

---

# Réhabilitation de la caserne des Pompiers 17480 le Château d'Oléron

---

## C.C.T.P.

**Lot 11**  
**PLOMBERIE - SANITAIRE**  
**CHAUFFAGE - VENTILATION**

**PRO**  
MARS 2017

Maitre d'ouvrage :

Mairie de du Château d'Oléron  
4, boulevard Victor Hugo  
17480 Château d'Oléron

Cabinet Architecte :

SD architectes  
32, rue Thiers  
17300 ROCHEFORT

Affaire n° : 16 - 050  
Auteur : Mathieu BRAUD  
Vérifié par : Eric MOINET

**1. GENERALITES**

1.1.	OBJET DU PRESENT DOCUMENT	3
1.2.	OBLIGATIONS DES ENTREPRENEURS	3
1.2.1.	Etendue des obligations	3
1.2.2.	Connaissance des documents et des lieux	3
1.2.3.	Documents à fournir avec la soumission	3
1.2.4.	Compte prorata et PPSPS	3
1.2.5.	Documents à fournir avant le début des travaux	3
1.2.6.	Trous, percements passages	4
1.2.7.	Relations du Titulaire avec les Services Publics	4
1.2.8.	Bureau de contrôle et Commission de sécurité	4
1.2.9.	Nettoyage	4
1.2.10.	Rendez-vous de chantier	4
1.2.11.	Réception et documents à fournir en fin de travaux	4
1.2.12.	Mise en service – Essais	5
1.2.13.	Limites de prestations	5
1.3.	DEFINITION DES MATERIAUX, MATERIELS ET PROCEDES	6
1.4.	GARANTIES	7
1.5.	SPECIFICATIONS GENERALES	7
1.5.1.	Percements - Scellements· Traversées	7
1.5.2.	Repérage des installations	8
1.5.3.	Isolation phonique	8
1.5.4.	Supports	8
1.6.	SPECIFICATIONS TECHNIQUES GAZ	8
1.7.	SPECIFICATIONS TECHNIQUES PLOMBERIE	9
1.7.1.	Prescriptions et règlements à observer	9
1.7.2.	Documents de référence des calculs	10
1.7.3.	Qualités de conception et de mise en œuvre	10
1.7.3.1.	Distribution d'eau douce sous pression	10
1.7.3.2.	Evacuations	11
1.7.3.3.	Précautions pendant les travaux	12
1.7.3.4.	Nettoyage et désinfection des conduites	12
1.7.3.5.	Repérage des installations	12
1.7.3.6.	Qualité acoustique des installations	12
1.8.	SPECIFICATIONS TECHNIQUES CHAUFFAGE	12
1.8.1.	Prescriptions et règlements à observer	12
1.8.2.	Documents de référence des calculs	12
1.8.3.	Conditions extérieures de base	13
1.8.4.	Qualités de conception et de mise en œuvre	13
1.8.4.1.	Choix et qualité des matériaux	13
1.8.4.2.	Surpuissance des équipements	13
1.8.4.3.	Dimensions des réseaux	13
1.8.4.4.	Distribution hydraulique	13
1.9.	SPECIFICATIONS TECHNIQUES VENTILATION	23
1.9.1.	Prescriptions et règlements à observer	23
1.9.2.	Qualité de conception et mise en œuvre	24
1.9.2.1.	Conduits	24
1.9.2.2.	Groupes moto-ventilateurs	25
1.9.2.3.	Equipements	25
1.10.	SPECIFICATIONS TECHNIQUES CLIMATISATION	26
1.10.1.	Prescriptions et règlements à observer	26
1.10.2.	Qualité de conception et mise en œuvre	27
1.10.2.1.	Conduits	27
1.11.	SPECIFICATIONS TECHNIQUES ELECTRICITE	27

1.11.1.	Tableaux	27	
1.11.2.	Canalisations	28	
1.11.3.	Appareillage de commande et de protection	29	
1.11.4.	Repérage des installations électriques	29	
<b>2.</b>	<b>TRAVAUX PREPARATOIRES</b>		<b>30</b>
2.1.	ETUDE D'EXECUTION	30	
<b>3.</b>	<b>PLOMBERIE SANITAIRE</b>		<b>30</b>
3.1.	Réseaux extérieurs		<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
3.1.1.	Alimentation eau froide	30	
3.2.	Production d'eau chaude sanitaire	30	
3.2.1.	Stockage ECS : capacité 150 L	30	
3.3.	Distribution EF/ EC / Bouclage	31	
3.4.	Appareils sanitaires	31	
3.4.1.	Douche	31	
3.4.2.	Plan vasque	32	
3.4.3.	WC PMR	32	
3.4.4.	Lave mains PMR	33	
3.4.5.	Accessoires sanitaires	33	
3.4.5.1.	Patère	33	
3.4.5.2.	Distributeur de papier :	33	
3.4.5.3.	Barre de relèvement :	34	
3.4.6.	Evacuation EU/EV	34	
<b>4.</b>	<b>TRAVAUX DE VENTILATION</b>		<b>34</b>
4.1.	Caissons simple flux (salle d'activités)	34	
4.2.	Réseau	35	
4.3.	Accessoires	35	
4.4.	Régulation des caissons simple flux	36	
4.5.	Caisson simple flux (sanitaires)	36	
4.6.	Réseau	36	
4.7.	Accessoires	37	
<b>5.</b>	<b>TRAVAUX DE CHAUFFAGE</b>		<b>37</b>
5.1.	Production :	37	
5.2.	Circuits secondaires (radiateurs et panneaux rayonnants) :	38	
5.3.	Remplissage EF :	39	
5.4.	Sécurité et expansion	39	
5.5.	Vidange	39	
5.6.	Distribution :	39	
5.7.	Emetteurs :	40	
5.8.	Régulation :	40	
<b>6.</b>	<b>Travaux électriques</b>		<b>41</b>
<b>7.</b>	<b>OPTION :</b>		<b>42</b>
7.1.	Caissons double flux	42	
7.2.	Réseau	42	
7.3.	Accessoires	42	
7.4.	Régulation de la centrale double flux	43	
<b>8.</b>	<b>ESSAIS REGLAGE</b>		<b>43</b>
8.1.	Plomberie	43	
8.2.	Chauffage	43	
8.3.	Ventilation	44	
8.4.	Essais COPREC	44	
8.5.	DOE	44	

## **1. GENERALITES**

### **1.1. OBJET DU PRESENT DOCUMENT**

Ce document a pour but de préciser les travaux :

**Chauffage – Ventilation – Plomberie - Sanitaire**

Dans le cadre de la Réhabilitation de la caserne des Pompiers, au château d'Oléron.

### **1.2. OBLIGATIONS DES ENTREPRENEURS**

#### **1.2.1. Etendue des obligations**

Les travaux comprennent outre les fournitures et prestations prévues au présent CCTP, tous les travaux de la profession nécessaire au parfait et complet fonctionnement des installations.

#### **1.2.2. Connaissance des documents et des lieux**

Les entrepreneurs sont censés avoir pris connaissance de tous les éléments du dossier, et sont tenus de présenter une offre répondant aux spécifications du projet définies dans les documents de ce dossier.

Ils devront impérativement se rendre sur le site afin d'évaluer et estimer toutes les prestations annexes à la charge du présent lot pour la parfaite réalisation des travaux

Les travaux devront être réalisés suivant le programme prévu, aboutir à leur entier achèvement, en parfait état de fonctionnement, sur les points d'utilisation désignés, sans qu'il ait lieu d'envisager aucune mise en œuvre complémentaire pour leur mise en service.

Les variantes qui leur sembleraient susceptibles soit d'améliorer la qualité des prestations pour un prix équivalent, soit de fournir une qualité équivalente pour un prix inférieur, seront chiffrées et jointes en annexe de la soumission.

Les options et variantes proposées dans le présent descriptif seront obligatoirement chiffrées.

#### **1.2.3. Documents à fournir avec la soumission**

Marques, types et caractéristiques techniques des matériels proposés, éventuellement avis technique CSTB  
Quantitatif  
Estimatif.

#### **1.2.4. Compte prorata et PPSPS**

Compte-prorata

L'entreprise devra inclure dans son offre sa participation au compte-prorata suivant le document PGCSPS.

Plan particulier sécurité et protection de la santé

Conformément à la nouvelle législation en vigueur, l'entreprise devra inclure dans son offre les prestations définies au PGCSPS.

#### **1.2.5. Documents à fournir avant le début des travaux**

Etudes et plans de détails

Documentation technique des matériels et matériaux.

Nota :

L'entrepreneur doit soumettre, pour acceptation par le Maître d'Œuvre, sous quinze jours, après réception de son ordre de service, tous documents et plans de détails, ainsi que les ouvrages à réaliser par les autres corps d'état (plans de réservation .. ).

### **1.2.6. Trous, percements passages**

Trous, percements

L'entrepreneur adjudicataire devra vérifier que les ouvertures prévues correspondent aux possibilités de passage des circuits. De même, il signalera au Maître de l'Ouvrage les ouvertures nécessaires au passage des canalisations, ou à la pose de l'appareillage, qui peuvent être ménagées pendant la construction.

L'entrepreneur s'assurera que le passage des canalisations n'est pas susceptible de gêner celui des canalisations autres que celles concernant son propre lot, et en particulier que les prescriptions de la publication C 15-100, concernant l'indépendance des canalisations sont bien respectées. Il se mettra en liaison avec les différents entrepreneurs, de façon qu'aucune difficulté de pose n'apparaisse.

Exécution du travail

Avant de commencer un travail, l'entrepreneur devra s'assurer sur place de la possibilité de suivre les cotes et indications des plans, en cas de doute, il devra prévenir le Maître d'Œuvre. De même, si un travail est le complément d'un travail fait par un autre corps d'état, et que cet ouvrage n'est pas conforme aux dispositions prévues, il devra en aviser le Maître d'Œuvre, faute de quoi, dans les deux cas, il restera responsable des erreurs dans l'ouvrage exécuté, et de leurs conséquences

L'entrepreneur est tenu de provoquer lui-même et en temps utile, les instructions, écrites ou figurées, qui pourraient lui faire défaut, et de répéter sa demande, par lettre missive, dans le cas où il n'aurait pas obtenu de telles instructions.

Il ne pourra être effectué aucun travail supplémentaire, sans accord écrit, du Maître d'Œuvre, ou confirmation, par ses soins, d'un accord verbal non réfuté.

### **1.2.7. Relations du Titulaire avec les Services Publics**

Le titulaire du présent lot se mettra en rapport avec les services publics ou privés intéressés afin d'obtenir tous les renseignements et accords utiles à l'exécution des travaux.

### **1.2.8. Bureau de contrôle et Commission de sécurité**

En dehors des réunions normales prévues en cours de chantier et pour les opérations de réception, l'Entrepreneur adjudicataire devra être présent ou se faire accompagner ou représenter par un technicien qualifié aux rendez-vous des Organismes de Contrôle et de Sécurité.

### **1.2.9. Nettoyage**

L'entreprise devra assurer le nettoyage général des locaux après chacune de ses interventions.

En cas de non-exécution, un nettoyage général sera assuré par une entreprise spécialisée et porté au compte de ou des entreprises défaillantes.

### **1.2.10. Rendez-vous de chantier**

L'entrepreneur devra assister aux rendez-vous de chantier prescrits. Il pourra se faire représenter, mais son représentant aura pouvoir de prendre en son nom toutes décisions utiles.

### **1.2.11. Réception et documents à fournir en fin de travaux**

Après les travaux, l'entreprise fournira le Dossier des Ouvrages Exécutés en 4 exemplaires comprenant:

Les plans d'exécution et schéma de principe sur support informatique

Un cahier technique :

- . La date de mise en route.
- . La date de réception.
- . L'ensemble des valeurs et consignes de base des régulations
- . Valeurs des débits réglés et mesurés.
- . Les documentations commerciales et techniques des matériels mis en place.

Un guide de conduite et d'entretien avec :

- . Une notice technique explicative du principe de fonctionnement des installations avec la procédure de mise en route, de dépannage (fonctionnement manuel) et d'arrêt des équipements.
- . Une notice d'exploitation comprenant toutes les interventions, et leurs périodicités, nécessaires à la maintenance des équipements pour l'obtention d'un fonctionnement optimal.

Un schéma du local technique, dans le cas de sa réalisation, avec

- . Repérage des équipements
- . Revêtement plastifié
- . Support à fixer au mur.

La réception ne pourra pas être prononcée dans les cas suivants :

- . Non-conformité aux plans et notices techniques
- . DOE (Dossier des Ouvrages Exécutés) non conforme aux prescriptions ci-dessus.

Si ces non conformités étaient constatées le Maître d'Œuvre pourrait demander (à la charge et aux frais de l'entreprise) soit l'exécution de tous travaux complémentaires indispensables, soit le remplacement des matériaux et matériels qui ne répondraient pas à leur objet.

### **1.2.12. Mise en service – Essais**

Les conditions des réceptions et essais applicables à l'installation à réaliser sont celles définies au Cahier des Charges Administratives Générales applicables aux marchés publics de génie climatique et aux documents COPREC de 1988.

Après les remplissages et rinçages définis ci-dessus en 2.4, "Entreprise procèdera aux essais suivants, la main d'œuvre qualifiée et les appareils de mesure étant à sa charge:

Essai d'étanchéité des canalisations sous pression d'épreuve égale à deux fois la somme des pressions statiques et dynamiques la plus élevée. Essai d'étanchéité, à la pompe, avant isolation, pression 5 bars.

Essais de bon fonctionnement de la robinetterie

Essais de bon fonctionnement mécanique des machines tournantes Essai de remplissage et d'évacuation des appareils

Essai de bon fonctionnement des sécurités et régulations

Contrôle thermique, par température extérieure négative: mesure des températures au centre des locaux chauffés, à 1,50 m du sol.

Vérification de ces performances par le Bureau de Contrôle à la charge de l'Entreprise.

L'entrepreneur remettra, quinze jours avant la réception, au Maître d'Œuvre, les PV d'essais conformes aux documents COPREC de 1988.

### **1.2.13. Limites de prestations**

Lot VRD :

Tranchées avec lits de sable, grillages avertisseurs et remblai suivant le tracé des tranchées.  
Réseaux d'évacuation sous dallage  
Réservation dans les éléments de structure

**A la charge du lot : Chauffage – VMC – Plomberie - Sanitaire**

Pose des fourreaux pour les réseaux chauffages  
Raccordement sur les attentes EU/EV/ au sol.

Regard à créer au niveau des points de raccordements  
Siphon pour le local technique  
Réseaux d'évacuation sous dallage  
Réservation dans les éléments de structure

**A la charge du lot : Chauffage – VMC – Plomberie - Sanitaire**

Les passages et emplacements à réserver dans la maçonnerie sont à la charge de l'entreprise de GROS-OEUVRE à la condition expresse que l'entreprise du présent corps d'état ait fourni à celle-ci, en temps utile, et au moins une semaine à l'avance, toutes les indications et les plans précis des réservations à exécuter. L'entreprise du présent corps d'état aura la responsabilité de la bonne exécution de ces réservations, à défaut de quoi, les démolitions et réfections qui en résulteraient lui incomberont.  
Raccordement sur les attentes EU/EV/EP au sol.

