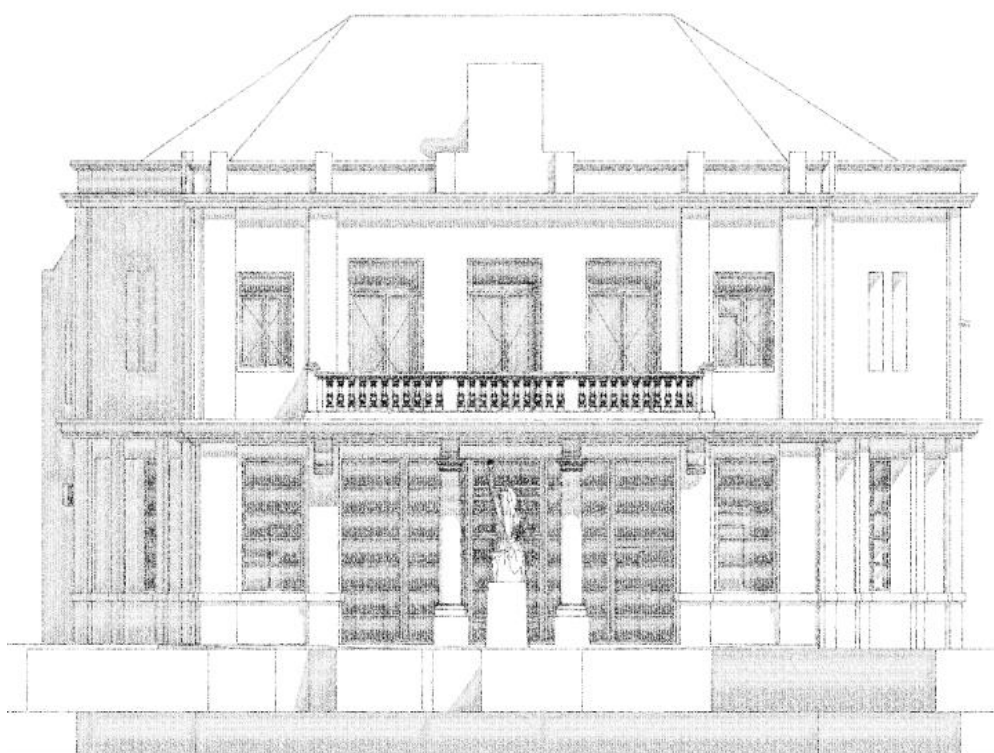


# Cahier des Clauses Techniques Particulières PRO

## Lot CVC Plomberie

Ref BET : AF042-20 / MV

### Aménagement de la mairie de Saint Pargoire (34)



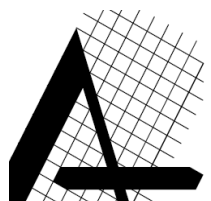
#### MAITRE D'OUVRAGE

Mairie de Saint Pargoire  
Place de la Mairie  
34230 Saint Pargoire



#### MAITRE D'OEUVRE

SOULAIRAC Gérard  
5, Avenue du Président Wilson  
34800 CLERMONT L'HERAULT



#### BUREAU D'ETUDES



**ALABISO** Ingénierie

THERMIQUE - GENIE CLIMATIQUE - FLUIDES

48 Rue Maurice Béjart - 34080 MONTPELLIER

Tél: 04 67 59 80 76 - Mail: [Contact@alabiso-ingenierie.fr](mailto:Contact@alabiso-ingenierie.fr)

[www.alabiso-ingenierie.fr](http://www.alabiso-ingenierie.fr)

Avril 2021

## LOT CVC PB

**SOMMAIRE**

<b>1</b>	<b>PRESCRIPTION GENERALES.....</b>	<b>5</b>
<b>1.1</b>	<b>DEFINITION DE L'INSTALLATION.....</b>	<b>5</b>
<b>1.2</b>	<b>DISPOSITIONS GENERALES CONCERNANT LA CONSULTATION.....</b>	<b>5</b>
1.2.1	Contenu des dossiers.....	5
1.2.2	Dispositions diverses.....	5
1.2.3	Dispositions concernant les marques et matériels.....	6
<b>1.3</b>	<b>GENERALITES.....</b>	<b>6</b>
<b>1.4</b>	<b>VISITE DES LIEUX.....</b>	<b>7</b>
<b>1.5</b>	<b>FRAIS A PREVOIR.....</b>	<b>7</b>
<b>1.6</b>	<b>CONFORMITE AUX NORMES ET REGLEMENTS EN VIGUEUR.....</b>	<b>8</b>
1.6.1	Généralités.....	8
1.6.2	Acoustique:.....	8
1.6.3	Sécurité incendie :.....	8
1.6.4	Thermique.....	9
1.6.5	Plomberie.....	9
1.6.6	Chauffage.....	10
1.6.7	Électricité.....	10
1.6.8	Ventilation.....	10
1.6.9	Le R.E.E.F.....	11
1.6.10	Réglementation sur l'accessibilité des handicapés.....	11
<b>1.7</b>	<b>PRESTATIONS PARTICULIERES.....</b>	<b>11</b>
1.7.1	Relation avec les services publics.....	11
1.7.2	Documents que l'Entreprise doit fournir :.....	11
1.7.3	Responsabilité de l'entreprise.....	13
1.7.4	Contact avec les services publics et privés.....	13
1.7.5	Responsable de l'exécution.....	13
1.7.6	Organisation du chantier – Délais – Pénalités.....	13
1.7.7	Coordination avec les autres corps d'état.....	13
1.7.8	Modification de prestations en cours d'exécution.....	13
1.7.9	Réservations.....	13
1.7.10	Calfeutrement – Rebouchage.....	14
1.7.11	Fourreaux.....	14
1.7.12	Protection acoustique – Classement robinetterie.....	14
1.7.13	Échantillons.....	14
1.7.14	Essais, vérifications des installations.....	14
1.7.15	Frais afférents aux opérations de contrôle.....	16
1.7.16	Réception.....	16
1.7.17	Garanties de l'entreprise.....	17
1.7.18	Nettoyage - Gestion des déchets.....	17
1.7.19	Sécurité de chantier.....	17
<b>1.8</b>	<b>MODE DE CHAUFFAGE CLIMATISATION, EAU CHAUDE SANITAIRE ET VENTILATION</b>	
	<b>17</b>	
1.8.1	Chauffage / Rafraichissement.....	17

## LOT CVC PB

1.8.2	Ventilation .....	17
1.8.3	Eau Chaude Sanitaire .....	17
<b>2</b>	<b>CONSISTANCE DES TRAVAUX ET LIMITES DE PRESTATIONS.....</b>	<b>18</b>
<b>2.1</b>	<b>CONSISTANCE DES TRAVAUX.....</b>	<b>18</b>
2.1.1	Plomberie.....	18
2.1.2	Chauffage / Climatisation .....	18
2.1.3	Ventilation .....	18
<b>2.2</b>	<b>LIMITE DES PRESTATIONS .....</b>	<b>18</b>
2.2.1	Avec le lot GO .....	19
2.2.2	Avec le lot Etanchéité.....	19
2.2.3	Avec le lot Menuiserie intérieure.....	20
2.2.4	Avec le lot Menuiserie extérieure et Serrurerie .....	20
2.2.5	Avec le lot Cloison .....	20
2.2.6	Avec le lot Peinture .....	20
<b>3</b>	<b>DEPOSE .....</b>	<b>20</b>
<b>4</b>	<b>DESCRIPTION DES INSTALLATIONS DE PLOMBERIE.....</b>	<b>21</b>
<b>4.1</b>	<b>BASE DE CALCUL ET GENERALITES .....</b>	<b>21</b>
4.1.1	Base de calcul.....	21
4.1.2	Acoustique .....	22
4.1.3	Dilatation .....	22
4.1.4	Canalisations intérieures .....	22
4.1.5	Rinçage de l'installation.....	23
4.1.6	Potabilité réseau sanitaire .....	23
<b>4.2</b>	<b>DESCRIPTION DES INSTALLATION D'EAU FROIDE SANITAIRE .....</b>	<b>23</b>
4.2.1	Alimentation Générale.....	23
4.2.2	Production Eau Chaude Sanitaire .....	24
4.2.3	Distribution de l'eau froide sanitaire (EFS) et de l'eau chaude sanitaire (ECS).....	24
4.2.4	Calorifuges - EFS : .....	25
4.2.5	Calorifuges - ECS : .....	25
<b>4.3</b>	<b>APPAREILS SANITAIRES .....</b>	<b>25</b>
4.3.1	Qualité des appareils sanitaires.....	26
4.3.2	Qualité de la robinetterie Sanitaire.....	26
4.3.3	Équipements de cuisine .....	26
4.3.4	Lave-mains.....	27
4.3.5	Cuvette de WC PMR .....	27
4.3.6	Accessoires.....	28
<b>4.4</b>	<b>EVACUATION DES APPAREILS SANITAIRES.....</b>	<b>28</b>
4.4.1	Évacuations intérieures .....	28
4.4.2	Ventilation primaire.....	28
4.4.3	Soupapes anti-vides.....	29
4.4.4	Collecteurs et raccordement EU-EV .....	29
<b>5</b>	<b>DESCRIPTION DES INSTALLATIONS DE VENTILATION .....</b>	<b>29</b>

## LOT CVC PB

<b>5.1</b>	<b>BASE DE CALCUL ET GENERALITES .....</b>	<b>29</b>
5.1.1	Base de calcul .....	29
<b>5.2</b>	<b>VENTILATION MECANIQUE CONTROLEE – SIMPLE FLUX &amp; DOUBLE-FLUX.....</b>	<b>30</b>
5.2.1	Règles générales d'exécution :.....	30
5.2.2	Principe de ventilation .....	30
5.2.3	Circulation de l'air :.....	31
5.2.4	Bouches d'Extraction et d'Air Neuf .....	31
5.2.5	Réseau d'extraction et d'insufflation .....	32
5.2.6	Supportage des réseaux de ventilation en faux plafond :.....	33
5.2.7	Isolation des gaines de ventilation double-flux.....	33
5.2.8	Volets de réglage et modules de régulation :.....	33
5.2.9	Extracteur VMC Simple flux.....	33
5.2.10	Centrale de traitement d'air – Double Flux .....	34
5.2.11	Électricité .....	34
5.2.12	Bruits d'équipements.....	35
<b>6</b>	<b>DESCRIPTION DES OUVRAGES DU LOT CHAUFFAGE ET CLIMATISATION .....</b>	<b>35</b>
<b>6.1</b>	<b>BASE DE CALCUL.....</b>	<b>35</b>
6.1.1	Température extérieure .....	35
6.1.2	Températures intérieures .....	35
6.1.3	Détermination des unités de climatisation/chauffage : .....	35
<b>6.2</b>	<b>CHAUFFAGE ET CLIMATISATION PAR POMPE A CHALEUR AIR/AIR.....</b>	<b>36</b>
6.2.1	Généralités.....	36
6.2.2	Unités extérieures .....	36
6.2.3	Unités intérieures .....	37
6.2.4	Circuit frigorifique .....	37
6.2.5	Commande des unités intérieures .....	38
6.2.6	Raccordement électrique.....	38
6.2.7	Mise en œuvre et Garantie .....	38
<b>6.3</b>	<b>CONDENSATS .....</b>	<b>38</b>

## LOT CVC PB

# 1 PRESCRIPTION GENERALES

## 1.1 DÉFINITION DE L'INSTALLATION

Les travaux faisant l'objet du présent lot comprennent tous les ouvrages nécessaires aux travaux de CHAUFFAGE – VENTILATION – CLIMATISATION – PLOMBERIE à réaliser dans le cadre de **la rénovation de la mairie de Saint Pargoire (34).**

**L'entreprise du présent lot devra impérativement se rendre sur les lieux pour voir le terrain et le bâtiment existant et apporter les modifications éventuelles sur son devis.**

## 1.2 DISPOSITIONS GÉNÉRALES CONCERNANT LA CONSULTATION

L'entrepreneur est tenu de prendre connaissance de toutes les pièces constituant cette consultation qu'elles soient écrites, en plans, techniques et Administratives.

### 1.2.1 Contenu des dossiers

L'ensemble du dossier de consultation est précisé dans les pièces Administratives.

L'entrepreneur vérifiera que son dossier est complet et qu'il dispose de tous les documents et éléments suffisants pour établir son offre de prix. De ce fait, il devra prendre connaissance de l'ensemble du dossier dans son intégralité.

S'il constate une omission quelconque, il le signalera au Maître d'Ouvrage ainsi qu'à la Maîtrise d'Œuvre après s'être adressé dans un premier temps à la Société chargée de l'Édition des dossiers.

Il peut réclamer tous documents et pièces qu'il jugera nécessaire à condition que ceux-ci soient dus dans le cadre du Marché de la Maîtrise d'Œuvre sinon ils seront exclusivement à sa charge.

