d'évacuation des condensats est réalisé en PVC Ø26/32 minimum et est raccordé aux attentes plomberie sur les réseaux EU à proximité, avec siphon à grande garde d'eau avant branchement.

Ces canalisations sont prévues avec l'ensemble des pièces de raccordement et de dilatation adaptées à ce type d'ouvrage (siphon, joints d'étanchéité, ...).

Les canalisations sont posées et fixées aux parois en maçonnerie par des colliers MUPRO ou équivalent.

Une pente suffisante permet l'écoulement des condensats vers les attentes prévues par le lot plomberie.

Le présent lot doit la fourniture, la pose et le raccordement de pompes de relevage si nécessaire.

## **11.8 Electricité**

Le titulaire du présent lot doit le raccordement des unités extérieures et intérieures depuis les attentes mises en place par le lot électricité.

Le présent lot doit également la fourniture, la pose et le raccordement :

- De la liaison bus entre les unités extérieures et les unités intérieures en câble U1000 R2V,
- De la liaison bus + fourreaux entre la commande murale et les unités intérieures,
- De l'ensemble des équipements nécessaires à la réalisation de l'installation (transformateur, relais, interrupteur de proximité...).

Les sections de câbles sont déterminées en fonction des intensités, des longueurs et des organes de protection, conformément à la norme NF C 15-100.

## 12 Dossier technique – Ventilation

La ventilation du bâtiment est assurée par un caisson simple flux. L'extraction de l'air vicié est réalisée par des bouches situées dans les locaux concernés. Le renouvellement de l'air s'effectue par des entrées d'air neuf et un rejet vers l'extérieur. Des réseaux de gaines permettent d'acheminer l'air extrait jusqu'au rejet. Afin de limiter la transmission des nuisances sonores issues du caisson, des pièges à son sont intégrés au réseau.

Les débits d'air à respecter sont présentés dans le *Tableau 1 (230 m<sup>3</sup>/h)*

### Passages de transit

Les passages de transit sont réalisés selon l'une des méthodes ci-après :

- Rehaussement des huisseries de porte, de façon à ménager un passage d'air de 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 ; pour les portes intérieures desservant une salle d'eau équipée d'un appareil à gaz raccordé ou une cuisine : 2 portes = 1cm, 1 porte = 2cm.
- Utilisation de blocs-portes présentant de construction, des passages d'air sur leur périphérie,

L'entreprise titulaire du présent lot doit prendre en compte les caractéristiques de puissances absorbées maximums des matériels préconisés dans l'étude thermique de conception et s'y conformer. Le cas échéant, l'entreprise fournit une étude thermique complète démontrant que le bâtiment reste conforme à la RT existante.

Débit de ventilation				
Local	Soufflage double flux(m3/h)	Extraction double flux (m3/h)	Entrée d'air simple flux (m3/h)	Extraction simple flux (m3/h)
Bureau	/	/	45	50
WC	/	/	/	45
Salle de soin	/	/	180	135
<b>Total</b>	<b>/</b>	<b>/</b>	<b>225</b>	<b>230</b>

Tableau 1 : Systèmes simple flux et double flux

## 12.1 Caisson de VMC simple flux

Le présent lot doit la fourniture, la pose, le raccordement et le supportage d'un caisson de VMC simple flux en faux plafond du bureau.

Le présent lot doit la fourniture et la pose :

- De manchette circulaire en toile souple M0 ;
- De l'ensemble des équipements nécessaire afin de ne pas transmettre de vibrations au bâtiment ;
- D'une variation de vitesse ;
- D'une télécommande déportée pour le contrôle de l'équipement ;

Structure :

- Caisson en acier galvanisé avec panneau d'accès par le haut.
- Piquages circulaires en ligne.
- Interrupteur de proximité monté de série.
- Bornier de raccordement facilement accessible.

Motorisation :

- Moteur EC basse consommation pour les tailles 300 à 1000.
- Turbine à réaction haut rendement.
- Ensemble moteur/turbine monté sur roulement à billes, graissé à vie.
- Alimentation monophasé 230 V-50 Hz.