Lot Couverture :

Etanchéité autour des fourreaux  
Etanchéité autour des souches métalliques  
Descentes extérieures EP

**A la charge du lot : Chauffage – VMC – Plomberie - Sanitaire**

Etanchéité des fourreaux par bavette de recouvrement

Lot Menuiserie :

Mortaisage des menuiseries et pose des entrées d'air.  
Détalonnage des portes intérieures

**A la charge du lot : Plomberie – Sanitaire - Chauffage - VMC**

Fourniture des entrées d'air et du plan de réservation au lot menuiserie.

Lot Doublage/Faux plafond

Encoffrement coupe-feu autour des différents réseaux de ventilation le cas échéant.  
Trappe d'accès pour les caissons simple flux

**A la charge du lot : Chauffage – VMC – Plomberie - Sanitaire**

Incorporation des réseaux dans les doublages, le cas échéant.

Lot Peinture/Faïence

Enduits de finitions, apprêts, peintures et revêtements divers.

**A la charge du lot : Chauffage – VMC – Plomberie - Sanitaire**

Les petits percements, rainurages, saignées, rebouchages, tamponnages et scellements.

Lot Electricité

Attentes électrique pour :  
- Armoire CVC

**A la charge du lot : Chauffage – VMC – Plomberie - Sanitaire**

Raccordement sur les différentes attentes électriques  
Armoire électrique en local technique

### **1.3. DEFINITION DES MATERIAUX, MATERIELS ET PROCEDES**

Dans la description des travaux ci-dessous, il est indiqué des marques et références de matériels afin de préciser la technique et le niveau de qualité requises. L'entrepreneur pourra proposer d'autres marques et types de matériel à condition que ceux-ci soient au moins équivalents en niveau technique et en qualité de fabrication.

L'accord du Maître d'Ouvrage, du Maître d'Œuvre, et du BET devra, dans ce cas, être obtenu au préalable, par écrit.

Tous les appareils auront obligatoirement un marquage CE.

#### **1.4. GARANTIES**

L'entrepreneur est responsable de son matériel pendant toute la durée du chantier, et en particulier contre les vols et dégradations, la garantie du matériel s'entend transport, démontage et remontage compris.

L'entrepreneur sera tenu d'entretenir son installation en bon état de fonctionnement pendant la période de parfait achèvement des travaux (respect des textes vis à vis des réseaux ou canalisations diverses).

Pendant la période de garantie à dater de la réception, l'entreprise aura à sa charge le remplacement de toute pièce qui s'avèrerait défective par suite de défaut de matière, de fabrication, de mise en œuvre ou d'usure anormale.

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

Par ailleurs, l'entrepreneur reste soumis aux obligations résultant des articles 1792 et 2270 du Code Civil.

#### **1.5. SPECIFICATIONS GENERALES**

L'ensemble des fournitures et des travaux devra être conforme :

- . Aux DTU relatifs aux travaux réalisés
- . Aux Normes et Arrêtés en vigueur
- . Aux Règles de l'Art

Seront appliquées en priorité par l'entreprise :

- . Les règles et consignes d'installation dictées par le présent cahier des charges.
- . Les spécifications techniques définies par les fabricants des matériels mis en œuvre (dans la mesure où ces prescriptions ne dérogent pas aux règlements en vigueur et notamment aux spécifications suivantes)

Les matériaux entrant dans la composition des ouvrages ou les matériels employés et pour lesquels il existe des normes A.F.N.O.R. doivent satisfaire aux dites normes en vigueur.

Lorsque les matériaux ou procédés auront donné lieu à un avis Technique du C.S.T.B. ils devront en tout point répondre aux spécifications de cet avis.

##### **1.5.1. Percements - Scellements - Traversées**

Dans les cloisons

Tous les trous, percements, scellements, tampons, taquets, garnissages et calfeutremments nécessaires à la mise en place ou à l'exécution des différents ouvrages seront effectués par l'entrepreneur du présent lot.

Les réservations seront réalisées le plus soigneusement et aux dimensions strictement nécessaires.

Les scellements seront faits en règle générale au mortier de ciment.

Aucun percement ne devra affaiblir les éléments de construction.

Dans les éléments porteurs et en béton armé

Plus particulièrement dans les ouvrages en béton armé ou béton banché, l'entrepreneur du lot gros œuvre effectuera, à ses frais, les passages et trous à réserver sur les instructions de l'entrepreneur du présent lot qui devra vérifier en temps utiles sur le chantier, l'implantation et la bonne exécution des dits percements.

L'entrepreneur du présent lot devra fournir à l'entrepreneur du lot gros œuvre, au plus tard un mois avant tout commencement des travaux de maçonnerie et béton correspondants, tous les plans d'implantation, repérage et dimensions des percements, saignées, passages, caniveaux, ...

Traversées

Les traversées de cloisons, murs, dalles seront protégées par des fourreaux en plastique rigide d'un diamètre approprié dus par l'entrepreneur du présent lot.

Les réservations de passage et les fourreaux dans les ouvrages de gros-œuvre pourront, après accord, être réservés et mis en place à la construction d'après des plans et des croquis cotés fournis par l'entrepreneur du présent lot et sous son entière responsabilité.

Les traversées de mur coupe-feu 2 heures pour les passages des câbles devront être équipées de dispositifs anti-propagateurs de feu homologués par l'APSAIRD.

Fourreaux

Passage des parois à l'aide de fourreaux en PVC dépassant de 2 cm de part et d'autre. Ils auront un diamètre intérieur supérieur de 5 mm au diamètre extérieur de la canalisation qu'ils protègent. Finition par rosaces dans les traversées visibles. Espace entre tube et fourreau soigneusement garni de matériau résilient. Bourrage au plâtre dans les traversées coupe-feu.

### **1.5.2. Repérage des installations**

Chaque robinet d'arrêt et vanne comportera une plaque indicatrice en PVC dur gravé, comportant d'une façon claire et précise toutes les indications nécessaires, telles que: nature du fluide, destination, numéro de repérage indiqué sur les plans d'exécution et de récolement.

De plus, en cas de précaution à prendre lors d'une manœuvre, la plaque indicatrice en fera mention.

Les canalisations générales comportant un dispositif de repérage par un système de bagues collées en matière plastique, de différentes couleurs repérées sur les plans de récolement.

Chaque caisson sera muni d'une étiquette gravée et rivetée indiquant les locaux concernés.

Chaque armoire électrique comportera un schéma avec repérage des borniers. En local technique, chaque appareil sera muni d'une étiquette en dilophane gravé portant le même repère que sur le schéma général.

### **1.5.3. Isolation phonique**

L'entreprise aura à sa charge la fourniture et la mise en œuvre des organes nécessaires à l'isolation phonique de ses installations aussi bien en ce qui concerne les bruits aériens que les bruits transmis par conduction solidienne.

### **1.5.4. Supports**

Les fixations seront avec bague isophonique et antivibratile en EPDM de même origine de fabrication que les supports

Dans le cas de cloisons légères, les fixations seront prises dans un taquet bois incorporé dans la cloison ou scellées dans la maçonnerie

## **1.6. SPECIFICATIONS TECHNIQUES GAZ**

Incidents de tracé

Les tuyauteries ne doivent pas être en contact des autres canalisations y compris les canalisations électriques.

La distance minimale entre une tuyauterie de gaz et toute autre canalisation doit être de :

3cm en parcours parallèle

1 cm en croisement.

Liaison équipotentielle

Les conduites gaz pénétrant dans le bâtiment devront être raccordées à la liaison équipotentielle existante.

Le raccordement sur la tuyauterie s'effectuera au plus près du point de pénétration.

Canalisations cuivre

Nature des tuyauteries Tube cuivre "Qualité gaz" épaisseur 1 mm.

Les tubes cuivre devront être réalisés et mis en œuvre conformément aux spécifications A.T.G. B 524.

L'utilisation de la brasure tendre (température de fusion du métal d'apport inférieure à 450°C) est interdite. Les brasures devront être dosées à 40 % d'argent.

Les conduites ne devront comporter aucun joint mécanique dans les parcours enterrés.

---

Les raccords à braser ou soudo-braser doivent être conformes aux spécifications ATG B 524.

Les douilles à braser pour tubes de cuivre pouvant recevoir une bride tournante doivent être conformes aux spécifications ATG B 524.

Les tubes en cuivre doivent être assemblés, soit par brasage capillaire, pour les tubes de diamètre extérieur inférieur ou égal à 54 mm, soit par soudo-brasage pour les tubes de diamètre extérieur supérieur ou égal à 42 mm et inférieur ou égal à 110 mm.

L'emploi des raccords mécaniques doit être limité au montage des accessoires et robinets, au raccordement des appareils ou, au cas où le brasage ou le soudo-brasage ne peuvent être correctement exécutés sur place.

Toutefois, il est rappelé que l'emploi des raccords mécaniques est interdit dans les locaux non ventilés et dans les parcours encastrés.

Dans le cas d'assemblage d'éléments de tuyauterie de natures différentes (acier et cuivre) la jonction des tubes doit être réalisée soit:

- par manchette d'assemblage
- par raccords mixtes,
- par soudo-brasage, par un raccord isolant.

Les raccords isolants peuvent être placés en position enterrée ou hors-sol.

Les tuyauteries extérieures ou enterrées seront recouvertes de bandes adhésives ou bandes imprégnées conformes aux normes NF P 41 303 ou 304.

#### Support des canalisations

Le support des canalisations doit être assuré par des dispositifs de fixation conformes aux Spécifications suivantes (tube acier diamètre supérieur à 20 mm) :

Écartement maximum parties horizontales: 2.00 m

Écartement maximum parties verticales : 3.00 m

Dans le cas de tubes acier ou cuivre, il sera interposé entre tube et collier, une garniture isolante.

L'écartement entre un changement de direction à angle droit et le dispositif de fixation le plus proche ne doit pas être inférieur au tiers des valeurs données ci-dessus.

Une fixation doit être placée à proximité immédiate de tout dispositif d'obturation, sauf dans le cas où celui-ci possède lui-même une fixation.

Les tuyauteries en élévation sous protection cathodiques seront fixées au moyen de colliers spéciaux isolés (ou de socles en matière plastique dans le cas de robinets et accessoires).

#### Essais d'étanchéité

Les essais d'étanchéité seront à réaliser sur l'ensemble des nouvelles tuyauteries mises en place.

L'étanchéité des canalisations sera contrôlée à une pression de 400 mbar +/- 10 % par colonne de mercure ou manomètre permettant d'apprécier une différence de 5 mbar avec un temps de stabilisation de 15 mn.

#### Certificat de conformité

Après réalisation de toute installation comportant des tuyauteries fixes, l'installateur doit rédiger un certificat de conformité attestant que l'installation est conforme aux dispositions du règlement de sécurité contre "incendie.

Le certificat de conformité est rédigé en double exemplaire, l'un étant destiné au distributeur, l'autre étant joint au registre de sécurité de l'établissement.

#### Signalétique

Tous les percements nécessaires au passage des tuyauteries seront à la charge du présent lot.

L'entrepreneur devra la protection anti-rouille des canalisations acier et intérieure.

Les tuyauteries gaz recevront deux couches de peinture définitive (couleur jaune) à la charge du présent lot.

## **1.7. SPECIFICATIONS TECHNIQUES PLOMBERIE**

### **1.7.1. Prescriptions et règlements à observer**

Les installations devront être établies conformément aux stipulations des textes réglementaires nationaux, départementaux et municipaux, ainsi qu'au Cahier des Charges D.T.U publiés à la date de l'appel d'offres.

### **1.7.2. Documents de référence des calculs**

D.T.U. N° 60-1 : Travaux de plomberie et canalisations  
D.T.U. N° 60.33 : Evacuations des eaux usées et eaux vannes.  
Règlement Sanitaire Départemental Type

### **1.7.3. Qualités de conception et de mise en œuvre**

#### ***1.7.3.1. Distribution d'eau douce sous pression***

##### **1.7.3.1.1. Nature des tuyauteries**

Tubes cuivre épaisseur 1 mm.  
Tubes en polyéthylène réticulé avec avis technique CSTB.  
Il est interdit d'installer des canalisations en acier en aval de canalisations ou appareils en cuivre.

##### **1.7.3.1.2. Vitesse et débit dans les canalisations**

Les débits instantanés sont ceux du DTU 60 - 11:  
WC avec réservoir de chasse : 0.12 l/s  
Eviers, lavabos : 0,12 l/s  
Lave-mains : 0,10 l/s  
Baignoires : 0,33 l/s  
Douche : 0.2 l/s  
Poste d'eau, robinet de puisage : 0.33l/s

Le coefficient de simultanéité est celui adopté par le DTU 60.11  
Vitesse de l'eau entre 1 et 2.00 m/s  
Les vitesses maximales de circulation dans les canalisations d'eau sous pression seront de 2 m/s.

##### **1.7.3.1.3. Diamètre minimum d'alimentation des appareils**

W.C. avec réservoir : 10/12  
Eviers, lavabos : 12/14  
Lave-mains : 12/14  
Baignoires : 14/16  
Douches : 12/14  
Poste d'eau, robinet de puisage : 14/16  
W.C. tube chasse : 20/22

##### **1.7.3.1.4. Supports des canalisations**

Colliers 2 pièces démontables par vis, avec interposition de bagues en caoutchouc. Supports à intervalles suffisants pour éviter les flèches inesthétiques et les arrachements.

Les canalisations d'eau chaude devront être posées de façon à permettre leur libre dilatation.

L'écartement des fixations sera conforme aux spécifications de DTU. Dans le cas contraire, les règles de mise en œuvre seront les suivantes :

DN <12 ..... 1 m  
12 < DN < 20 ..... 1,5 m  
20 < DN < 25 ..... 2 m  
25 < DN <40 ..... 2,5 m  
40 < DN < 65 ..... 3 m  
65 < DN < 80 ..... 3,5 m  
80 < DN 100 ..... 4 m

##### **1.7.3.1.5. Vidange, purge des canalisations**

Chaque point bas sera muni d'un robinet de vidange avec bouchon fileté, raccordé aux collecteurs d'eaux usées.

1.7.3.1.6. Joint, soudure des canalisations

Aucun joint de tuyauterie, aucune soudure ne devra se trouver dans la traversée des murs, cloisons ou planchers.

1.7.3.1.7. Robinetterie

Adaptée au service demandé

Placée de manière à ce que leur manœuvre soit aisée,

A boisseau sphérique, à passage intégral, sauf spécifications particulières pour les diamètres inférieurs à 50 mm.

**1.7.3.2. Evacuations**

1.7.3.2.1. Matériaux des canalisations

Tuyaux rigides en PVC, non plastifié, classe NF Me, avec raccords moulés par injection.

Les épaisseurs de tube seront de : 3,2 mm jusqu'au diamètre 140

3,6 mm jusqu'au diamètre 160

4,4 mm jusqu'au diamètre 200

6,3 mm jusqu'au diamètre 250

Le soudage à chaud de tube PVC est interdit, de même que le collage de 2 pièces bout à bout et le cintrage. Seuls, les façonnages d'emboîtures sont autorisés.

Les tubes mis en place ne doivent présenter ni déformation ni trace de chocs et de brûlures, ni percussions.