En conséquence, il ne pourra sous aucun prétexte faire ultérieurement état d'omissions, de mauvaises interprétations et tenter un recours quelconque envers le Maître d'Ouvrage et la Maîtrise d'Œuvre.

### 1.2.2 Dispositions diverses

L'entrepreneur devra prendre connaissance impérativement de la durée de la période de préparation et d'intervention, du calendrier prévisionnel d'exécution ainsi que des installations de chantier prévus dans les documents annexés Tous Corps d'État (TCE) afin de vérifier si les effectifs et les moyens de l'entreprise sont adaptés à ce type d'ouvrage.

L'entrepreneur est tenu d'assister aux rendez-vous de chantier planifiés ou de s'y faire représenter par un cadre responsable de son entreprise ayant pouvoir d'engager, de solutionner et de donner les directives aux exécutants immédiatement sur le chantier.

Si une carence quelconque est constatée par le Maître d'Œuvre, celui-ci sera en droit d'en faire mention sur le procès-verbal de chantier, de prendre toutes les décisions qui s'imposent à la bonne coordination et suite des travaux et, si besoin est, de faire exécuter la ou les parties de travaux concernés par une autre entreprise aux frais de celle-ci qui sera considérée comme défaillante.

---

**LOT CVC PB**

---

**1.2.3 Dispositions concernant les marques et matériels**

Conformément au Décret N°=93-1235 du 15 Novembre 1993, les Marques et Références des produits, matériels, matériaux et équipements ne sont pas désignés dans le présent dossier sauf si des nécessités et impératifs techniques s'imposent au concepteur dans certains cas particuliers ou bien si c'est une volonté expresse du Maître d'Ouvrage. Dans ces cas bien précis, ils seront entendus et spécifiés avec la mention: « Qualité équivalente ou supérieure » et décrits avec des caractéristiques techniques précises.

Tous les matériels fournis par l'entrepreneur, quelle que soit leur catégorie, devront être neufs, de première qualité et conformes aux normes NF, DTU, UTE et AFNOR. De plus, ils devront être agréés par Avis Technique du CSTB.

Dans le cas de techniques nouvelles ou d'ouvrages considérés comme non traditionnels auxquels aucun DTU n'est applicable, ceux-ci devront bénéficier de l'agrément du CSTB dont l'avis technique sera en cours de validation et pouvant être justifié.

Ces matériels seront standardisés, les mêmes seront installés chaque fois qu'il en est fourni une spécification technique identique dans le présent CCTP ou une même représentation sur les documents annexés.

Il est précisé que l'offre de l'entrepreneur dont le montant figure à sa soumission s'entend sans dérogation possible à cette clause, pour la fourniture des dits matériels. Toute réserve sur ce point ou toute référence de l'entreprise soumissionnaire, dans une pièce quelconque de son dossier d'appel d'offre, avec des caractéristiques et des spécificités différentes, ne sera pas prise en considération au titre de la présente consultation.

Cette clause étant bien précisée, l'entrepreneur a toutefois la possibilité de proposer au Maître d'Œuvre et au Maître d'Ouvrage des matériels et matériaux de son choix, à condition que ceux-ci respectent les Avis Techniques, les caractéristiques et les spécificités données dans le présent document.

La prise en considération de tel ou tel autre choix restera dans tous les cas soumise à l'agrément du concepteur, du Maître d'Œuvre et du Maître d'Ouvrage qui resteront seuls juges de leur acceptation.

**1.3 GENERALITES**

Les marques et types de matériels désignés dans le CCTP sont donnés à titre indicatif pour définir un niveau minimum de qualité, de performances, et de caractéristiques physiques qui devront être respectées.

Les plans d'exécution et notes de calculs des ouvrages, les dossiers techniques des matériaux, matériels et procédés constructifs mis en œuvre, seront à communiquer pour avis au bureau de contrôle, avant début des travaux correspondants.

Aucune PLUS-VALUE, pour défaut de compréhension ou oubli, ne sera acceptée.

L'entreprise devra vérifier le présent CCTP, dans le cas de défaut de compréhension ou de perception d'une éventuelle omission dans la réalisation du présent document, le soumissionnaire devra immédiatement le signaler par écrit au maître d'œuvre. Si tel n'était pas le cas, c'est sous sa seule responsabilité qu'il exécuterait les travaux dans le cas, bien entendu ou, sa proposition serait retenue. Cette observation intéresse également les DPGF, qui devront être vérifiés par les soumissionnaires.

---

**LOT CVC PB**

---

Il est rappelé aux entrepreneurs que leur soumission est relative à une installation en complet état de marche et qu'il est nécessaire pour eux de prendre connaissance des lieux et des CCTP des autres corps d'états.

Bien entendu, l'intégralité des ouvrages serait due et leur exécution conforme aux normes en vigueur.

Fournir au bureau de contrôle et à la maîtrise d'œuvre, les notes de calcul de dimensionnement en phase exécution.

## 1.4 VISITE DES LIEUX

Avant de répondre, le titulaire devra avoir réalisé une visite du site. Il déclare ainsi avoir pris connaissance des lieux et avoir pu vérifier le caractère exact et adéquat de son offre pour les travaux, ainsi que le caractère exact et adéquat des tarifs et prix énumérés dans le bordereau de prix.

Il devra prendre connaissance auprès du Maître d'Ouvrage, de la maîtrise d'Œuvre et des services techniques Municipaux de la présence de réseaux divers, ainsi que d'ouvrages existants sur les lieux du terrain dans la zone affectée aux travaux.

Ces tarifs et prix de l'offre sont supposés couvrir toutes les obligations au titre du Marché, et tout ce qui est nécessaire pour la bonne exécution et le bon entretien des travaux. Le titulaire devra fournir tous les matériels et prestations qu'il jugera nécessaires à la réalisation des ouvrages.

La visite du site permettra aux candidats d'apprécier en particulier :

- Les dispositions d'aménagement des équipements
- Les parcours et cheminements réseaux
- L'accessibilité du site

## 1.5 FRAIS À PRÉVOIR

En sus des frais particuliers mentionnés au CCAP, l'entreprise titulaire du présent lot aura à prévoir l'ensemble des dépenses de fourniture et de main d'œuvre nécessaire pour la réalisation complète des travaux, et notamment :

- Le présent lot devra prévoir dans son marché des frais d'étude (Projet + plans) + EXE
- Les plans de montage et de récolement.
- Manutention jusqu'à pied d'œuvre des matériels et matériaux de toute nature.
- Enlèvement des déchets et nettoyage.
- Protection des matériels et appareillage contre les salissures et chocs.
- Réalisation d'éléments témoins, modifications et réfections éventuelles.
- Tous percements et rebouchages.
- Tous les échafaudages nécessaires à l'exécution des travaux y compris transport, montage et repliement de ceux-ci.
- Le gardiennage des ouvrages réalisés ou stockés par le présent lot sur chantier jusqu'à la réception du Maître d'Ouvrage.

Il est cependant précisé que l'ensemble des prestations collectives de chantier sera réalisé par le lot Gros-Œuvre, conformément aux clauses communes à tous les lots.

## LOT CVC PB

## 1.6 CONFORMITÉ AUX NORMES ET RÈGLEMENTS EN VIGUEUR

### 1.6.1 Généralités

L'Entrepreneur du présent lot est tenu de respecter les lois, décrets, arrêtés et règlements administratifs qui s'appliquent à cette réalisation ainsi que les normes et documents qui régissent techniquement les travaux objet du présent C.C.T.P.

En cas de discordance entre ces différents documents, celui de date la plus récente fait foi.

La liste des documents rappelée ci-dessous n'est pas limitative. Tous les documents en vigueur à la date de remise de l'offre sont réputés connus de l'Entrepreneur.

L'attention de l'Entrepreneur est attirée sur quelques textes de portées générales. L'ensemble de la réglementation étant applicable, l'Entrepreneur doit se reporter aux textes publiés par le R.E.E.F.

Dans l'étude et l'exécution de son marché, l'Entrepreneur devra tenir compte des stipulations, lois, décrets, ordonnances, circulaires, normes Européennes et Françaises homologuées par l'AFNOR, documents techniques unifiés, etc... , applicables aux travaux décrits dans le présent document et en vigueur 20 jours avant la date de la remise des offres ainsi qu'aux Règles de l'Art. Si en cours de travaux de nouveaux documents entraient en vigueur, l'Entrepreneur devrait en avertir le Maître d'Œuvre et établir un avenant correspondant aux modifications, de façon à livrer, à la mise en service, une installation conforme aux dernières dispositions.

Les références aux documents énoncés ci-après ne constituent pas une liste limitative, elles sont un rappel des principaux documents applicables pour un bâtiment d'équipement normal.

Outre les prescriptions particulières contenues dans le présent descriptif, les ouvrages à exécuter seront conformes :

À la réglementation en vigueur

Aux articles R123.1 à R123.55 du code de la construction,

Au Règlement Sanitaire Départemental de l'HERAULT,

À la N.R.A. (nouvelle réglementation acoustique), décret et arrêté relatifs aux bruits de voisinage,

Aux règlements de sécurité incendie, et mise à jour du 14 Février 2000,

Aux conditions imposées par les Compagnies de distribution d'eau, d'électricité, de gaz,

Aux consignes de montage et d'entretien données par les constructeurs.

Toutes les fournitures doivent porter la marque de qualité qui leur est propre : U.S.E., N.F.

Aux dispositions d'ordre technique des Documents Techniques Unifiés publiés par le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment

Aux spécifications, règles, normalisations et instructions publiées par l'Association Française de Normalisation.

### 1.6.2 Acoustique:

- Arrêté du 23 Février 1983 - Circulaire du 2 Mars 1983 - Circulaire n°83-19 du 30 Mars 1983 relatif à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation contre les bruits de l'espace extérieur.
- Décret N° 95-21 du 9 Janvier 1995 relatif au classement des infrastructures de transports terrestres et modifiant de cadre de l'urbanisme et le code de la construction et de l'habitation.
- Arrêté du 30 Mai 1996 relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit.
- 1er et 2ème Arrêtés du 28 Octobre 1994 relatifs aux caractéristiques acoustiques des bâtiments d'habitation.
- À la N.R.A. (nouvelle réglementation acoustique), décret et arrêté relatifs aux bruits de voisinage

### 1.6.3 Sécurité incendie :

- Arrêté du 31 Janvier 1986 : Règlement de sécurité incendie des bâtiments d'habitation.



---

**LOT CVC PB**

---

**1.6.4 Thermique**

- Décret n° 2010-1269 du 26 octobre 2010 relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des constructions
- Décret n° 2011-544 du 18 mai 2011 relatif aux attestations de prise en compte de la réglementation thermique et de réalisation d'une étude de faisabilité relative aux approvisionnements en énergie pour les bâtiments neufs ou les parties nouvelles des bâtiments.
- Décret n° 2012-1530 du 28 décembre 2012 relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des constructions de bâtiments
- Arrêté du 26 octobre 2010 relatif aux caractéristiques thermiques et aux exigences de performance énergétique des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments et rectificatif.
- Arrêté du 28 décembre 2012 relatif aux caractéristiques thermiques et aux exigences de performance énergétique des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments autres que ceux concernés par l'article 2 du décret du 26 octobre 2010 relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des constructions et rectificatif.
- Arrêté du 20 juillet 2011 portant approbation de la méthode de calcul Th-B-C-E prévue aux articles 4, 5 et 6 de l'arrêté du 26 octobre 2010 relatif aux caractéristiques thermiques et aux exigences de performance énergétique des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments
- Annexe à l'arrêté du 20 juillet 2011
- Arrêté du 16 avril 2013 modifiant l'annexe à l'arrêté du 20 juillet 2011 portant approbation de la méthode de calcul Th-B-C-E prévue aux articles 4, 5 et 6 de l'arrêté du 26 octobre 2010 relatif aux caractéristiques thermiques et aux exigences de performance énergétique des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments. Arrêté du 16 avril 2013 et son annexe
- Arrêté du 30 avril 2013 portant approbation de la méthode de calcul Th-BCE 2012 prévue aux articles 4, 5 et 6 de l'arrêté du 26 octobre 2010 relatif aux caractéristiques thermiques et aux exigences de performance énergétique des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments. Arrêté du 30 avril 2013 et son annexe
- Arrêté du 11 octobre 2011 relatif aux attestations de prise en compte de la réglementation thermique et de réalisation d'une étude de faisabilité relative aux approvisionnements en énergie pour les bâtiments neufs ou les parties nouvelles de bâtiments.
- Arrêté du 18 Décembre 2007, relatif aux études de faisabilité des approvisionnements en énergie pour les bâtiments neufs et parties nouvelles de bâtiments et pour les rénovations de certains bâtiments existants en France métropolitaine.
- Directive 2002/91/CE du Parlement européen et de Conseil en date du 16 Décembre 2002 sur la performance énergétique des bâtiments.
- Loi N°= 2005-781 du 13 Juillet 2005 de programme fixant les orientations de la politique énergétique.
- Décret N°= 2007-363 du 19 Mars 2007 relatif aux études de faisabilité des approvisionnements en énergie, aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des bâtiments existants et à l'affichage du diagnostic de performance énergétique.
- Arrêté du 15 Septembre 2006 relatif au diagnostic de performance énergétique pour les bâtiments existants proposés à la vente en France métropolitaine.
- Arrêté du 31 Octobre 2005, relatif aux dispositions techniques pour le choix et le remplacement de l'énergie des maisons individuelles.

