

Maître d'ouvrage :  
Association L'Atre de la Vallée

## **EXTENSION POUR UN FATH II AU BEUBOIS A ORBEY**

---



DCE – Février 2024

CCTP/DPGF

**LOT 12 : CHAUFFAGE - VENTILATION - SANTAIRE**

**CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES**  
**(C.C.T.P.)**

**Association Âtre de la Vallée**  
**Création d'un second FATH à Orbey**

**LOT 12 : CHAUFFAGE – VENTILATION - DESENFUMAGE - SANITAIRE**

MAITRE D'OUVRAGE : **Association Âtre de la Vallée**

306 Domaine du Beubois  
68370 Orbey.

ARCHITECTE : Atelier D-Form

20 rue de Munster  
68230 Soultzbach les bains

REALISEE PAR : **solaresbauen** SARL

2 rue de la Coudreuse  
67200 - Strasbourg  
Tél : 03 88 30 97 74

REV	DATE	DESCRIPTION	REDACTION	VERIFICATION	N° AFFAIRE : 2023 - 048
0	23/01/24	Version initiale	ACS	ACS	
1	20/03/24	Modif 1	ACS	ACS	<b>PRO-DCE</b>
2					

## SOMMAIRE

<b>1</b>	<b>CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES.....</b>	<b>3</b>
1.1	GENERALITES.....	3
1.2	CARACTERES DES OBLIGATIONS DE L'ENTREPRENEUR.....	3
1.3	DOCUMENTS DE REFERENCE.....	4
1.4	PRESCRIPTIONS GENERALES.....	9
1.5	PRESCRIPTIONS PARTICULIERES.....	12
1.6	RESERVATIONS ET PERCEMENTS.....	19
1.7	ETANCHEITE A L'AIR.....	20
1.8	GARANTIES.....	20
<b>2</b>	<b>DESCRIPTIF GENERAL DES TRAVAUX .....</b>	<b>21</b>
2.1	OBJET .....	23
2.2	BASES DE CALCUL .....	23
2.3	LIMITES DE PRESTATION.....	28
2.4	MODE DE METRE .....	28
<b>3</b>	<b>DESCRIPTIF DETAILLE DES INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE .....</b>	<b>29</b>
3.1	RACCORDEMENT ET MODIFICATION DE LA CHAUFFERIE EXISTANTE .....	29
3.2	RESEAUX ENTERRES ENTRE LA CHAUFFERIE ET LE BATIMENT.....	34
3.3	SOUS STATION DANS LE FATH2 .....	36
3.4	CIRCUIT RADIATEURS ET BATTERIES CHAUDES .....	40
3.5	VENTILATION DOUBLE FLUX PARTIE FATH .....	45
3.6	VENTILATION DOUBLE FLUX PARTIE LOGEMENTS.....	56
3.7	VENTILATION NATURELLE DES DEPOTS.....	60
3.8	DESENFUMAGE .....	61
3.9	ELECTRICITE .....	63
3.10	REGULATION.....	65
<b>4</b>	<b>DESCRIPTIF DETAILLE DES INSTALLATIONS SANITAIRES .....</b>	<b>71</b>
4.1	APPAREILS SANITAIRES.....	71
4.2	ALIMENTATION ET DISTRIBUTION D'EAU FROIDE .....	85
4.3	DISTRIBUTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE ET BOUCLAGE .....	89
4.4	EVACUATION DES EAUX USEES, EAUX VANNES.....	92
<b>5</b>	<b>TRAVAUX DIVERS (PARTIE CHAUFFAGE ET SANITAIRE).....</b>	<b>96</b>
<b>6</b>	<b>ANNEXE 1 : LISTES MATERIELS .....</b>	<b>98</b>
6.1	PROPOSITION NON CONTRACTUELLE DU MAITRE D'ŒUVRE .....	98
6.2	PROPOSITION CONTRACTUELLE DE L'ENTREPRENEUR.....	99

# **1 CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES**

---

## **1.1 GENERALITES**

---

Le présent document a pour objet de guider les entreprises dans l'étude du dossier et de leur préciser les principes envisagés pour la réalisation des installations.

Les dispositions décrites ci-après sont à considérer comme solution de base et font l'objet des devis descriptif et quantitatif ci-après énoncés, qui devront être chiffrés obligatoirement par les entreprises en respectant les prescriptions.

Tout changement devra faire l'objet d'une mention particulière, avec obligation de qualité et de performance au moins égale.

Les entreprises ont toute latitude de proposer en variante toute solution ou principe qui leur semble mieux adapté à la construction ou au résultat recherché.

Les variantes seront chiffrées à part, elles feront l'objet d'une notice explicative permettant de pouvoir apprécier efficacement la valeur des propositions.

Dans tous les cas cette notice fera ressortir les avantages économiques d'installation ou d'exploitation en parfaite conformité avec les clauses prévues au présent C.C.T.P. et en particulier les documents de référence, les bases de calcul et les limites de prestations. Les incidences non signalées sur d'autres corps d'état impliqueront leur prise en charge de plein droit par l'entrepreneur du présent lot. Un descriptif détaillé énumérant les caractéristiques des matériels fournis dans le cadre de la variante sera également joint.

## **1.2 CARACTERES DES OBLIGATIONS DE L'ENTREPRENEUR**

---

L'entrepreneur doit des installations complètement terminées et ceci dans tous les détails exécutés selon les Règles de l'Art. Le présent document a pour objet de renseigner les entrepreneurs sur la nature et l'importance des travaux à réaliser, mais il est spécifié que les dispositions du présent document n'ont pas un caractère limitatif.

Avant la remise de son offre, il vérifiera sous sa propre responsabilité les opérations mentionnées au devis descriptif et les complétera le cas échéant par tous les moyens en son pouvoir : examen des lieux, renseignements auprès du Maître d'œuvre, etc. afin de prévoir dans ses prix l'ensemble des travaux et installations nécessaires à un complet achèvement des travaux de son lot.

Aucun supplément de prix ne saurait être accordé ultérieurement du fait que les renseignements pris par l'entrepreneur se seraient avérés inexacts ou incomplets.

### 1.3 DOCUMENTS DE REFERENCE

---

Les matériaux mis en œuvre et l'exécution des travaux faisant partie de ce lot devront répondre aux prescriptions des documents ci-après :

- Le règlement de construction et les textes d'application, ainsi que tous les arrêtés d'application
- Tous les DTU sans exception, règles DTU, prescriptions ayant valeur de DTU conformément à la liste, arrêtée par le CSTB à la date de la remise de l'offre, notamment les DTU suivants :

DTU	24.1	Fumisterie
DTU	45.2	Isolation des circuits, appareils et accessoires
DTU	61.1	Installations de gaz, avec additifs 3 et 4
DTU	65.3	Installations de sous-station d'échange à eau chaude sous pression
DTU	65.4	Chaufferies gaz et hydrocarbures liquéfiés, avec additifs 1, 2 et 3
DTU	65.11	Dispositifs de sécurité des installations de chauffage central
DTU	65.14	Exécution de planchers chauffant à eau chaude
DTU	68.3	Installations de ventilation mécanique
DTU	70.1	Installations électriques des bâtiments à usage d'habitation
DTU	20.12	Maçonnerie des toitures et étanchéité
DTU	40	Ensemble de la série des DTU 40
DTU	43	Ensemble de la série des DTU 43
DTU	45.2	Isolation des circuits, appareils et accessoires
DTU	60.1	Plomberie sanitaire pour bâtiments
DTU	60.11	Règles de calculs des installations plomberie sanitaire et d'eaux pluviales
DTU	60.2	Evacuations des eaux - fonte et PVC
DTU	60.3	Canalisations en polychlorure de vinyle non plastifié
DTU	60.31	Eau froide sous pression
DTU	60.32	Evacuation des eaux pluviales
DTU	60.33	Evacuations des EU et EV
DTU	60.5	Canalisations en cuivre
DTU	64.1	Assainissement autonome
DTU	65.10	Canalisation d'eau chaude et froide sous pression, d'EU et EP
DTU	65.12	Installations de capteurs solaires

- L'ensemble des normes françaises homologuées par l'Association Française de Normalisation (AFNOR), notamment les normes suivantes :

NF C15-100	Installations électriques
NF S31-80	Acoustique dans les bureaux et locaux associés
NF S61-937	Dispositifs actionnés de sécurité
NF EN12237	Résistance et étanchéité des conduits circulaires en tôle
NF EN1507	Résistance et étanchéité des conduits rectangulaires en tôle
FD E51-767	Mesures d'étanchéité à l'air des réseaux

- |                            |   |
|----------------------------|---|
| NF EN13779                 | Performances des systèmes de ventilation  |
| NF EN 155251               | Critères d'ambiance intérieure pour la conception et évaluation de la performance énergétique des bâtiments couvrant la qualité de l'air intérieur, la thermique, l'éclairage |
| NF EN 12831                | Méthode de calcul des déperditions calorifiques de base   |
| EN 13053                   | Classifications et performances des centrales de traitement d'air   |
| NF P01                     | Information sur les caractéristiques environnementales des produits de construction   |
| NF EN 12828-A1             | Conception des systèmes de chauffage à eau  |
| NF EN12097                 | Exigences relatives aux composants destinés à faciliter l'entretien des réseaux de conduits   |
| NF EN 1057 &<br>NF EN 1254 | Tubes et accessoires cuivre   |
| NF EN 1452                 | Tube PVC-U Alimentation eau   |
| NF EN 1329                 | Tube PVC-U Evacuation EU, EV et EP  |
| NF EN ISO<br>15875         | Système de canalisations en PE-X  |
| NF EN 10255                | Tube acier filetable galvanisée   |
| NF EN 12201                | Tube PE pour alimentation eau potable   |
| NF EN 1329                 | Tube PVC-U Evacuation EU, EV et EP  |
| NF EN 295                  | Tubes et accessoires grès pour l'assainissement   |
| NF EN 13476                | Tube PVC-U, PE, PP pour l'assainissement  |
| NF EN 877                  | Tubes et accessoires fonte pour l'évacuation intérieure et extérieure   |
- L'ensemble des normes françaises de conception et de mise en œuvre homologuées par l'Association Française de Normalisation (AFNOR), notamment les normes suivantes :

NF EN 752	Réseaux d'évacuation et d'assainissement à l'extérieur des bâtiments
NF EN 805	Spécifications techniques relatives aux installations pour l'eau destinée à la consommation humaine à l'extérieur des bâtiments
NF EN 806	Spécifications techniques relatives aux installations pour l'eau destinée à la consommation humaine à l'intérieur des bâtiments
NF EN 1610	Mise en œuvre et essai des branchements et collecteurs d'assainissement
NF EN 1717	Protection contre la pollution de l'eau potable dans les réseaux intérieurs et exigences générales des dispositifs de protection contre la pollution par retour
NF EN 858 1-2	Installations de séparation de liquides légers
NF EN 1825 1-2	Installations de séparation des graisses
NF EN 12056	Réseaux d'évacuation gravitaire à l'intérieur des bâtiments
  - L'arrêté du 20 juin 1975, modifié par l'arrêté du 10 décembre 1991, relatif à l'équipement et à l'exploitation des installations thermiques en vue de réduire la pollution atmosphérique et d'économiser l'énergie