1.7.3.2.2. Débits et diamètres minimum des évacuations des appareils

WC : 100 mm

Eviers : 50 mm

Lavabos, douches : 40 mm

Lave-mains : 40 mm

Baignoires : 50 mm.

Poste d'eau : 50 mm.

Les débits instantanés sont ceux du DTU 60 - 11:

WC avec réservoir de chasse : 1.5 l/s

Eviers, lavabos : 0,75 l/s

Lave-mains : 0,50 l/s

Baignoires : 1.2 l/s

Douche : 0.5 l/s

Poste d'eau, robinet de puisage : 0.75 l/s

1.7.3.2.3. Supports des canalisations

Les espacements des supports seront conformes à l'article 6.5 du DTU 60.33 et l'article 6.5 du DTU 60.32.

Les colliers démontables métalliques doivent être à large surface de contact.

Les crochets et les attaches en fils métalliques sont interdits.

Les supports sont montés sans serrage pour permettre un léger glissement sauf dans le cas de points fixes.

1.7.3.2.4. Ventilations primaires

Les réseaux d'eaux usées et d'eaux vannes seront prolongés hors toitures en ventilation primaire.

1.7.3.2.5. Écoulement des eaux

Toutes les précautions seront prises pour éviter l'amorçage des siphons des appareils et en particulier les évacuations de WC seront toujours raccordées en aval des autres appareils sanitaires. Ce collecteur unique sera obligatoirement ventilé en tête.

Les raccordements des vidanges des appareils sur les culottes et branchements des descentes se feront par l'intermédiaire de tampons de réduction avec si nécessaire cône d'augmentation diamètre 110/125.

Pente minimum des canalisations d'évacuations: 2 cm/m.

#### 1.7.3.2.6. Accès aux réseaux enterrés

Tous les tronçons doivent pouvoir être curés, soit par l'amont, soit par l'aval, sur toute la longueur.

#### **1.7.3.3. *Précautions pendant les travaux***

L'entrepreneur devra prendre toutes dispositions utiles pour assurer la protection des appareils, robinetteries, canalisations (patins de plâtre, graisse, vidange pour risque de gel, etc ...) pendant toute la durée des travaux.

#### **1.7.3.4. *Nettoyage et désinfection des conduites***

Après avoir été éprouvées, les conduites doivent être lavées intérieurement au moyen de chasses d'eau.

#### **1.7.3.5. *Repérage des installations***

Chaque robinet d'arrêt et vanne comportera une plaque indicatrice en PVC dur gravé, comportant d'une façon claire et précise toutes les indications nécessaires, telles que: nature du fluide, destination, numéro de repérage indiqué sur les plans d'exécution et de récolement.

De plus, en cas de précaution à prendre lors d'une manœuvre, la plaque indicatrice en fera mention.

Les canalisations générales comportant un dispositif de repérage par un système de bagues collées en matière plastique, de différentes couleurs repérées sur les plans de récolement.

#### **1.7.3.6. *Qualité acoustique des installations***

L'installation devra être conçue de manière à éviter toute gêne due au bruit, que ce bruit soit engendré par l'installation elle-même, ou qu'il provienne de l'extérieur du bâtiment ou de la transmission entre locaux du fait de l'installation.

## **1.8. SPECIFICATIONS TECHNIQUES CHAUFFAGE**

### **1.8.1. Prescriptions et règlements à observer**

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

Pour toute évolution de la réglementation en cours de réalisation, il appartiendra à l'adjudicataire d'en informer, par écrit, le Maître d'ouvrage et le Maître d'Œuvre et devra proposer les solutions permettant d'être en conformité à la réception des ouvrages.

### **1.8.2. Documents de référence des calculs**

Un calcul réglementaire RT 2012 est effectué sur ce projet suivant :

- **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. Jo du 1 janvier 2013
- **Arrêté du 26 octobre 2010** relatif aux caractéristiques thermiques et aux exigences de performance énergétique des bâtiments nouveaux et nouvelles parties de bâtiments. Jo du 27 octobre 2010.

### **1.8.3. Conditions extérieures de base**

Département Charente-maritime  
T° base - 4 °C  
Latitude 46° 0'N  
Altitude 10 m  
Zone climatique de base H2  
Zone climatique été de base Ec

### **1.8.4. Qualités de conception et de mise en œuvre**

#### ***1.8.4.1. Choix et qualité des matériaux***

Les matériaux doivent être adaptés aux conditions d'exploitation, aux températures et pressions à supporter dans tous les cas. Les caractéristiques des matériaux ne doivent jamais être choisies par défaut.

A la demande de l'Ingénierie ou du Bureau de Contrôle, l'Entrepreneur du présent lot devra justifier la qualité des matériaux choisis en précisant:

- soit la conformité aux Normes Françaises,
- soit l'avis technique du C.S.T.B.,
- soit le label de qualité (délivré par la Chambre Syndicale intéressée),
- soit faire l'objet d'un agrément écrit par un Bureau de Contrôle.

#### ***1.8.4.2. Surpuissance des équipements***

Radiateurs:	déperditions + 20%,
Pompes:	5 % de la puissance utile,
Ventilateurs:	5 % (à ajouter aux débits retenus),
Moteurs électriques:	25 % de la puissance absorbée,

#### ***1.8.4.3. Dimensions des réseaux***

Les vitesses et les pertes de charge dans les canalisations ne devront pas dépasser les valeurs suivantes:

- 25 mm CE/ml pour les tuyauteries en caniveau avec une vitesse de 2,50 m/s,
- 15 mm CE/ml pour les tuyauteries en bâtiment avec une vitesse de 1,50 m/s,
- 20 mm CE/ml pour les tuyauteries en locaux techniques avec une vitesse maximale de 1,80 m/s.

#### ***1.8.4.4. Distribution hydraulique***

##### **1.8.4.4.1. Circulateurs**

Leur fonctionnement devra être silencieux et leur vitesse de rotation n'excédera pas 2450 tours/minute.

Leur raccordement à la tuyauterie s'effectuera par cône:

- sur l'aspiration au minimum 4 fois la différence des diamètres (diam. tuyauterie et diam. pompe),
- sur le refoulement au minimum 7 fois la différence des diamètres.

Chaque groupe électro-pompe sera posé sur un massif en béton de dimensions en rapport avec le volume et le poids du groupe. L'entreprise veillera à ce que le socle présente une surface plane et soit parfaitement de niveau.

L'équipement de chaque pompe sera le suivant:

- un jeu de manchettes anti-vibratiles sur l'aspiration et le refoulement,
- deux vannes d'isolement à passage direct (un sur l'aspiration, un sur le refoulement),
- un manomètre différentiel avec vannes d'isolement amont aval,
  - deux thermomètres à cadrans sur chaque circuit.

Toute cette robinetterie sera obligatoirement dans le diamètre nominal de la tuyauterie.

Les moteurs équipant les pompes seront équipés de paliers lisses pour les puissances inférieures ou égales à 15 chevaux, au-dessus les paliers seront à roulement.

Elles seront de marque SALMSON, GUINARD, GRUNDFOS ou équivalent.

TYPE DE POMPES	LIMITES UTILISATION	CONSTRUCTION
Groupes de pompes horizontales sur socle (centrifuge)	Pression de service inférieure ou égale à 16 bars Température inférieure ou égale à 110°C	Corps, fond et roue en fonte G.S. Arbre en acier inox Etanchéité par garniture mécanique tournante
Groupes verticaux monoblocs jumelés (centrifuge)	Pression de service inférieure ou égale à 10 bars Température inférieure ou égale à 110°C	Corps et roue en fonte Arbre en acier inox Etanchéité par garniture mécanique tournante

Les pompes et circulateurs, de type double montés en ligne, seront supportés par des chaises métalliques et non les tuyauteries.

La permutation sera automatique en cas de panne et une fois par semaine. La classe de protection étanchéité sera IP54.

Le diamètre des vannes de sectionnement correspondra aux diamètres des tuyauteries et non à l'orifice de la pompe.

Les conduites d'évacuation des eaux de fuite en presse-étoupe seront exécutées.

#### 1.8.4.4.2. Vase d'expansion

Chaque installation en circuit fermé, comportera sur la canalisation de retour à la chaudière, un vase d'expansion conforme au DTU numéro 65.11.

De marque FLAMCO FLEXCON ou équivalent.

#### 1.8.4.4.3. Remplissage en eau

L'installation sera alimentée en eau de ville, par une canalisation, munie d'une disconnection et d'un filtre, à partir d'une vanne d'isolement à l'entrée du local technique pompes par le lot plomberie.

Le présent lot mettre en place la canalisation de remplissage. Le remplissage sera manuel. Si la qualité de l'eau est incompatible avec le bon fonctionnement de l'installation, il sera procédé aux traitements et conditionnements nécessaires.

#### 1.8.4.4.4. Robinetterie

Elle sera conforme:

- aux Normes Françaises,
- au DTUn<sup>0</sup>65.3.

Chaque corps de robinetterie devra porter l'indication du PN le nom du fabricant, et le sens du fluide.

La robinetterie en acier et en fonte se différenciera l'une de l'autre par une peinture différente du corps. Le PN minimal admis sera le PN 10.

A l'intérieur d'un bâtiment et sur une même colonne de distribution le PN des vannes, robinets, etc... aux différents piquages sera le même sur toute la hauteur et égal au PN le plus important (sauf indications contraires).

Les vannes ou robinets à orifices taraudés comporteront un bouchon mâle, ceux à brides seront munis d'une contre-bride pleine boulonnée.

Toute la robinetterie devra toujours être manœuvrable du plancher de service, l'axe du volant étant à une hauteur par rapport au sol, inférieure à 1,90 m; dans le cas contraire, il sera demandé des commandes par chaînes ou renvoi d'angle.

Elle devra être montée de telle manière qu'elle ne subisse pas de contraintes dues à son propre poids ou à la dilatation des tuyauteries.

Seuls les diamètres nominaux spécifiés ci-après seront à prendre en considération.

Chaque antenne ou colonne sera équipée sur l'aller d'un robinet d'isolement avec vidange bouchonnée et sur le retour d'une vanne à 4 fonctions (isolement, réglage, mesure, vidange) TA Control ou équivalent type STAD ou STAF aisément accessible et repérée.

Les colonnes montantes seront prolongées pour être équipées d'un purgeur automatique avec boisseau d'isolement. Les robinetteries courantes seront choisies dans la série PN1 O et agréées par les normes françaises. Elles seront du type «papillon» ou «à tournant sphérique» en ce qui concerne l'isolement et du type «à soupape» en ce qui concerne le réglage.

Sauf indications contraires, toute la robinetterie sera issue du même fabricant.

#### *1.8.4.4.1. Dégazeurs*

De type Flamcovent de FLAMCO FLEXCON ou équivalent.

Il s'agira d'un séparateur d'air à absorption qui fonctionnera grâce à la présence de bagues PALL (effet de coalescence). Il servira à la purge complète de l'air dans les installations de chauffage et de réfrigération.

Le séparateur d'air en laiton (existe aussi en acier) sera constitué d'un corps vertical en laiton orienté vers le haut sur lequel est montée une chambre à air. Le corps contient des bagues PALL spéciales qui garantissent une très grande surface de contact et donc la séparation d'une quantité maximale d'air. Il comportera:

- une chambre à air,
- un corps (laiton),
- une soupape de purge,
- un flotteur,
  - un mécanisme de transmission,
  - des bagues PALL,
  - une plaque de protection.

#### Caractéristiques

Température maximale: 120 °C

Pression maximale: 10 bars

#### *1.8.4.4.2. Régulateur de pression*

De type U5B de LRI ou équivalent.

Ce régulateur de pression d'eau (réducteur) permet d'obtenir, dans une installation, une pression réduite toujours constante.

Le fonctionnement du régulateur de pression d'eau est assuré par un ensemble mobile composé d'une membrane et d'un clapet solidaire de celle-ci.

Il comporte:

- un by-pass de protection contre l'augmentation anormale de la pression réglée en aval,
- un siège interchangeable en acier inoxydable,
- un filtre décanteur incorporé, facilement nettoyable, à passage intégral pour des débits importants,
- un ressort de haute sensibilité à grandes spires pour un contrôle précis de la pression (en acier inoxydable),
- un disque support-ressort amovible,
- une membrane (en NORDEL avec nylon) et un clapet résistant à des températures élevées (en Buna N),
- un raccord union en bronze.

#### Limites d'utilisation

Pression amont : jusqu'à 20 bars

Pression aval: 1,5 à 5,5 bars

Température maximum: 80 °C

#### Robinet d'équilibrage

Il s'agira d'un robinet d'équilibrage à visser à siège oblique de marque COMAP ou équivalent.

Il s'utilise pour réaliser des réglages précis sur circuits hydrauliques et obtenir de bons équilibrages notamment grâce à la mesure et au contrôle des débits.

Fonctions

- Isolement,
- Réglage hydraulique,
- Visualisation et mémorisation du réglage,
- Verrouillage du réglage par une vraie interdiction de l'accès à la mémoire, par une immobilisation en rotation du volant,
- Mesure des pertes de charge et des débits,
- Vidange et remplissage.

Composition

- Un corps en bronze,

Un siège oblique,

Un chapeau et une tige en cupro alliage haute résistance,

Un volant de réglage en polyamide 6-6 protégé chaleur et chargé 30% de fibres de verre,

Une étanchéité clapet/siège par disque PTFE,

Une étanchéité chapeau/corps par joint torique ou joint plat,

Une double étanchéité du réglage de la mémoire assurée par deux joints toriques dont interchangeable sur la vis du volant,

Une double étanchéité extérieure de la tige de manœuvre par un joint torique et un presse-étoupe resserrable,

Un robinet de vidange à tournant sphérique en laiton.

Accessoires de réglage

- Mesureur dans mallette,
- Equipement de plombage.

*1.8.4.4.3. Soupape de sécurité*

De type Prescor S de Flamco Flexcon ou équivalent.

Il s'agira d'une soupape de sécurité pour installation de chauffage central à circuit fermé d'une puissance de chauffe jusqu'à 1980 kW. Elle se composera de:

- un corps en laiton,
- un siège de soupape en laiton,
- un clapet avec joint en caoutchouc spécial assurant une étanchéité parfaite et une bonne capacité d'évacuation. Le caoutchouc spécial résistera à des températures jusqu'à 140°C afin d'éviter que le joint ne se colle sur le siège de la soupape et sera adapté par sa dureté à la pression de tarage de la soupape de sécurité,
- une membrane d'isolement pour mettre le coulisseau et le mécanisme de la soupape à l'abri de l'eau en cas d'ouverture,
- un ressort de réglage de la pression de tarage dont le réglage ne peut être modifié,
- un levier de soulèvement du clapet qu'il conviendra de ne pas manœuvrer trop souvent pour éviter l'encrassement du siège et du clapet et les risques de fuite qui en découlent,
- une plaquette signalétique mentionnant la pression de tarage et la puissance maximale de chaudière pour laquelle la soupape est dimensionnée.

*1.8.4.4.4. Module de désembouage*

De type CLEANSON de SALMSON ou équivalent.

Ce traitement anti-boues permet d'éliminer en continu des matières en suspension tout en assurant un dégazage permanent des réseaux.