Atlantic CRITAIR :

- Débit max : 400 m<sup>3</sup>/h
- Dimensions (L x l x H) : 382x428x221mm
- Puissance : 74 W
- Poids : 9.9 kg

Débit : selon paragraphe 12 .

Référence : Atlantic CRITAIR EC 400 SIL ou équivalent

## 12.2 Gaine de ventilation et calorifuge

Les conduits sont en tôle d'acier galvanisé (électrozingué laminé à froid) réalisés en matériaux de catégorie M0.

Les conduits flexibles peuvent être utilisés que pour le raccordement des bouches aux conduits collecteurs (une bouche par conduit flexible), Réalisés en matériaux de catégorie M1 avec une longueur limitée à 1 m.

Toutes les pièces d'adaptation et de transformation telles que coudes, changements de section, piquages... sont à la charge de l'entreprise adjudicataire de ce lot.

Plusieurs croisements de gaine sont réalisés dans les faux plafonds. Dans le cas où la hauteur sous faux plafond n'est pas suffisante pour des croisements avec des gaines circulaires. Le titulaire prévoit des pièces de transformation et des gaines rectangulaires pour ces intersections.

Détails techniques de mise en œuvre et spécifications du matériel

Les recommandations techniques détaillées à appliquer concernant les gaines de ventilation sont présentées au paragraphe 13.2.1.

## 12.3 Supportage des gaines de ventilation et des équipements

Les gaines de ventilation sont supportées directement en sous face de la toiture au-dessus du faux plafond.

Les équipements d'extraction sont disposés sur des supports anti-vibratiles pour limiter les vibrations de l'équipements sur le bâtiment.

## 12.4 Bouches de reprise autoréglables

Le présent lot doit la fourniture, la pose et le raccordement de bouches de reprise autoréglables. Ces bouches autoréglables peuvent se composer d'un organe de régulation déporté à la bouche uniquement dans le cas où l'organe déporté reste accessible (faux plafond démontable).

Dans le cas d'un organe de régulation déporté : un positionnement dans les gaines souples peut entraîner un débit de fuite trop important au niveau de l'organe de régulation. Pour cette raison l'organe de régulation est obligatoirement positionné dans une gaine rigide.

Les équipements de régulation de débit sont sélectionnés judicieusement afin de prendre en compte la pression admissible de l'organe de régulation. Des registres d'équilibrage en complément des organes autoréglables permettent d'ajuster la pression dans le réseau aux conditions d'utilisations de ces équipements.

Détails techniques de mise en œuvre et spécifications du matériel

- Bouches autoréglables avec membrane de régulation,
- Bouches esthétiques en bout de réseau ou raccordement à une unité de détente directe si existante et compatible,
- Accessoires nécessaires à la mise en place de ces équipements,

Références : Marque ALDES : MR MONO, MR MODULO + Bouches esthétiques.

Localisation : Les bouches de reprise autoréglages sont implantées dans les locaux pour des débits < à 100 m<sup>3</sup>/h.

## 12.5 Entrée d'air

Le titulaire prévoit la fourniture (la pose au lot menuiserie) des entrées d'air pour l'installation de ventilation simple flux. La couleur de l'entrée d'air est à définir avec l'Architecte durant les réunions de chantier.

Afin d'éviter les courants d'air, elles sont installées en partie haute de la pièce avec jets d'air orientés vers le plafond.

La section de passage des entrées d'air est variable en fonction de la pression d'aspiration afin de respecter un débit d'air fixe.

Le percement est réalisé lors de la fabrication des menuiseries, de façon à ne pas dégrader les performances aérauliques et acoustiques de l'ensemble (entrée d'air + menuiserie), cf. DTU 68.1 § 5.1.6.b.

- Pour les menuiseries PVC/Alu, la fente normalisée par l'UFPVC est de 2x (172x12) mm.
- Pour les menuiseries bois, la fente conventionnelle est de (250x15) mm.