- L'arrêté du 2 août 1977, modifié par l'arrêté du 21 novembre 1996, fixant les règles techniques et de sécurité applicables aux installations de gaz combustible ou d'hydrocarbures liquéfiés, situées à l'intérieur des bâtiments d'habitation ou de leurs dépendances
- L'arrêté du 23 juin 1978, et 30 novembre 2005 relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude des bâtiments d'habitation, de bureaux ou recevant du public
- Le décret n° 84-1093 et 84-1094 du 7 décembre 1984 relatif à l'aération et à l'assainissement dans les locaux de travail
- La circulaire du 9 mai 1980 relative à l'aération et l'assainissement des lieux de travail
- La circulaire du 25 avril 1985 relative à la sécurité des installations de gaz combustible
- L'arrêté du 27 juin 1990, relatif à la pollution atmosphérique des installations thermiques
- L'arrêté du 12 et 13 août 1991, modifié par l'arrêté du 5 juillet 1994, relatif aux appareils à gaz en application de la directive n° 90396 CEE
- Le Code du Travail
- Le guide du chauffage, de la ventilation et du conditionnement d'air de l'AICVF
- Le Code de la Construction et de l'Habitation : articles R. 111-6, 7, 9, 10, 20 à 23 et R.131-1 à 24
- Le Règlement sanitaire départemental
- L'arrêté du 3 mai 2007 relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des bâtiments existants
- L'arrêté du 13 juin 2008 relatif à la performance énergétique des bâtiments existants de surface supérieure à 1000 m<sup>2</sup>, lorsqu'ils font l'objet de travaux de rénovation importants
- L'arrêté du 22 octobre 2010 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal » et Arrêté du 19 juillet 2011 modifiant le précédent
- Le décret et arrêté du 28 décembre 2012 relatif à la nouvelle réglementation thermique RT 2012
- Les règles de calcul accompagnant la RT 2012 : ThC, ThE, Th Bât, Th-I, Th-S et Th-U
- L'arrêté du 9 janvier 1995 relatif à la limitation du bruit dans les établissements d'enseignement
- Le décret du 18 avril 1995 complété par la circulaire du 27 février 1996 relatif à la lutte contre le bruit
- L'arrêté du 30 juin 1999, relatif aux caractéristiques acoustiques des bâtiments d'habitation et aux modalités d'application de la réglementation acoustique complété par la circulaire du 28 janvier 2000
- La circulaire du 25 avril 2003 relative à l'application de la réglementation acoustique des bâtiments autres que d'habitation
- Le Règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public
- La notice sécurité du présent projet
- Les normalisations, spécifications et règles techniques établies par l'U.T.E. (Union Technique de l'Électricité)
- Les conditions imposées par les Services de Sécurité (Nationaux, Départementaux et Communaux), l'Inspection du Travail et la Sécurité Sociale (Direction des Accidents du Travail)
- Les règlements particuliers des Services Publics applicables aux installations raccordés sur leurs réseaux
- Instruction technique IT 246 relative au désenfumage dans les établissements recevant du public (Arrêté du 22 mars 2004)
- Instruction technique IT 263 relative à la construction et au désenfumage des volumes libres intérieurs dans les établissements recevant du public (Arrêté du 19 novembre 2001)
- Le code des Collectivités Territoriales
- Le code de la santé publique, Titre 2 Sécurité sanitaire des eaux et des aliments - Chapitre 1 Eaux potables - Articles L1321-1 à L1321-10

- Le code de la sante publique, Chapitre 1 Eaux potables - Section 1 Eaux destinées à la consommation humaine à l'exclusion des eaux minérales naturelles - Articles R1321-1 à R1321-66, D1321-67 et D1321-68
- L'arrêté du 25 juin 1980 portant approbation des dispositions générales du règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public (ERP)
- L'arrêté du 31 janvier 1986 relatif à la protection contre l'incendie des bâtiments d'habitation.
- L'arrêté ministériel du 29 mai 1997 relatif aux matériaux et objets utilisés dans les utilisations fixes de production, de traitement et de distribution d'eau destinée à la consommation humaine
- Les arrêtés modificatifs du précédent des 24 juin 1998 et 13 janvier 2000,
- L'arrêté du 29 novembre 1991 fixant les règles d'hygiène et de sécurité applicables aux piscines et aux baignades aménagées
- L'arrêté préfectoral relatif à la prévention de la Légionellose dans les établissements recevant du public
- Le décret n° 2007-49 du 11 janvier 2007 relatif à la sécurité sanitaire des eaux destinées à la consommation humaine
- Le décret n° 2001-1220 du 20 décembre 2001 modifié relatif aux eaux destinées à la consommation humaine, à l'exclusion des eaux minérales naturelles
- L'arrêté du 17 décembre 2008 relatif au contrôle des installations privatives de distribution d'eau potable, des ouvrages de prélèvement, puits et forages et des ouvrages de récupération des eaux de pluie
- Arrêté du 21 août 2008 relatif à la récupération des eaux de pluie et à leur usage à l'intérieur et à l'extérieur des bâtiments
- Décret n° 2023-835 du 29 août 2023 relatif aux usages et aux conditions d'utilisation des eaux de pluie et des eaux usées traitées
- La circulaire n° 2000-232 du 27 avril 2000 modifiant la circulaire DGS/VS4 99-217 du 12 avril 1999 relative aux matériaux utilisés dans les installations fixes de distribution d'eaux destinées à la consommation humaine
- La circulaire n° 2003-633 du 30 décembre 2003 relative à l'application des articles R. 1321-1 et suivants du code de la santé publique concernant les eaux destinées à la consommation humaine, à l'exclusion des eaux minérales naturelles
- La circulaire n° 2007-57 du 2 février 2007 relative aux modifications apportées aux dispositions réglementaires du code de la santé publique par le décret n° 2007-49 du 11 janvier 2007 relatif à la sécurité sanitaire des eaux destinées à la consommation humaine
- La circulaire du 9 août 1978 modifiée relative à la révision du règlement sanitaire départemental type
- Les textes réglementaires du ministère de la Santé
- Les directives de l'A.R.S
- La circulaire ministérielle du 7 mai 1990 aux produits et procédés de traitement des eaux destinées à la consommation humaine
- La circulaire du 24 avril 1997 relative à la surveillance et à la prévention de la légionellose,
- La circulaire du 31 décembre 1998 relative à la mise en œuvre de bonnes pratiques d'entretien des réseaux d'eau dans les établissements de santé et aux moyens de prévention du risque lié aux légionelles
- La circulaire DGS/VS4 n°99-217 du 12 avril 1999 relative aux matériaux utilisés dans les installations fixes de distribution d'eau destinée à la consommation humaine
- Les circulaires du 12 avril 1999 relative aux matériaux dans les installations fixes de distribution à la consommation humaine
- La circulaire DRP/SEI/BAMET/PG/NA du 23 avril 1999 relative aux installations classées 2920 (précédemment rubrique 361) et à la prévention de la légionellose
- La circulaire du 26 mai 1999 relative aux accessoires placés en contact de l'eau destinée à la consommation humaine
- La circulaire du 21 juin 1999 relative aux appareils individuels de traitement des eaux destinées à la consommation humaine au robinet



- La circulaire n° 2000-166 du 28 mars 2000 relatif aux produits de procédés de traitement des eaux destinées à la consommation humaine
- La circulaire DGS/SD7A/SD5C-DHOS/E4 n°2002/243 du 22/04/20 02 relative à la prévention du risque lié aux légionnelles dans les établissements de santé
- La circulaire DGS n° 2002-273 du 02 mai 2002 relatif à la diffusion du rapport du Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France relatif à la gestion du risque lié aux légionnelles,
- La circulaire DGS/SD7A-DHOS/E4-DGAS/SD2 n°2005-493 du 28 octobre 2005 relative à la prévention du risque lié aux légionnelles dans les établissements sociaux et médico-sociaux d'hébergement pour personnes âgées
- La circulaire DHOS/E4/DGS/SD7A n°2005-417 du 9 septembre 2005 relative au guide technique sur l'eau dans les établissements de santé
- La circulaire du 03 mars 1975 relative aux parcs de stationnement couverts pour les immeubles de grande hauteur
- La directive européenne n°98/83/CE du 3 novembre 1998 relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine avec annexes
- Les règlements de sécurité incendie par l'Assemblée Plénière des Sociétés d'Assurances Incendie (APSAI)
- Normes électriques :
  - La norme UTE n° 12.100 - Décret n° 62.1454 du 14 Novembre 1982 relatif à la protection des personnes dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques
  - La norme NFC n° 15.100 "Règles des installations électriques à basse tension" de mai 1991 et additifs
- L'ensemble de guide et littérature faisant référence (Cette liste est non exhaustive) :
- La ville et son assainissement - Principes, méthodes et outils pour une meilleure intégration dans le cycle de l'eau (CERTU, Juin 2003)
- FASCICULE 70 Travaux d'Assainissement
- Fiche d'agrément et avis techniques du C.S.T.B.
  - L'ensemble des guides CSTB notamment : Réseaux destinée à la consommation humaine à l'intérieur des bâtiments octobre 2004
  - Installation d'eau chaude sanitaire novembre 2014
  - Maitrise du risque de développement des légionnelles dans les réseaux d'ECS janvier 2012
  - Production d'eau chaude sanitaire collective centralisée solaire septembre 2015
  - Installation d'assainissement autonome février 2015
  - Procédés non traditionnels d'assainissement autonome Aout 2012

Sont applicables selon la nature de la Construction :

- Les réglementations relatives aux Établissements classés
- Les réglementations relatives aux Établissements recevant du Public
- La réglementation relative aux Immeubles de Grande Hauteur
- La réglementation relative aux Immeubles d'habitation
- Le cahier des prescriptions de l'Assemblée Plénière des Compagnies d'assurance Incendie

- Les règlements locaux notamment :

- Le règlement sanitaire départemental du Haut-Rhin

Chaque appareil en contact avec de l'eau de qualité alimentaire alimentant un équipement situé à l'intérieur d'un bâtiment devra disposer d'une attestation de conformité sanitaire (ACS).

La liste ci-dessus est donnée à titre d'information des entreprises, elle représente un minimum incontournable mais ne se veut pas exhaustive.

D'une manière générale, les travaux du présent lot sont soumis à tous les textes législatifs et réglementaires, notamment ceux contenus dans le REEF.

Seuls sont applicables les documents dont l'homologation est la plus récente à la date de signature du marché.

L'Entrepreneur devra également se conformer aux prescriptions, recommandations et conditions imposées par les Services Publics et compagnies concessionnaires avec lesquelles l'entrepreneur devra se mettre en rapport et entreprendre, préalablement à tous travaux, les démarches nécessaires sans pouvoir prétendre à une augmentation de son prix forfaitaire (sécurité, eaux, gaz, réseaux secs, Services Municipaux et Départementaux de Voirie et d'Assainissement, chauffage urbain, etc.).