Il comprendra:

- un séparateur : pièce statique équipée de plusieurs éléments magnétiques autour d'un cylindre de séparation des particules et d'une chambre de collecte des boues,
- un ensemble hydraulique et électromécanique avec pompe spécifique à chaque modèle, vanne motorisée de purge automatique des boues, séparateur avec dispositif de centrifugation et chambre de rétention des boues, détecteur de fuite de sécurité et vanne de réglage du débit,
- un coffret de commande et de protection assure l'automatisme intégral.

Caractéristiques

Volume de l'installation à traiter: 10 à 900 m<sup>3</sup>

Pression de service maximum: 10 bars

Plage de température : -8 °C à + 100 °C

DN Réseaux : 40 à 600

Rendement optimum : 98% et toutes les particules jusqu'à 40 microns sont éliminées.

#### 1.8.4.4.5. Disconnecteur

Le disconnecteur aura reçu l'agrément NF Antipollution.

La mise en place d'un disconnecteur à zone de pression réduite contrôlable sur un réseau doit obligatoirement être associée à la pose d'un dispositif d'isolement et d'un filtre à son amont immédiat, ainsi qu'un dispositif d'isolement à son aval immédiat.

#### Généralités

Le disconnecteur comporte deux clapets d'arrêt (un pour l'amont et un pour l'aval) séparés par une chambre dite « zone de pression réduite ». Une soupape de vidange à l'extérieur est en prise directe avec cette chambre. En fonctionnement normal, les deux clapets sont ouverts et l'eau circule dans le sens amont-aval. Grâce à la pression de l'eau prélevée en amont, la soupape de vidange est fermée. Si la pression en amont baissait, les deux clapets se fermeraient sous la pression de leur ressort. Par suite d'absence de pression sur la membrane de la soupape de vidange, celle-ci s'ouvre sous l'action de son ressort et permet l'évacuation de l'eau contenue dans la zone de pression réduite.

Corps, piston, couvercle et raccords seront en bronze ASTM.B.6163; Entretoise, ressort, siège soupape boulonnerie seront en acier inox ASTM 302.

En ce qui concerne la cartouche d'étanchéité démontable, les clapets amont et aval seront en bronze ASTM.B.62, la garniture d'étanchéité en élastomère aux silicones dureté 400 shore, les ressorts en acier inox ASTM 302 et le guidage en nylon.

La membrane sera en nordel toilée de Nomex.

Enfin, les robinets de contrôle à boisseau sphérique, bille et joint seront respectivement en bronze ASTM.B.145, en bronze poli et en téflon chargé de fibre de verre et carbone.

#### Caractéristiques

Diamètre: 20/27 à 50/60

Pression de service: 12 bars

Température maxi: 65°C

#### 1.8.4.4.6. Vannes

Vanne à passage direct (isolement)

Ce seront des organes de fermeture par tout ou rien et elles ne devront pas être utilisées pour effectuer un réglage de débit. Elles seront de type papillon à oreilles taraudées à siège sphérique avec réducteur et volant pour les diamètres importants (diamètre supérieur ou égal à DN 65) ou à boisseau sphérique à passage intégral pour les petits diamètres (diamètre inférieur à DN 65).

Clapet de non-retour

A clapet articulé avec axe en acier inoxydable ou type à battant, en bronze.

Robinet de vidange

Ils seront en DN 15 minimum.

Robinet à soupape

Ces organes d'obturation comporteront un clapet s'appuyant sur un siège en acier inox. Ils devront être employés chaque fois que l'on devra effectuer un réglage de débit.

Robinet à tournant sphérique

Les robinets à tournant sphérique couvrent souvent une large gamme d'utilisations en pression et température. Il s'agit d'un robinet universel adapté à un grand nombre de fluides et le boisseau sphérique est simple d'utilisation et d'entretien et facilement motorisable.

Limite d'emploi

Utilisation limitée à des applications en eau ou en air comprimé PN 25. Température maximum: 110 °C

Composition

Le corps, le chapeau et l'arbre de manœuvre sont en laiton nickelé ainsi que l'écrou du presse-étoupe. La sphère est en laiton chromé, le siège en PTFE et le levier en aluminium recouvert époxy.

Robinet à soupape à presse-étoupe

Il s'agit de robinet tous fluides. L'étanchéité en ligne est du type métal-métal obtenu par déplacement d'un clapet sur un siège. L'étanchéité vers l'extérieur est assurée par un presse-étoupe en PIFE ou en graphite. Ces robinets nécessitent une certaine maintenance.

Ces robinets auront des limites d'emploi d'un PN 40 et d'une température maximale de 400°C Il sera principalement constitué de fonte, d'acier et d'acier inoxydable.

#### 1.8.4.4.7. Manchons anti-vibratiles

Fabrication en élastomère à haute résistance. Ils proviendront d'un fournisseur réputé type DILATOFLEX

#### 1.8.4.4.8. Manomètres

Type à cadran diam. 100 mm.

Leur fixation devra être rigide pour éviter une détérioration par vibration. Equipement avec robinet d'isolement.

#### 1.8.4.4.8. Thermomètre

Ils seront à lecture directe, d'une hauteur de 150 mm minimum. Gradués de 0 à + 1200 C, de type vertical à plonge directe droite ou d'équerre.

#### 1.8.4.4.5. Tuyauteries eau chaude

- Tubes en acier noir

(Raccords ou soudures oxyacéthyliques):

- tubes soudés : suivant norme NF A 49 145 (ancienne appellation : tarif 1) pour les diamètres extérieurs inférieurs ou égaux à D = 60 mm, Transport de fluides entre - 10 et il 0°C  
Pression nominale: 10 bars filetés / 16 bars bouts lisses Pression d'épreuve: 50 bars  
Ces tubes seront soudables et cintrables dans les conditions normales de mise en œuvre et de façonnage.

- tubes soudés: suivant norme NF A 49 145 (ancienne appellation : tarif 2) pour les diamètres extérieurs supérieurs ou égaux à D = 70 mm et inférieurs ou égaux à D = 165 mm, Transport de fluides entre - 10 et il 0°C  
Pression nominale:10 bars filetés / 16 bars bouts lisses Pression d'épreuve: 50 bars  
Ces tubes seront soudables et cintrables dans les conditions normales de mise en œuvre et de façonnage.

- Tube sans soudure à extrémités lisses : suivant norme NFA 49.112 (ancienne appellation: tarif 10) pour les diamètres extérieurs supérieurs ou égaux à D = 26.9 mm et inférieurs ou égaux à D=406mm.

Transport de fluides et usages généraux

Essai hydraulique en usine 60 bars pendant 6 secondes où contrôle équivalent.

Ces tubes seront soudables et cintrables dans les conditions normales de mise en oeuvre et de façonnage.

- Tube sans soudure filetable: suivant norme NFA 49.115 (ancienne appellation : tarif 3) pour les diamètres extérieurs supérieurs ou égaux à D = 21.3 mm et inférieurs ou égaux à D = 139.7 mm.

Transport de fluides entre -10 et 1 10°C

Pression nominale: 16 bars filetés / 25 bars bouts lisses

Pression d'épreuve: 50 bars

Ces tubes seront soudables et cintrables dans les conditions normales de mise en oeuvre et de façonnage.

Les tubes doivent avoir un diamètre intérieur supérieur à 9 mm même pour des raccords courts pour un seul radiateur.

- Tubes en cuivre

Ce type de canalisations fait l'objet de deux documents DTU 65.10 et DTU 60.5  
Il s'agira des tubes d'eau chaude à installer pour des diamètres inférieurs à DN 33.

Sa composition chimique est définie par la norme NF A 51-050. Insensible aux atmosphères réductrices, il peut être soudé ou brasé avec grande facilité.

Il existe 14 diamètres extérieurs normalisés AFNOR allant de 8 à 54 mm et deux épaisseurs mais les diamètres 8 et 10 mm ne sont pas utilisés en chauffage.

L'ensemble de ces prescriptions sont définies par la norme NF A 51-120. Le DTU 60.5 spécifie que les tubes doivent être choisis dans une fabrication bénéficiant de la marque NF.  
Eviter les contacts fer/cuivre et aluminium/cuivre.

Classe C (sanitaire) : 60°C - 6 bars  
Classe 2 (chauffage sol) : 50°C - 6 bars  
Allongement à la rupture: 375 %

L'assemblage se fera par soudure chimique à froid.

Malgré son faible coefficient de conductivité thermique, le PVC-C comme tous les autres matériaux doit être calorifugé dans les cas de protection contre le gel ou dans celui de conservation de la chaleur. Il est alors soumis aux mêmes règlements ou arrêtés que ces derniers. Quel que soit le mode de calorifugeage celui-ci ne doit pas s'opposer aux mouvements des canalisations au risque de créer des flambages, des festonnages, des arrachages, des fissurations du calorifuge.

Il convient de se reporter aux règles professionnelles UCH 24/79 concernant la nature des canalisations.

Assemblage des canalisations d'eau

Aucun assemblage par raccord fileté ne sera accepté dans les volumes inaccessibles.

Les assemblages vissés seront assurés par filetage en conformité avec la norme NF E 03 004.

Tous les raccords-unions devront être pourvus de joints coniques.

Les assemblages par soudure seront exécutés à l'autogène pour les petits diamètres et à l'arc pour les diamètres supérieurs à D = 88,9.

Les soudures devront être débarrassées de toutes traces d'oxyde ou de gouttes de métal fondu après exécution.

Les assemblages par bride et contre-bride devront être réalisés avec des pièces en acier forgé de dimensions et pressions normalisées en conformité avec les normes suivantes

- série PN 10 suivant norme NF E 29 222
- série PN 16 suivant norme NF E 29 223

L'étanchéité sera assurée:

- au moyen de joints Klingerit, résistants à l'action chimique du fluide, ainsi qu'à la température de service et la pression d'épreuve.

Tous les appareils, robinetteries et équipements accessoires seront assemblés par des raccords démontables.

Dispositifs particuliers

Changements de direction

Tous les changements de direction seront réalisés au moyen de courbes à souder en tubes sans soudure modèle 3 d conforme aux normes NF A 49 181 ou NF A 49 182.

Les tuyauteries de diamètres extérieurs inférieurs ou égaux à D = 33,7 mm pourront être cintrées sur le chantier lorsque les circuits permettront un grand rayon de courbure.

Les coudes sur réseau vapeur seront conformes à la NF A 49 286.

Changements de section

Les changements brusques de section sont interdits.

Tous les changements de section supérieure à deux diamètres normalisés seront réalisés au moyen de réductions à souder en tube d'acier sans soudure suivant la norme NF A 49 184.

Il ne sera pas admis de réductions façonnées sur le chantier quel que soit la pression de service. Les réductions sur réseau vapeur seront conformes à la NF A 49 284.

#### Obturation des tuyauteries

L'obturation des tuyauteries et équipement sera réalisée au moyen de fonds standards à souder conformes à la norme NF A 49 185.

#### Dilatation des tuyauteries

Deux systèmes de dilatation des tuyauteries pourront être utilisés:

- lyre de dilatation: l'entrepreneur fournira les notes de calcul pour chaque type de lyre.
- compensateurs de dilatation: ils seront en principe du type articulé à double charnière en acier inoxydable dont la nuance sera fixée en accord avec le Maître d'Oeuvre compte-tenu des caractéristiques. Le montage se fera conformément aux instructions du Constructeur en particulier en ce qui concerne la prétention à froid.

L'emploi de compensateurs de type axial est subordonné à l'accord du Maître d'Œuvre : dans le cas d'utilisation de ce type de matériel, toutes précautions relatives au guidage seront prises (en particulier les guidages de part et d'autre du compensateur) ainsi que le contrôle chimique du fluide véhiculé.

#### Prescriptions de mise en œuvre

##### Branchements:

Les branchements seront effectués de façon à éliminer les poches d'air et permettre la vidange complète du réseau, antenne par antenne.

##### Pente:

Toutes les canalisations horizontales auront une pente de l'ordre de 0,2 % (deux pour mille) vers les points de vidange dont le nombre sera limité au strict minimum.

##### Poches d'impuretés:

Au point bas de tous les circuits y compris les colonnes, il sera prévu une poche d'impureté.

Dans le cas où le diamètre extérieur du réseau est inférieur ou égal à  $D = 60,3$  mm, le diamètre de la poche d'impuretés ne sera pas inférieur au diamètre du réseau, dans le cas contraire, le diamètre extérieur de la poche d'impuretés sera de  $D = 60,3$  mm.

Chaque poche sera équipée d'une vanne à passage direct du même diamètre que la tuyauterie. Dispositif de purge d'air:

Tous les points hauts des circuits seront munis de bouteilles de purge d'air d'un diamètre extérieur au moins égal à  $D = 60,3$  mm.

Les bouteilles de purge seront équipées d'un robinet à soupape de diamètre  $D = 20$  mm. Les tuyauteries de vidange seront installées jusqu'à l'écoulement le plus proche. Un entonnoir ou tout autre dispositif sera prévu de façon à contrôler l'écoulement du fluide.

En outre, pour des pressions n'atteignant pas 10 bars et pour l'eau chaude, les bouteilles de purge seront munies d'un purgeur automatique à flotteur, avec vanne d'isolement.

Les colonnes montantes seront équipées de purgeurs d'air automatiques isolés par un robinet à boisseau sphérique de diamètre  $D = 15$  mm.

##### Supportage et guidage des tuyauteries aériennes:

Toutes les tuyauteries qui seront supportées par l'ossature de l'ouvrage seront fixées au moyen de suspentes simples ou doubles.

Ces supports seront en acier et leurs dimensions seront fonction de l'espacement et de la charge supportée par ces derniers.

Elles seront posées sur des supports colliers équipés de matériau résilient.

L'espacement recommandé pour les supports est donné ci-dessous:

Diamètre extérieur de la canalisation	Entraxe entre deux supports consécutifs
D = 40 mm et au-dessous	2 m
D = 40 mm à 60 mm	2,5 m
D = 60 mm à 110 mm	4 m
D = 120 mm à 210 mm	5 m
D = 210 mm et au-dessus	6 m

Les canalisations seront éloignées les unes des autres avec un espacement suffisamment large pour garantir le démontage éventuel de la tuyauterie ou la réalisation du calorifuge.

Les canalisations seront fixées aux parois ou planchers par des supports spécialement conçus pour éviter la transmission de vibrations et permettre la libre dilatation sans risque de détérioration du calorifuge.

Ils seront espacés conformément aux normes en vigueur et devront éviter toute flèche naturelle des tuyauteries remplies d'eau.

Les profilés regroupant plusieurs supports seront fixés avec chevilles en acier cémenté ou de préférence pour les nappes horizontales, par des tiges filetées traversant complètement la dalle avec contre-plaque encastrée en partie supérieure.

Partout où cela sera rendu nécessaire pour des raisons d'amortissement sonore, des éléments "MUPRO" amortisseurs de bruit, devront être intercalés entre le profilé support et la tige de fixation ou de scellement.

Tous les supports de tuyauteries composés de deux demi colliers seront équipés de rosaces coniques également en acier cadmié.