**1.6.5 Plomberie**

- Arrêté du 23 juin 1978 – installation fixe destinée à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, des bureaux ou recevant du public.
- Règlement sanitaire départemental et ses avenants.
- DTU n°60.1 Plomberie sanitaire pour bâtiments à usage d'habitation et ses additifs. Mise à jour en octobre 2000. (NF P40-201/A2)
- DTU n°60.11 Règles de calcul des installations de plomberie sanitaire et des installations d'évacuation des eaux pluviales. Octobre 1988+Maj 2013 (NF P40-202)

---

**LOT CVC PB**

---

- DTU n°60.2 Canalisations en fonte, évacuations d'eaux usées, d'eaux pluviales et d'eaux vannes. Octobre 2007.
- DTU n° 60.31 Eau froide avec pression. Mai 2007.
- DTU n° 60.32 Évacuation des eaux pluviales. Novembre 2007.
- DTU n° 60.33 Évacuation des eaux usées et d'eaux-vannes. Octobre 2007.
- DTU n° 60.5 Canalisation en cuivre, distribution d'eau froide et d'eau chaude sanitaire, évacuation d'eaux usées, d'eaux pluviales, installations de génie climatique. Janvier 2008.
- D.T.U n°65.10 Canalisations d'eau chaude ou froide sous pression et canalisation d'évacuation des eaux usées et des eaux pluviales à l'intérieur des bâtiments. Octobre 2000.

**1.6.6 Chauffage**

- Arrêté N°76-246 du 12 Mars 1976 et aux arrêtés conjoints fixant les règles de construction en ce qui concerne l'isolation thermique, ainsi que les normes d'équipement et de fonctionnement des installations de conditionnement d'air dans les bâtiments autres que les bâtiments d'habitation
- Décret du 17 Septembre 1963 pris en application de la loi n°61.842 du 3 août 1961, ainsi qu'aux arrêtés départementaux ou locaux concernant la pollution atmosphérique,
- Arrêté du 20 Juin 1975 relatif à l'équipement des installations thermiques en vue de réduire la pollution atmosphérique et d'économiser l'énergie,
- DTU n°65.3 Travaux relatifs aux installations de sous-stations d'échange à eau chaude sous pression. Juillet 2006 (NF P52-211-1/A2)
- DTU n°65.4 Chaufferies au gaz et aux hydrocarbures liquéfiés. Novembre 1997. (NF P52-221)
- DTU n°65.7 Exécution des planchers chauffants par câbles électriques enrobés dans le béton. Septembre 1999 (NF P52-302-1/A1)
- DTU n°65.9 Installations de transport de chaleur ou de froid et d'eau chaude sanitaire entre productions de chaleur ou de froid et bâtiments. Octobre 2000 (NF P52-304-1/A1)
- D.T.U n°65.10 Canalisations d'eau chaude ou froide sous pression et canalisation d'évacuation des eaux usées et des eaux pluviales à l'intérieur des bâtiments. Octobre 2000.
- D.T.U n°65.11 Dispositifs de sécurité des installations de chauffage central concernant le bâtiment. Septembre 2007.
- D.T.U n°65.12 Réalisation des installations de capteurs solaires plans à circulation de liquide pour le chauffage et la production d'eau chaude sanitaire. Octobre 2000
- D.T.U n°65.14 Exécution de planchers chauffants à eau chaude. Septembre 2006.
- D.T.U n°24.1 Travaux de fumisterie – Système d'évacuation des produits de combustion desservant un ou des appareils. Février 2006.
- D.T.U n°24.2 Travaux d'âtrerie. Décembre 2006.

**1.6.7 Électricité**

- Norme NF C 15 100 – Norme NF C 14 100
- Norme NF.C 15.100 et interprétation UTE sur la protection électrique en salle de bains,
- Décret du 14 novembre 1988 relatif à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques.

**1.6.8 Ventilation**

- Code de la Construction et de l'Habitat, Règlement Sanitaire Départemental Type,
- Arrêté du 06.10.78 modifié 30.05.96 et 30.06.99 relatif à l'isolement acoustique vis à vis des bruits extérieurs,
- Arrêté du 31.01.86 modifié le 20.09.86 relatif à la protection contre l'incendie des bâtiments d'habitation,
- Loi du 31.12.92 relative à la lutte contre le bruit,
- D.T.U. 68.3 (remplaçant du 68-1 et 68-2) : Installation de ventilation mécanique.
- Norme NFP 50.401 "Distribution d'air Conduits droits circulaires en tôle d'acier galvanisé",

---

**LOT CVC PB**

---

- Norme NFP 50 413 (DTU 68-3) : « Règles générales de calcul, dimensionnement et mise en œuvre »
- Le Code de la construction.
- Le Règlement Sanitaire Départemental Type\* - RSDT.
- Le Code du travail\* (Chapitre aération et assainissement).
- Le Règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les Établissements Recevant du Public- ERP modifié le 1<sup>er</sup> Juillet 2015.
- Le décret du 16/11/2006, fixant les conditions d'application de l'interdiction de fumer dans les lieux à usage collectif.

**1.6.9 Le R.E.E.F.**

- L'ensemble des normes N.F. applicables aux travaux du présent Lot.
- Les Avis techniques du C.S.T.B ou, à défaut, les agréments concernant les matériaux et leur mise en œuvre.
- L'ensemble des décrets et arrêtés en vigueur applicable aux travaux du présent lot et notamment l'arrêté du 31 janvier 1986 modifié concernant la protection des bâtiments, d'habitation contre les risques d'incendie.

**1.6.10 Réglementation sur l'accessibilité des handicapés**

Les établissements recevant du public, existants ou créés dans un cadre bâti existant autres que ceux de cinquième catégorie, au sens de l'article R. 123-19 doivent être rendus accessibles aux personnes handicapées, quel que soit leur handicap, conformément aux dispositions du III de l'article R. 111-19-7. Toutefois, la conformité des établissements pour lesquels des travaux de mise en accessibilité ont été autorisés avant la date d'entrée en vigueur de l'arrêté prévu au III de l'article R. 111-19-7, est appréciée au regard du II de l'article R. 111-19-8 en vigueur jusqu'à cette date. « En cas de modifications ou de renouvellement d'équipements dans ces établissements, l'opération est réalisée en assurant la conformité des éléments du bâtiment ou des équipements qui en font l'objet aux règles d'accessibilité prévues par l'article R. 111-19-7 qui leur sont applicables.

**1.7 PRESTATIONS PARTICULIÈRES****1.7.1 Relation avec les services publics**

La proposition de prix de l'Entrepreneur s'entend compris toutes prestations et sujétions en tout genre, nécessaires à la parfaite réalisation de l'ensemble des installations.

L'Entrepreneur du présent Lot fera son affaire, au préalable, de toutes demandes de renseignements et enquêtes utiles auprès des Services Publics, Services Techniques Municipaux, etc...., concernant en particulier et non limitativement :

- la pression de service du réseau de distribution d'eau pour surpresseur ou détendeur,
- le PH de l'eau distribuée,
- les précautions à prendre contre le gel,
- les côtes de raccordement des réseaux collecteurs ainsi que toutes suggestions qui en découlent,
- la mise au point des plans d'exécution des ouvrages à exécuter,

**1.7.2 Documents que l'Entreprise doit fournir :**

L'entreprise doit réaliser les calculs suivants :

- Calcul des tuyauteries d'alimentation EF générale et des appareils sanitaires
- Calcul des tuyauteries d'alimentation EC + bouclage générale et des appareils sanitaires
- Calcul des tuyauteries d'évacuation des eaux usées et/ou eaux vannes

---

**LOT CVC PB**

---

- Calcul des tuyauteries d'évacuation des eaux pluviales
- Calcul des tuyauteries frigorifiques de chauffage et climatisation
- Calcul des réseaux de diffusion d'air de chauffage et climatisation
- Calcul des tuyauteries d'évacuation des condensats
- Calcul des gaines de ventilation mécanique contrôlée Simple-Flux et Double-Flux
- Calcul des émergences acoustiques des équipements
- Calcul des déperditions et d'apports pour les émetteurs de chaleur et de froid prévus au présent lot
- Dimensionnement et sélection de l'ensemble des équipements à mettre en œuvre par le présent lot.

L'entreprise fournira ses plans d'exécution ainsi que ses feuilles de calculs et les différents documents évoqués dans le présent document.

**1.7.2.1 En phase étude :**

En complément des éléments cités ci-dessus, l'entreprise devra mettre à la disposition du maître d'ouvrage ou de ses conseils :

- Les plans d'exécution.
- La fiche d'autocontrôle Phase 1, correspondant aux résultats attendus listés en fin de document.
- Les fiches techniques précisant les caractéristiques exactes du matériel et les divers agréments (ATEC CSTB, etc....).
- Les certificats de garantie.
- Le planning de commande, d'approvisionnement et de mise en œuvre
- Le planning prévisionnel des travaux.

**1.7.2.2 En phase réalisation :**

L'entreprise devra mettre à la disposition du maître d'ouvrage ou de ses conseils:

- Tous les éléments demandés pour le suivi de chantier.
- La fiche d'autocontrôle Phase 2,

**1.7.2.3 En phase achèvement :**

L'entreprise devra mettre à la disposition du maître d'ouvrage ou de ses conseils :

- Le certificat de rinçage des installations,
- Un procès-verbal d'essais et vérification de fonctionnement des installations conforme aux modèles du document technique AQC remplaçant le COPREC CONSTRUCTION n°2 paru dans " le moniteur du Bâtiment et des Travaux Publics " n° 4954 d'octobre 1998
- La fiche d'autocontrôle Phase 3,
- La documentation technique de l'ensemble du matériel installé sans exception,
- Le certificat de mise en service du matériel spécifique faisant l'objet de mise en service par le constructeur,
- Les documents relatifs à la VMC doivent être fournis par le réalisateur de cette installation (lot VMC),
- L'entreprise devra fournir un dossier des ouvrages exécutés (DOE) en 3 exemplaires et comprenant:
  - o Les descriptifs des installations.
  - o La notice d'emploi et d'entretien
  - o La nomenclature de tous les matériels installés avec fiches techniques et coordonnées des fournisseurs (adresses, numéros de téléphone, noms des personnes à contacter).
  - o Les certificats de garantie des matériels avec date de départ (normalement date de réception des travaux) et durée de la garantie.
  - o La série de tous les plans et schémas de recollement avec le CD Rom desdits plans en formats DWG ou DXF.

---

**LOT CVC PB**

---

- L'exemplaire du carnet de résultats d'essais (AQC), conformément au programme défini.
- Les rapports de réglage des vannes d'équilibrage avec schéma de réglage des vannes, des équipements de ventilation, de chauffage, de climatisation et de plomberie du présent dossier.

**1.7.3 Responsabilité de l'entreprise**

Il appartient à l'entreprise d'établir son étude pour que les prix unitaires et le prix global qu'elle indiquera soient calculés en tenant compte des dispositifs caractéristiques des matériels, des difficultés d'exécution et des impératifs du maître d'ouvrage.

En toutes circonstances, l'entrepreneur demeure seul responsable de tous dommages ou accidents causés à des tiers lors ou par la suite de l'exécution des travaux résultant, soit de son propre fait, soit de son personnel.

Les travaux pouvant avoir lieu après la réalisation des autres corps d'état (peinture, carrelage,...), l'entreprise devra remettre en état tout dégât accidentel causé dans les locaux.

**1.7.4 Contact avec les services publics et privés**

L'entreprise sera chargée d'établir tous les contacts avec les services publics ou privés, afin d'assurer une parfaite réalisation des installations.

Les demandes s'effectueront sous le contrôle et en accord avec le maître d'œuvre et le maître d'ouvrage.

**1.7.5 Responsable de l'exécution**

L'entreprise désignera, dès la passation du marché, un responsable de l'exécution qui devra être l'unique interlocuteur face aux représentants des maîtres d'ouvrage et d'œuvre. Cette personne devra avoir toutes les compétences requises pour répondre à toutes les questions concernant les installations et ceci pendant la durée intégrale d'étude et d'exécution des travaux.

**1.7.6 Organisation du chantier – Délais – Pénalités**

L'entreprise se reportera aux prescriptions fixées par le CCAP.