Si, en cours de travaux, de nouveaux textes entraînent en vigueur, l'Entrepreneur est tenu d'en référer par écrit au Maître d'Ouvrage, en lui précisant les implications techniques et financières résultant de l'application des nouveaux textes.

## **1.4 PRESCRIPTIONS GENERALES**

---

### **1.4.1 CONDITIONS D'EXECUTION DES TRAVAUX**

L'entrepreneur est tenu de réaliser des installations exécutées selon les Règles de l'Art complètement achevées et d'un fonctionnement parfait.

L'entrepreneur se fera confirmer par le Maître d'œuvre les emplacements définitifs des appareils, réseaux de toutes natures, tableaux, etc. avant exécution. Il signalera en temps utile toute constatation de différence ou de modification par rapport aux plans ou aux autres pièces contractuelles.

### **1.4.2 QUALITE DES FOURNITURES**

L'ensemble des appareils et fournitures mis en œuvre sera neuf et de première qualité. Avant montage, ils devront être entreposés à l'abri de la pluie et de la poussière.

### **1.4.3 PROTOTYPE – ECHANTILLONS**

L'entrepreneur devra soumettre à l'accord du Maître d'Œuvre les fiches techniques définissant les caractéristiques des appareils.

Ces fiches devront être suffisamment précises et détaillées pour permettre la comparaison entre les matériels de différentes marques. Elles seront remises au Maître d'Œuvre avant toute commande définitive auprès des fournisseurs.

L'entrepreneur devra soumettre à l'accord du Maître d'Œuvre des échantillons des matériaux et appareils dont les marques ne sont pas indiquées dans les documents ainsi que ceux entrant dans le cadre décoratif et dont le Maître d'Œuvre souhaiterait la présentation.

Les échantillons resteront à la disposition du Maître d'Œuvre. Figureront parmi les échantillons toutes les pièces et appareils visibles tels que :

- corps de chauffe, appareils, robinets, bouches, thermostats, hygromètres, sondes diverses, finition calorifugeage, fixation fourreaux, etc.
- Appareils sanitaires, robinetteries, robinets, finition calorifugeage, fixation fourreaux etc.

### **1.4.4 RELATIONS AVEC LES AUTRES ENTREPRENEURS**

L'Entrepreneur devra travailler en étroite collaboration et en bonne intelligence avec les entrepreneurs des autres corps d'état. Il fournira en temps utile toutes les indications relatives aux percements et gaines à réserver. Les percements ou gaines non prévus ou indiqués avec retard ainsi que les rebouchages et calfeutrements y afférents seront exécutés aux frais de l'entrepreneur du présent lot.

De même, il procédera en temps utile à confection des éléments noyés dans le béton tels que gaines, fourreaux, et exécutera la pose de ces éléments à temps avec toutes les protections et fixations indispensables. Il vérifiera si les éléments sont correctement en place après bétonnage.

#### **1.4.5 PROTECTION DES OUVRAGES**

Chaque entrepreneur devra assurer lui-même la protection des matériaux approvisionnés et des installations en place de son lot contre toutes dégradations ou vol pendant toute la durée du chantier, c'est à dire jusqu'à la réception de travaux.

#### **1.4.6 RELATIONS AVEC LES SERVICES PUBLICS ET DISTRIBUTEURS**

L'entrepreneur assurera auprès des services concessionnés, les démarches nécessaires en vue de l'approbation et la réception de ses travaux.

#### **1.4.7 TRAVAUX ET FOURNITURES A LA CHARGE DE L'ENTREPRENEUR**

En plus des travaux décrits dans le devis descriptif, l'entrepreneur prend à sa charge :

##### **Avant les travaux :**

- la confection et la remise des fiches techniques présentant les caractéristiques des appareils

##### **En cours de travaux :**

- la fourniture de l'eau, du courant, du téléphone et de toutes les matières consommables nécessaires à l'installation,
- l'amenée, l'établissement et l'enlèvement de tous les appareils, engins, échafaudages nécessaires à la réalisation des installations,
- l'enlèvement des gravois et déchets provenant de l'installation et leur transport à la décharge publique avec mise en place de bennes sélectives pour évacuation en décharge ou incinération,
- le nettoyage de toutes les parties de l'installation,
- la mise en peinture antirouille des fourreaux, colliers et autres parties métalliques provenant d'une fabrication en atelier,
- le nettoyage des locaux salis durant les travaux par les ouvriers de l'entrepreneur du présent lot, ainsi que le tri sélectif sur site via les bennes mises à disposition
- le maintien en bon état de l'ensemble des fournitures et installations,
- les servitudes dues à l'intervention dans les locaux existants et exploités telles que coupure de courant, vidange des réseaux, etc.
- l'exécution des trous de scellement et les scellements des supports, colliers, guides, points fixes, consoles et toutes autres fixations d'appareils,
- le rebouchage sans finition de tous les percements dans les dalles, murs, cloisons, nécessaires aux passages des éléments d'installation du présent lot,
- la coordination avec les entrepreneurs des autres lots pour la mise au point des problèmes communs, à savoir : emplacement de sondes ou percements, raccords d'enduits dans plâtre et carrelage, etc.

##### **En fin de travaux :**

- le réglage et la mise en route des installations,
- la fourniture de l'eau, du courant, du téléphone et de toutes les matières consommables nécessaires aux essais de fonctionnement,
- la main d'œuvre et le matériel nécessaires aux essais,
- la confection et la remise des rapports d'essai ainsi que des fiches d'autocontrôle,
- le maintien en bon état de l'ensemble des fournitures, la réparation et le remplacement de toutes les pièces qui se seraient révélées défectueuses pendant le délai de garantie,

- l'instruction du personnel d'exploitation et d'entretien pendant une période minimale de 1 jour,
- la fourniture en trois exemplaires sur papier rigide des instructions claires et précises avec schéma pour la conduite et l'entretien des installations dont un exemplaire sera affiché sous verre dans le local technique intéressé,
- la remise en 3 exemplaires papiers de plans révisés en conformité avec l'exécution en vue de l'entretien et des réparations avec mention des tracés définitifs et implantation des organes de sectionnement et de réglages ainsi que leur repérage, schémas des tableaux électriques,
- la fourniture des plans de récolement sur support informatique

#### **1.4.8 SERVICE APRES-VENTE**

Les entreprises présenteront parallèlement à leur offre de prix, la façon selon laquelle les services après-vente pourraient être assurés. Elles préciseront leur possibilité de présence sur place d'effectif, qualification, etc.

Le cas échéant et si la demande est faite, elles joindront une proposition de contrat d'après-vente.

## 1.5 PRESCRIPTIONS PARTICULIERES

---

### 1.5.1 ESSAIS ET MISE EN SERVICE DES INSTALLATIONS

A l'initiative des Maître d'Ouvrage et Maître d'Œuvre, il sera procédé, à la date choisie par ces derniers, à des essais de fonctionnement des installations.

L'Entrepreneur signalera en temps utile au Maître d'Œuvre que les installations, objet du présent lot, peuvent être mises en service, et ont dûment été vérifiées par lui.

Les essais seront réalisés en présence de l'entreprise et avec son concours, cette dernière fournissant le personnel nécessaire ainsi que les appareils de mesure et de contrôle. Les puissances et objectifs contractuels décrits dans le présent descriptif devront être atteints. Tous les éléments d'installation présentant une défaillance quelconque devront être remplacés aux frais du titulaire du présent lot.

Les essais seront transcrits sous forme de rapport conformément aux directives édictées dans le cadre du contrôle technique COPREC, avec remise du rapport en 4 exemplaires.

#### 1.5.1.1 RINÇAGE ET DESINFECTION

##### Rinçage

Un rinçage des installations doit être réalisé le plus rapidement possible après l'installation et l'essai de pression et, si cela semble nécessaire, juste avant la mise en service. Les tubes d'eau froide et d'eau chaude doivent être rincés séparément. Les appareils de production d'eau chaude ne sont pas raccordés pendant l'opération de rinçage.

Il faut prendre soin de protéger les vannes et équipements sensibles (par exemple, les robinets de chasse d'eau, les mitigeurs thermostatiques, etc.) contre les particules étrangères provenant de l'installation du système.

Il convient de démonter les aérateurs, les filtres à tamis, les contrôleurs de débit, les pommes de douche ou les douchettes, déjà installés avec les robinets, pour augmenter le débit.

Toutes les vannes de branchement de la section à rincer doivent être complètement ouvertes.

Selon la taille de l'installation et la configuration des canalisations, le système peut être rincé par sections. Le rinçage doit commencer à l'étage le plus haut du bâtiment et se poursuivre vers le bas, étage par étage.

Le rinçage s'effectue avec un volume d'eau égal à au moins 20 fois le volume du système.

À chaque étage, les points de soutirage doivent être complètement ouverts, en commençant par le point le plus éloigné de la colonne montante.

Après le rinçage du point de soutirage le plus éloigné et le plus en aval, les points de soutirage doivent être fermés, dans l'ordre, en commençant par le point de soutirage situé à l'extrémité amont du circuit.

##### Désinfection

- Préparation des installations

Les conditions préalables à la mise en eau, et à la désinfection, sont les suivantes :

- La conception des installations est faite pour limiter le risque de développement bactérien (température, inversion eau chaude eau froide, équilibrage ¼)
- Les installations doivent être testées à l'eau, exempte de particules, pour vérifier l'absence de fuites des installations
- Les périphériques de distribution (brise jets, aérateurs¼) ne sont pas installés. Ils seront installés ultérieurement après trempage dans une solution désinfectante
- Le ou les dispositifs d'injection sont installés en amont des installations à désinfecter, au niveau des alimentations d'eau froide (alimentation privative). L'injection est de type proportionnel avec un compteur volumétrique adapté

Les vannes des alimentations d'eau froide doivent être fermées (aux limites de prestation).

Une analyse d'eau d'alimentation d'eau froide du réseau public, de type D1 au sens de la réglementation (arrêté du 21 janvier 2010), est nécessaire avant l'ouverture des vannes des alimentations, afin de vérifier la qualité de l'eau avant raccordement des installations aux alimentations d'eau froide.

- Mise en eau, désinfection, rinçage terminal

Il convient que les produits désinfectants utilisés soient conformes aux dispositions du code de la santé publique relatives aux eaux destinées à la consommation humaine, et compatibles avec tous les matériaux constitutifs des installations, robinetterie incluse.

Les séquences sont les suivantes :

- Mise en eau avec solution désinfectante. L'injection de la solution se fait durant le remplissage de l'installation
- Puisages à tous les exutoires, vérification de la présence de la solution désinfectante. Il convient que la solution reste dans le réseau pendant la durée de contact nécessaire à la désinfection
- Rinçage terminal des installations et vérification de l'absence de la solution désinfectante

La solution désinfectante est évacuée par les exutoires de l'installation. Le rinçage est effectué en ouvrant au maximum tous les robinets ou exutoires pendant 2 heures environ.

Les exutoires sont ouverts en allant des parties les plus basses vers les parties les plus hautes (de l'amont vers l'aval du réseau). Les exutoires sont ensuite refermés aussitôt.