Donc, le supportage des tuyauteries sera réalisé par rails et consoles, profils pré-perçés avec possibilité de réglage vertical et horizontal et colliers à vis avec système de fermeture pivotante et garniture insonorisée MUPRO ou équivalent.

En aucun cas, les supports ne devront présenter de saillies dangereuses à la partie inférieure.

Points fixes :

Ils seront dimensionnés pour supporter tous les efforts et en particulier ceux relatifs à l'épreuve hydraulique du réseau.

Supports spéciaux :

Des supports avec embase et appui réglables seront employés pour les tuyauteries supportées par le plancher, ainsi que pour les coudes à l'aspiration et au refoulement des pompes.

Les tuyauteries verticales auront des supports ou des guides placés à une distance maximale de 4 m les uns des autres, sauf spécification ou indication contraire.

Peinture :

Toutes les parties métalliques recevront, sans exception, une application de peinture anti-rouille résistant à la chaleur en deux couches, réalisées dans les conditions suivantes : avant mise en peinture, les surfaces à imprimer seront soigneusement nettoyées à la brosse métallique. Le cas échéant, les soufflures seront grattées et les traces de rouille brossées à la brosse métallique. Toutes les traces de corps gras ou de souillures seront nettoyées à l'essence ou au white-spirit.

1.8.4.4.6. Calorifuge

Généralités

Toutes les surfaces à calorifuger seront sèches et exemptes de rouille, poussières, huile, etc... lorsque l'isolant sera appliqué. L'isolant sera appliqué de manière à éviter toute circulation d'air, aussi bien dans sa masse qu'entre les deux surfaces. Les malformations de surface de l'isolant seront réparées.

Aucune tuyauterie ne sera calorifugée avant d'avoir été testée et réceptionnée.

Le calorifuge sera ininterrompu dans les fourreaux, en particulier lors de la traversée de planchers et autres dalles.

Tous les composants des circuits (pompes, vannes, robinetterie, etc ...) seront calorifugés, pour les réseaux d'eau glacée.

Normes de sécurité - Applications

Le calorifuge et son adhésif, les revêtements et le pare-vapeur seront classés résistants au feu et devront remplir les conditions suivantes

Classification M1 selon les normes françaises

Les tuyauteries d'eau chaude seront calorifugées par des coquilles de laine de verre ou minérale avec entoilage, finition par enduit type flogul.

Des enveloppes en aluminium assurant une protection mécanique, devront être installées dans tous les locaux techniques, des manchettes d'arrêt seront prévues aux abouts de toute l'installation.

Chaque tuyauterie sera isolée individuellement: en aucun cas, il ne sera accepté des calorifuges dont l'enveloppe extérieure englobera plusieurs tuyauteries.

Les canalisations passant en extérieur seront calorifugées et recevront une protection mécanique en particulier sur leur cheminement en terrasse.

Calorifuge des tuyauteries d'eau chaude

Les tuyauteries seront calorifugées sur tout leur parcours.

Les colonnes situées dans les locaux chauffés statiquement, par contre, ne seront pas calorifugées.

Les vannes, la robinetterie en général ainsi que les brides seront calorifugées.

L'isolation sera réalisée au moyen de coquilles de laine minérale à fibre concentriques dont le diamètre intérieur devra correspondre au diamètre extérieur de la tuyauterie.

Epaisseur minimale du matériau isolant posé:

- 25 mm pour tuyauteries jusqu'au DN 50
- 40 mm pour tuyauteries jusqu'au DN 150
- 50 mm pour tuyauteries jusqu'au DN 300
- 60 mm pour tuyauteries de diamètre supérieur

Les coquilles nues seront fixées sur la tuyauterie au moyen de feuillets minces tendus; l'utilisation de fil de fer est interdite.

Les pièces spéciales (coudes, tés, etc..) seront préformées à partir du même matériau.

Revêtement de calorifuge de tuyauteries d'eau chaude

L'isolation des tuyauteries situées dans les *faux plafonds et les trémies* sera pourvue d'une protection en kraft aluminium collée et fixée par agrafes le long des bords superposés. Les liaisons transversales seront également assurées par des bandes de kraft aluminium collées et agrafées

L'isolation des tuyauteries situées dans les *couloirs*, sera protégée par un revêtement en PVC rigide type ISOGENOPACK, d'épaisseur minimale 0,35 mm. La fixation se fera par rivets plastiques appliqués le long des bords superposés.

Les pièces spéciales (coudes, tés, etc..) seront préformées à partir du même matériau.

L'isolation des tuyauteries situées dans *les locaux techniques et les locaux nobles* sera protégée par un revêtement en tôle d'aluminium, d'épaisseur minimale 6/10 mm.  
La fixation se fera par vis Parker cadmiées.

L'isolation des tuyauteries situées en *vide sanitaire, caniveau* ou plus généralement dans des *ambiances humides* sera protégée par un revêtement bitumineux multicouches appliqué sur entoilage croisé.

L'isolation des *tuyauteries aériennes courant à l'extérieur* sera protégé par un ensemble composé de:

- un revêtement bitumineux multicouches appliqué sur entoilage croisé,
- un revêtement final en PVC rigide, d'épaisseur minimale 0,75 mm.

Dans tous les cas, l'isolation sera arrêtée par des embouts de fixation en aluminium poli.

#### 1.8.4.4.7. Radiateurs

L'unité de fabrication des radiateurs devra être certifiée ISO 9002.

Ils seront constitués de 2 coquilles d'acier soudées entre elles après emboutissage, de type panneau (avec ou sans ailettes), colonne ou plinthe.

Pour des raisons esthétiques, les fixations devront s'appliquer sur les étriers des radiateurs

- elles seront du type cloisons légères avec des cavaliers plastique dans le cas de radiateurs alimentés en tube fer ou cuivre,
- elles devront permettre le blocage du radiateur dans le cas d'une alimentation en tube plastique.

Les qualités de tôle utilisées devront répondre aux normes de conformité NF A 36 401 et 46 402.

Ils seront éprouvés en usine pour une utilisation possible entre 6 et 10 bars (NF P52 012 et NF P52 012).

Ils devront être exempts d'angles vifs et ne présenteront pas de saillies.

Ils seront revêtus de deux couches de peinture cuite au four (coloris RAL au choix ce l'architecte) dont la dernière en poudre époxy polyester appliquée par un procédé TRIBOMATIC pour une bonne pénétration des ailettes.

Ils seront équipés d'un robinet (d'arrêt inviolable) thermostatique, d'un té de réglage sur retour et d'un purgeur d'air à clé sur le point haut ainsi que d'un robinet de vidange sur le point bas.

Les versions intégrées seront avec un robinet à kV réglable avec une large variation de débit.

Ils seront installés de préférence en allège des baies vitrées ou en plinthes lorsque les allèges sont insuffisantes, posés sur pieds ou sur consoles.

Le long des cloisons séparatives légères, il faudra des supports, des renforts et des chevilles appropriées.

Concernant l'équilibrage, le réglage des débits se fera par l'intermédiaire de tés de réglage micrométriques montés sur les retours de chaque radiateur.

Lorsque L radiateur \_ H radiateur: le radiateur sera raccordé du même côté (aller & retour) Lorsque L radiateur > H radiateur : les raccords hydrauliques seront réalisés sur les cotés opposés en diagonale

## **1.9. SPECIFICATIONS TECHNIQUES VENTILATION**

### **1.9.1. Prescriptions et règlements à observer**

Les installations devront être établies conformément aux stipulations des textes réglementaires nationaux, départementaux et municipaux, ainsi qu'au Cahier des Charges D.T.U publiés à la date de l'appel d'offres, et en particulier les textes ci-dessous seront respectés:

- D.T.U. W 68-2 : Exécution des installations de ventilation mécanique.
- D.T.U. W 70-1 et 70-2: Installations électriques.
- Normes UTE, NFC 14.100, NFC 15.100.
- Règlement aération des logements.
- Règlement acoustique.

- Règlement Sanitaire Départemental type.

## **1.9.2. Qualité de conception et mise en œuvre**

### ***1.9.2.1. Conduits***

Contraintes à respecter

Les contraintes suivantes devront être respectées :

- La perte de charge par mètre de conduit restera inférieure à 1,2 Pa
- L'étanchéité du réseau sera particulièrement soignée.
- Tous les matériels devront être incombustibles (classement MO).

Toutes les précautions devront être prises pour que le niveau acoustique dans les locaux reste dans les limites prévues (bruit d'air, bruit en provenance du ventilateur, ou bruit en provenance de locaux voisins par création de ponts phoniques).

Nature des conduits

Les conduits seront en tôle d'acier galvanisée (électro-zinguée laminée à froid). Les parois internes seront lisses sauf aux endroits où il sera installé des dispositifs particuliers (contre le bruit ou le feu).

Les conduits circulaires respecteront les conditions suivantes:

L'épaisseur des tôles sera au moins de :

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

Le rayon intérieur des coudes sera au moins égal au diamètre du conduit.

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

Les conduits rectangulaires respecteront les conditions suivantes:

L'épaisseur des tôles sera au moins de :

- 8/10 de mm si la plus grande dimension est inférieure à 400 mm.

Les conduits flexibles pourront être utilisés sous les conditions suivantes:

Leur longueur ne sera pas supérieure à 0,5 mètres.

Ils ne seront utilisés que pour le raccordement des bouches aux conduits collecteurs (une bouche par conduit flexible).

La courbure ne devra pas être amorcée avant une distance de 0,5 fois le diamètre à partir de l'emboîtement.

Ils ne seront jamais raccordés entre eux.

Leur forme circulaire devra être maintenue en tous points.

Tout conduit fissuré ou abîmé, même après la pose, sera remplacé.

Vitesse dans les conduits

La vitesse de l'air dans les conduits sera variable. Pour des raisons acoustiques, la vitesse de circulation d'air sera limitée à :

- 3,5 m/s dans un conduit de 160 mm de diamètre équivalent.
- 4,0 m/s dans un conduit de 200 mm de diamètre équivalent.
- 4,5 m/s dans un conduit de 250 mm de diamètre équivalent.
- 5,0 m/s dans un conduit de 315 mm de diamètre équivalent.

Le débit pris en compte pour le calcul des sections des conduits et des pertes de charge sera la somme des débits fixes et des débits des bouches réglables à pleine ouverture.

Supports des conduits

Les conduits seront fixés de façon solidaire au Gros-Œuvre.

Les dispositifs de fixation devront permettre le réglage de la position du conduit dans deux directions.

Des joints élastiques seront interposés entre les fixations et les conduits ou entre maçonnerie et conduits. Les vibrations résiduelles en provenance du groupe de ventilation ne devront pas pouvoir être transmises aux structures du bâtiment par les conduits.

Raccordement des bouches

---

Entre les bouches d'extraction ou de soufflage et les conduits, il sera prévu des pièces de raccordement en tôle galvanisée, adaptée à la forme des bouches et du conduit.

### **1.9.2.2. Groupes moto-ventilateurs**

Les groupes moto-ventilateurs seront du type centrifuge avec turbine à action et double ouïe. L'ensemble moto-ventilateur sera disposé dans un caisson en tôle d'acier galvanisée largement dimensionné. Le caisson ventilateur sera disposé au-dessus des parties communes pour éviter la transmission des bruits, et reposera sur le sol par l'intermédiaire d'une dalle de répartition, isolée de la dalle du bâtiment par un feutre résistant à l'humidité.

Le refoulement de l'air se fera sur le dessus du caisson par une gaine en tôle d'acier galvanisée munie d'une grille anti-volatile et d'un pare-pluie.

Sur une face, une porte de visite, aisément démontable à l'aide de loquets, permettra l'accès au ventilateur.

Les paliers du ventilateur comporteront des roulements à billes ou à rouleaux graissés à vie. Le ventilateur et le moteur seront fixés sur un support en tôle monté sur des plots anti-vibratiles soigneusement calculés.

### **1.9.2.3. Equipements**

Tés souches de raccordement

- . Couvercle amovible à fermeture mécanique ou par emboîtement à force
- . Joints pour assurer une bonne étanchéité à l'air
- . Revêtement intérieur anti-bruit.

Registre de dosage

- . Diaphragme à iris
- . Réglage extérieur
- . Prises de pression

Registre de réglage

- . Cadre acier galvanisé
- . Ouverture des ailettes en opposition
- . Etanchéité par lames souples entre cadre et ailettes
- . Paliers nylon et biellettes de manœuvre

Volet coupe-feu 2h

- . Manchon réfractaire
- . Volet pivotant
- . Viroles de raccordement
- . Fusible 70°C avec déclencheur
- . Montage en plancher.
- . Montage en paroi.

Cartouche coupe-feu 2h

- . Fermeture automatique par fusible 70°C
- . Corps galvanisé avec lames articulées
- . Montage par emboîtement derrière la bouche

Grille extérieure

- . Aluminium
- . Contre cadre
- . Lames inclinées
- . Grillage anti volatiles

Volet de surpression

- . Cadre aluminium

- . Ailettes alu sur palier plastique avec joints mousses
- . Montage en façade ou en gaine

#### Piège à son circulaire

- . Gaine intérieure perforée
- . Isolation 25 mm laine de verre
- . noyau central suivant le besoin d'atténuation
- . Manchettes de finition avec pièces d'emboîtement
- . Classement M0

#### - Piège à son dissipatif

- . Caisson acier galvanisé
- . Baffles acoustiques

#### 1.9.2.4 - Qualités acoustiques spécifiques

L'installation devra respecter les prescriptions de la réglementation acoustique et être conçue de manière à éviter toute gêne due au bruit, que ce bruit soit engendré par l'installation elle-même, ou qu'il provienne de l'extérieur du bâtiment ou de la transmission entre locaux du fait de l'installation.

Le niveau de pression acoustique maximal pour les chambres sera:

- $L_{nA,T} < 30 \text{dB(A)}$  vis à vis des équipements collectifs ou individuels extérieurs à la chambre
- $L_{nA,T} < 35 \text{dB(A)}$  vis à vis des équipements intérieurs à la chambre.

Les exigences acoustiques pour les bouches d'extraction en cuisine des logements sont les suivantes:

- Pour collecteur de diamètre supérieur ou égal à 315mm:

Cuisine de moins de 10m<sup>2</sup>: Bouches d'extraction avec certification  $L_w \leq 36 \text{dB(A)}$ ,  $D_{\text{new}+C} \geq 55 \text{dB}$ .

Cuisine fermée de plus de 10m<sup>2</sup>: Bouches d'extraction avec certification  $L_w \leq 38 \text{dB(A)}$ ,  $D_{\text{new}+C} \geq 55 \text{dB}$ .

Cuisine ouverte sur séjour de moins de 20m<sup>2</sup>: Bouches d'extraction avec certification  $L_w \leq 34 \text{dB(A)}$ ,  $D_{\text{new}+C} \geq 59 \text{dB}$ .

Cuisine ouverte sur séjour entre 20 et 30m<sup>2</sup>: Bouches d'extraction avec certification  $L_w \leq 36 \text{dB(A)}$ ,  $D_{\text{new}+C} \geq 55 \text{dB}$ .

Cuisine ouverte sur séjour de plus de 30m<sup>2</sup>: Bouches d'extraction avec certification  $L_w \geq 38 \text{dB(A)}$ ,  $D_{\text{new}+C} \geq 55 \text{dB}$ .