**1.7.7 Coordination avec les autres corps d'état**

Le planning d'exécution des travaux sera établi par l'architecte en accord avec les délais prévisionnels remis par l'entreprise. Tout retard imprévisible devra lui être signalé.

**1.7.8 Modification de prestations en cours d'exécution**

Aucun changement au projet retenu ne pourra être apporté en cours d'exécution sans l'autorisation expresse du maître d'ouvrage. Les frais résultants de changement non autorisés et toutes leurs conséquences, ainsi que tous travaux supplémentaires exécutés sans écrits, seront à la charge de l'entreprise.

**1.7.9 Réservations**

Les côtes d'implantation et les dimensions de réservations dans planchers et murs, destinées au présent Lot, seront vérifiées sur place, niveau par niveau. Afin d'éviter toutes contestations ultérieures, l'acceptation de ces réservations sera consignée sur le P.V. de chantier à la demande expresse du présent lot.

En cas de retard dans la transmission de ses plans de réservation, l'Entrepreneur du présent Lot, et lui seul, supportera les frais de percements retardés ainsi que les conséquences directes ou indirectes. Il en sera de même dans le cas où le présent lot ferait, après la fin d'exécution de la structure gros-œuvre, des observations sur des réservations mal réalisées par la faute du lot Gros-Œuvre.

---

**LOT CVC PB**

---

Dans les murs en blocs de béton agglomérés, cloisons et hourdis, les percements et saignées sont à la charge du présent Lot.

**1.7.10 Calfeutrement – Rebouchage**

Dans les ouvrages en B.A, béton branché, planchers, hourdis, les calfeutremments seront exécutés par le Lot Gros-Œuvre.

Dans cloisons et doublages, les percements et saignées seront rebouchés par le titulaire du présent Lot y compris le rebouchage en matériaux compatibles avec le type de cloison.

**1.7.11 Fourreaux**

Toutes les traversées de canalisations E.F, E.C, E.U, E.V, E.P, chauffage, gaine dans voiles, planchers et cloisons se feront par l'intermédiaire de fourreaux en feutre résilient de 10 mm d'épaisseur minimale arasés à 5 cm de part et d'autre des parements et maintenus sur les canalisations afin de permettre sans délai l'exécution du calfeutrement par le Lot Gros-Œuvre.

**1.7.12 Protection acoustique – Classement robinetterie**

Toutes dispositions contre la transmission de bruits d'impacts et de vibrations seront dues par l'Entrepreneur du présent Lot, notamment et non limitativement :

- Les canalisations de toutes natures (alimentation E.F, E.C, évacuations, chutes, etc.) seront désolidarisées des supports par des colliers, chevilles, coquilles, attaches, fourreaux comportant un dispositif résiliant anti-vibratoire avant toute exécution à l'accord du Maître d'œuvre et du Bureau de Contrôle.
- Les appareils sanitaires reposeront sur des plots anti-vibratoires épais, tels que liège ou caoutchouc. Les bords des lavabos, baignoires, lave-mains, seront désolidarisés des murs, cloisons, par un joint étanche parfaitement lissé.
- les sections des tuyauteries seront calculées pour obtenir des vitesses de circulation suffisamment faibles. Tous les coudes brusques seront évités.
- Le classement acoustique de la robinetterie sera obligatoirement conforme à la norme N.F Robinetterie Sanitaire (classement ECAU) ; NF 077 approuvée AFNOR.

**1.7.13 Échantillons**

Les échantillons de tous matériels et appareils utilisés seront déposés au moins un mois avant toute intervention liée au choix matériel.

L'Entrepreneur devra fournir notamment les éléments ci-dessous :

- appareils sanitaires,
- robinetterie de chaque type,
- colliers, chevilles, fourreaux, plots anti-vibratoires.

**1.7.14 Essais, vérifications des installations**

Il est rappelé l'obligation des entreprises de procéder pendant la période d'exécution des travaux aux vérifications techniques qui leur incombent aux termes de la loi du 4 janvier 1978.

L'entrepreneur titulaire du présent lot devra effectuer, avant la réception et à sa charge, les essais et les vérifications de bon fonctionnement de tout le matériel.

**1.7.14.1 Garanties de bonne construction**

Pour toutes les fournitures, l'entrepreneur titulaire du présent lot devra garantir la bonne qualité des appareils et leur conformité avec les normes et les règlements en vigueur.

**1.7.14.2 Vérifications**

---

**LOT CVC PB**

---

La vérification de la qualité des matériaux employés pourra être faite à tout moment par le maître d'œuvre ou tout représentant qu'il lui plaira de désigner.

Ces vérifications ne diminueront en rien la responsabilité de l'installateur qui restera pleine et entière jusqu'à l'expiration du délai de garantie.

#### 1.7.14.3 Constatation des défauts

Les défauts de conformité seront constatés en particulier au moyen des opérations suivantes : vérifications à vue, essais simples sur chantier, essais en cours de travaux, incidents à la mise en œuvre, essais de réception en usine, essai de laboratoire.

Les essais en usine et les essais en laboratoire ne seront effectués que sur demande du maître d'ouvrage à sa charge de ce dernier.

#### 1.7.14.4 Modalités des essais

Il est rappelé l'obligation des entreprises de procéder pendant la période d'exécution des travaux aux vérifications techniques qui leur incombent aux termes de la loi du 4 janvier 1978.

Tous les essais, contrôles et réglages nécessaires à la vérification de la bonne marche des installations ou de la conformité aux exigences des services concernés, sont à la charge du présent Lot.

Ils seront exécutés au fur et à mesure de l'avancement des travaux, en présence du Maître d'œuvre et du bureau de Contrôle. Ils permettront de vérifier notamment :

- l'étanchéité des canalisations, des soudures de l'ensemble des tuyauteries d'alimentation, d'évacuation, de chutes, etc.
- les niveaux sonores des réseaux et des robinetteries,
- les débits des robinetteries ouvertes simultanément.

Les essais d'étanchéité des canalisations particulièrement encastrées ou sous carrelage seront faits à une pression trois fois supérieure à la pression d'utilisation ; les essais seront systématiquement faits avant tous revêtements définitifs.

Les résultats des essais et vérifications d'autocontrôle des installations devront faire l'objet de procès-verbaux établis par les entreprises selon les modèles figurant dans les documents AQC, remplaçant des documents COPREC n°2 du cahier spécial du MONITEUR n° 4954 d'octobre 1998.

Fournir les PV au moins 8 jours avant la réception des travaux au bureau de contrôle.

Essais de fonctionnements prévus :

- Installations de Plomberie Sanitaire
- Installations de Ventilation Mécanique
- Installations de Chauffage et Climatisation
- Réseaux d'alimentation en EFS/ECS
- Réseaux d'évacuations EU/EV/EP/Condensats
- Réseaux de Ventilation
- Réseaux Frigorifiques
- Acoustique

#### 1.7.14.5 Essais d'étanchéité

Ces essais ont pour but de constater que l'installation est terminée et qu'elle est étanche.

Il sera d'abord constaté à froid que l'installation ne présente aucune fuite.

---

**LOT CVC PB**

---

L'installation sera ensuite mise en température et maintenue pendant au moins deux heures à la température minimale de fonctionnement.

Les corps de chauffe seront alors contrôlés à la main et devront être chauds uniformément.

Il sera ensuite vérifié que les dilatations dues à la mise en température se sont produites normalement et qu'aucune fuite n'est apparue.

Le contrôle se fera également après refroidissement de l'installation.

Il est à noter d'autre part que l'Entrepreneur devra procéder à des essais préliminaires au fur et à mesure de l'avancement des travaux : colonnes montantes avant rebouchage des percements, conduites à distance avant fermeture des caniveaux, etc...

De toute façon, les essais d'étanchéité devront être faits avant calorifugeage.

**1.7.14.6 Essais de fonctionnement**

Cet essai a pour but de vérifier le bon fonctionnement de l'ensemble de l'installation, circulation convenable du fluide caloporteur dans l'installation, fonctionnement des divers appareils dans les conditions prévues au devis descriptif, accélérateurs, organes de sécurité, etc... Appareillages automatiques divers, appareillages électriques, ventilateurs, etc... Fonctionnement parfait des divers dispositifs de sécurité.

**1.7.14.7 Analyse et traitement de l'eau**

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

Les tests seront effectués par bâtiment sur le logement le plus éloigné par rapport au point d'alimentation d'eau dans le cas d'un bâtiment d'habitation ou d'une manière générale sur l'alimentation de l'appareil sanitaire le plus éloigné pour les autres types de bâtiment tertiaire.

**1.7.15 Frais afférents aux opérations de contrôle**

Les frais afférents aux opérations de contrôle ou aux essais de performance et de conformité sont à la charge de l'entrepreneur titulaire du présent lot.

Si les résultats constatés ne sont pas satisfaisants, l'entrepreneur titulaire du présent lot sera tenu de commencer, dans un délai de huit jours et à ses frais, toutes les modifications, réparations ou adjonctions nécessaires sans entraver le fonctionnement des installations.

Après exécution de ces travaux, il sera procédé, par l'entreprise titulaire du présent lot, à de nouveaux essais. Si ces essais ne sont pas encore satisfaisants, l'installation pourra être refusée en tout ou en partie.

**1.7.16 Réception**

La réception ne pourra être prononcée par le Maître d'Ouvrage que :

- Lorsque les contrôles effectués auront permis de vérifier que l'installation est bien conforme aux prescriptions du présent descriptif et aux Règles de l'Art,
- Lorsque le résultat de tous les essais cités précédemment s'avérera entièrement satisfaisant,
- Après remise des plans de récolement des ouvrages exécutés.

Sauf spécification contraire, le délai de garantie est d'une durée définie par les termes de la loi du 4 janvier 1978, à compter de la date d'effet de la réception.

Pendant cette garantie, l'entrepreneur titulaire du présent lot est tenu à l'obligation de parfait achèvement des installations pendant une durée de 1 an. En particulier, il exécute les derniers réglages des installations, remédie à tout défaut de fonctionnement constaté, procède au remplacement d'appareils anormalement usés.

A l'issue de cette garantie, une garantie de bon fonctionnement sera assurée durant une période de 1 an, la garantie de bon fonctionnement étant de 2 ans après la réception.



---

**LOT CVC PB**

---

Pour les matériels et partie d'installation qui auraient fait l'objet de modifications ou de remplacements, pendant cette période, le délai de garantie pourra être prolongé.

**1.7.17 Garanties de l'entreprise**

L'entrepreneur est tenu d'avoir et de tenir en état de validité une police dite "Individuelle de base" et "décennale " entrepreneur" ou équivalent de même que son certificat de qualification. Cette police devra garantir la réparation des dommages résultant tant d'un écroulement total ou partiel des ouvrages en cours des travaux, que des désordres engageant sa responsabilité décennale.

**1.7.18 Nettoyage - Gestion des déchets**

Le présent Lot aura à sa charge le nettoyage complet, résultant de ses interventions.

Il comprend notamment :

- le rassemblement et la descente vers le lieu de stockage, désigné par le Gros-Œuvre, des ruines, chutes et emballages de toute nature,
- l'enlèvement de la protection des appareils avant la réception,
- le nettoyage des appareils sanitaires et robinetterie avant peinture, de façon à les livrer à ce lot dans un parfait état de propreté,
- le nettoyage des revêtements de sols salis lors des opérations ci-dessus.

Les gravats seront évacués au fur et à mesure de l'avancement des travaux sans mise en dépôt sur place ou sur la chaussée.

Du simple fait de la constatation que l'état de propreté du chantier n'est pas satisfaisant, le maître d'ouvrage fera effectuer le nettoyage par une entreprise de nettoyage spécialisée de son choix et extérieure au chantier aux frais et risques de l'entreprise titulaire du présent lot

**1.7.19 Sécurité de chantier**

Les dispositions constructives de la charpente et de la couverture doivent permettre de satisfaire aux exigences réglementaires concernant la protection contre les chutes du personnel amené à travailler sur la charpente et la couverture.

Les protections nécessaires, suivant la législation en vigueur, sont à la charge du titulaire du présent lot.

**1.8 MODE DE CHAUFFAGE CLIMATISATION, EAU CHAUDE SANITAIRE ET VENTILATION****1.8.1 Chauffage / Rafraichissement**

Le chauffage et la climatisation seront réalisés par une Pompe à Chaleur réversible de type DRV à Compression électrique. Les unités intérieures seront de type Cassettes 4 Voies de soufflage ou gainable.

Les émetteurs seront de type convecteurs électriques direct dans les sanitaires.

**1.8.2 Ventilation**

La ventilation sera de type VMC Double-Flux ou simple-flux à fonctionnement sur Horloge pour les bureaux et accueil. La ventilation des locaux à occupation passagère (sanitaires, cuisine) sera de type VMC Simple-Flux à extraction permanente.

**1.8.3 Eau Chaude Sanitaire**

L'Eau Chaude Sanitaire sera assurée par des cumulus électriques.