Les entrées d'air doivent répondre aux exigences d'isolement aux bruits extérieurs.

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

Référence : FRANCE AIR, ISOLA 2 22/30/45

## 12.6 Registres d'équilibrage

En complément des bouches autoréglables le titulaire prévoit des registres de réglage manuel sur chaque collecteur d'extraction et de soufflage. Ces registres permettent de régler les pressions et les débits des collecteurs des réseaux aérauliques.

## 12.7 Pièges à son

Le présent lot doit la fourniture, la pose et le raccordement de pièges à son circulaire sur les gaines de ventilation, au soufflage et à l'extraction.

Détails techniques de mise en œuvre et spécifications du matériel

Enveloppe :

- Enveloppe extérieure en tôle galvanisée pleine,
- Enveloppe intérieure en tôle galvanisée perforée,
- Isolant acoustique : laine de roche + voile de verre (classement au feu M0),
- La longueur sera égale à environ 2 fois le diamètre.

Baffle central :



- Panneaux monoblocs en laine de roche,
- Voile de verre anti-défilage,
- Cadre en acier galvanisé,
- Bord d'attaque profilé,
- Classement au feu M1.

## 12.8 Rejet

Le rejet d'air extrait issu du système de ventilation sera réalisé en façade avec prolongement jusqu'en toiture. Le titulaire devra prévoir un conduit rigide, avec les fixations murales, colliers, supports de dévoiement et la sortie terminale (chapeau de ventilation ou grille coupe-pluie).

## 12.9 Prise d'air neuf de désenfumage

Le titulaire prévoit la fourniture la pose et le raccordement d'un ouvrant de désenfumage **isolé** destiné à l'apport d'air neuf en cas d'incendie. Cet ouvrant dispose des caractéristiques suivantes :

- Début de course
- Fin de course
- Réarmement manuel
- Déclenchement à émission 24V ou 48V
- Grille esthétique intérieure

Référence : Oxytone lame 2013 isolé ou équivalent

## 12.10 Air neuf bâtiment existant

L'air neuf du bâtiment existant est actuellement réalisé en vrac depuis les faux plafonds de la zone de passage à l'extérieure.

Le titulaire prévoit la fourniture d'une grille d'air neuf à positionner au niveau des faux plafonds. L'adjudicataire prévoit le raccordement de cette grille d'air neuf à la gaine de ventilation existante avec l'ensemble des accessoires (Plenum de raccordement, ...).

## 13 Annexe au CCTP :

### Spécifications techniques des équipements et détails de mise en œuvre

---

13.1	Préambule.....	35
13.2	Ventilation .....	35
13.2.1	Gaines de ventilation .....	35
13.2.2	Calorifuge gaine de ventilation .....	36
13.3	Plomberie.....	37
13.3.1	Canalisations et tuyauteries.....	37
13.3.2	Tube d'évacuation PVC EU / EV / EP .....	42
13.4	Diamètres d'alimentation des appareils .....	42

## 13.1 Préambule

Cette annexe établit un recueil des obligations d'installation selon les « règles de l'art » à mettre en œuvre par l'adjudicataire dans le cadre du présent marché. Les contraintes ci-dessous sont à respecter par l'Entrepreneur.

Dans les cas exceptionnels où ces règles de mise en œuvre ne peuvent pas être appliquées : l'Entreprise informe le maître d'Œuvre de la problématique et soumet une proposition de dérogation pour validation par le Maître d'Œuvre.

## 13.2 Ventilation

### 13.2.1 Gaines de ventilation

Les diamètres sont calculés dans la série NF P 50-401.

Le parcours de ces conduits est aussi simple que possible, ils sont posés avec une légère pente ascendante en direction du ventilateur.

Les conduits sont en général circulaires et ont les caractéristiques suivantes :

L'épaisseur des tôles est au moins de :

- 5/10 mm si le diamètre est inférieur ou égal à 160 mm,
- 6/10 mm si le diamètre est compris entre 160 et 400 mm,
- 8/10 mm si le diamètre est supérieur à 400 mm.