- Pour collecteurs de 200 ou 250mm, les niveaux doivent être améliorés de 3dB ( $D_{\text{new}+c}$  augmenté de 3dB)

Les exigences acoustiques sont obtenues en ajoutant un accessoire acoustique (silencieux, manchon acoustique).

Les exigences relatives à l'installation sont les suivantes :

Dépression totale dans le caisson du motoventilateur extracteur inférieure à 220Pa ou vitesse périphérique de la roue inférieure à 12.5m/s.

Tout dispositif atténuateur acoustique rendu nécessaire reste à la charge de l'entreprise.

## **1.10. SPECIFICATIONS TECHNIQUES CLIMATISATION**

### **1.10.1. Prescriptions et règlements à observer**

Les installations devront être établies conformément aux stipulations des textes réglementaires nationaux, départementaux et municipaux, ainsi qu'au Cahier des Charges D.T.U publiés à la date de "appel d'offres et particulièrement:

- règlement sanitaire départemental code du travail
- code de la santé publique, prescriptions techniques de CSTB,
- recommandations professionnelles du Syndicat National de l'Isolation, règles de la construction des composants,
- arrêtés directives et instructions pour l'isolation acoustique,
- C 15-100 sur l'exécution et l'entretien des installations électriques,
- arrêtés ministériel du 23 juillet 1943 modifié réglementant les appareils de production d'emmagasinage ou de mise en œuvre des gaz comprimés, liquéfiés ou dissous visé par l'article premier, paragraphe 4 et 5 du 18 janvier 1943.

- circulaire Ministérielle du 27 avril 1960 modifiée, relative à l'application de la réglementation sur les appareils à pression aux installations de production ou de mise en œuvre du froid.
- arrêté ministériel du 15 janvier 1962 modifié, réglementation des compresseurs.
- arrêtés ministériels du 26 juillet 1962 relatif aux compresseurs autres que les compresseurs volumétriques.
- arrêtés ministériels du 25 avril 1979 modifié portant interdiction d'emploi de certains compresseurs frigorifiques.
- décret du 7/12/92 modifié par le décret du 30/06/98 relatif à certains fluides frigorigènes utilisés dans les établissements frigorifiques et climatiques.
- arrêté du 12/01/2000 relatif au contrôle d'étanchéité des éléments concernant le confinement des fluides frigorigènes utilisés dans les équipements frigorifiques et climatiques.
- norme NF EN 3781 : règles de sécurité des installations frigorifiques.
- D.T.U. 45.1 locaux et bâtiments frigorifiques.
- Normes NF 34.301 et 34.501 tôles galvanisées pré-laquées
- ATEC du CTSTB des composants non traditionnels
- Normes NF 35.400 installations frigorifiques.

## **1.10.2. Qualité de conception et mise en œuvre**

### **1.10.2.1. Conduits**

Nature des tuyauteries de fluide frigorigène

Tube cuivre rouge écroui ou recuit, qualité frigorifique (poli brillant à l'intérieur et déshydraté).

Nature des tuyauteries d'eau glycolée

Tube en acier carbone ou en acier inox à sertir revêtus de polyéthylène ou d'un revêtement bitumineux.

Supports des tuyauteries

Colliers 2 pièces démontables par vis, avec interposition d'une coquille isolante en mousse synthétique.

Support à intervalles suffisants pour éviter les flèches inesthétiques et les arrachements.

Robinetterie

Adaptée au service demandé.

Placée de manière à ce que leur manœuvre soit aisée.

Mises en œuvre :

Traversées des murs et planchers sous fourreaux

Fixation des canalisations par bagues isophoniques et anti-vibratiles

Assemblages par soudage, brasage, soudo-brasage ou raccords mécaniques

Tubes posés sur colliers en métal isolés par bagues diélectriques

Brasage tendre avec un métal d'apport à base d'étain est interdit

Nettoyage avec soufflage des canalisations pour évacuer les limailles

Mise sous pression d'azote des réseaux pendant les travaux de soudage

Tirage au vide des réseaux

Dimensionnement :

- Suivant débit et phase liquide/phase vapeur

## **1.11. SPECIFICATIONS TECHNIQUES ELECTRICITE**

### **1.11.1. Tableaux**

On utilisera des tableaux électriques insérés dans des coffres ou des armoires métalliques, protégeant ainsi l'appareillage électrique qui les compose. Les commandes et les voyants seront facilement accessibles et visibles, installés par exemple en face avant des coffrets ou armoires.

En tout état de cause, ces tableaux devront être fabriqués et installés conformément aux normes. En règle générale, on utilisera des tableaux préfabriqués de marques réputées.

Armoires et équipements :

. Enveloppe :

- Enveloppe de type modulaire, PRISMA G de Merlin Gérin ou équivalent.
- En tôle d'acier électro zinguée de 15/10mm d'épaisseur minimum.
- IP 31 : pour les armoires sans portes placée dans un local technique fermant à clef.
- IP 54 : Armoire fermant à clef placée à l'extérieur avec fermeture par poignée à barillet et crémone.

. Appareillage et équipements divers :

- Appareillage de type modulaire et de même marque à monter sur rail DIN.
- Réserve de place de 30% minimum pour une future extension.
- Jeu de barres largement dimensionné en fonction de la puissance à distribuer.
- Interrupteur tétra polaire cadenassable en tête de l'alimentation de l'armoire.
- Goulottes PVC de cheminement du câblage remplies à 70% au maximum.
- Extrémités des conducteurs multibrins munies de cosses ou d'embouts sertis.
- Organes de commande, voyants de signalisation "marche" et "défaut" en façade de l'armoire.
- Repérage des équipements de l'armoire par des étiquettes plastiques gravées fixées sur des supports ne permettant aucune inversion.
- Raccordements sur bornier repéré et facilement accessible. Il permet le raccordement et l'épanouissement aisés des câbles. Il comporte une barre collectrice de terre incluant les connecteurs pour l'arrivée générale et la distribution divisionnaire.
- Schéma électrique de l'armoire placé sous pochette plastifiée à l'intérieur.
- Dégagement de 0.80m autour de toutes les faces d'accès.

### **1.11.2. Canalisations**

#### Généralités

La section de chaque conducteur sera calculée conformément aux critères définis par la norme ci-après énumérée:

- Intensité limite admissible du câble dans les conditions d'utilisation.
- Valeur limite admissible définie par les tableaux 52 de l'article 523 NFC 15-100, en fonction du type de câble, du type de la protection amont, du mode et des conditions de pose.
- Chutes de tension admissible définie par l'article 524 NFC 15-100.
- Tenue du câble au courant de court-circuit.
- Tenue minimale à déterminer en fonction du temps de déclenchement de la protection de la ligne et de la puissance probable de court-circuit de l'alimentation.

#### Câbles de distribution :

De la série U 1000 RO2V, repérés aux extrémités par des étiquettes PVC fixées par des colliers RILSAN.

Soigneusement rangés et repérés de manière indélébile tous les 20m en ligne droite, à chaque changement de direction et aux traversées de parois.

Aucune jonction de sera réalisée sur leur parcours entre leurs points normaux de raccordement.

Cheminement par chemin de câbles pour 3 câbles ou plus. Cheminement sous tube ou fixation par colliers en dessous.

#### Chemins de câbles :

En fil d'acier galvanisé à chaud de diamètre 5 à 6 mm.

Supportages adaptés et en nombres suffisants.

Liaison équipotentielle par conducteur cuivre entre chaque élément.

Réserve de place de 30% minimum pour une future extension.

Chemins de câble distincts et distants de 50cm minimum pour les courants forts et les courants faibles et informatiques.

#### Traversées

Tous les fourreaux font partie de l'installation et sont dus par l'entrepreneur du présent lot, planchers, parois, plafonds, etc

En aucun cas, un câble ne pourra être encastré directement et en traversée de parois, le passage devra: soit être constitué par une trémie (traversée de mur)

soit comporter une protection mécanique à obturer pour éviter la propagation d'incendie.

#### Liaisons équipotentielles :

Toutes les masses de l'installation seront reliées au réseau de mise à la terre par un conducteur de protection (PE).

L'armoire générale du bâtiment et toutes les armoires divisionnaires seront reliées à la terre par un conducteur de protection en cuivre nu d'une section minimale de 35mm<sup>2</sup>, déroulé et fixé sur les chemins de câble depuis l'armoire générale du bâtiment.

Le conducteur de protection sera amené, dans toutes les canalisations électriques, parallèlement aux conducteurs actifs.

### **1.11.3. Appareillage de commande et de protection**

Le choix des disjoncteurs devra être fait en tenant compte de l'ensemble de leurs caractéristiques:

- intensité nominale et intensité de calibrage
- pouvoir de coupure,
- temps de réponse,
- éventuellement, pouvoir limiteur de court-circuit
- types de déclencheurs (thermiques, magnétiques, différentiels), encombrements,
- prises avant ou arrière.

Leurs caractéristiques doivent être adaptées à celles du réseau où ils seront installés. Ils seront conformes aux normes françaises et européennes.

Lorsque ces appareils utiliseront des relais réglables, la valeur du régime normal définie au dossier de réalisation devra se situer au milieu de la plage de réglage du type choisi.

#### **NOTA**

Dans la détermination des différents appareils de commande et de protection, disjoncteurs, contacteurs, coupe-circuits l'entrepreneur devra tenir compte de :

- du régime du neutre.
- de la sélectivité de la protection.

### **1.11.4. Repérage des installations électriques**

L'ensemble des tableaux, coffrets de raccordements, boîtes à fusibles, boîtiers, etc ... sera repéré à l'aide d'étiquettes en dilophane ou aluminium gravé, collées ou fixées par vis.

Le repérage des appareils de commande, disjoncteurs, sectionneurs, boîtes à boutons, combinés, sera également prévu sur les tableaux par des étiquettes identiques à celles citées ci-dessus.

Le repérage des manœuvres particulières, correspondant aux positions d'appareil de commande démunies d'indication ou n'ayant qu'un repérage d'origine sans correspondance avec leur utilisation, sera explicité à l'aide d'étiquettes gravées fixées à demeure, à proximité immédiate de ces appareils de commande.

Les câbles seront repérés à chacun de leur extrémité par une bague portant le repère conventionnel du câble.

Chaque conducteur des câbles "Energie" sera repéré aux couleurs conventionnelles. les conducteurs des câbles "Télécommande" seront repérés avant leur raccord sur une barrette à bornes à l'aide de manchettes caoutchouc Sterling ou similaire. L'utilisation d'embouts thermo-rétractables est conseillée.

Dans les tableaux, boîtes de raccordement, etc ... la documentation (schémas, repérage des différents organes) sera déposée dans une pochette spécialement prévue à cet effet.

## Réhabilitation de la caserne des Pompiers – CHATEAU D'OLERON

La mairie du CHATEAU d'OLERON souhaite répondre à l'appel à projets lancé par la région « Amélioration de la Performance Energétique des bâtiments publics existants ».

Cet appel à projets exige une étiquette énergie inférieure ou égale à 120 kWhep/m<sup>2</sup>.an après travaux et un gain de 100 kWhep/m<sup>2</sup>.an.

Un calcul réglementaire a été réalisé avec le moteur de calcul ThCEX de la RT existant afin de vérifier le respect de ces exigences.

Les éléments décrits ci-dessous devront être respectés et toute modification devra faire l'objet d'une reprise de calcul afin de vérifier le respect des exigences.

**L'entreprise titulaire du présent lot s'engage à proposer des systèmes qui répondent à la directive européenne ErP 2016.**

## **2. TRAVAUX PREPARATOIRES**

### **2.1. ETUDE D'EXECUTION**

L'entreprise retenue doit prévoir la réalisation des documents et les prestations demandées avant le chantier à savoir :

Réunion de coordination avec les autres corps d'état concernés et les ingénieurs pour la mise au point des détails.

Fourniture des plans d'exécution

Fourniture des plans et détails techniques

Fourniture d'un cahier technique des matériels proposés

Fourniture de l'ensemble des notes de calculs concernant :

- Dimensionnement des réseaux
- Dimensionnement des équipements

Remise d'un document complet en fin de chantier correspondant aux travaux effectivement réalisés, aux documentations techniques et commerciales, aux notices d'entretien.

## **3. PLOMBERIE SANITAIRE**

*L'entreprise devra chiffrer dans son offre en **base** les équipements décrits dans le présent document, elle sera libre de proposer en **option** des variantes qui seront soumis à la validation de la maîtrise d'œuvre ainsi qu'à celle de la maîtrise d'ouvrage.*

### **3.1. Alimentation eau froide**

A partir de l'alimentation existante du bâtiment, distribution aérien en réseau cuivre écroui jusqu'au ballon d'eau chaude :

- Diamètre suivant débits
- Calorifuge du réseau par coquille épaisseur 13 mm

### **3.2. Production d'eau chaude sanitaire**

#### **3.2.1. Stockage ECS : capacité 150 L**

Chauffe-eau à accumulation vertical électrique avec :

- Revêtement intérieur de la cuve en émail vitrifié à haute teneur en quartz
- Garantie de la cuve 5 ans
- Jaquette isolante
- Protection dynamique anticorrosion type ACI Hybride
- Résistance stéatite avec aquastat de réglage et sécurité

- Pattes de fixation ou pied support
- Groupe de sécurité NF avec entonnoir.
- Livrés avec raccord diélectrique
- Qualité NF électricité performance catégorie \*\*\*
- Marque : ATLANTIC, THERMOR ou similaire
- Type : ZENEO
- Capacité : 150 L

Raccordement aux réseaux et à l'alimentation électrique en attente à proximité depuis armoire du présent lot.

### **3.3. Distribution EF/ EC / Bouclage**

#### Réseaux aériens

Réseau de distribution EF et EC en aérien pour l'alimentation des appareils sanitaires compris, façon de joints, raccords, fixations, percements et fourreaux.

- Tube cuivre écroui
- Distribution en eau vers les différents postes à alimenter
- Diamètre suivant débit.
- Robinets d'arrêt pour chaque appareil,
- Robinets de vidange aux points bas,
- Anti-béliers aux points hauts.

Les réseaux en faux plafond et hors volume chauffé seront calorifugés.

- Pour l'eau froide :
  - Calorifuge par coquille en mousse polyester type armaflex 25mm en zone non chauffé
  - Calorifuge par coquille en mousse polyester type armaflex 13mm en zone chauffé
- Pour l'eau eau chaude sanitaire :
  - Calorifuge par coquille en mousse polyester type armaflex avec un niveau minimum de classe 3
    - ép : 19mm pour les diamètres  $\leq 20$ mm
    - ép : 25mm pour les diamètres  $> 20$ mm et  $\leq 26$ mm
    - ép : 32mm pour les diamètres  $> 26$ mm et  $\leq 40$ mm

### **3.4. Appareils sanitaires**

*Les appareils seront de marque ROCA, PORCHER, JACOB DELAFON ou similaire, de couleur blanche sauf prescriptions particulières.*

*Ils seront posés aux emplacements figurant sur les plans. L'entreprise devra s'assurer que ces équipements respectent les espaces de manœuvre pour les personnes à mobilité réduite.*

*La robinetterie sera de marque NF et possédera un classement E.P.E bat. Minimum*

- E2 A3 U3 pour les robinetteries de lavabo, lave mains (classe S ou B en cas de mitigeur NF)
- E1 A2 U 3 pour robinetterie de douche (classe A ou S en cas de mitigeur NF)
- E3 A2 U 3 pour robinetterie de baignoire (classe C ou D en cas de mitigeur NF)
- E0 A3 U3 pour les robinetteries d'évier (classe S ou B en cas de mitigeur NF)
- Classement acoustique pour le robinet à flotteur des WC.