## LOT CVC PB

## 2 CONSISTANCE DES TRAVAUX ET LIMITES DE PRESTATIONS

### 2.1 CONSISTANCE DES TRAVAUX

Les travaux faisant l'objet du présent descriptif comprennent énumérés non limitativement :

#### 2.1.1 Plomberie

- La dépose des équipements existant dans la zone de travaux
- Le raccordement AEP sur le réseau existant
- La pose d'une panoplie hydraulique comprenant vanne d'arrêt, compteur volumétrique EFS, filtre à tamis, réducteur de pression, clapet anti-retour, etc...
- La production ECS par cumulus électrique de petite taille
- Les distributions en ECS et EFS (y compris calorifuge suivant CCTP)
- La fourniture, la pose, le raccordement, l'étanchéité des appareils sanitaires, ainsi que la robinetterie complète et des accessoires Handicapés.
- Les raccordements électriques des liaisons équipotentielles des masses métalliques depuis les attentes du Lot Électricité
- Le rinçage et la purge des installations.
- L'évacuation des EAUX USEES et EAUX VANNES y compris chutes, réseaux en dalle, raccordements sur l'existant et accessoires

#### 2.1.2 Chauffage / Climatisation

- La dépose des équipements existant dans la zone de travaux
- Le calcul des déperditions et apports suivant la Norme EN 12831.
- L'ensemble des travaux de chauffage par pompe à chaleur VRF
- L'ensemble des réseaux de distribution en cuivre qualité frigorifique
- L'ensemble des unités intérieures de climatisation y compris la diffusion de celles-ci, le supportage et raccordement
- Les raccordements électriques des installations sur attentes du lot Electricité.
- Les réglages et essais complets des installations.
- Les moyens de levage et de manutention pour la mise en place des matériels.
- L'instruction du personnel chargé de l'exploitation des installations.

#### 2.1.3 Ventilation

- La dépose des équipements existant dans la zone de travaux
- La ventilation mécanique contrôlée auto-réglable double-flux et simple-flux des locaux à occupation journalière, à fonctionnement sur horloge, comprenant la centrale de traitement d'air, le caisson d'extraction, les réseaux, les pièges à sons, les bouches d'extractions et de soufflage conformément aux plans.
- La ventilation mécanique contrôlée auto-réglable simple-flux des sanitaires, à fonctionnement permanent, comprenant le caisson d'extraction, les réseaux VMC, les bouches d'extractions conformément aux plans.

### 2.2 LIMITE DES PRESTATIONS

L'entreprise est tenue de prendre connaissance de toutes les limites de prestations et de signaler au moment de son offre, les oublis ou litiges éventuels relevés dans les documents de consultation. Après la signature du marché, aucune réclamation sujette aux travaux supplémentaires ne sera tolérée.

---

**LOT CVC PB**

---

La liste suivante rappelle la liste non limitative des prestations dues par l'Entreprise.

Les travaux annexes à ce lot qui n'incombent pas à l'Entreprise titulaire du présent lot, mais qui la concernent, sont étudiés et exécutés sous sa surveillance et sa responsabilité.

Elle fournit en temps utile aux corps d'états intéressés toutes indications aux dits travaux.

Elle confirme et précise ou modifie, après accord du Maître d'Œuvre, sans pour autant qu'il y ait de conséquences financières sur un quelconque lot, les dispositions réservées dans le projet d'appel d'offres.

**2.2.1 Avec le lot GO***Avec le Lot Gros Œuvre*

- Les percements et réservations dans les parois maçonnées ou en béton armé dans la mesure où les indications nécessaires à la réalisation de ces percements ou réservations auront été communiquées dans les délais prévus par le Maître de l'Ouvrage.
- Réservations dans les ouvrages en béton comprenant les percements, les trous, les trémies, feuillures, encoches, caniveaux, chevêtres, etc ...
- Réservations dans les ouvrages en maçonnerie nécessitant la réalisation d'un linteau ou chevêtre.
- Rebouchages des percements et réservations dans le béton
- Recouvrements des gaines verticales
- Dallette béton en toiture pour les équipements
- Installations de chantier ;

*A charge du lot CVP*

- Les matériaux résilients ;
- Plans côtés des réservations dans les éléments de structure ;
- Plans côtés de la position des dalles ;
- Les plans côtés des trémies maçonnées verticales nécessaires aux réseaux ;

**2.2.2 Avec le lot Etanchéité***A la charge du Lot Etanchéité*

- Souches en toiture pour VMC ;
- Etanchéités et solins sur les souches en toiture ;
- Moignons EP en toiture terrasse pour descente des EP intérieures ;
- Sorties en toiture des ventilations primaires + chapeaux de finition ;
- Skydômes désenfumage ;
- Crosses en toiture ;

*A charge du lot CVP*

- Plans côtés de la position des édicules et des gaines techniques ;
- Le plan de localisation pour les crosses en toiture ;
- Raccordement des EP (intérieures au bâtiment) et VP sur les attentes laissées par le lot étanchéité.

---

**LOT CVC PB**

---

**2.2.3 Avec le lot Menuiserie intérieure**

*A la charge du Lot Menuiseries intérieures*

- Le détalonnage des portes ;
- Les meubles cuisines (haut et bas) ;

*A charge du lot CVP*

- La pose des éviers, y compris robinetterie et raccordement EF, ECS et EU des meubles cuisines

**2.2.4 Avec le lot Menuiserie extérieure et Serrurerie**

*A la charge du Lot Menuiseries extérieures et serrurerie :*

- La pose des entrées d'air (fourniture des entrées d'air au lot CVP, localisation suivant plans) ;

*A charge du lot CVP*

- Les sections de passage libres nécessaires pour la bonne mise en œuvre des grilles
- La fourniture des grilles d'entrée d'air en menuiseries.

**2.2.5 Avec le lot Cloison**

*A la charge du Lot faux plafond, doublage, cloisons*

- La découpe des cloisons verticales pour mise en œuvre de diffuseurs et grilles
- Encoffrement chutes, encoffrement CF du réseau VMC en combles ;
- Renfort des cloisons pour pose des équipements sanitaires ;
- Habillage des descentes et remontées de canalisations EU, EP, AEP, chemins de câble ;

*A charge du lot CVP*

- La fourniture des plans de réseaux avec indication des calfeutrements à réaliser ;
- Les plans côtés des découpes nécessaires en cloisons ;
- La mise en œuvre des grilles de soufflage et d'extraction dans les cloisons ;

**2.2.6 Avec le lot Peinture**

*A la charge du Lot Peinture*

- Peinture autre que pour traitement antirouille des éléments posés par les lots techniques ;
- La peinture de finition sur les canalisations apparentes.

### **3 DEPOSE**

L'entreprise devra prévoir un forfait pour la dépose des installations existantes nécessitant d'être enlevées, évacuées à la décharge (liste non limitative) :

## LOT CVC PB

- Installation de climatisation
- Installation de VMC
- Appareils sanitaires et réseaux hydrauliques associés
- Etc.

## 4 DESCRIPTION DES INSTALLATIONS DE PLOMBERIE

### 4.1 BASE DE CALCUL ET GÉNÉRALITÉS

#### 4.1.1 Base de calcul

##### 4.1.1.1 Pression d'eau :

Afin de limiter les bruits engendrés par les robinetteries, la pression de l'eau ne devra en aucun cas dépasser 3 bars. Dans le cas d'une pression d'alimentation d'eau (eau froide) à l'origine supérieure à 3 bars, il doit être prévu un réducteur de pression possédant la marque NF.

En tout état de cause, la pression d'alimentation ne sera pas inférieure à 1,5 bar.

La vitesse de circulation de l'eau sanitaire sera inférieure à :

- 1,5 mètres/seconde à l'extérieur des locaux
- 1,0 mètre/seconde en partie occupée

Pour tout contact avec les eaux destinées à la consommation humaine, choisir des matériaux parmi les matériaux ci-dessous :

- Métaux, alliages et revêtements métalliques à base de cuivre, fer, aluminium et zinc
- Matériaux à base de liants hydrauliques, émaux, céramiques et verre,
- Matériaux organiques bénéficiant d'une attestation de conformité (équivalent de l'Attestation de Conformité Sanitaire (ACS) validé par un organisme scientifique reconnu)

##### 4.1.1.2 Diamètres minimums en alimentation

Appareils	Débit	Cuivre	PER
Évier :	0.20 l/seconde	Ø12/14	16x1,5
Lavabo :	0.20 l/seconde	Ø12/14	16x1,5
W.C. :	0.12 l/seconde	Ø10/12	12x1,1
<b>BATIMENT</b>		<b>Ø40/42</b>	<b>40x4,5</b>

##### 4.1.1.3 Température d'ECS

Température de 55 °C au point de puisage ( $\pm 5$  °C) et 50 °C dans les salles de bains avec douches. Sécurité à 60 °C.

Pour la distribution ECS, toutes les précautions seront prises pour respecter l'arrêté du 30 novembre 2005 relatif à la lutte contre la légionnelle :

- Distance maximale de 8 mètres entre la production et le point de puisage. Avec interdiction d'avoir un tronçon d'alimentation ayant un volume supérieur à 3 litres non bouclé.

---

**LOT CVC PB**

---

**4.1.2 Acoustique**

Les installations de plomberie ne devront engendrer un niveau sonore supérieur à 30 dB(A). Il est fortement recommandé d'employer des équipements peu bruyants. La pression d'alimentation en eau sera limitée à 3 bars au maximum.

L'entrepreneur évitera les bruits émis par les canalisations d'amenée et d'évacuation:

- En réalisant les embranchements et dérivations par des tés de pied de biche.
- En désolidarisant les colliers de fixation des canalisations qu'ils supportent par un matériau souple susceptible d'absorber les vibrations.
- En plaçant des fourreaux au droit des passages dans les planchers, murs et cloisons, avec garnissage en mousse plastique épaisseur 9 mm, permettant d'obtenir une étanchéité verticale.
- Le raccordement des cuvettes WC à la chute sera désolidarisé au niveau de la cloison verticale par la pose d'un fourreau constitué par un matériau résilient, de plus des fourreaux dépasseront largement (plus de 100 mm) de part et d'autre de la paroi.
- En isolant les ensembles de canalisations dans gaines techniques par enrobage en laine de roche.

L'isolation acoustique doit également la désolidarisation des lavabos, des murs et cloisons par joint élastique étanche.

**4.1.3 Dilatation**

Les effets de la dilatation des canalisations sont absorbés de préférence par le tracé même de ces canalisations, à défaut par des ouvrages spéciaux constitués par des lyres.

Des points fixes sont répartis sur le parcours des canalisations : les ouvrages de scellement et d'ancrage de ceux-ci doivent tenir compte des contraintes maxima provoquées.

Les canalisations en matière plastique seront munies de manchons de dilatation.

D'autre part, au droit de tous les joints de dilatation du bâtiment, les réseaux seront munis de manchons souples d'absorption des dilatations.

**4.1.4 Canalisations intérieures**

Les tuyaux apparents pourront être tolérés de manière exceptionnelle lorsqu'aucune autre solution d'encastrement n'est techniquement pas possible. Dans ce cas, ils seront en cuivre en barres rigides posés sur colliers chevillés avec rosaces et bagues résilientes. Ces dispositions seront notamment adoptées pour les installations murales, situées derrière les appareils sanitaires à l'intérieur des pièces humides (évier, W.C. lavabos...)

Les travaux pour chaque groupe d'appareils sanitaires, comprennent la liaison depuis le robinet d'arrêt vers les différents appareils sanitaires, étant bien précisés que :

- Les réseaux croisant un joint de dilatation ainsi que ceux d'une longueur supérieure à 5 mètres seront équipés d'une ou plusieurs lyres permettant la libre dilatation,
- En aucun cas, les soudures des canalisations seront encastrées ou noyées sous carrelage ou autre revêtement et qu'à cet effet, des nourrices de distribution seront installées sous les placards techniques.

**4.1.4.1 Canalisation en cuivre**

- Tube cuivre écroui pour les réseaux apparents
- Tube cuivre recuit sous fourreau pour les réseaux encastrés
- Les fourreaux seront de type gaine cintroplast ou équivalent
- Les soudures seront à brasure forte
- Les brasures et raccords seront interdits dans les parties encastrées

---

**LOT CVC PB**

---

- Les colliers de fixations seront de type Atlas Isophonique et protecteur diélectrique ou équivalent.