Le rayon intérieur des coudes est au moins égal au diamètre du conduit,

L'assemblage est réalisé par emboîtement avec l'interposition d'un joint ou la pose d'un mastic d'étanchéité et le serrage par vis métal ou par rivet.

Les conduits de ventilation ou gaines sont fabriqués à partir de tôle galvanisée à chaud, sauf indications particulières.

Tous les accessoires constituant les gaines (cornières, plats) sont galvanisés, y compris ruban enroulé hélicoïdalement (SPIRO).

L'assemblage des tronçons se fait par brides ou profilés ou équivalent. L'assemblage des tubes circulaires se fait par emboîtement, fixation à l'aide de rivets ou de vis en tôle. Les tubes rectangulaires sont à assemblage par brides.

Le tronçonnage maximum sera de 3 000 mm.

L'assemblage des tronçons comporte un joint d'étanchéité ou de pièces de forme de montage rapide avec joint caoutchouc et assemblage par serrage, choisi en fonction de la pression de service.

Le raidissage est obtenu par diamantage ou par raidissage en Z.

Des trappes de nettoyage sont aménagées en principe tous les 3 mètres et obligatoirement à chaque dérivation. Les trappes sont construites en tôle 20/10, munies de poignées et serrées avec écrous à oreilles. L'étanchéité à l'air étant obtenue par des joints à lèvres.

Les coudes et les tés de section importante sont équipés d'aubes directrices.

Vitesse d'air					
Diamètre du conduit (mm)	125	160	200	250	>250
Vitesse Max (m/s)	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0

Conduits collecteurs horizontaux : Vitesse max de 4 m/s.

#### Débit de fuite

Les défauts d'étanchéité du réseau doivent être pris en compte en supposant qu'ils sont localisés au droit de chaque bouche d'extraction.

On considère alors que le taux de fuite du réseau correspond à 10% du débit maximum des bouches à additionner aux débits minimums et maximum.

L'entreprise fournit les PV des matériaux utilisés au bureau de contrôle avant mise en œuvre de l'installation.

Les gaines sont pourvues de portillons ou de trappes permettant l'accès aux tampons de nettoyage des conduits ou aux organes de réglage éventuels.

Entre les conduits et les supports, il est prévu une garniture ou une rondelle d'insonorisation de type MUPRO ou similaire pour amortissement des vibrations des gaines.

#### **13.2.2 Calorifuge gaine de ventilation**

Tout conduit aéraulique est calorifugé s'il peut y avoir écart de température entre 2 faces comprenant les conduits d'extraction en aval des récupérations de chaleur si ces conduits sont extérieurs ou si l'écart de température peut être supérieur à 5 K, y compris également les conduits de prise d'air extérieur ; excepté les conduits d'extraction d'air non recyclé

L'isolation des conduits est effectuée, côté extérieur, avec des matelas flexibles de laine de verre imprégnée de résine thermodurcissable.

Masse volumique minimale : 35 kg/m<sup>3</sup>

Comportement au feu : M1

Le matériau isolant est fixé sur le conduit préalablement nettoyé, au moyen d'un adhésif spécial appliqué par bandes de 10 cm de large, tous les 40 cm au maximum. L'adhésif est constitué d'une colle mastic en émulsion aqueuse classée M1, appliquée à raison de 300 g/m<sup>2</sup>. La fixation de l'isolant situé en partie inférieure des conduits de largeur supérieure à 60 cm est complétée par emballage sur des clips collés.

Pour tous les cas d'application, sauf ceux éventuellement indiqués ci-après, le matériau isolant est fourni d'usine avec un revêtement de finition, servant également de pare-vapeur, composé d'une feuille d'aluminium laminée, d'un kraft et d'un treillis de renfort en fibre de verre. Le revêtement kraft aluminium est fermé par agrafage et scellé sur les joints longitudinaux et transversaux.