Les parties suivantes sont successivement désinfectées :

- Canalisations extérieures des branchements le cas échéant
- Installations intérieures

- Modalités d'évaluation de l'efficacité de la désinfection

Il faut attendre 12 heures après le rinçage terminal, avant de faire réaliser les premiers prélèvements d'eau. Une analyse d'eau complète est à réaliser. Les paramètres minimaux des analyses d'eau sont les suivants :

- Microorganismes revivifiables à 22 °C
- Microorganismes revivifiables à 36 °C
- Coliformes totaux
- Température
- Aspect
- Dureté totale
- Chlore libre
- pH
- Conductivité
- Turbidité
- Ammonium

Les analyses doivent être réalisées selon les normes en vigueur, par des laboratoires accrédités par le COFRAC ou équivalent. Les prélèvements doivent être réalisés par le laboratoire.

#### 1.5.1.2 ESSAIS D'ETANCHEITE

##### **Réseaux de distribution**

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

La partie du réseau essayée est remplie d'eau froide et purgée. Les robinets d'arrêt situés dans cette partie sont maintenus ouverts. L'essai peut être effectué en une seule fois sur l'ensemble du réseau, ou en plusieurs fois, sur des parties pouvant être isolées.

En sont exclus :

- Les parties apparentes des canalisations à usage privatif ;
- Les parties inaccessibles des canalisations à usage privatif ne comportant aucun assemblage ou comportant un ou plusieurs assemblages par emboîtures ou par raccord mécanique, réalisés après mise en œuvre de la dalle ou de la paroi et situés au voisinage de la ou les sorties
- Les appareils protégés par une soupape dont la pression de tarage est inférieure à la pression d'essai
- Les parties de canalisations modifiées ou ajoutées à une installation existante, si leur longueur développée est inférieure ou égale à 3 m

Les parties de canalisation exclues ci-avant font l'objet d'un essai d'étanchéité à la pression de distribution générale de l'eau au moment de l'essai, après réglage des surpresseurs et réducteurs éventuels, l'installation étant alimentée par les branchements définitifs en eau et en énergie.

Selon la nature des tuyauteries deux méthodologies peuvent s'appliquer pour effectuer les essais d'étanchéité :

Méthodologie 1 (Cuivre, Acier galvanisée et inoxydable et PE, matériaux viscoélastique et matériaux mixtes (acier-plastique)  $\leq$  DN 63) :

- Mettre le système à l'air libre
- Remplir le système d'eau, en s'assurant que tout l'air a été évacué, et boucher tous les événements et les robinets de puisage
- Appliquer la pression d'essai (PE) sélectionnée, égale à 1,1 fois la pression maximale de fonctionnement admissible (PFA), au moyen d'une pompe pendant 10 min

Méthodologie 2 (PE, matériaux viscoélastique et matériaux mixtes (acier-plastique)  $\geq$  DN 63) :

- Mettre le système à l'air libre. Remplir le système d'eau, en s'assurant que tout l'air a été évacué, et boucher tous les événements et les robinets de puisage
- Appliquer la pression d'essai (PE) sélectionnée, égale à 1,1 fois la pression maximale de fonctionnement admissible (PFA) au moyen d'une pompe. Maintenir cette pression pendant 30 min
- Noter la pression après 30 min supplémentaires. Si la baisse de pression est inférieure à 0,06 MPa (0,6 bar), il est possible de considérer que le système ne présente pas de fuite évidente
- Continuer l'essai sans changer la pression pendant 2 heures
- Noter la pression après ces deux heures. Si la pression a baissé de plus de 0,02 MPa (0,2 bar) au cours de cette période, cela signifie que le système présente une fuite. Maintenir la pression et identifier la fuite

### **Réseaux d'évacuation (eaux usées et eaux vannes)**

L'essai consiste à faire s'écouler dans chacun des appareils raccordés au réseau et à observer visuellement la partie visible de la canalisation le desservant. Aucune fuite ne doit être décelée.

De plus, les collecteurs d'allure horizontale, d'un diamètre intérieur supérieur à 110 mm seront mis en charge en eau froide, à une pression voisine de 0,1 bar (1 m de colonne d'eau), pendant le temps nécessaire à leur inspection. Aucune fuite ne doit être décelée.

Aucun élément étranger, même minime tel que coulis de ciment, chanvre, plomb, etc. formant saillie dans les conduites ne sera toléré.

### **Réseaux d'évacuations sous dallage ou enterrés**

Les essais seront réalisés suivant la norme NF EN 1610 chapitre 13.

L'entreprise précisera au maître d'œuvre le type d'essai qu'il compte mettre en œuvre (essai à l'eau ou à l'air)

Dans le cas de la méthode « L », le nombre de remises en état et d'essais à nouveau après échec est illimité. Cependant, dans le cas d'un premier échec ou d'un échec prolongé de

l'essai à l'air, un recours à l'essai à l'eau est admis et le résultat de l'essai à l'eau doit être seul décisif.

Si le niveau de la nappe est au-dessus de la génératrice supérieure du tuyau pendant l'essai, un essai d'infiltration sera prévu avec une prescription spécifique.

Un premier essai sera réalisé avant toute mise en place du remblai latéral. Pour l'acceptation finale, la canalisation doit être essayée après remblai et retrait du blindage.

### 1.5.1.3 ESSAIS DE FONCTIONNEMENT

Les essais de fonctionnement sont effectués à la pression de distribution générale de l'eau au moment de l'essai, l'installation étant alimentée par des branchements définitifs en eau et en énergie.

#### **Réseaux Eaux usées et Eaux vannes Eaux pluviales aériens, sous dallage ou enterrés**

Sauf prescriptions contraires pouvant provenir du fait que certaines canalisations traversant des locaux inaccessibles, toutes les canalisations d'évacuation des eaux usées sont observées en service pour déceler les fuites éventuelles.

Pour les descentes d'eaux ménagères, chutes EV et EU ou EV/EU communes, les essais sont faits en établissant un régime d'écoulement des appareils dans les conditions conformes aux hypothèses de calcul retenues pour la détermination des diamètres et durant le temps nécessaire à l'établissement d'un régime normal d'écoulement.

On vérifie que les conditions de fonctionnement sont normales, qu'il n'existe pas de refoulement et qu'aucun suintement.

Aucun élément étranger, même minime tel que coulis de ciment, chanvre, plomb, etc. formant saillie dans les conduites ne sera toléré.

#### **Essais de fonctionnement des appareils pris séparément**

Font l'objet de cet essai tous les appareils que comporte l'installation.

Il faut entendre par appareil :

- Les appareils d'utilisation en général
- Les surpresseurs et réducteurs
- Les appareils de production d'eau chaude, etc.

En ce qui concerne les appareils d'utilisation en général (sauf WC), il est vérifié qu'en manœuvrant le ou les robinet(s) et le dispositif de vidage, les alimentations en eau chaude et en eau froide, l'étanchéité de la bonde lorsqu'elle existe, et la vidange sont réalisées.

En ce qui concerne les WC, une observation du réservoir et de la cuvette permet de vérifier l'absence de fuite et une manœuvre du système de chasse permet de vérifier que son fonctionnement est possible et que l'eau s'évacue.

En ce qui concerne les surpresseurs, les réducteurs, les appareils de production d'eau chaude, etc., les vérifications portent sur :

- Le contrôle des valeurs de pression après détente ou surpression, à l'exception des matériels pré-réglés en usine
- Le contrôle des valeurs mesurées, indiquées par les appareils de mesure installés à demeure (températures, pressions, débits, etc.)

#### **Essais de fonctionnement de l'installation dans son ensemble**

Les essais de fonctionnement de l'installation dans son ensemble ont pour objet de pouvoir comparer les résultats obtenus (au niveau de l'utilisateur) avec les hypothèses de calcul.

Ils comporteront deux séries de mesure relatives respectivement à l'alimentation en eau froide, d'une part, à la production et à l'alimentation en eau chaude, d'autre part.



Ces essais ont pour but de vérifier que le réseau de distribution assure une alimentation avec un débit suffisant et continu, conforme aux hypothèses de calcul.

Ils s'effectuent dans les conditions normales d'utilisation de l'installation (robinets d'arrêt ouverts, robinets de vidange et de puisage fermés) :

- Eventuellement, appareils ayant une action sur la pression (anti-béliers, réducteurs, surpresseurs) mis en service normal
- Appareils de comptage (compteur général et, le cas échéant, compteurs divisionnaires) posés et en état de fonctionnement

### **Distribution d'eau froide**

Dans le cas d'une distribution eau froide sanitaire, les essais ont lieu dans les canalisations du circuit le plus défavorisé, en retenant dans ce circuit l'appareil le plus défavorisé.

L'essai consiste à mesurer le débit de l'appareil le plus défavorisé :

- D'une part, en période de pointe
- D'autre part, en heures creuses

On note, dans les deux cas, la pression au robinet de prise en charge.

La mesure du débit a lieu dans les deux situations suivantes :

- Appareil le plus défavorisé seul ouvert
- Cet appareil ouvert en même temps que d'autres appareils alimentés par la même colonne, choisis conformément à l'hypothèse de simultanéité retenue dans les calculs

### **Production et distribution d'eau chaude**

Dans le cas d'une production d'eau chaude et les circuits de distribution d'eau chaude dans le cas d'une production centralisée et d'une distribution bouclée. En l'absence de puisage, l'appareil de production d'eau chaude étant prêt à fournir, et la pompe de circulation en service, il est procédé aux mesures suivantes :

- Mesure de la température de l'eau au départ du réseau
- Mesure du débit au niveau du retour général
- Mesure de la température de l'eau et du débit de chaque boucle au niveau de l'organe de réglage

L'examen des valeurs mesurées permet de juger du fonctionnement de l'installation.

De plus l'essai se fait comme pour l'eau froide sur l'appareil le plus défavorisé dito chapitre 1.5.1.3.iv avec un relevé.

Dans le cas où il existe un réservoir d'accumulation, on attend que l'eau ait atteint sa température normale, on note cette température et le temps nécessaire pour l'atteindre.

Dans le cas particulier des chauffe-eau solaires, les essais consistent à vérifier que l'eau chaude est fournie en quantité suffisante, à une température donnée, conformément aux prescriptions du Cahier des Charges.

### **Équilibrage des réseaux bouclés d'eau chaude sanitaire**

Les organes d'équilibrage doivent être réglés de façon à obtenir dans chaque boucle les débits calculés selon le NF DTU 60.11 P1-2.

Un rapport d'équilibrage doit être établi et comporter les données suivantes :

- Date de l'équilibrage
- Référence de la vanne
- Type de la vanne
- Position de réglage (si vanne manuelle)
- Delta p obtenu — Débit calculé — Débit mesuré (si vanne manuelle)

La norme NF EN 14336 décrit des méthodes d'équilibrage pour les installations de chauffage à eau chaude qui sont transposables aux installations de distribution d'eau chaude sanitaire.

Réseaux d'évacuations dans le bâtiment, sous dallage ou enterrés.

### **Essais de contrôle du niveau sonore**

L'ensemble de l'installation ne devra pas présenter de nuisance d'aucune sorte sur le plan des niveaux sonores, l'entrepreneur prendra à sa charge toutes les dispositions nécessaires, vis à vis des propagations de bruit.