**4.1.4.2 Canalisation en PVC pression, HTA-C et Polyéthylène Réticulé PER classe C :**

- Tube et raccords en chlorure de polyvinyle répondant aux normes Françaises. Il sera utilisé une colle à solvant fort bénéficiant d'un avis technique.
- Pression nominale à +20°C
  - DN12 à DN50 = 16 à 25 bars
  - DN63 à DN110 = 16 Bars
  - Classe C (Sanitaire) DN12 à DN50 = 6 Bars à 60°C

**4.1.4.3 Canalisation en Multicouche :**

- Température de service maximale d'utilisation 95°C
- Température de service minimale d'utilisation -40°C
- Pression de service continue à 70°C : 10 bars
- Pression d'éclatement supérieure 80 bars

Pour tout contact avec les eaux destinées à la consommation humaine, choisir des matériaux parmi les matériaux ci-dessous :

- Métaux, alliages et revêtements métalliques à base de cuivre, fer, aluminium et zinc
- Matériaux à base de liants hydrauliques, émaux, céramiques et verre,
- Matériaux organiques bénéficiant d'une attestation de conformité (équivalent de l'Attestation de Conformité Sanitaire (ACS) validé par un organisme scientifique reconnu)

**4.1.5 Rinçage de l'installation**

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

**4.1.6 Potabilité réseau sanitaire**

L'ensemble des réseaux d'eau potable est désinfecté avant leur mise en service de la façon suivante :

- Rinçage de deux heures des canalisations
- Injection d'une solution concentrée de permanganate de potassium sous pression dans le réseau, quantité de 150 g par m3 de capacité
- Temps de contact de 48 heures, rinçage pendant 24 heures.
- Prélèvements réglementaires par un laboratoire en fin de rinçage, avec résultat jusqu'à l'obtention de la potabilité

**4.2 DESCRIPTION DES INSTALLATION D'EAU FROIDE SANITAIRE****4.2.1 Alimentation Générale**

L'alimentation AEP se fera de la manière suivante :

- Depuis le réseau existant
- Alimentation par le faux plafond des appareils sanitaires

L'alimentation sera équipée :

- D'une vanne d'arrêt ¼ de tour
- D'un clapet antipollution (NF EN 13959 type EA) avec les précautions pour éviter toutes nuisances acoustiques
- D'un filtre à tamis

**LOT CVC PB**

- D'un réducteur de pression (3bars) certifié NF Robinetterie de réglage et de sécurité (NF EN 1567)
- D'un robinet de vidange
- D'un compteur EF
- D'une vanne d'arrêt ¼ de tour

Redit : Des vannes de coupure sont à prévoir : à l'arrivée dans le bâtiment, et aux départs vers chaque appareil sanitaire.

**4.2.2 Production Eau Chaude Sanitaire**

La production d'eau chaude sanitaire sera de type ballon électrique, situés au plus près des points de puisage. Ils seront de type Petite capacité de marque ATLANTIC ou équivalent, type ACI hybride (anticorrosion intégral) avec résistance stéatite. Il sera certifié NF électricité, marquage CE, IP24. Il sera Performance catégorie B, et équipé d'un groupe de sécurité taré à 7 bars, siphon, branchement alimentation, départ et trop-plein.

Branchement électrique effectué par le présent lot sur attente à proximité, du lot Électricité. Position déterminée par les plans.

Pour les chauffe-eaux électriques à accumulation, les pertes maximales Q<sub>pr</sub> exprimées en kWh par 24 heures au sens des normes NF EN 60 335-1 et NF EN 60 335-2-21 devront être de type NF Performance Cat. B.

Capacité : 15L

**4.2.3 Distribution de l'eau froide sanitaire (EFS) et de l'eau chaude sanitaire (ECS)**

À l'intérieur des locaux, l'alimentation en EFS et ECS sera réalisée de la manière suivante :

- Les réseaux situés en apparent/aérien seront en tube Cuivre écroui ou Multi-Couche, posés sur colliers isophoniques chevillés avec rosaces.
- Les réseaux situés en faux plafond accessible seront en tube Cuivre recuit ou Multi-Couche, posés sur colliers isophoniques chevillés avec rosaces.
- Les réseaux situés en faux plafond non-accessible seront en tube PER ou Cuivre recuit sans raccord, posés sur colliers isophoniques chevillés avec rosaces.
- Les réseaux situés dans les doublages et les cloisons seront en tupe PER ou Cuivre recuit sans raccord.

En aucun cas, les soudures et raccords des canalisations seront encastrées ou noyées sous carrelage ou autre revêtement.

Il sera prévu un robinet d'arrêt permettant d'isoler :

- Chaque départ vers les appareils sanitaire (y compris étiquette gravée)

Les réseaux croisant un joint de dilatation ainsi que ceux d'une longueur supérieure à 5 mètres seront équipés d'une ou plusieurs lyres permettant la libre dilatation.

Pour toutes les traversées de parois, les canalisations seront équipées de fourreaux. Ceux-ci recouvriront l'isolant, lequel ne sera pas interrompu.

Il sera également prévu les étiquettes autocollantes de repérage avec indication de la nature et du sens du fluide.



---

**LOT CVC PB**

---

Tous les réseaux EF/EC terminaux seront encastrés en cloison. Le présent lot devra prévoir des rosaces chromées (non fendues) pour les sorties de mur/cloison. Aucun PE ne sera apparent. Le raccordement des appareils sanitaires se fera par flexible chromé de longueur adéquate.

**4.2.4 Calorifuges - EFS :**

Les épaisseurs d'isolant précisées dans les paragraphes ci-dessous sont données à titre indicatif. Un calcul de point de rosé est vivement recommandé. Les valeurs annoncées ci-dessous devront être considérées comme minimales. Les vannes et accessoires seront également calorifugés.

**4.2.4.1 En volume chauffé, en apparent et en encastré :**

Aucun calorifuge n'est à mettre en œuvre.

**4.2.4.2 En volume non chauffé, faux plafonds et gaines techniques :**

Les canalisations seront obligatoirement calorifugées par des manchons isolants non-fendus avec revêtement anti-condensation en mousse néoprène/élastomère de type **ARMAFLEX** de **13 mm** d'épaisseur.

Les soudures et raccords se feront après mise en place de l'isolant. Les vannes et accessoires seront calorifugés.

**4.2.5 Calorifuges - ECS :****4.2.5.1 En volume chauffé, en apparent et en encastré :**

Aucun calorifuge n'est à mettre en œuvre.

**4.2.5.2 En volume non chauffé, faux plafonds et gaines techniques :**

Les canalisations seront obligatoirement calorifugées par des manchons isolants non-fendus avec revêtement anti-condensation en mousse néoprène/élastomère de type **ARMAFLEX** de **19 mm** d'épaisseur.

**4.3 APPAREILS SANITAIRES**

Le titulaire du présent lot effectuera tous les travaux nécessaires au parfait achèvement de ces prestations en une seule et unique intervention, suivant la cadence définie au planning général des travaux.

L'entreprise aura une vigilance toute particulière pour les approvisionnements, le suivi de la main-d'œuvre afin de ne pas ralentir, voir arrêter les corps d'état suivants.

Un procès-verbal de pré-réception sera établi avant la livraison des locaux aux titulaires des lots : peinture, revêtements de sols.

Après la levée des réserves des différents corps d'état, le titulaire des lots Peinture et Façades aura l'entière responsabilité des prestations livrées.

---

**LOT CVC PB**


---

**4.3.1 Qualité des appareils sanitaires**

L'ensemble des appareils sanitaires sera de couleur blanche.

Les appareils sanitaires respecteront la norme NF - Appareils sanitaires.

Une présentation des appareils sera préalablement faite, pour chaque type de pièce d'eau. Un mois avant la pose des cloisons, l'entrepreneur du présent lot fournira un plan précis des renforts nécessaires à la fixation des appareils sur les cloisons légères.

Les siphons auront une garde d'eau d'au moins 5 cm.

**4.3.2 Qualité de la robinetterie Sanitaire**

La robinetterie sera de marque **reconnue performante et fiable** : DELABIE, PRESTO, JACOB DELAFON, GROHE, ROCA.

Les appareils sanitaires seront de marque **reconnue fiable** : JACOB DELAFON, IDEAL STANDARD, ALLIA, VILLEROY & BOCH, DURAVIT

Conforme à la norme NF – Robinetterie sanitaire, et satisfera les classements minima suivant :

- Mitigeurs, temporisés ou non, disposant d'une butée escamotable ou d'un bouton «éco» pour le débit et ayant un classement :
  - E0 C3 A2 U3 minimum (évier, lavabos, etc.)

Les WC seront équipés de chasses d'eau à double commande 3/6L

- L'ensemble cuvette/réservoir/mécanisme de vidange et robinet d'alimentation seront certifiés **NF-Appareils sanitaires**

Pour les sanitaires accessibles aux Personnes à Mobilité Réduite (PMR), l'ensemble sera implanté suivant les normes en vigueur :

Hauteur d'implantation :

Assise du WC :	46 à 50 cm
Commande de chasse :	100 cm
Plan supérieur lavabo/vasque dans sanitaire :	85 cm
Plan supérieur lavabo/vasque dans SdB :	80 cm avec l'arase inférieure de vasque >70cm sur une largeur de 30cm
Robinetterie de douche :	100 cm

Diamètres d'alimentation des appareils suivant DTU 60.11

**4.3.3 Équipements de cuisine****4.3.3.1 Meuble évier**

Meuble hors lot.

---

**LOT CVC PB**

---

**4.3.3.2 Évier**

Fourniture au lot « menuiseries intérieures » d'un évier à encastrer sur plan de travail. Évier un bac avec égouttoir en finition céramique, pré-percé pour mitigeur, vidage manuel, avec bonde à panier de 90mm. Évacuation sur siphon en laiton chromé type bouteille à culot démontable. Pose hors lot.

Fourniture pour le meuble de la cuisine d'un frigo table top de 155L à dégivrage automatique et compartiment freezer

**4.3.3.3 Robinetterie**

Fourniture d'un Mitigeur évier de marque **DELABIE** ou Équivalent,

- Bec profilé orientable
- Pas d'eau chaude distribuée en position centrale
- Limiteur de débit sensitif
- Limiteur de température réglable
- Aérateur anti-calcaire
- Cartouche à disques en céramique C3 à économie d'eau et d'énergie (ouverture eau froide au centre)
- Raccords : avec flexibles d'alimentation

Pose hors lot. Le présent lot devra néanmoins prévoir sous plan de travail, des attentes EF/EC/EU.

Localisation : Salle de repas et sanitaires RDC

**4.3.4 Lave-mains****4.3.4.1 Lave-mains**

Fourniture et pose d'un lave-main d'angle autoportants en céramique percées d'un trou de robinetterie. Dimensions 40 x 40 de type **ODEON UP** de chez **JACOB DELAFON** ou équivalent. Joint élastomère entre lave-mains et mur. Évacuation sur siphon en laiton chromé de type bouteille à culot démontable.

**4.3.4.2 Robinetterie**

Mitigeur temporisé monocommande à levier de marque **DELABIE** ou équivalent type **TEMPOSOFT MIX2 742500** à levier avec flexibles de raccords et bonde de vidage à tirette. Raccordement au présent lot.

**4.3.4.3 Divers :**

Fourniture et pose d'un miroir rectangulaire d'épaisseur 6mm à bords biseautés et fixations invisibles, largeur 40 cm, hauteur 60 cm, au-dessus du lave-mains.

Localisation : WC PMR

**4.3.5 Cuvette de WC PMR****4.3.5.1 WC**

Fourniture et pose de Pack W.C de type **OKYRIS** de marque **PORCHER** composé de :

- Cuvette rallongée en céramique blanc sans bride à sortie horizontale
- Réservoir complet avec mécanisme économiseur d'eau 3/6 L

## LOT CVC PB

- Robinet flotteur silencieux (classement acoustique 1)
- Alimentation latérale, système de montage rapide,
- Abattant double, thermodur, charnières métal 8407K

L'ensemble cuvette/réservoir/mécanisme de vidange et robinet d'alimentation seront certifiés **NF-Appareils sanitaires**.

### 4.3.5.2 Appareillage norme handicapées

Barre de relèvement WC 400 x 400 à 135° en laiton chromé 32mm de diamètre, comportant une partie horizontale positionnée à une hauteur comprise entre 0,70 et 0,80 mètres. Sa fixation mécanique sera adaptée aux sollicitations importantes. Écartement maximum 40 mm entre barre et paroi interdisant le passage de l'avant-bras, fixation en 4 points par vis inox, rosaces nylon électriquement isolantes avec caches, effort 200 kg sans déformation.

Localisation : WC

### 4.3.6 Accessoires

En plus des équipements précédemment cités :

- Pour chaque WC : prévoir un support papier toilette et une balayette.

## 4.4 EVACUATION DES APPAREILS SANITAIRES

### 4.4.1 Évacuations intérieures

Les réseaux de vidange seront fixés en apparent sur colliers isophoniques.

Ils seront en tube PVC de section appropriée, série «Compact petites évacuations », comportant tous coudes, raccords, accessoires et colliers de fixation.

Les évacuations des salles d'eau seront en tube PVC classé ME. Un tampon de dégorgeement en tête de chaque collecteur à allure horizontale sera prévu.

Le positionnement devra toujours permettre le passage des plinthes prévues. Chaque traversée de cloison ou de mur sera munie d'un fourreau ; raccordement sur colonnes de chutes EU ou EV.