Dans tous les cas l'efficacité du pare-vapeur doit être telle que l'indice de diffusion à la vapeur d'eau de l'ensemble isolant + pare-vapeur, mesuré suivant la norme NF X 41.001 dans les conditions d'essai A (25°C - 90% HR) ne dépasse pas 0,5 g/m<sup>2</sup> dans les conditions normalisées.

La continuité du pare-vapeur doit être assurée aux arrêts de l'isolation, sur les tranches ainsi qu'au droit des supports.

Dans certains cas particuliers nécessitant une coupure acoustique, le matériau isolant peut être disposé à l'intérieur de la gaine. Celui-ci doit alors être appliqué sous forme de panneaux de laine de verre haute densité classée MO (incombustibles et traités superficiellement). Un certificat du C.S.T.B. est exigé. Les caractéristiques d'utilisation et la mise en œuvre doivent être conformes aux recommandations du fabricant.

Dans tous les cas l'isolation intérieure des conduits est interdite après un filtre absolu ou à haute efficacité.

## **13.3 Plomberie**

### **13.3.1 Canalisations et tuyauteries**

Il est interdit de faire passer des canalisations dans les conduits de fumées et de désenfumage, dans les conduits de ventilation, ainsi que dans les conduits d'ordures ménagères.

Il en est de même pour la pose de canalisations dans le mortier de pose des carrelages, dans les chapes à base de liants hydrauliques destinées à recevoir un carrelage collé ou un revêtement souple, dans l'épaisseur de l'isolant d'un mur de façade (sauf robinet de puisage) et dans l'épaisseur d'une chape flottante.

La mise en œuvre des installations est faite conformément aux prescriptions du DTU n° 60.1 et son additif n°1 pour les traversées de planchers, murs et cloisons.

Des "démontables" sont intercalés sur les canalisations et posés systématiquement aux branchements d'appareils en réservant un espace nécessaire à la dépose aisée de ceux-ci. Ils ne doivent pas entraîner la dépose des organes d'isolement et de réglage.

#### Tuyauteries en cuivre

Les tubes cuivre utilisés doivent être conformes à la norme EN 1057. La pose est faite conformément aux prescriptions du DTU n° 60.5. Seuls les tubes en cuivre écroui sont employés.

L'utilisation du tube en cuivre recuit est interdite, à l'exception d'une distribution noyée en dalle et sous réserve que le tube soit d'une seule longueur, sans raccord ni soudure.

L'emploi du tube cuivre d'épaisseur inférieure à 1 mm est interdite.

L'assemblage des canalisations peut être réalisé soit par des raccords à braser par capillarité (NFE 29.591), soit par des raccords métalliques (NFE 29.511, 512, 513 et 29.532 ou par des raccords mixtes pour la liaison avec d'autres matériaux.

Les métaux d'apport pour soudage (vidange) et brasage (alimentation) sont conformes à la norme NF A 81.362.

Dans les parcours encastrés, les raccordements ou piquages sont proscrits.

Les réseaux apparents sont fixés par colliers, ces tubes doivent être isolés des colliers par des bagues protectrices isolantes.

Ecartement maximum des supports			
Diamètre (mm)	D = 22	22 < = 42	D > 42
Ecartement maximum	1.25 m	1.80 m	2.50 m

Les réseaux encastrés sont disposés sous fourreaux PVC annelés. En aucun endroit, les gaines ne sont interrompues et les rabotages éventuels doivent être maintenus à l'aide d'une bande de plastique adhésif.

Les tubes de diamètre inférieur à 10 mm extérieur sont interdits.

#### Tuyauteries en plastique

Les installations de tubes en matière plastique doivent tenir compte des dilatations importantes qu'elles peuvent subir.

Leur mise en œuvre doit tenir compte des spécificités techniques prescrites par le fabricant et les normes en vigueur.

L'utilisation des canalisations plastiques n'est pas admise en apparent et en remontée sur les appareils sanitaires. Les remontées doivent être encastrées dans le doublage ou la cloison. Les sorties sont réalisées à l'aide de coudes à encastrer pour sortie de cloison / mur et de plaques de montage murales en acier galvanisé.