L'installation ne devra pas engendrer dans les locaux des bruits supérieurs à ceux admis réglementairement.

### **Analyse de l'eau**

Une analyse de l'eau de type D1 (arrêté du 21 janvier 2010) sera effectuée avant le compteur en pied d'immeuble sera transmis au maître d'ouvrage, et il devra être réalisé une analyse de l'eau type D1 après robinetterie après travaux et rinçage dito chapitre 1.5.1.1.iii. En cas d'écarts constatés, le maître d'ouvrage devra mener les actions nécessaires pour lever ces derniers.

#### **1.5.1.4 ESSAIS EQUIPEMENTS CVC**

Ils comportent, selon le lot concerné, au minimum :

- Essais de fonctionnement des équipements de production (générateur, chaudière, groupe froid, compresseur, pompe, ventilateur, réservoir, etc.)
- Essais d'étanchéité des réseaux de distribution (hydrauliques, frigorifiques, aérauliques, alimentation en combustible, gaz, etc.)
- Essais des terminaux et des appareils : débit, pression, performances, etc.
- Essais de mise en température
- Essais des dispositifs de sécurité et d'alarme
- Contrôle des installations électriques (isolement essais de charge, etc.)
- Contrôle du niveau sonore

Les essais seront effectués et rédigés, conformément au document n° 1 "Techniques des essais" et document n° 2 "Établissement des procès- verbaux d'essais" du COPREC. La réalisation des essais donnera lieu à la rédaction d'un rapport récapitulatif l'ensemble des résultats, à remettre en 4 exemplaires.

Le procès-verbal relatant les résultats sera établi par l'Entrepreneur en présence du Maître d'Œuvre et signé par les deux parties.

Après réglage, l'Entrepreneur fournira sa liste définitive des relevés, de débits, de températures, de vitesses d'air, etc.

Les essais se feront avant l'occupation des locaux.

Les essais de température intérieure obtenue en fonction de la température extérieure seront effectués au cours de la première saison de chauffe, conformément aux règles du C.C.T.G. des marchés publics. Les essais relatifs à la production frigorifique nécessaires à la climatisation ou au rafraîchissement de locaux auront lieu au cours de la première saison chaude.

#### **1.5.2 VERIFICATION DE CONFORMITE DES INSTALLATIONS ELECTRIQUES**

La vérification de conformité des installations électriques sera réalisée conformément au décret du 14 décembre 1972, arrêté du 17/10/1973 et circulaire du 30/10/1973. La vérification sera assurée par un vérificateur agréé unique pour l'ensemble des entreprises concernées.

Le vérificateur sera proposé par l'entreprise d'électricité à l'approbation du Maître de l'Ouvrage et du Maître d'Œuvre, préalablement à toute intervention. L'intervention du vérificateur commencera dès passation des marchés pour approbation de tous les plans et schémas. Le rapport de contrôle commun sera soumis à CONSUEL par l'entreprise du lot "ELECTRICITE" pour établissement du certificat de conformité.

### **1.5.3 LIMITE DES PRESTATIONS D'ETUDE**

Dans le cadre de sa mission, le Maître d'Œuvre technique est en charge de la mission d'exécution (EXE). Elle remet de fait les documents listés ci-après à l'entreprise qui exécutera les travaux sur la base des indications de ces plans :

- schémas de principe des productions
- plans des réseaux principaux
- plans guides des locaux techniques
- plans d'implantation des terminaux
- devis quantitatifs
- plans d'exécution
- calcul des déperditions
- profils des réseaux

Sont à la charge de l'entreprise :

- les plans de percements et leur synthèse
- les plans de préfabrication et d'assemblage
- les contraintes d'intégration de tous les composants industrialisés
- les plans et coupes de détail des locaux techniques
- les plans d'atelier de chantier faisant apparaître les tracés avec cotation dans l'espace, les caractéristiques des réseaux (diamètre, pression de marche d'épreuve, etc.), ou encore la définition des calorifuges, les incidences et intervention de techniques spéciales propres à l'entreprise
- la note de calcul de dimensionnement des émetteurs
- les notes de calcul hydrauliques, aérauliques et acoustiques PAC
- les plans d'équipement et schémas de câblage des tableaux et armoires électriques
- les plans d'exécution de toute solution variante
- les plans des modifications apportées pendant les travaux
- les notices d'instruction, d'exploitation, et d'entretien des matériels

Ces documents seront soumis à l'approbation des Maîtres d'Œuvre et Maître de l'Ouvrage avant tout commencement d'exécution.

### **1.5.4 MISSION DE COORDONNATEUR SANTE ET SECURITE**

Conformément à la loi 93.1418 du 31/12/1993 et à ses décrets d'application, l'attention de l'entreprise est appelée sur les dispositions opérationnelles à prévoir.

Un P.P.S.P.S. devra être établi avant tout commencement de travaux sur la base du P.G.C. mis en place par le Coordonnateur. Ces dispositions sont applicables pour les Titulaires, Cotraitants et Sous-traitants (uniquement valable pour les opérations de niveaux 1 et 2).

## **1.6 RESERVATIONS ET PERCEMENTS**

---

### **1.6.1 DEFINITIONS PREALABLES**

Les réservations s'entendent comme des traversées de structures portantes (ou évidements non traversants) prévues à l'avance, dont la surface excède 0,05 m<sup>2</sup>.

Les percements regroupent toute traversée (ou évidement non traversant) qui n'est pas une réservation.

### **1.6.2 EXECUTION DES RESERVATIONS**

Les réservations de toutes dimensions, prévues aux plans, dans les ouvrages en béton ou maçonnerie porteuse et dans les ouvrages de charpente seront à la charge respective des lots Gros-Œuvre et Charpente. Ces lots en assureront le rebouchage de finition.

Le rebouchage sommaire des réservations, ainsi que le calfeutrement des conduites restent à la charge du présent lot.

L'Entreprise du présent lot doit la fourniture de plans de réservations en temps utiles et la vérification des réservations portées sur les plans d'exécution et de synthèse selon ses indications. Elle se doit d'avertir en temps utile la Maîtrise d'œuvre de toute omission, non-conformité ou conflit avec prestations de son lot, ceci afin de permettre aux lots Gros-Œuvre et Charpente de tenir compte de toutes les réservations et supports spéciaux éventuellement à prévoir dans leurs ouvrages (dimension, implantation).

Le coût des supports spéciaux est à la charge des lots concernés.

### **1.6.3 EXECUTION DES PERCEMENTS**

Les percements de toutes dimensions réalisées dans les ouvrages béton ou maçonnerie porteuse, ainsi que l'ensemble des percements dans la maçonnerie non porteuse (briques, agglos, etc.) dont les dimensions excèdent 25x25 cm seront réalisés par le lot Gros-Œuvre à la charge du présent lot. Il en est de même pour le rebouchage brut et de finition de ces percements.

Les autres percements et saignées dans les maçonneries non porteuses seront à la charge du présent lot, qui en assurera la confection, ainsi que le rebouchage brut. Le rebouchage de finition sera réalisé le cas échéant par le lot Gros-Œuvre à la charge du présent lot.

Aucun percement dans les ouvrages de charpente porteuse n'est toléré.

L'ensemble des percements et saignées dans les ouvrages de plâtrerie seront à la charge du présent lot, qui en assurera la confection, ainsi que le rebouchage brut. Le rebouchage de finition sera réalisé le cas échéant par le lot Plâtrerie à la charge du présent lot.

L'Entreprise du présent lot doit l'indication en temps utile aux lots Gros-Œuvre et Charpente de tous les percements et éléments spéciaux à prévoir dans les ouvrages en béton et en maçonnerie porteuse ainsi que dans la charpente (dimension, implantation).

Le coût des éléments spéciaux est à la charge du présent lot qui rémunèrera directement les Entreprises de Gros-Œuvre et de Charpente assurant leur réalisation.

## **1.7 ETANCHEITE A L'AIR**

---

### **1.7.1 DEFINITION PREALABLE**

Les infiltrations d'air à travers l'enveloppe d'un bâtiment provoquent des courants d'air inconfortables et sont plus que préjudiciables au rendement énergétique.

Si l'on veut diminuer les besoins de chauffage, l'enveloppe du bâtiment doit être la plus étanche possible. L'air qui pénètre dans le bâtiment doit être apporté par le système de ventilation et non pas par des imperfections de l'enveloppe du bâtiment. Il suffit d'un défaut dans l'étanchéité à l'air de l'enveloppe pour que tout le travail d'isolation en subisse les conséquences (diminution locale des performances, risque de détérioration suite à une condensation du flux d'air sortant).

C'est pourquoi un effort important devra être réalisé afin de garantir une étanchéité à l'air de l'enveloppe la plus parfaite possible. Ces efforts seront presque exclusivement d'ordre organisationnel, puisqu'ils devront être centrés sur l'anticipation des traversées de l'enveloppe et le soin apporté à leur traitement.

### **1.7.2 REALISATION DES RACCORDS D'ETANCHEITE A L'AIR**

Toutes les jonctions entre les différents éléments de l'enveloppe thermique seront calfeutrées. On utilisera pour réaliser l'étanchéité de ces jonctions un film spécifique étanche à l'air (généralement appelé freine-vapeur).

Lorsque des réseaux du présent lot seraient amenés à traverser l'enveloppe thermique, il faudra réaliser des réservations dans ce film. Des manchettes spécifiques adaptées devront alors être utilisées afin de rendre l'interface créée entre le réseau et l'enveloppe étanche.

Le présent lot aura à sa charge les percements de l'enveloppe pour le passage de ces réseaux, ainsi que la refermeture étanche de la jonction créée avec l'enveloppe. L'entreprise veillera au respect de cette enveloppe et informera la Maîtrise d'Œuvre avant tout percement de cette dernière.



Dans le cas où le test d'étanchéité à l'air ne s'avérerait pas concluant, ce test sera répété après réfection des raccords d'étanchéité jugés défectueux, à la charge partagée des entreprises défailtantes.

## **1.8 GARANTIES**

---

Pendant le délai de garantie, l'Entrepreneur est tenu de remplacer immédiatement et à ses frais tout appareil ou partie d'appareil qui serait reconnu défectueux et d'entreprendre les réparations nécessaires, imputables à un vice de fabrication, d'installation ou de fonctionnement.

## **2 DESCRIPTIF GENERAL DES TRAVAUX**

---

### **RAPPELS ET PRESCRIPTIONS DIVERSES**

Pour la bonne exécution et le bon déroulement des travaux, il est rappelé à l'Entreprise qu'elle doit au titre de ses obligations dans le cadre de son marché, le respect de l'ensemble des documents constituant ce marché ainsi que des prescriptions du présent document.