Évacuation des W.C par pipes en PVC, raccordement avec joints à lèvres.

Les évacuations **apparentes** seront réalisées en PVC NF ME **de couleur BLANC** (sauf contre-indication de la maîtrise d'ouvrage et de l'architecte)

Appareils	Débit	Évacuation
Évier :	0.75 l/seconde	DN 50
Lavabo :	0.75 l/seconde	DN 40
W.C. :	1.50 l/seconde	DN 100
Ballon ECS		DN 40

### 4.4.2 Ventilation primaire

Les ventilations primaires seront remontées en tuyau PVC de même diamètre que les évacuations (Dans le cas où plusieurs ventilations primaires seraient regroupées, le diamètre sera immédiatement supérieur au diamètre de la plus grande des ventilations avant regroupement.)

## LOT CVC PB

Fourniture des chapeaux de ventilations primaires au lot étanchéité et/ou couverture. Pose hors lot. Coordination importante avec le lot étanchéité et/ou couverture pour les réservations et positionnements.

### 4.4.3 Soupapes anti-vides

Dans le cas où l'installation de ventilation primaire classique est impossible à mettre en œuvre, il sera nécessaire d'installer des soupapes anti-vide de type Durgo ou équivalent sous avis technique.

Avant tout travaux, l'entreprise devra se faire valider le fonctionnement de ventilation primaire par soupape anti-vide.

### 4.4.4 Collecteurs et raccordement EU-EV

L'ensemble des réseaux et raccords sera réalisé en PVC NF ME

L'entreprise du présent lot devra l'évacuation des EU/EV, jusqu'aux attentes existantes.

L'ensemble de ces travaux comprendra toutes sujétions de fourniture et de pose, ainsi que tous percements autres que ceux prévus aux plans de réservation précis.

Important : La qualité des matériaux et leur mise en œuvre devront être rigoureusement conformes aux normes en vigueur en ce qui concerne leur comportement au feu.

Tous les coudes pour changement de direction seront équipés de tampons visitables. Il en sera de même en sous-faces des planchers, en pied de chute, en amont des parties dites horizontales. Les pentes minimales seront de 1 cm/m. Les coudes à 90° ne sont pas autorisés pour les EU, EV, mais remplacés par 2 coudes à 45°.

Les collecteurs seront fixés à la structure par colliers isophoniques PVC démontables. Ils seront fixés uniquement sur des murs de masse surfacique  $m < 200 \text{ kg/m}^2$  désolidarisés au passage des planchers.

Les parties de réseaux engravés sont à la charge du présent lot dans les engravures du lot GO.

Le présent lot devra renseigner les réservations au lot GO, pour passage des tubes d'évacuations en dalle.

## 5 DESCRIPTION DES INSTALLATIONS DE VENTILATION

### 5.1 BASE DE CALCUL ET GÉNÉRALITÉS

#### 5.1.1 Base de calcul

- Pour les réseaux de ventilation mécanique en ERP :

Débit inférieur à :	Vitesse maximale de :
300 (m <sup>3</sup> /h)	3,0(m/s)
400 "	3,3 "
500 "	3,5 "
600 "	3,7 "
800 "	4,0 "

## LOT CVC PB

1000 "	4,2 "
2000 "	5,0 "
5000 "	5,5 "
Au-delà	6,0 "

- Grille ou bouche de soufflage :
  - Vitesse résiduelle VR en confort : 0,12 m/s
  - Vitesse d'air au soufflage : 2 à 3 m/s
- Grille ou bouche de reprise :
  - Vitesse d'air à la reprise : 2 à 3 m/s
- Bouche d'extraction :
  - Vitesse d'air à la reprise : 3 à 4 m/s
- Grille extérieure et intérieure d'air neuf et entrée d'air :
  - Vitesse d'air de passage : 4 à 5 m/s
- Grille de transfert :
  - Vitesse d'air d'évacuation : 1 à 2 m/s
- Débits d'extraction et d'air neuf

Les débits devront être conformes au règlement sanitaire départemental :

- 25 m<sup>3</sup>/h par personne dans les salles de musculation
- 18 m<sup>3</sup>/h par personne dans le bureau et hall
- 30 m<sup>3</sup>/h + 15N dans tous les sanitaires

## 5.2 VENTILATION MÉCANIQUE CONTROLÉE – SIMPLE FLUX & DOUBLE-FLUX

### 5.2.1 Règles générales d'exécution :

L'installation devra être réalisée en conformité avec les différentes réglementations en vigueur (décret n°2012-14 du 5 janvier 2012), Le Règlement Sanitaire et Départemental Type (édition de 1982), le Code du Travail (décrets 841093 et 841094 du 07 décembre 1984), les Règles de l'Art, les avis techniques, la nouvelle réglementation acoustique (NRA)

Le présent lot devra fournir à la maîtrise d'œuvre, la note de calcul du dimensionnement de l'installation de ventilation.

### 5.2.2 Principe de ventilation

Le système de ventilation « **Autoréglable** », devra faire l'objet d'un Avis Technique.

L'entreprise du présent lot, devra tenir compte de l'étude acoustique des façades, pour déterminer le type des entrées d'air nécessaires pour respecter la NRA.

#### Fonctionnement Horloge – Double Flux :

Le renouvellement d'air pour les locaux de confort sera réalisé par un système de ventilation mécanique double-flux et simple-flux à fonctionnement sur horloge.

---

**LOT CVC PB**

---

Fonctionnement Permanent – Simple Flux :

Le renouvellement d'air pour les locaux « sanitaires », sera réalisé par un système de ventilation mécanique à fonctionnement permanent classés C4 si nécessaire suivant préconisation du bureau de contrôle.

Les extracteurs et la centrale de traitement d'air devront assurer la circulation des débits totaux d'extraction et d'air neuf réglementaires, en compensant les pertes de charge totale du réseau et ceci dans les conditions de silence compatibles avec les exigences réglementaires.

La centrale de traitement d'air et/ou les caissons d'extraction seront associés à un arrêt pompier. Où, dans la mesure où le caisson à extraction permanente dédié aux sanitaires est de catégorie C4 (400°C 1/2h), celui-ci peut ne pas disposer d'arrêt pompier. Sauf contre-indication du bureau de contrôle.

L'entrepreneur devra présenter à l'agrément les calculs de l'installation, qui auront pour but de définir les puissances nécessaires des extracteurs. Il devra également les calculs acoustiques nécessaires qui lui seront demandés par le bureau de contrôle ou la Maîtrise d'œuvre.

Les calorifuges aérauliques seront en matériau classé M0.

**5.2.3 Circulation de l'air :**

Les passages de transit seront réalisés selon l'une des méthodes ci-après (cf DTU 68.3) :

- Rehaussement des huisseries de porte, de façon à ménager un passage d'air de 1 à 2 cm suivant débit à transiter.
- Utilisation de bouches de transfert répondant aux exigences de dépression suivante : 2,5 Pa

L'entreprise devra fournir les renseignements nécessaires au lot menuiseries intérieures.

**5.2.4 Bouches d'Extraction et d'Air Neuf**

Les bouches d'extraction et d'air neuf seront de types autoréglables à débit constant.

Les débits d'air extraits et amenés dans chaque pièce doivent être conformes à l'arrêté de 1988. Les débits d'air extrait dans les autres pièces devront satisfaire au bon taux de renouvellement d'air neuf. La perte de charge des réseaux sera calculée de façon que les débits contractuels puissent être effectivement atteints à tous niveaux.

Deux possibilités de bouche d'extraction et d'insufflation suivant débits et pressions d'utilisation :

- Bouches autoréglables, pour des pressions d'utilisation de 50 à 150 Pa et des débits d'extraction faibles (<150 m<sup>3</sup>/h)
- Bouches de type fixe ronde ou carrée avec modulateur de débit (MR) pour des pressions d'utilisation de 50 à 300 Pa et des débits plus conséquents (>150 m<sup>3</sup>/h)

→ Elles seront de type **BDOP** de chez **VIM** ou esthétiquement équivalent avec Module de régulation rapporté et réglable.

5.2.4.1 Les bouches sont constituées de :

- Un corps en matière plastique blanche.
- une grille esthétique en couleur \*(Couleurs au choix de l'architecte)
- un élément de régulation intégré ou rapporté (MR) constitué d'une membrane en silicone et d'un ressort de rappel

---

**LOT CVC PB**

---

- un système de fixation et d'étanchéité par joint en caoutchouc type "Rollin System".

**5.2.4.2 Raccordement**

L'étanchéité bouche/flexible sera assurée par un joint à lèvres placé sur le fût de la bouche. Les bouches d'extraction et d'insufflation seront très faciles à entretenir (nettoyage au lave-vaisselle) et devront comporter une notice d'information et d'entretien pour l'utilisateur.

L'acoustique ne devra pas dépasser 30 dB(A)

Pour atteindre ces exigences, l'entreprise devra mettre en œuvre des éléments acoustiques de type « **Anneau Phonique** ».

Les bouches d'extraction et d'insufflation, seront fixées sur des manchettes de raccordement.

**5.2.5 Réseau d'extraction et d'insufflation**

Le réseau de ventilation passera en faux plafond jusqu'aux extracteurs. L'implantation du réseau doit permettre les opérations normales d'entretien de ce réseau. Les conduits devront respecter les tracés indiqués sur les plans et l'entreprise du présent lot devra fournir les notes de calculs de dimensionnement au bureau d'études.

Les gaines horizontales et verticales seront de type Gaine acier galvanisé spiralé. (Suivant normes NF-P 50-401 ; EN 12 237 ; XP E 51-620 et EN 10-142)

L'épaisseur des conduits en tôle d'acier galvanisé spiralée sera d'au moins :

- 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

Les conduits seront de section constante ou variable suivant les débits extraits. Les augmentations de diamètre seront coniques.

L'entreprise mettra en œuvre les moyens nécessaires pour respecter les hauteurs sous plafond. Celle-ci devra mettre en œuvre des boîtes de transformation étanches.

Les piquages de type « piquage express » ne sont pas autorisés. L'utilisation de coudes à 45°, 90° et « T », est obligatoire.

Les réseaux d'extraction seront équipés d'accessoires à joint permettant d'obtenir une étanchéité équivalente à une **classe A**, sans ajout de mastic ou bande adhésive supplémentaire. (*Aucune mesure n'est demandée*)

Les joints sont faits de telle sorte que le **débit de fuite n'excède pas 6%** du débit à extraire.

Le raccordement des conduits aux bouches d'extraction se fera par l'intermédiaire de réseaux souples insonorisés sur une longueur maximale de 1,50 mètre.

Le raccordement des conduits aux extracteurs se fera par l'intermédiaire de **manchettes souples et pièges à sons** (positionnement suivant plans et dimensionnement suivant note de calcul à fournir par le titulaire du lot).



## LOT CVC PB

**5.2.6 Supportage des réseaux de ventilation en faux plafond :**

Les conduits seront supportés par des supports spécifiques, soit :

- Par des rails de supportage avec équerres et/ou tiges filetés.
- Par bande perforée en acier galvanisé
- Par câble de suspension de type Gripple HF EXP ou équivalent

Tous les supportages devront intégrer un élément anti-vibratile de type caoutchouc, SBR / EPDM, ou manchons et autre résilient acoustique.

**5.2.7 Isolation des gaines de ventilation double-flux**

Les gaines de soufflage et de reprise seront calorifugées de la manière suivante :

- Réseaux intérieurs : isolation périphérique, classe MO, en laine de verre 25 mm, avec revêtement en PVC.
- Réseaux en toiture : isolation périphérique, classe MO, en laine de verre 50 mm, avec revêtement finition flogule.

**5.2.8 Volets de réglage et modules de régulation :**

Pour faciliter l'équilibrage aéraulique il sera prévu la mise en place de registres qui permettront le réglage par un système de vis sans fin ou l'auto-régulation

Position des volets de réglage :

- Sur les réseaux principaux, aux changements de direction principaux (suivant note de calcul)

Position des modules de régulation (MR) :

- Sur les réseaux terminaux, quand la bouche autoréglable n'est pas suffisante pour assurer le débit d'extraction.

Pour les salles à forte occupation passagère, il sera prévu des registres motorisés sur le réseau de reprise et de soufflage asservi à une détection de CO2. Alimentation système à la charge du lot Electricité.

**5.2.9 Extracteur VMC Simple flux**

Le ventilateur d'extraction sera à très basse consommation électrique – **Consommation inférieure ou égale à 0.20 W/ m3/h**

Le ventilateur à extraction permanente sera agréé 400°C ½ heure – Catégorie 4 – Conformément à l'arrêté du 22 novembre 2004 portant sur la protection contre les risques d'incendie en ERP.

Le caisson sera équipé de dé-pressostats et raccordé à l'alarme du tableau électrique avec report d'alarme de type buzzer + voyant lumineux et étiquette au niveau du TGBT.