Il est interdit de faire passer des canalisations dans les conduits de fumées et de désenfumage, dans les conduits de ventilation, ainsi que dans les conduits d'ordures ménagères.

Il en est de même pour la pose de canalisations dans le mortier de pose des carrelages, dans les chapes à base de liants hydrauliques destinées à recevoir un carrelage collé ou un revêtement souple, dans l'épaisseur de l'isolant d'un mur de façade (sauf robinet de puisage) et dans l'épaisseur d'une chape flottante.

#### Tuyauteries en polychlorure de vinyle plastifié (PVC)

Les tubes en PVC ne peuvent être utilisés que pour les distributions d'eau froide, les évacuations d'eaux pluviales, eaux usées, eaux vannes, les ventilations primaires et secondaires, les pipes de WC, pour les chutes et les collecteurs. En aucun cas, les températures d'eaux à évacuer ne doivent être supérieures à 60°C.

Seuls les produits classés M1 et conformes aux normes NF 54.028, 030, 031, 032, 037, et 54.200 sont employés pour les tuyauteries d'évacuation d'eau.

#### Distribution d'eau sanitaire

Les tuyauteries en PVC pression sont de qualité alimentaire (attestation de conformité sanitaire délivrée par le CSTB ou laboratoire agréé).

Les tubes sont conformes aux normes NFT 54.003 (Spécifications générales) NFT 54.016 pour les conduites avec pression et NFT 54.017, XP 16.352 et XP 16 362 pour les conduites sans pression.

Les raccords seront conformes aux normes NFT 54.016, 54.029 pour les conduites avec pression et NFT 54.030, 54.031 et 54 032 pour les conduites sans pression.

L'assemblage se fait par collage avec des adhésif possédant un avis technique en utilisant toute la gamme de pièces du fabricant, aucun façonnage, aucune modification des pièces d'origine n'est acceptée.

La mise en œuvre est réalisée conformément aux DTU 60.31, prescriptions des fabricants, et avis techniques.

#### La distance entre colliers doit être au maximum de :

Diamètre extérieure (mm)	12 à 20 mm	25 à 32 mm	40 à 50 mm	63 à 160 mm
Pose en horizontal	0.75 m	1.00 m	1.50 m	2.00 m
Pose en vertical	1.00 m	1.50 m	2.00 m	2.00 m

L'association tubes-raccords et accessoires doit posséder un avis technique définissant la compatibilité de l'assemblage.

Les raccords utilisés sont préfabriqués du commerce et adaptés aux pressions de service.

Les colliers comportent une garniture isolante et doivent pouvoir permettre la dilatation des canalisations, sauf, aux points fixes où ils sont bloqués.

Les traversées de parois se font sous fourreaux.

Il est également prévu, par le présent lot, tout dispositif adapté pour résister aux effets de la chaleur et du froid. Par exemple sur les colonnes un élément compensateur (lyre ou flexible) tous les cinq niveaux.

#### Tuyauterie en Multicouche

Les canalisations sont réalisées en tube multicouche composées :

- D'une couche de PE-X ;
- D'une couche d'aluminium roulée et soudée autour de la première couche ;
- D'une couche extérieure de PERT de couleur blanche.

Les tubes font l'objet d'un avis technique et ont une attestation de conformité sanitaire. Le système bénéficie dans son avis technique de conditions de mises en œuvre supplémentaires concernant les possibilités d'encastrement / de cheminement des tubes et des raccords.

Les raccords et les tubes forment un système de famille B. Les raccords sont en laiton et ne possèdent pas de joint d'étanchéité. Les raccords sertis peuvent être noyés dans le béton. (Les possibilités d'encastrement sont détaillées dans l'avis technique du système).

Afin de protéger ces raccords des phénomènes de laitance dus au contact avec le béton, une attention particulière est à porter sur l'isolation de ces derniers à l'aide de ruban adhésif.

La réalisation des assemblages se fait à l'aide de l'outillage préconisé par le fabricant.