### **Données réglementaires et contractuelles**

- Tous les ouvrages seront réalisés conformément aux D.T.U., Règles de calcul, Réglementations et normes en vigueur
- Pour les ouvrages non traditionnels, il sera obligatoirement requis un Avis Technique du C.S.T.B., ou à défaut une ATEX (Appréciation Technique d'Expérimentation) du C.S.T.B.
- Documents généraux et particuliers faisant partie intégrante du marché :
  - le C.C.A.P. et ses annexes :
    - le Calendrier Général Etudes et Travaux
    - le Plan Général de Coordination
  - l'ensemble des documents, pièces écrites et plans, de la liste des pièces constitutives du marché, et notamment les détails architecte et la notice acoustique

### **Liaisons électriques**

- Les éléments métalliques (structures, parements, métallerie, etc...) du présent lot seront mis à la terre. Pour ce faire, le titulaire du présent lot devra veiller à la continuité électrique des éléments métalliques lors du montage. Le titulaire du lot "Electricité" fera la connexion des éléments métalliques sur le réseau de terre aux extrémités ou/et tous les 25 ml environ et suivant les recommandations de la norme NF C 15-100
- Dans le cas où la continuité ne peut être assurée pour des raisons de mise en œuvre, le titulaire du présent lot réalisera un pontage par conducteur adéquat

### **Fixations**

- En complément des prescriptions particulières, il est rappelé qu'en aucun cas le présent lot ne devra percer les ouvrages de charpente ; toutes les fixations sur la charpente seront à réaliser par des dispositifs d'étaux de fixation, ou par dispositifs de tiges filetées et crapauds de fixation
- Les renforts complémentaires nécessaires à une fixation convenable des corps de chauffe, dans le cas où le mur attenant ne présente pas directement une solidité suffisante seront à prévoir par le présent lot

### **Contact de matériaux**

- La qualité des matériaux à mettre en œuvre devra être telle que les risques d'oxydation et les risques de couple électrolytique avec d'autres matériaux soient nuls. Tous les matériaux devront être compatibles avec ceux desquels ils sont en contact
- La nature des matériaux apparaît dans les descriptifs. L'Entreprise est par conséquent réputée avoir connaissance de ces matériaux et des problèmes de contact qui pourraient exister
- Le cas échéant, en cas de problème de contact, l'Entreprise devra réaliser l'interposition d'écrans neutres continus entre les matériaux. Ces écrans seront à faire agréer par le Bureau de Contrôle et la Maîtrise d'Œuvre

### **Prescriptions diverses**

- Les prestations offrant des degrés de performances supérieurs aux strictes exigences réglementaires, résultent de choix adoptés volontairement et sont à respecter. En aucun cas, l'Entreprise ne devra modifier la qualité et les caractéristiques à la baisse, même au cas où ses calculs et les réglementations le permettraient. Inversement, l'Entreprise est dans l'obligation de prévoir au titre de son marché des matériaux et fournitures de

qualité et de caractéristiques supérieures à celles préconisées, suite à ses calculs et vérifications, ceci afin de répondre à l'ensemble des exigences et au cas où la prescription du présent document s'avérerait insuffisante

- Tous matériaux et fournitures non décrits, mais nécessaires pour un achèvement complet des travaux ne nécessitant l'intervention d'aucun autre corps d'état et pour une exécution parfaite, conforme aux objectifs du présent C.C.T.P. et aux Règles de l'Art, sont implicitement prévus et dus par l'Entreprise, au titre de son marché également ; ces matériaux et fournitures seront de qualité et de caractéristiques en correspondance avec l'ensemble des matériaux et fournitures décrits
- Tout matériau non explicitement décrit devra être soumis, avant mise en œuvre, à l'approbation du Bureau de Contrôle et de la Maîtrise d'œuvre
- Tous les matériaux devront être de première qualité et être répertoriés parmi les matériaux normalisés. Ils devront être compatibles avec l'ensemble des exigences et contraintes du projet en concomitance avec la destination et l'usage des locaux
- Tout matériau mis en œuvre sans l'accord du Maître d'Œuvre et non conforme aux exigences, contraintes, destinations et appropriations à l'usage des locaux, sera immédiatement remplacé aux frais de l'Entreprise du présent lot par un produit conforme
- L'Entreprise devra tenir compte de toutes les observations du Bureau de Contrôle dans la mesure où ces observations sont dictées par le respect de la Réglementation

#### **Finitions avant livraison**

- Au titre de son marché, l'Entreprise devra réaliser tous les travaux et prestations nécessaires sur l'ensemble de ses ouvrages afin de les livrer parfaitement finis et sans défauts d'aspect
- Ces finitions de fin de chantier seront à exécuter avant la livraison, au fur et à mesure des ordres donnés par le Maître d'Œuvre

## 2.1 OBJET

---

Le présent document a pour objet la description des installations de génie climatique à réaliser dans le cadre de l'extension du Fath à Orbey.

Les installations comprennent essentiellement :

- La distribution hydraulique et émission par radiateurs et batterie chaude
- La distribution hydraulique CTA
- La ventilation double-flux du bâtiment
- L'électricité et la régulation inhérente au fonctionnement des installations du présent lot
- La mise en œuvre d'une métrologie pour suivi énergétique
- La fourniture et pose des appareils sanitaires
- La distribution d'eau froide sanitaire
- La production et distribution d'ECS
- L'évacuation des eaux usées et eaux vannes

## 2.2 BASES DE CALCUL

---

### 2.2.1 CONDITIONS EXTERIEURES DE BASE

Pour déterminer les besoins en chauffage, les conditions extérieures de base sont fixées à :

- Situation : Orbey - Beubois
- Zone climatique : H1b
- Altitude : 830 m
- Conditions de base hiver : - 20°C / HR 90 %

### 2.2.2 CONDITIONS D'AMBIANCE ET RENOUELEMENT D'AIR

Le programme, le règlement sanitaire départemental (RSD) et le code du travail nous préconisent des débits minimums spécifiques à l'utilisation des locaux. Nous prenons les hypothèses suivantes pour le renouvellement d'air :

- Locaux occupés collectivement :  $\geq 18$  m<sup>3</sup>/h par personne
- Locaux occupés individuellement (bureaux) 25 m<sup>3</sup>/h par personne
- Locaux peu ou pas occupés (stockage, entretien) : 1 vol/h
- Locaux à pollution spécifique :  $30 + 15 \times$  nombre d'équipements du local m<sup>3</sup>/h

Le bâtiment du FATH sera ventilé par **deux centrales de traitement d'air double flux** avec récupération de chaleur, l'une pour le FATH et l'autre pour les deux logements au R+3.

Chaque centrale devra être un modèle certifié par le Passiv House Institut.

Les conditions d'ambiance à obtenir en mode occupation ainsi que les débits par local sont récapitulés dans le tableau suivant :



Localisation		Local	Dimensions		Ventilation / Traitement d'air		
Groupe	Niveau	Désignation local	Surface [m²]	Volume [m³]	Air soufflé [m³/h]	Air extrait [m³/h]	Taux de brassage [vol/h]
		<b>Rez-de-chaussée _ non chauffé</b>					
	RDC	Rangement Extérieur	111,1	300			
	RDC	Seconde Réserve/cave	39,0	105		VB-VH	
	RDC	Sas	32,4	87			
		<b>TOTAL ZONE 1</b>	<b>182,5</b>	<b>493</b>			
		<b>R+1 - FATH</b>					
n°139	R+1	Circulation et petit salon	26,2	71		15	0,21
n°140	R+1	Menage	7,8	21		15	0,71
n°141	R+1	S.D.B Garde	5,6	15		30	1,98
n°142	R+1	Sas Staff / Garde	7,6	21	30		1,46
n°143	R+1	Petit salonFATH2	43,1	116	120		1,03
n°144	R+1	Educateurs FATH2	17,9	48	65		1,34
n°149	R+1	Salon/ Salle à manger	66,2	179	200		1,12
n°150	R+1	Cuisine	20,5	55		175	3,16
n°151	R+1	Réserve	8,2	22		15	0,68
n°152	R+1	Sdb	7,0	19		30	1,59
n°153	R+1	Sanitaire	4,7	13		30	2,36
n°154	R+1	Sanitaire	4,7	13		30	2,36
n°155	R+1	Buanderie	9,4	25		45	1,77
n°156	R+1	Sous-Station	3,9	11		15	1,42
n°157	R+1	Circulation	21,7	59		15	0,26
n°145	R+1	Chambre E01	14,6	39	45		1,14
n°146	R+1	SdB E01	5,6	15		45	2,98
n°147	R+1	Chambre E02	15,1	41	45		1,10
n°148	R+1	Douche E02	3,8	10		45	4,39
	R+1	Escaliers	17,7	48			
		<b>TOTAL R+1 - FATH</b>	<b>311,3</b>	<b>792,7</b>	<b>505</b>	<b>505</b>	<b>0,64</b>
		<b>R+2 - FATH</b>					
n°249	R+2	Circulation	39,6	107		15	0,14
n°243	R+2	Cellier	4,5	12		15	1,23
n°244	R+2	Accueil / Vestiaire FATH2	19,1	52	80		1,55
n°245	R+2	Sanitaire + Douche	7,2	19		25	1,29
n°246	R+2	Sanitaire	4,9	13		25	1,89
n°241	R+2	Chambre E03	15,5	42	60		1,43
n°242	R+2	SdB E03	3,9	11		60	5,70
n°239	R+2	Chambre E04	18,8	51	60		1,18
n°240	R+2	SdB E04	5,1	14		60	4,36
n°237	R+2	Chambre E05	16,1	43	30		0,69
n°238	R+2	Douche E05	3,0	8		30	3,70
n°235	R+2	Chambre E06	14,8	40	30		0,75
n°236	R+2	Douche E06	4,1	11		30	2,71
n°233	R+2	Chambre E07	16,1	43	30		0,69
n°234	R+2	Douche E07	4,4	12		30	2,53
n°231	R+2	Chambre E08	14,1	38	60		1,58
n°232	R+2	Douche E08	2,3	6		60	9,66
n°248	R+2	Chambre E09	14,1	38	60		1,58
n°247	R+2	Douche E09	3,9	11		60	5,70
	R+2	Escaliers	17,9	48			0,00
		<b>TOTAL R+2 - FATH</b>	<b>229,4</b>	<b>619,4</b>	<b>410</b>	<b>410</b>	<b>0,66</b>
		<b>R+3 - FATH</b>					
n°321	R+3	SAS	5,4	15			0,00
n°322	R+3	Espace de vie Chambre 10A et 10B	40,2	109	40	40	0,37
n°325	R+2	WC E10A et B	2,1	6		30	5,29
n°323	R+3	Chambre E10A	12,9	35	45		1,29
n°324	R+3	SdB E10A et 10B	4,5	12		60	4,94
n°325	R+3	Chambre E10B	12,8	35	45		1,30
n°316	R+3	Espace de vie Chambre 11A et 11B	36,9	100	40	40	0,40
n°317	R+3	Chambre E11A	10,0	27	45		1,67
n°318	R+3	SdB E11A et 11B	3,2	9		60	6,94
n°319	R+3	Chambre E11B	9,0	24	45		1,85
n°320	R+3	WC E11A et B	2,4	6		30	4,63
		<b>TOTAL R+3 - FATH</b>	<b>139,4</b>	<b>376,4</b>	<b>260</b>	<b>260</b>	<b>0,69</b>

débit extrait / soufflé

<b>Débit total de la CTA FATH :</b>	<b>915</b>	<b>915</b>	<b>m³/h</b>
<b>Débit total de la CTA Logement du FATH :</b>	<b>260</b>	<b>260</b>	<b>m³/h</b>

Le débit total du FATH est de **915 m<sup>3</sup>/h** et pour les deux logements du FATH de **260 m<sup>3</sup>/h**.