#### **NOTA**

*L'entrepreneur devra prendre en compte dans son offre de prix toutes les sujétions nécessaires à la bonne mise en œuvre des équipements (notamment les encastrement de tuyauteries pour raccordement).*

#### **3.4.1. Douche**

- Panneau de douche avec mitigeur thermostatique :
  - Déclenchement de l'écoulement par bouton poussoir avec système de temporisation
  - Ensemble de douche avec une barre murale 018 mm longueur 1100 mm en laiton chromée et curseur réglable en laiton chromé (curseur de bonne résistance mécanique).
  - Flexible métallique chromé double agrafage
  - Limiteur de débit 6 l/min

- Dispositif anti coup de bélier
- Sécurité anti brûlure
- Alimentation par l'arrière
- Siège de douche fixe
  - Relevable avec béquille
  - Aluminium gainé nylon
  - Assise 440x395
- Barre pour douche d'angle avec barre verticale
  - Aluminium gainé ABS antibactérien Ø34
  - 560x660x1150(h)
  - Rosaces de finition

Marque proposée :

PRESTOTHERM serie 1

Ensemble Siège et barre de relèvement PRESTO

Localisation :

Suivant plan

### **3.4.2. Plan vasque**

Lavabo mural céramique blanche :

- 80 x 50 cm
- Autoportant
- Vidage complet et bonde en laiton chromé
- Siphon en polypropylène
- Mitigeur mono trou montage mural
  - Mitigeur temporisé
  - Fermeture automatique temporisée à 15s réglable
  - Dispositif anti-coup de bélier par fermeture automatique
  - Clapets antiretour NF
  - Débit aérateur 3L/min
  - Flexible de raccordement
  - Robinets d'arrêt droits
  - Limiteur de température
  - Corps en laiton massif chromé

Compris renfort dans la cloison

Marque proposée :

Lavabo JACOB DELAFON type ODEON UP

Mitigeur PRESTO type NEO DUO (68055)

Localisation :

Suivant plan

### **3.4.3. WC PMR**

Cuvette WC rehaussée avec réservoir 6/3 litres :

- Cuvette rehaussée en céramique sanitaire
- Hauteur à 45 cm (cuvette sans abattant)
- Fixation au sol par vis cache tête
- Réservoir de chasse attenant en céramique sanitaire, joint et boulons de fixation en acier inox et robinet à poussoir à double commande 3/6 litres
- Robinet d'arrêt et robinet flotteur silencieux NF
- Abattant double en ABS thermodur avec charnières et boulons inoxydables

Marque proposée :

Cuvette WC surélevé JACOB DELAFON type ODEON UP (E0523)

Localisation :

Suivant plan

#### **3.4.4. Lave mains PMR**

Lave-mains en céramique

- Autoportant
- Dim 40x25cm
- Vidage avec bonde à grille
- Siphon en laiton chromé
- Mitigeur monotrou temporisé
  - Déclenchement souple, arrêt automatique 15 s
  - Clapets antiretour NF
  - Débit aérateur 3L/min
  - Flexible de raccordement
  - Robinets d'arrêt droits
  - Limiteur de température
  - Corps en laiton massif chromé

Marque proposée :

Lave-mains JACOB DELAFON type ODEON UP (E4759G-00)

Robinet PRESTO type 3000 S (68032)

Localisation :

Suivant plan de principe

#### **3.4.5. Urinoir**

Urinoir mural avec support et consoles

- Dimension 30/62/32
- Siphon non apparent
- Effet d'eau, bonde à grille
- Robinet temporisé pour action siphonique

#### **3.4.6. Accessoires sanitaires**

Les accessoires sanitaires seront de la marque PRESTO, PELLET, DELABIE ou similaire et devront être présentés au maître d'œuvre avant leur mise en place.

*Les accessoires devront être positionnés à une hauteur maximale de 1.30m.*

##### **3.4.6.1. *Patère***

Patère chromée

- 1 tête
- Visserie inox
- Laiton chromé

Marque proposée :

PELLET type 010130

Localisation :

Douches partie arbitres (1 patère par douche)

##### **3.4.6.2. *Distributeur de papier :***

Distributeur de papier

- Dim. : 127 x 50 mm
- Laiton
- Capacité : un rouleau
- Finition Chromé

Marque proposée :

Localisation :  
Tous les WC

### **3.4.6.3. Barre de relèvement :**

Barre de relèvement

- Poignée de maintien fixation sol-mur
- Finition inox brillant
- Longueur 800mm
- Vis de fixation inox

Marque proposée :  
DELABIE type 5060DP2

Localisation :  
WC à accessibilité PMR

### **3.4.7. Evacuation EU/EV**

Evacuation des appareils sanitaires et des vidanges en tube PVC compris soudure à froid, fixations, raccords, percements, fourreau. Les canalisations auront une pente minimum de 1 cm par mètre sur tout leur parcours.

Au pied de chaque chute et à l'extrémité de chaque antenne, il sera prévu un té avec tampon de dégorgeant permettant le nettoyage.

Raccordement sur les attentes laissées par le titulaire du lot VRD ou GO.

La ventilation primaire sera réalisée par tube de diamètre 110 compris sortie extérieure en toiture, étanchéité par bavette de recouvrement du fourreau.

Nota :  
Le rebouchage des percements devra être réalisé avec des matériaux de même nature que la paroi traversée.

## **4. TRAVAUX DE VENTILATION**

---

*L'entreprise devra chiffrer dans son offre en **base** les équipements décrits dans le présent document, elle sera libre de proposer en **option** des variantes qui seront soumis à la validation de la maîtrise d'œuvre ainsi qu'à celle de la maîtrise d'ouvrage.*

### **4.1. Caissons simple flux (salle d'activités)**

Groupe VMC simple flux :

- Groupe de ventilation en tôle galvanisée
- Isolation thermique et phonique 50 mm en laine minérale M0
- Ventilateur simple ouïe à action
- Moteur à courant continu (ECM)
- Entraînement direct
- Dépressostat fixe monté
- Inter de proximité
- Fixations anti vibratiles
- Manchettes souples pour raccordement aéraulique le refoulement M0
- Marque : VIM ou similaire
- Type : KMDT ECO 06
- Débit maxi : 450 m<sup>3</sup>/h

Localisation :

Dans le faux plafond du dégagement  
Dans le local technique.

Compris raccordement depuis armoire électrique du présent lot.

#### **4.2. Réseau**

Le réseau de ventilation devra avoir les caractéristiques suivantes :

- La pression au niveau de chaque bouche devra être comprise entre 80 et 160 Pa
- Orifices de mesures à chaque embranchement, y compris bouchon hermétique démontable
- Pertes de charge < 0,7 Pa/ml

Les gaines seront de type rigide circulaire en acier galvanisé :

- Pièces et raccords de la même origine de fabrication
- Assemblage par joints certifiés Classe D (VELODUCT)
- Diamètre adapté au débit (125 mm à 315 mm)
- Les réseaux situés hors volume chauffé et n'ayant pas une pente descendante vers l'extracteur devront être réalisés, dans le cas de réseaux extérieurs, en conduit calorifugé double peau en acier galvanisé, ou dans le cas de réseaux intérieurs, en conduit en acier galvanisé avec calorifugeage par laine minérale (25mm) avec pare-vapeur renforcé M0, afin de prévenir le risque de condensation et d'accumulation d'eau dans le réseau aéraulique.
  - Marque : VIM ou techniquement équivalent
- Le réseau de ventilation sera laissé apparent de ce fait l'entreprise prendra en compte dans son offre, que la réalisation du dit réseau devra être soigné

**Les réseaux de ventilation seront apparents, il est impératif qu'ils soient laqués. L'entreprise titulaire du présent lot tiendra compte de cela dans son offre.**

#### **4.3. Accessoires**

Grille de reprise sur conduit :

- Montage sur gaine
- Acier galva
- Joint mousse étanchéité
- Fixation par vis
- Marque : France air
- Type : SFV 21

Bouche d'extraction local ménage et rangement :

- Coupe-feu 2h
- Diam. Suivant débit
- Corps en acier peint
- Fusible thermique 72°C
- Marque : VIM
- Type : SC - SCV

Localisation :

Suivant plan de principe

Piège à son en acier galvanisé double peau

- Gaine intérieure perforée
- Gaine extérieure en tôle d'acier galvanisé
- Manchettes de finition avec pièces d'emboitage à joint
- Isolant acoustique laine de roche avec voile de verre
- Classement au feu A1
- Marque : VIM
- Type : SIL CZ

Entrée d'air auto réglable :

- Pose sur menuiserie
- Teinte au choix du maître d'œuvre.
- Capuchon pare-pluie extérieure

- Grille anti-insecte intégrée
- Rallonge acoustique
- Marque : VIM
- Type : ISOLA 2 45
- Pose sur menuiserie

Rejet d'air :

- Chapeau de toiture pare pluie
- Grillagé
- En acier galva
- Diam 250 mm
- Marque : VIM
- Type : CPGR

#### **4.4. Régulation des caissons simple flux**

Régulation des caissons simple flux :

- Permettra une bonne gestion des débits d'air suivant l'occupation des différentes salles
- Mise en place de sondes de CO2 dans les salles 1 et 2.
- Mise en place de régulateur de vitesse RMEC de chez VIM.

#### **4.5. Caisson simple flux (sanitaires)**

Groupe VMC simple flux :

- Groupe de ventilation en tôle galvanisée
- Isolation thermique et phonique en laine minérale M0
- Ventilateur simple ouïe à action
- Moteur à courant continu (ECM)
- Entraînement direct
- Dépressostat fixe monté
- Inter de proximité
- Fixations anti vibratiles
- Manchettes souples pour raccordement aéraulique le refoulement M0
- Marque : VIM ou similaire
- Type : KMDT ECO 06
- Débit maxi : 300 m<sup>3</sup>/h
- Fonctionnement en mode permanent

Localisation :

Dans le faux plafond du dégagement

Compris raccordement électrique depuis armoire électrique du présent lot.

#### **4.6. Réseau**

Le réseau de ventilation devra avoir les caractéristiques suivantes :

- La pression au niveau de chaque bouche devra être comprise entre 80 et 160 Pa
- Orifices de mesures à chaque embranchement, y compris bouchon hermétique démontable
- Pertes de charge < 0,7 Pa/ml

Les gaines seront de type rigide circulaire en acier galvanisé :

- Pièces et raccords de la même origine de fabrication
- Assemblage par joints certifiés Classe D (VELODUCT)
- Diamètre adapté au débit (125 mm à 315 mm)
- Les réseaux situés hors volume chauffé et n'ayant pas une pente descendante vers l'extracteur devront être réalisés, dans le cas de réseaux extérieurs, en conduit calorifugé double peau en acier galvanisé, ou dans le cas de réseaux intérieurs, en conduit en acier galvanisé avec calorifugeage par laine minérale (25mm) avec pare-vapeur renforcé M0, afin de prévenir le risque de condensation et d'accumulation d'eau dans le réseau aéraulique.
  - Marque : VIM ou techniquement équivalent

- Le réseau de ventilation sera laissé apparent de ce fait l'entreprise prendra en compte dans son offre, que la réalisation du dit réseau devra être soigné

#### **4.7. Accessoires**

Entrée d'air auto réglable :

- Pose sur menuiserie
- Teinte au choix du maître d'œuvre.
- Capuchon pare-pluie extérieure
- Grille anti-insecte intégrée
- Rallonge acoustique
- Marque : VIM
- Type : ISOLA 2 30
- Pose sur menuiserie

Bouche d'extraction :

- Bouche auto réglable
- Installation ne déformant pas le support
- Débit unitaire
  - 30 m<sup>3</sup>/h pour les WC
  - 60 m<sup>3</sup>/h pour les douches
- Marque : VIM
- Type : Alizé

Bouche d'extraction local ménage et rangement :

- Coupe-feu 2h
- Diam. Suivant débit
- Corps en acier peint
- Fusible thermique 72°C
- Marque : VIM
- Type : SC - SCV

Localisation :

Suivant plan de principe

Localisation :

Dans la partie sanitaire

Rejet d'air :

- Chapeau de toiture pare pluie
- Grillagé
- En acier galva
- Diam 200 mm
- Marque : VIM
- Type : CP

## **5. TRAVAUX DE CHAUFFAGE**

*L'entreprise devra chiffrer dans son offre en **base** les équipements décrits dans le présent document, elle sera libre de proposer en **option** des variantes qui seront soumis à la validation de la maîtrise d'œuvre ainsi qu'à celle de la maîtrise d'ouvrage.*

### **5.1. Production :**

Raccordement depuis les vannes laissées en attente du réseau urbain jusqu'à l'échangeur dans le local technique  
En tube médian préisolé type Calpex uno ou techniquement équivalent (tranchée au lot VRD), compris fourreau, compris toutes sujétions.

- Diamètre suivant débits
- Rayon de courbure 1 m

- Température de service max 95°C
- Pression de service : 6 bars

Cet échangeur sera dimensionné afin de couvrir les besoins de la salle associative ainsi qu'une future crèche d'environ 230 m<sup>2</sup>. L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir les attentes bouchonnées pour chauffage de la future crèche.

#### Echangeur

- Echangeur à plaques et joints
- Inox
- Pied support
- Régime d'eau primaire : 75 -60°C
- Régime d'eau secondaire : 65-50°C
- Puissance estimée : 50 kW
- Circuit primaire :
  - D'une vanne de régulation électrique 2 voies
  - D'un ensemble de robinetterie
  - D'un ensemble de thermométrie
- Circuit secondaire composé :
  - D'un ensemble de robinetterie
  - D'un ensemble de thermométrie et manométrie

### **5.2. Circuits secondaires (salle 1 et 2) :**

Circulateurs double à rotor noyé : (une pompe par circuit)

- Indice de performance EEI < 0.23
- Variation de vitesse
- Circulateur haut rendement
- Niveau sonore 54 db(A)
- Température du fluide de -10 à +110 °C
- Température ambiante 40°C
- Interface de communication type Module IF
- Marque : SALMSON
- Type : SIRIUX D32-60
- Manomètre différentiel avec vannes d'arrêt
- Vanne d'arrêt ¼ de tour
  - A brides
  - Corps en fonte, sphère en laiton
  - Passage intégral
- Vanne de réglage à lecture de débit (sur retour de l'installation)
  - Mémorisation du réglage
  - À lecture de débit
  - 2 prises de pression
  - Fonction isolement
- Vanne à soupape de pression différentielle
- Thermomètre de précision avec verre optique grossissant (sur aller et retour de l'installation)
- Vanne de vidange ¼ de tour
- Purgeur d'air avec vanne d'isolement ¼ de tour.
- Raccordement électrique depuis armoire du présent lot.