#### Tuyauteries en PVC Chaleur (PVC-C)

Les tuyauteries en PVC.C sont de qualité alimentaire, conformes aux normes avec tenue au feu de type M1.

L'assemblage se fait par collage avec des adhésifs possédant un avis technique en utilisant toute la gamme de pièces du fabricant, aucun façonnage, aucune modification des pièces d'origine ne seront acceptés.

La mise en œuvre est réalisée conformément aux DTU 60.31, prescriptions des fabricants, et avis techniques.

La distance entre colliers doit être au maximum de :

DN	12	16	20	25	32	40	50	63	75	90	110	160
<b>Pose horiz.</b>												
<b>Eau froide</b>	0.65	0.75	0.85	0.90	1.00	1.10	1.25	1.40	1.52	1.75	1.85	2.00
<b>Eau chaude</b>	0.45	0.60	0.65	0.70	0.75	0.80	0.90	1.10	1.12	1.15	1.35	1.40
<b>Pose Vert.</b>												
<b>Eau froide</b>	0.85	1.00	1.10	1.20	1.30	1.45	1.60	1.80	2.00	2.30	2.40	2.60
<b>Eau chaude</b>	0.55	0.70	0.80	0.85	0.90	0.95	1.10	1.30	1.35	1.40	1.60	1.70

L'association tubes-raccords et accessoires doit posséder un avis technique définissant la compatibilité de l'assemblage. Les raccords utilisés sont préfabriqués du commerce et adaptés aux pressions de service.

Les colliers comportent une garniture isolante et doivent pouvoir permettre la dilatation des canalisations, sauf, aux points fixes où ils sont bloqués.

Les traverses de parois se font sous fourreaux.

#### Tuyauteries en polybuthylène (PB)

Il est employé du tube classe ECFS qualité alimentaire, 60°C 6 bar, 20°C 16 bar.



Les canalisations et les raccords sont soudés par polyfusion suivant les prescriptions du fabricant.

Leur mise en œuvre doit tenir compte des spécifications techniques prescrites par le fabricant et les normes en vigueur, en particulier les supportages pour éviter toutes déformations dues à la résistance mécanique limitée du matériau. La pose s'effectue avec des coques porteuses de 3m de longueur placée sous la génératrice des tubes (jusqu'au DN 63 mm). La distance maximum entre colliers est de 1.50 m.

Les points fixes et colliers coulissants respectent le livret technique du fournisseur.

#### Tuyauteries en polyéthylène ou polypropylène

Il est employé du tube basse densité (NFT 54.043 à 54.050) pour les réseaux sous pression et du tube haute densité possédant une marque de qualité délivrée par un organisme agréé (ex : CEMP, CSTB...) pour les réseaux d'évacuation.

Les raccords ou assemblages doivent présenter les mêmes qualités de résistance mécanique et chimique que les tubes. Les raccords entre collecteurs principaux et antennes particulières doivent être démontables (pour faciliter les modifications éventuelles des installations). Ils ne doivent pas comporter de joints en caoutchouc lors des distributions pour des évacuations agressives.

Leur mise en œuvre doit tenir des spécifications techniques prescrites par le fabricant et les normes en vigueur, en particulier les supportages pour éviter toutes déformations dues à la résistance mécanique limitée du matériau (nombre de supports, coques sous génératrices, etc....).

#### Tuyauteries en polyéthylène réticulé (PER)

Il est employé du tube classe ECFS qualité alimentaire.

La pose en enrobé est faite sous fourreaux cintrables et étanches type ICD ou ICT.

Le raccordement des extrémités des tubes s'effectue à l'aide de raccords à sertir suivant avis technique du fabricant.

Mise en œuvre suivant le CPC n°2808 de mai 95 avec fourreaux spéciaux pour sorties de chape et sorties de cloisons (les tubes peuvent être remplacés sans dégâts pour les structures). Les parties de tube PER apparentes sont protégées par un fourreau rigide ou une gaine. Les collecteurs et distributeurs en laiton sont fabriqués à partir d'un barreau matricé. Raccords à sertir en laiton avec nipple intérieur et douille inox à sertir.