Il sera prévu à proximité de l'extracteur, un dispositif de coupure et de réamorçage.

## LOT CVC PB

Fourniture d'un moteur de secours de modèle identique à ceux équipant les groupes extracteurs en fonctionnement.

- Fonctionnement sur horloge :
  - 1x caisson d'extraction de type **CRITAIR EC 600 silence** de chez **ATLANTIC** ou équivalent, en tôle galvanisée, avec moteur ECM très basse consommation, à accouplement direct, débit/pression constante, avec pilotage de débit 0-10V, raccordé au tableau électrique pour un fonctionnement permanent.
- Fonctionnement permanent :
  - 1x caisson d'extraction de type **CRITAIR BC 250** de chez **ATLANTIC** ou équivalent, en tôle galvanisée, avec moteur ECM très basse consommation, à accouplement direct, débit/pression constante, avec pilotage de débit 0-10V, raccordé au tableau électrique pour un fonctionnement permanent.

Le groupe VMC sera posé sur des supports avec plots anti-vibratiles de type RubberFoot ou équivalent.

Des pièges à sons circulaire seront installés si le bruit rayonné du ventilateur dans le réseau le nécessite. À justifier par calcul prévisionnel acoustique.

### 5.2.10 Centrale de traitement d'air – Double Flux

Équipements à prévoir :

- 1 Centrale double-flux générale de type **Duotech 1500V** de marque **ATLANTIC** ou équivalent.

Elle sera équipée des éléments suivants :

- Isolation acoustique en laine de roche double peau 25 mm
- Échangeur à plaque à contre courant aluminium à haut rendement (certifié EUROVENT) d'efficacité supérieure à 90% (EN 308) au régime de fonctionnement -10°C/90%HR (air neuf) et 20°C/50%HR (air repris) avec dégivrage automatique
- Moteurs basse conso double ouïe à entraînement direct à courant continu avec commutation électronique (EC) à haut rendement, protection thermique et variation de vitesse intégrée.
- Pression disponible élevée (de 400 à 500 Pa)
- Régulation complète à débit constant (CA), pression constante (CPs), signal 0-10V (LS).
- Bac de condensats en acier inoxydable.
- Filtres G4 (air extrait) et F7 (air neuf)
- Interrupteur de proximité.

Les ventilateurs d'insufflation et d'extraction seront à faible consommation électrique. Consommation inférieure à 0,25 W/m<sup>3</sup>/h

Prévoir l'évacuation des condensats en tube PVC de diamètre approprié jusqu'au réseau EP le plus proche, avec siphon grande garde d'eau.

### 5.2.11 Électricité

Lignes d'alimentation des groupes de ventilation à la charge du lot Électricité, y compris arrêt pompier :

Lignes d'alimentation et protections des groupes de ventilation à extraction permanente (Sanitaires) par câbles CR1. La ligne sera issue du TGBT par dérivation sélectivement projetée. Elle aboutira à un interrupteur / sélectionneur à proximité du groupe.

Lignes d'alimentations des caissons :

- En amont de l'arrêt pompier dans le cas de caissons C4 (améliorant le désenfumage).

LOT CVC PB

- En aval de l'arrêt pompier dans le cas de caissons non C4.

Les branchements en aval de ce point sont à la charge du lot Ventilation mécanique. Le présent lot devra donc prévoir à sa charge les coffrets de commandes. (Horloge et interrupteurs manuels de fonctionnement **avec voyants**).

5.2.12 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).

Le présent lot est tenu responsable du niveau sonore de ses équipements. En cas d'émergence acoustique excessive, le présent lot devra prendre à sa charge la mise en place d'éléments atténuants adéquats. La mise en place des éléments suivant permet d'atténuer les niveaux acoustiques dus par les équipements:

- Pièges à sons
- Baffles acoustiques
- Absorbants acoustiques
- Etc.

## 6 DESCRIPTION DES OUVRAGES DU LOT CHAUFFAGE ET CLIMATISATION

### 6.1 BASE DE CALCUL

#### 6.1.1 Température extérieure

La température extérieure servant de base aux calculs de dimensionnement des installations de chauffage et climatisation est la température extérieure de base conformément aux règles Th-CE : **-5°C en hiver et +35°C en été.**

#### 6.1.2 Températures intérieures

Dans les conditions extérieures de base pour un site donné, les installations de chauffage doivent garantir les températures intérieures suivantes :

	Temp' ETE	Temp' Hiver
Zone Globale	26 °C	20°C
Zones sanitaires et techniques*	-	20°C

\*humidité relative non contrôlée.

En période d'inoccupation :

- o Été non contrôlé
- o Hiver 12°C
- o Protection antigél

#### 6.1.3 Détermination des unités de climatisation/chauffage :

- Longueur des réseaux de fluide frigorigènes (+dénivelé maxi)

---

**LOT CVC PB**

---

- Dimensionnement à la température extérieure de base (Été et Hiver : 40°C au lieu de 35°C)
- Le calcul de déperditions sera majoré de 20%
- Le calcul des apports sera réalisé précisément suivant occupation et charges internes.
- Taux de brassage de 4 à 5 Vol/h en chaud et 5 à 6 Vol/h en froid.
- Vitesse résiduelle inférieure à 0,12 m/s. (Effet de plafond / Coanda)
- Acoustique suivant notice acoustique.
- COP/EER suivant étude thermique

## 6.2 CHAUFFAGE ET CLIMATISATION PAR POMPE À CHALEUR AIR/AIR

### 6.2.1 Généralités

Pour l'ensemble du bâtiment, le chauffage et la climatisation seront réalisés par des systèmes à débit de réfrigérant variable (DRV) à détente directe, à condensation par air de marque **ATLANTIC** ou similaire. La technologie Inverter permettra de moduler en permanence la puissance de l'unité extérieure en fonction des charges thermiques des pièces.

Afin de réduire l'impact environnemental des équipements, les appareils installés devront respecter la directive "Limitation des substances dangereuses dans les équipements électriques ou électroniques" (Directive RoHS).

Tous les moyens seront également mis en œuvre pour respecter la réglementation sur les charges admissibles de fluide frigorigène dans les locaux occupés : Norme EN 378.

### 6.2.2 Unités extérieures

L'unité extérieure sera de type VRF 2 Tubes de type **AJY 126** de chez **ATLANTIC** ou équivalent. Elle sera livrée entièrement testée d'usine et prête à être raccordée aux récupérateurs d'énergie.

Calcul de déperditions et d'apports à la charge du présent lot, suivant normes en vigueur, et surdimensionnement (20% en mode chaud et 0% en mode froid)

Le système assurera la capacité calorifique pour couvrir l'intégralité des besoins de chauffage et la capacité frigorifique pour les besoins de climatisation.

Ce système à débit de réfrigérant variable est refroidi par air et utilise en détente directe un fluide frigorigène à faible GWP et sans conséquence pour la couche d'ozone, type R410A comme média de transfert thermique pour le chauffage et le rafraîchissement.

Les groupes extérieurs seront de type modulaires et comprendront des compresseurs de type **Scroll hermétique Inverter linéaire** leurs permettant d'ajuster à chaque instant sa vitesse donc le débit de réfrigérant aux besoins frigorifiques ou calorifiques.

Le(s) groupes comportera les éléments principaux suivants :

- Une carrosserie en tôle d'acier galvanisé, peinte, offrant ainsi une excellente résistance aux rayons ultra-violets
- Des compresseurs Scroll à spirale haute pression
- Des moteurs de ventilation de type hélicoïdale lubrifiés en permanence

Chaque groupe extérieur sera équipé d'une coupure de proximité.

## LOT CVC PB

Les groupes extérieurs seront posés sur dalle béton (prévue au lot GO) et seront équipés de plots antivibratiles et/ou résilients acoustique

### 6.2.3 Unités intérieures

Les unités intérieures seront sélectionnées en fonction des besoins thermiques des locaux et des contraintes d'installation.

Calcul de déperditions et d'apports à la charge du présent lot, suivant normes en vigueur, et surdimensionnement (20% en mode chaud et 0% en mode froid)

Les unités intérieures, suivant plans, seront de type :

Cassette : **AUXB 600x600 et ARXD** de chez **ATLANTIC**

Chaque unité intérieure sera équipée des éléments essentiels suivants :

- Un échangeur thermique multi passes (tubes cuivre rainurés haute qualité, ailettes aluminium persiennées haute efficacité)
- Un détendeur électronique
- Deux sondes de régulation sur le réfrigérant (liquide & gaz)
- Deux sondes de régulation sur l'air (reprise & soufflage).
- Un filtre lavable positionné sur l'air repris, facilement démontable.

Chaque unité intérieure sera équipée d'une coupure de proximité.

### 6.2.4 Circuit frigorifique

Les raccordements entre l'unité extérieure et les unités intérieures seront effectués avec des liaisons cuivre (qualité frigorifique), isolées séparément. Les raccords frigorifiques seront de type dérivation multikit, refnet ou collecteurs suivant préconisations constructeur.

Une attention particulière sera portée sur les longueurs maximales de tuyauterie cumulée et les dénivelés entre unité extérieure et unité intérieure.

Les lignes frigorifiques seront réalisées en tube cuivre dégraissé et déshumidifié spécial froid selon la norme EN 378-1/2/3/4.

Elles seront calorifugées avec des manchons de mousse, sans gaz d'expansion CFC, de type élastométrique à structure cellulaire fermée relevant d'un classement au feu M1 (minimum).

L'épaisseur du calorifuge sera conforme aux normes et aux règles de l'art et devra avoir satisfait aux calculs de conductivité thermique (0,038 w/m°C minimum) et aux définitions des épaisseurs anti condensations en conformité au facteur « mu » (> à 2500) concernant la diffusion de la vapeur d'eau.

Les jonctions entre les longueurs des manchons isolants devront être obligatoirement assurés par collage pour permettre une liaison fiable et homogène des joints afin de limiter au maximum les déperditions et risques de condensations en cas de rétractation des manchons pour toutes raisons mécaniques.

Les lignes frigorifiques seront fixées à la structure avec un support isolant, à faible conductivité thermique, positionné tous les 1,50 mètres.

Lignes cheminant à l'extérieur : le calorifuge sera revêtu d'une protection anti UV. Les lignes étant elles-mêmes fixées dans une goulotte ou dans un **chemin de câble avec capotage**.

---

**LOT CVC PB**

---

Lignes cheminant à l'intérieur : les lignes frigorifiques chemineront sous fourreaux dans les gaines techniques, en faux plafond, en bandeau ou à l'intérieur des cloisons légère (double BA13).

**6.2.5 Commande des unités intérieures**

Les unités intérieures seront pilotées à partir d'une télécommande filaire de type **UTY-RHRY** de chez **ATLANTIC**.

Cette commande individuelle permettra de régler tous les paramètres principaux de fonctionnement :

- Marche/Arrêt,
- Mode de fonctionnement (Chaud, Froid, Automatique, Ventilateur)
- Température de consigne
- Vitesse du ventilateur,

Par simple programmation, cette télécommande offrira entre autre la possibilité de verrouiller les paramètres de fonctionnement principaux (température de consigne, mode de fonctionnement, vitesse de ventilation), ou limiter la plage de températures de consigne accessible (réduction des consommations énergétiques).

**6.2.6 Raccordement électrique**

Les unités extérieures seront alimentées en triphasé 400V + Neutre + Terre. Chaque unité extérieure disposera d'une protection électrique individuelle de calibre adapté. (ex : Courbe D)

Les unités intérieures seront alimentées indépendamment du groupe en monophasé 230V + Neutre + Terre. Elles seront protégées par des disjoncteurs différentiels de calibres adaptés. (ex : Courbe C)

Une liaison bus (série/parallèle) une paire, assurera la communication entre l'unité extérieure et les unités intérieures.

**6.2.7 Mise en œuvre et Garantie**

Les travaux seront réalisés dans les règles de l'art et selon les préconisations du constructeur (accord sur plans, assistance technique sur chantier et mise en service).

L'ensemble de la fourniture bénéficiera d'une garantie pièce de 3 ans et 5 ans pour les compresseurs ainsi que d'une garantie 2 ans main d'œuvre et déplacement dans le cadre d'une mise en service réalisée par le constructeur.

**6.3 CONDENSATS**

L'ensemble des unités intérieures seront équipées de pompes de relevage de condensats (hauteur mini de relevage : 80mm). L'évacuation se fera ensuite de façon gravitaire jusqu'aux descentes prévues à cet effet.

Les réseaux condensats seront réalisés en tuyau PVC-ME de diamètre DN32/40 mm avec interposition d'un siphon avec garde d'eau importante avant la chute verticale afin d'éviter toutes remontées d'odeur.

L'évacuation des condensats ne devra en aucun cas se raccorder au réseau d'eaux usées. L'évacuation des condensats se fera sur un réseau d'évacuation indépendant, ou à défaut, sur le réseau d'eaux pluviales (+Siphon).