### **2.2.3 ENVELOPPE THERMIQUE**

La composition de l'enveloppe thermique est détaillée dans la notice thermique.

### **2.2.4 PERMEABILITE A L'AIR DU BATIMENT**

L'objectif de perméabilité à l'air du bâtiment est fixé à **n<sub>50</sub> <0,4 vol/h**.

L'étanchéité à l'air du bâtiment sera soignée avec mise en œuvre d'une membrane pare-vapeur à perméabilité variable pour favoriser la pérennité des parois. Des rubans adhésifs spécifiques seront mis en œuvre pour les liaisons entre mur et menuiseries ainsi que des manchettes étanches à l'air pour les passages de fluides qui auront été limités au strict nécessaire. Les câbles électriques seront distribués au possible sur les parois intérieures ou dans des doublages techniques spécifiques.

Il y aura deux tests d'étanchéité à l'air, un test avant intervention du plaquiste et un test final. Ces tests seront à la charge de la maîtrise d'ouvrage. En cas de mauvais résultats de ces tests les entreprises défaillantes seraient à la charge des tests supplémentaires.

### **2.2.5 BESOINS D'EAU CHAUDE SANITAIRE**

Les besoins en eau chaude sanitaire sont ceux des douches et lavabos des salles de bains ainsi que de la cuisine commune.

L'eau chaude sera réalisée depuis la sous station alimenté par la chaudière existante au bois.

### **2.2.6 VITESSE DES FLUIDES**

Dans les canalisations hydrauliques le calcul s'effectuera selon la méthode "RIETSCHHELL" ou "MISSENARD". De plus les conduites devront être dimensionnées afin que les pertes de charges linéaires linéiques soient inférieures à 15 mmCE/m.

Dans les gaines, les vitesses à considérer seront de l'ordre de :

- Prises d'air neuf et rejet d'air vicié : 2 m/s
- Dans les gaines de distribution principales : 4 à 6 m/s
- Dans les gaines de distribution secondaires : 2 à 3 m/s
- Sur les échangeurs, filtres et autres éléments techniques : 2,5 m/s

De plus l'on vérifiera également que les pertes de charges linéaires linéiques dans le réseau de gaine soient inférieures à 1 Pa/m. Le dimensionnement des accessoires de réseaux tels que pièges à son, clapets coupe-feu, ou diffuseurs, seront sélectionnés dans une optique de minimisation des pertes de charge induites, et de fait des consommations énergétiques des moteurs.

### **2.2.7 ISOLATION DES CONDUITES**

Les classes d'isolation citée dans ce document correspondent au tableau suivant conforme à la norme EN 12828 :

### **2.2.8 NIVEAUX SONORES**

Les dispositions phoniques doivent respecter la réglementation acoustique en vigueur.

## 2.2.9 DEFINITION DES BESOINS ENERGETIQUES

Les besoins globaux énergétiques d'hiver du bâtiment sont déterminés sur la base des hypothèses définies précédemment.

La puissance de chauffage déterminée selon la norme NF EN 12831 est de 17,6 kW.

A noter que cette puissance normée ne tient pas compte des apports solaires ou encore des charges internes.

## 2.2.10 VITESSE DES FLUIDES

Dans les canalisations hydrauliques le calcul s'effectuera selon la méthode "RIETSCHHELL" ou "MISSEWARD". De plus, les conduites devront être dimensionnées afin que les pertes de charges linéaires linéiques soient inférieures à 15 mmCE/m.

Dans les gaines, les vitesses à considérer seront de l'ordre de :

- Prises d'air neuf et rejet d'air vicié : 2 m/s
- Dans les gaines de distribution principales : 4 à 6 m/s
- Dans les gaines de distribution secondaires : 2 à 3 m/s
- Sur les échangeurs, filtres et autres éléments techniques : 2,5 m/s

De plus, l'on vérifiera également que les pertes de charges linéiques dans le réseau de gaine soient inférieures à 1 Pa/m. Le dimensionnement des accessoires de réseaux tels que pièges à son, clapets coupe-feu, ou diffuseurs seront sélectionnés dans une optique de minimisation des pertes de charge induites, et de fait des consommations énergétiques des moteurs.

## 2.2.11 DISTRIBUTION D'EAU CHAUDE OU D'EAU FROIDE

La conception et le dimensionnement des réseaux d'eau chaude et d'eau froide du bâtiment seront conformes aux DTU de la série 60.1, aux DTU 60.11 P1-1 et P1-2.

### 2.2.11.1 DEBITS DE BASE DANS LES APPAREILS SANITAIRES

Les débits considérés sont égaux à ceux fixés par le DTU 60.11 P1-1, article 3.2.1 (tableau 1).

### 2.2.11.2 HYPOTHESES DE SIMULTANÉITÉS

Le coefficient de simultanété ( $y$ ) de fonctionnement des appareils à considérer est défini par le DTU 60.11 P1-1, article 3.2.2, comme une fonction du nombre d'appareils installé ( $x$ ), selon la formule :  $y = \frac{0,8}{\sqrt{x-1}}$  valable pour  $x > 5$

Ce coefficient de simultanété sera majoré de :

- 25% pour les bâtiments de type hôtels de tourisme et de séjour, établissements scolaires et foyers de jeunes travailleurs
- 50%, pour les bâtiments de type écoles et internats, stades, gymnases, casernes, hôtels de sports d'hiver et à clientèle spécifique, cantines et restaurants, sanitaires publics

### 2.2.11.3 DETERMINATION DES DIAMETRES

Les diamètres de raccordement des appareils devront être conformes à ceux donnés par le tableau 1 du DTU 60.11 P1-1, article 3.2.1.1.

Dans le cas des installations individuelles ( $x \leq 5$ ), on affecte à chaque appareil un coefficient selon le tableau du DTU 60.11 P1-1, article 3.2.1.2. La somme des coefficients permet à partir

du graphique du même article de déterminer le diamètre minimal du groupe d'appareils, à partir de deux appareils.

Dans le cas des installations collectives, soit pour toute installation pour laquelle le total des coefficients des appareils définis ci-dessus est supérieur à 15, on calcule ces diamètres selon les formules de Colebrook ou les abaques du DTU 60.11 (suivant les hypothèses de simultanéité du chapitre 2.3.1.2 et les vitesses maximales imposées au chapitre 2.3.1.5).

#### 2.2.11.4 PRESSION RESIDUELLE DESIREE

L'article R1321-58 du code de la santé publique fixe la pression disponible au robinet le plus élevée (0,3bars à l'heure de pointe de consommation). Néanmoins cette pression minimale sera majorée (environs 1 bars) pour permettre le fonctionnement optimal des robinetteries des appareils sanitaires.

#### 2.2.11.5 VITESSE DANS LES CANALISATIONS

Pour des raisons acoustiques notamment, les vitesses à considérer seront au maximum de :

- Réseaux en faux-plafond : 1,00 m/s
- Colonnes montantes : 1,20 m/s
- Distribution en sous-sol et parc de stationnement : 1,50 m/s

### 2.2.12 EVACUATION DES EAUX USEES ET EAUX VANNES

La conception et le dimensionnement du réseau d'évacuation des eaux usées et eaux vannes à l'intérieur du bâtiment seront conformes au DTU 60.11 P2 et au règlement d'assainissement local.

#### 2.2.12.1 DEBITS DE BASE DES APPAREILS SANITAIRES

Les débits considérés sont égaux à ceux fixés par le DTU 60.11 P2, article 5.2.1 (tableau 1).

#### 2.2.12.2 DETERMINATION DES DIAMETRES DE RACCORDEMENT DES APPAREILS

Les diamètres de raccordement des appareils devront être conformes à ceux donnés par le tableau 1 du DTU 60.11 P2, article 5.3.1.

#### 2.2.12.3 HYPOTHESES DE SIMULTANEITES

Le coefficient de simultanéité sera égal à celui fixé par le DTU 60.11 P2, article 5.3.2.1 (tableau 4).

#### 2.2.12.4 CHUTES ET DESCENTES D'EAUX USEES

Les diamètres sont déterminés selon le règlement d'assainissement local.

#### 2.2.12.5 COLLECTEUR D'ALLURE HORIZONTALE

- Taux de remplissage : Celui-ci sera de 5/10ème ou de 7/10ème

- Dimensionnement : Celui-ci sera calculé suivant le DTU 60.11 P2, article 5.5 (tableaux 8 ou 9 suivant le taux de remplissage retenu). Néanmoins, les diamètres devront être supérieurs ou égaux à ceux définis par le règlement d'assainissement local.
- Pentés : Les pentes seront de 2cm/m. Ponctuellement, pour les passages difficiles, une pente de 1cm/m est tolérée

### 2.2.13 ISOLATION DES CONDUITES

Les classes d'isolation citées dans ce document correspondent au tableau suivant conforme à la norme EN 12828-A1 :

Diamètre (mm)	Epaisseur (mm)					
	Lambda = 0,040 (W/m.K)					
	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4	Classe 5	Classe 6
10	3	5	7	11	17	22
20	7	12	17	23	33	36
30	12	17	23	31	45	57
40	14	21	28	38	54	68
60	18	26	35	47	67	90
80	22	29	39	54	76	108
100	23	32	42	58	82	115
200	26	37	50	68	97	133

### 2.3 LIMITES DE PRESTATION

---

Le soumissionnaire prévoira toutes les fournitures et tous les travaux nécessaires au parfait achèvement des ouvrages selon les Règles de l'Art, le présent descriptif n'étant pas limitatif.

### 2.4 MODE DE METRE

---

L'offre sera obligatoirement présentée sous forme de quantitatif en prix unitaire et total, et respectera l'ordre du quantitatif ci-joint.

Les prix unitaires devront inclure impérativement les frais de transport et de montage.

### **3 DESCRIPTIF DETAILLE DES INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE**

---

#### **3.1 RACCORDEMENT ET MODIFICATION DE LA CHAUFFERIE EXISTANTE**

---

##### **3.1.1 PIQUAGES SUR COLLECTEURS**

###### **3.1.1.1 AJOUT D'UN PIQUAGE SUR LES COLLECTEURS EXISTANTS**

Création d'un piquage sur le collecteur aller et sur le collecteur retour pour le nouveau bâtiment.

###### **3.1.1.2 REFECTION DU CALORIFUGE DU COLLECTEUR**

Réfection du calorifuge existant sur le collecteur – épaisseur identique à l'existant avec un minimum de 50mm.

##### **3.1.2 RESEAUX ET ACCESSOIRES HYDRAULIQUES – EN CHAUFFERIE**

###### **3.1.2.1 DISTRIBUTION D'EAU CHAUDE**

- Caractéristiques :

Les conduites de distribution eau chaude sont réalisées en acier qualité chauffage.

Les tubes sont neufs et d'un diamètre supérieur ou égal à 21,3 soudés par rapprochement suivant norme NFA 49-145, épaisseur courante en acier TU 37B.