Pour limiter les effets de la dilatation, il est prévu :

- Des fourreaux largement dimensionnés,
- Des points fixes au niveau de chaque raccordement.

#### Tuyauteries en fonte

##### Les tuyauteries en fonte sont SMU H/B.

Des Té de visite et tampons hermétiques sont prévus en nombre suffisant pour permettre le tringlage complet des réseaux. Ils sont assemblés par raccords SMU Plus tout inox, ISO6594.

Ces réseaux sont munis d'une ventilation primaire dirigée hors toiture réalisée en PVC.

### 13.3.2 Tube d'évacuation PVC EU / EV / EP

Tuyaux en PVC - ME

Les canalisations sont prévues avec l'ensemble des pièces de raccordement et de dilatation adaptées à ce type d'ouvrage.

L'assemblage est réalisé par un joint étanche avec tous les raccords et les manchons de dilatation à raison pour les chutes, d'un par niveau constituant le point fixe de telle sorte que le tube coulisse à l'intérieur.

Les tubes et les raccords sont conformes aux normes NF T 54.028, NF T 54.030 et NF 54.032. Classement au feu M1 certifié par la marque NF M1. La mise en œuvre est conforme aux DTU 60.32 et 60.33, aux prescriptions des fabricants et avis techniques.

La distance entre colliers doit être au maximum de :

La distance entre colliers doit être au maximum de :			
DN	32 à 63 mm	75 à 140 mm	= 160 mm
Pose en horizontal	0.50m	0.80m	1.00m
Pose en vertical	2.70m	2.70m	2.70m

Des manchons de dilatation sont à installer quand la canalisation est installée entre points fixes et sur des grandes longueurs (plus de 8 mètres). Les chutes ont un diamètre constant sur toute la hauteur.

Installation de tampons de visite :

Des tés de visite et tampons hermétiques sont prévus en nombre suffisant pour permettre le tringlage complet des réseaux.

En pied de chaque chute ou descente avant raccordement sur les collecteurs, à chaque changement de direction, Tous les 10 mètres pour les collecteurs en partie droite.

Isolation contre les bruits :

Pour le cheminement en apparent les canalisations sont posées et fixées aux parois en maçonnerie par colliers MUPRO avec garniture haute élasticité apportant une amélioration phonique moyenne de 24 dB suivant la norme NF S 31-014.

Fixation par colliers isolants, aux traversées de parois, désolidarisation du tube par une mousse en caoutchouc recyclé type "Gainojac" ou équivalent.

## 13.4 Diamètres d'alimentation des appareils

Désignation des appareils	EU EV	EF	ECS
---------------------------	-------	----	-----

<b>Evier</b>	Ø 50	Ø 14/16	Ø 14/16
<b>Timbre d'office</b>	Ø 50	Ø 14/16	Ø 14/16
<b>Lavabo – Vasque – Bidet</b>	Ø 40	Ø 12/14	Ø 12/14
<b>Lave Mains</b>	Ø 50	Ø 12/14	Ø 12/14
<b>Lavabo – Auge</b>	Ø 50	Ø 12/14	Ø 12/14
<b>Douche</b>	Ø 50	Ø 14/16	Ø 14/16
<b>Caniveaux de douche</b>	Ø 100		
<b>Baignoire</b>	Ø 50	Ø 16/18	Ø 16/18
<b>Machine à laver</b>	Ø 50	Ø 14/16	
<b>Urinoir</b>	Ø 50	Ø 12/14	
<b>WC Chasse attenante</b>	Ø 100	Ø 12/14	
<b>WC robinet de chasse</b>	Ø 100	Ø 33/42	
<b>Robinet de puisage</b>		Ø 14/16	
<b>Chauffe-eau V&lt;300L</b>	Ø 50	Ø 20/22	Ø 20/22

Attente avec siphon :

- Machine à laver : PVC Ø34x40
- Chauffe-eau : PVC Ø34x40
- Condensats : PVC Ø34x40