### **5.3. Circuits secondaires (salle activité1, 2 et bureau) :**

Circulateurs double à rotor noyé : (une pompe par circuit)

- Indice de performance EEI < 0.23
- Variation de vitesse
- Circulateur haut rendement
- Niveau sonore 54 db(A)
- Température du fluide de -10 à +110 °C
- Température ambiante 40°C
- Interface de communication type Module IF
- Marque : SALMSON
- Type : SIRIUX D32-60

- Manomètre différentiel avec vannes d'arrêt
- Vanne d'arrêt ¼ de tour
  - A brides
  - Corps en fonte, sphère en laiton
  - Passage intégral
- Vanne de réglage à lecture de débit (sur retour de l'installation)
  - Mémorisation du réglage
  - À lecture de débit
  - 2 prises de pression
  - Fonction isolement
- Vanne à soupape de pression différentielle
- Thermomètre de précision avec verre optique grossissant (sur aller et retour de l'installation)
- Vanne de vidange ¼ de tour
- Purgeur d'air avec vanne d'isolement ¼ de tour.
- Raccordement électrique depuis armoire du présent lot.

#### **5.4. Remplissage EF :**

Alimentation en eau du circuit chauffage :

- Filtre à tamis
- Vannes de barrage amont et aval
- Disconnecteur à zone de pression contrôlable.
  - Corps en bronze
  - Marquage NF
- Compteur à impulsion montage verticale ou horizontale

Raccordement en tube cuivre dans le local.

#### **5.5. Sécurité et expansion**

Soupape de sécurité,

- Corps taraudé
- Clapet et membrane en élastomère haute température
- Levier de commande pour chasse et entonnoir.
- Pression de tarage : 3 bars
- nbre : 2

Vase d'expansion

- Membrane sous pression d'azote
- Pied support
- Valve de remplissage raccordé sur la tuyauterie retour.
- Groupe de raccordement avec manœuvre par clef à carré,
- Capacité : en fonction du volume du circuit de chauffage

Pressostat manque d'eau

- Plage de réglage : 0,5 - 3 bar
- Arrêt chaufferie si pression inférieure au seuil mini réglé à 0.5 b

#### **5.6. Vidange**

Raccordement de tous les orifices de vidange et de soupape avec entonnoir permettant le contrôle de l'écoulement de l'installation au réseau EU en local technique :

- Les canalisations seront réalisées en tube galva
- Le diamètre du réseau ne devra être en aucun cas être inférieur à celui de la vanne de vidange raccordée.
- La mise en œuvre des réseaux devra permettre dans tous les cas le nettoyage des tubes.

Les eaux usées de la chaufferie seront évacuées jusqu'à l'attente du lot VRD, de manière séparative par rapport au réseau EU/EV de l'ensemble du bâtiment.

#### **5.7. Distribution :**

Réseaux aériens

Alimentation des radiateurs et des panneaux rayonnant en tube cuivre, raccordement soudo-brasure et raccords.

- Tube cuivre écroui posé sur colliers isophonique pour raccordement des radiateurs
- Purgeur d'air automatique avec vanne d'isolement aux points haut.
- Diamètre suivant les débits
- Isolation des canalisations en faux plafond ou dans les locaux non chauffés par des manchons isolants :
  - Coquille en mousse de polyester
  - Diamètre suivant débits
  - Marque : Armaflex ou de qualité équivalente
  - Classe d'isolation de niveau 3

**5.8. Emetteurs :**

Mise en place de radiateurs

- Installation sur consoles
- Garde au sol minimum de 15 cm entre le bas du radiateur et le niveau du sol fini
- Installation sur consoles (dans le cas de cloisons légères, les consoles de radiateurs seront fixées dans un taquet bois incorporé au doublage ou bien scellées dans la maçonnerie).
- Alimentation centrale par le sol.
- Puissance adaptée aux besoins suivant étude de déperditions pièce par pièce
- Marque : FINIMETAL ou similaire
- Type : REGGANE 3000 Vertical

Mise en place de panneaux rayonnants à eau chaude :

- Paroi rayonnante en acier galvanisé 0.5mm
- Peinture époxy polyester
- Installation par crochet, chaînes et profils en acier galvanisé fixées à la structure métallique du bâtiment, compris ossature secondaire le cas échéant.
- Pression maximale de service : 10bars
- Couvre-joint dans le cas d'assemblage de panneaux
- Collecteur avec raccord à visser
- Robinetterie d'équilibrage et de maintenance pour chaque panneau.
- Calorifugeage supérieur des panneaux rayonnant par un matelas en fibre minérale de 40mm.
- Tôle de protection d'isolant
- Marque : Zehnder ou similaire
- Type : ZIP (largeur suivant plans)

Les panneaux et radiateurs devront être déterminés suivant les conditions suivantes :

- Déperditions calculées suivant la norme EN 12831.
- Régime d'eau : 65/50 pour la température de base
- Nombre et emplacement des émetteurs seront définis pour obtenir une bonne répartition de la chaleur, notamment près des parois extérieures et des vitrages

**5.9. Régulation :**

Régulation de la température de départ en fonction des conditions extérieures avec correction sur sonde d'ambiance

- Loi d'eau action sur vanne 3 voies (départ salle 1, 2 et départ salle activités 1, 2, bureau)
  - Vanne 3 voies à siège
  - Loi d'eau en fonction de la température extérieure
  - Sonde de température extérieure
    - Positionné à l'abri du rayonnement solaire direct
- Thermostat de programmation digitale hebdomadaire et annuelle
  - Sonde d'ambiance pour :
    - Salle 1
    - Salle 2
    - Dégagement
  - Il sera prévu une vanne 2 voies motorisée sur chaque départ indépendant des salles 1 et 2.

▪ Régulation proportionnelle

- Réserve de marche
- Consigne réglables de confort / pré-confort et économie
- Courbe de chauffe réglable auto-adaptative
- Fonction antigel.
- Sonde de départ plongeante avec doigt de gant
- Commande des pompes avec fonction dégrippage

## 6. Travaux électriques

Fourniture et pose d'une armoire électrique comprenant :

- Enveloppe étanche avec porte fermant à clef.
- Sectionneur général extérieur
- Bouton test lampes
- Boutons marche - arrêt pour chaque équipement
- Voyants par néon ou diodes avec diffuseurs adaptés (pas de lampes incandescente basse tension)
- Général présence tension
- Défauts de sécurité
- Marche - défaut de chaque équipement technique raccordé
- Défaut de chaque protection de ligne
- Protections par disjoncteur magnétothermique
- Circuits de télécommande régulation et commande séparés
- Intégration des éléments de régulation (régulateur, horloge).
- Bornier de report d'alarme synthétisant tous les défauts pouvant survenir dans l'installation
- Eclairage interne pour armoire de section frontale supérieure à 1m<sup>2</sup>
- Etiquettes de signalisation gravée.
- Un espace vide égal à 30% de l'armoire sera laissé disponible
- Température intérieure en armoire < à 35°C en fonctionnement.
- Plans de câblage et de repérage de l'armoire.
- Montage mural pour accès aisé aux différents équipements
- L'ensemble des équipements électriques de l'armoire devront être de la même origine de fabrication.

Equipements à raccorder :

- Caissons d'extraction
- Régulations ventilation
- Régulation chauffage
- Le ballon ECS
- Panoplies hydrauliques

Alimentation électrique des différents équipements :

- Raccordement de l'armoire depuis l'attente du lot électricité
- En câble U 1000 R2V pour tout raccordement de puissance
- En câble blindé avec tresse de cuivre étamé pour tout raccordement de régulation
- Pose sur colliers ou chemin de câbles galvanisé avec cheminements séparés pour puissance et régulation
- Les goulottes PVC fermées ne seront pas admises
- Alimentation électrique de l'armoire depuis la ligne en attente
- Raccordement direct des sondes aux régulateurs
- Repérage numérique des câbles dans l'armoire et aux appareils
- Longueur de câble de 0.50 ml à chaque appareil, soigneusement lové et ligaturé par collier RILSAN.
- Il sera prévu une coupure à proximité immédiate de chaque équipement technique

L'entrepreneur devra avertir le bureau de contrôle mandaté par le maître d'ouvrage, afin que ce dernier puisse procéder aux différents contrôles de ces installations.

A l'issue de ces contrôles, l'organisme mandaté établira un rapport final avec ou sans réserve, que l'entreprise devra lever le plus brièvement possible et confirmer par courrier, afin que l'organisme délivre l'attestation définitive de mise sous tension au distributeur d'énergie électrique. Tous les frais nécessaires pour la conformité des armoires électriques du présent lot devront être pris en charge par l'entreprise adjudicataire de ce présent lot.

## **7. OPTION :**

---

### **7.1. Caissons double flux**

Groupe VMC double flux :

- Groupe de ventilation en tôle galvanisée
- Isolation thermique et phonique en laine minérale M0
- Moteur à courant continu (ECM)
- Ventilateur double ouïe à action
- Entraînement direct
- Dépressostat fixe monté
- Inter de proximité
- Echangeur haut rendement de type air/air à contre-courant efficacité jusqu'à 90 %
- Bac de récupération
- Fixations anti vibratiles
- Manchettes souples pour raccordement aéraulique sur l'aspiration et le refoulement M0
- Collier de fixation pour raccordement sans transmission de bruit
- Marque : HELIOS ou similaire
- Type : KWL-SPV 700
- Débit maxi : 680 m<sup>3</sup>/h

Localisation :

Dans le local technique

Compris raccordement électrique sur l'attente laissée par le titulaire du lot électricité à proximité.

### **7.2. Réseau**

Le réseau de ventilation devra avoir les caractéristiques suivantes :

- La pression au niveau de chaque bouche devra être comprise entre 80 et 160 Pa
- Orifices de mesures à chaque embranchement, y compris bouchon hermétique démontable
- Pertes de charge < 0,7 Pa/ml

Les gaines seront de type rigide circulaire en acier galvanisé :

- Pièces et raccords de la même origine de fabrication
- Assemblage par joints certifiés Classe C (VELODUCT)
- Diamètre adapté au débit (125 mm à 315 mm)
- Les réseaux situés hors volume chauffé et n'ayant pas une pente descendante vers l'extracteur devront être réalisés, dans le cas de réseaux extérieurs, en conduit calorifugé double peau en acier galvanisé, ou dans le cas de réseaux intérieurs, en conduit en acier galvanisé avec calorifugeage par laine minérale (50mm) avec pare-vapeur renforcé M0, afin de prévenir le risque de condensation et d'accumulation d'eau dans le réseau aéraulique.
  - Marque : VIM ou techniquement équivalent
- Le réseau de ventilation sera laissé apparent de ce fait l'entreprise prendra en compte dans son offre, que la réalisation du dit réseau devra être soigné

**Les réseaux de ventilation seront apparents, il est impératif qu'ils soient laqués. L'entreprise titulaire du présent lot tiendra compte de cela dans son offre.**

### **7.3. Accessoires**

Grille de soufflage / reprise sur conduit :

- Montage sur gaine
- Acier galva
- Joint mousse étanchéité
- Fixation par vis
- Marque : France air
- Type : SFV 21

Bouche d'extraction local ménage et rangement :

- Coupe-feu 2h
- Diam. Suivant débit
- Corps en acier peint
- Fusible thermique 72°C
- Marque : VIM
- Type : SC - SCV

Localisation :

Suivant plan de principe

Piège à son en acier galvanisé double peau

- Gaine intérieure perforée
- Gaine extérieure en tôle d'acier galvanisé
- Manchettes de finition avec pièces d'emboitage à joint
- Isolant acoustique laine de roche avec voile de verre
- Classement au feu A1
- Marque : VIM
- Type : SIL VMC VELODUCT

Entrée d'air :

- Grille extérieure circulaire
- Fonte d'aluminium moulé
- Grillage anti insecte
- Fixation par vis sur conduit
- Marque : VIM
- Type : USAV

Rejet d'air :

- Chapeau de toiture pare pluie
- Grillagé
- En acier galva
- Diam 250 mm
- Marque : VIM
- Type : CP

#### **7.4. Régulation de la centrale double flux**

Régulation de la centrale double flux :

- Permettra une bonne gestion des débits d'air suivant l'occupation des différentes salles
- Mise en place de sondes de CO2 dans les salles d'activés et la grande salle
- Mise en place de registres motorisés proportionnel type REMP de chez VIM

---

## **8. ESSAIS REGLAGE**

### **8.1. Plomberie**

Mise en eau et remplissage des installations.

Contrôle de l'étanchéité de tous les circuits et des raccords, purges.

Avant la mise en service des installations, l'entrepreneur devra la désinfection des réseaux de distribution d'eau froide et chaude, conformément aux règlements sanitaires locaux, ainsi qu'aux directives des compagnies de distributions locales.

Sauf avis contraire d'une autorité compétente, le mode opératoire pourra être celui de la désinfection au permanganate de potassium à raison de 150 g par m3 de capacité de l'installation.

Les prélèvements de contrôle seront faits immédiatement après rinçage.

L'analyse physico-chimique sera faite par un organisme spécialisé à la charge de l'entrepreneur.

Après résultats satisfaisants, le réseau sera mis en service.

### **8.2. Chauffage**

L'entreprise aura à sa charge la mise en route des équipements avec :

- Mise en eau et remplissage des installations.
- Contrôle de l'étanchéité de tous les circuits et des raccords, purges.
- Mise en service des chaudières gaz
- Programmation de la régulation

et d'une manière générale, toutes les prestations nécessaires au fonctionnement normal des installations avec rapport de mise en service.

### **8.3. Ventilation**

L'entreprise aura à sa charge la mise en route des équipements avec :

- Contrôle et équilibrage des débits avec rapports
- Programmation

et d'une manière générale, toutes les prestations nécessaires au fonctionnement normal des installations avec rapport de mise en service.

### **8.4. Essais COPREC**

Mise en route des équipements techniques avec fourniture d'un rapport d'essais et de contrôle technique selon les modalités des documents COPREC :

- N°1 : liste et description des essais, et vérifications de fonctionnement des installations, à effectuer
- N°2 : modèle de procès-verbal de réception

Les procès-verbaux de ces essais devront être communiqués au contrôleur technique pour avis.

### **8.5. DOE**

Après les travaux, l'entreprise fournira le dossier DOE en quatre exemplaires et un original et les plans d'exécution avec un original en format dwg

Un dossier D.O.E. :

- L'ensemble des plans et schémas.
- Le progiciel de programmation permettant la modification de programmation et de paramétrage des régulateurs programmables.
- Les documentations commerciales et techniques des matériels mis en place.
- Une notice technique explicative du principe de fonctionnement des installations avec la procédure de mise en route, de dépannage (fonctionnement manuel) et d'arrêt des équipements.
- Une notice d'exploitation comprenant toutes les interventions, et leurs périodicités, nécessaires à la maintenance des équipements pour l'obtention d'un fonctionnement optimal.
- Un tableau récapitulatif des équipements avec les noms, nombre, emplacement, durée des garanties.
- Un plan pour chaque local technique ou schéma sur papier plastifié, collé sur un support à fixer au mur.

NOTA : Le dossier original sera transmis au BET avant diffusion pour analyse et complément