- Mise en œuvre :

a) Travail des tubes :

- Les raccordements se font par soudure. Les joints finis doivent être nettoyés de toute bavure
- Les raccordements sont faits "en pied de biche" suivant le sens de la circulation
- Le cintrage des tubes se fait uniquement à la cintruse hydraulique
- Les coudes du commerce, de même qualité que les tubes sont admis

b) Pose des tubes :

- Les canalisations sont montées selon les règles de l'art, d'aplomb, bien parallèles avec une pente régulière permettant la vidange et les purges d'air
- Les tubes verticaux sont fixés par au moins un collier tous les 3 mètres
- Les colliers sont solidement scellés dans les murs, ils doivent permettre la libre dilatation des tubes qu'ils supportent
- Les conduites apparentes non calorifugées sont à poser à 3 cm des murs ou cloisons
- Les supports et suspensions des tubes reçoivent un revêtement de feutre ou de mousse destiné à empêcher la transmission des bruits et vibrations (fixations isophoniques)
- **tous les tubes seront équipés de colliers calorifugés de type "eau glacée", avec une continuité d'épaisseur de calorifuge entre le tube et le collier.**
- Un soin particulier est apporté à la libre dilatation des tuyauteries sans nuire à la maçonnerie ni aux soudures des branchements

- Les distributions horizontales en plafond se font en nappe avec accrochage pendulaire sur un fer parallèle à la nappe fixée solidement aux profilés métalliques par crapautage ou sur les dalles hautes
  - Les conduites sont suffisamment espacées pour que chacune d'elles puissent être calorifugée séparément
  - Tous les supports nécessaires sont à la charge du présent lot
  - Toutes les canalisations sont protégées par une couche de peinture antirouille résistant à la chaleur
- c) Fourreaux aux passages des murs :
- Toutes précautions sont prises pour désolidariser les conduites des éléments de structure
  - Les traversées des murs et planchers s'effectueront au travers de fourreaux constitués par un matériau résilient type Armaflex, d'une épaisseur supérieure ou égal à 5mm. Ils dépassent les ouvrages finis de 10 mm de part et d'autre
  - Pour les passages des murs lourds, ces fourreaux sont doublés d'un tube d'acier fendu longitudinalement
  - Pour les passages des murs légers, ces fourreaux sont doublés de deux tubes d'acier placés de part et d'autre de l'âme de la cloison
- d) Prestations incluses au prix unitaire du tube :
- Le prix des conduites comprendra les raccords, coudes, soudures, chutes de tube, coude de lyres, fourreaux, supports, suspensions, fixations, guidages, points fixes, matériel de joint, ainsi que la préhension des tubes de grande longueur. Tous les tubes ainsi que toutes les pièces métalliques reçoivent une couche de peinture antirouille. Les supports de tubes ou de tronçons de tube non calorifugés reçoivent en plus une couche de peinture de finition

La distribution hydraulique chauffage, ainsi que les collecteurs de distribution seront calorifugés par des coquilles concentriques en laine de roche ( $\lambda < 0,04$  W/m.K), incombustibles classe M0 et imputrescibles, revêtues d'un surfaçage en aluminium pur renforcé d'une grille de verre, classe M1 minimum, fixation par languette longitudinale auto-adhésive intégrée.

### 3.1.2.2 CALORIFUGE DES TUYAUTERIES

La distribution hydraulique chauffage, ainsi que les collecteurs de distribution seront calorifugés par des coquilles concentriques en laine de roche ( $\lambda < 0,04$  W/m.K), incombustibles classe M0 et imputrescibles, revêtues d'un surfaçage en aluminium pur renforcé d'une grille de verre, classe M1 minimum, fixation par languette longitudinale auto-adhésive intégrée.

Les coudes seront calorifugés à l'aide de coquilles préformées.

**Afin de préserver la continuité du calorifuge, le supportage des réseaux sera réalisé au moyen de colliers pré-isolés.**

L'épaisseur des coquilles sera **de classe 4** au sens de la réglementation thermique dans les volumes chauffés, **de classe 5 dans les locaux techniques** et les zones non chauffées, avec un minimum de 30 mm.

Des bandelettes de couleur et des étiquettes de signalisation sont prévues pour le repérage des circuits.

### 3.1.2.3 REPERAGE DES RESEAUX

Le titulaire du présent lot réalisera un repérage complet et sans ambiguïté des équipements et des réseaux en local technique :

- repérage par pastille numérotée de tous les organes
- repérage des réseaux : dénomination, nature du fluide, sens de circulation

Un tableau synoptique sous plexiglas avec schéma de principe, nomenclature et numérotation des organes sera affiché en local technique.

Chaque circuit sera repéré par plaquettes indicatrices réalisées en matière plastique bicolore gravée de 70 x 30 mm avec support de fixation peint antirouille (au départ et retour).

#### 3.1.2.4 VANNES D'ARRET

Des vannes d'arrêt permettront l'isolement des réseaux principaux pour favoriser leur entretien ultérieur.

Les vannes d'arrêt sont de type ¼ tour à boisseaux sphériques avec raccords unions, et présentent les caractéristiques suivantes :

- Corps en laiton nickelé
- Bille pleine en laiton chromé - axe inéjectable
- Passage intégral
- Etanchéité de l'axe par presse étoupe
- Poignée rouge en acier plate **avec rallonge pour passage du calorifuge**
- **Calorifuge par coquille préfabriquée**
- Température -20°C à +120°C - PN 16

#### 3.1.2.5 VANNES D'EQUILIBRAGE

Des robinets d'équilibrage et de mesure permettront l'équilibrage, le contrôle, l'arrêt et la vidange des réseaux.

Les vannes d'équilibrage sont de type taraudées avec raccords unions, et présentent les caractéristiques suivantes :

- Vanne fabriquée en alliage de cuivre AMETAL
- Etanchéité du siège par cône avec joint torique EPDM
- Prises de pression **rallongées pour calorifugeage**
- Robinet de vidange et remplissage à tournant sphérique
- Orifice de purge
- Volant de réglage et d'isolement en Polyamide
- Courbe de fonctionnement linéaire
- **Calorifuge par coquille préfabriquée**
- Température -20°C à +120°C - PN 16

#### 3.1.2.6 CALORIFUGE DES ACCESSOIRES

Toutes les vannes, filtres, robinets, brides, manchons de dilatation et plus largement tous les accessoires sur les réseaux seront calorifugés par la mise en œuvre de boîtes à vannes isolantes démontables. **Aucun élément chaud ne sera laissé sans calorifuge.**

- Conforme au D.T.U 45.2 de mai 2006
- Conforme Classe 3 selon EN 12828



- Coefficient de conductivité thermique 0,036 W/m.K à 0°C
- Résistance à la diffusion de la vapeur d'eau  $\mu = 7\ 000$
- Tolérances dimensionnelles selon NF EN 14304

### 3.1.2.7 PURGEURS AUTOMATIQUES

Aux points hauts de l'installation seront prévues des bouteilles de purge comprenant :

- Purgeur d'air automatique avec siège, flotteur et mécanisme en inox et clapet en élastomère dans un corps et couvercle en laiton, avec vanne d'isolement
- Robinet de purge manuel

### 3.1.2.8 ROBINETS DE VIDANGE

Les points bas sont équipés de robinets de vidage ½ tour sans manette avec dispositif de raccordement à l'égout.

### 3.1.2.9 COMPTEUR D'ENERGIE

Les compteurs thermiques seront compacts à ultrasons avec intégrateur embarqué, conformes à la norme MID.

### 3.1.2.10 FILTRE A TAMIS DEMONTABLE

Filtre en Y à tamis démontable, corps en fonte, montage à brides GN16 avec bouchon de purge. Cartouche démontable en inox, maille 8/10°.

Le prix comprendra les contre-bridés, boulons et joints.

### 3.1.2.11 MANOMETRES

La ligne de raccordement du vase d'expansion sera équipée d'un manomètre de contrôle de pression à zone verte Ø 100 à cadran permettant de caler les pressions de remplissage et de fonctionnement de l'installation. Un robinet à boisseau sphérique permettra son isolement.

### 3.1.2.12 THERMOMETRES

Chaque circuit sera pourvu sur le départ et retour d'un thermomètre de contrôle. Ils sont de type bimétallique à cadran, gradués de 0 à 120°C, et installés en saillie du calorifugeage :

- diamètre 100mm
- voyant plexiglass
- boîtier aluminium
- doigt de gant avec vis pointeau
- classe de précision 1 %

### 3.1.2.13 POMPES DE CIRCULATION

La circulation de l'eau de chauffe vers les différents émetteurs sera assurée par **des circulateurs simples** à rotor noyé avec corps en fonte, axe inox, montage par raccord-unions ou brides.

Ils seront équipés d'un moteur synchrone à commutation électronique ECM et devront répondre à la directive ERP avec un EEI  $\leq 0,20$ .

Garantie constructeur de 5 ans.

**Descriptif et fonctionnalités :**

**Les circulateurs disposeront d'une fonction d'arrêt à débit nul** ou partiel avec redémarrage automatique.

Les circulateurs permettront la lecture du débit, le comptage de l'énergie du réseau desservi avec dans le cas d'un réseau réversible type change over, un comptage dissocié en mode chaud et froid.

Réglage possible d'une valeur de débit minimum et maximum.

Interface utilisateur avec écran couleur haute définition qui garantit une configuration facile et intuitive du paramétrage ainsi que la lecture des données hydrauliques et électriques et des défauts.

Toutes les données pourront être récupérées en Bluetooth via un smartphone depuis l'application du fabricant. Les réglages pourront s'effectuer également depuis l'application.

L'entreprise fournira un PV de réception listant l'ensemble des données hydrauliques, des données électriques et des réglages disponibles depuis l'application.

Convertisseur de fréquence intégré permettant d'ajuster la vitesse du circulateur en fonction du mode de régulation choisi :

- Consigne de  $\Delta P$  constant ou un  $\Delta P$  variable avec réglage de la pente.
- Consigne de  $\Delta P$  constant avec déport du capteur de pression.
- Consigne de débit constant.
- Adaptation automatique de la consigne par apprentissage.
- Consigne de  $\Delta T$  ou une consigne de température.
- Consigne de vitesse constante.
- Adaptation du débit primaire en fonction du secondaire.
- Consigne de  $\Delta P$  ou de vitesse en fonction d'un signal analogique externe.

Commutation programmable sur réseau change over avec paramétrage de deux consignes.

Interfaces de communication en Modbus RTU, BACnet MS/TP, LON, CANopen et PLR.

De manière générale les circulateurs devront répondre aux exigences suivantes :

- Plage de température du fluide de  $-10^{\circ}\text{C}$  à  $110^{\circ}\text{C}$ .
- Plage de température ambiante de  $-20^{\circ}\text{C}$  à  $40^{\circ}\text{C}$ .
- Pression de service maximum de 6/10b ou 6b (exécution spéciale 10b ou 16b) selon modèle.
- Corps de pompe en fonte grise avec revêtement cataphorèse, arbre en acier inoxydable, roue en polypropylène et paliers en carbone imprégné de résine.
- Protection moteur intégrale avec déclencheur électronique intégré.
- Ordre de marche, reports de défaut et de marche intégrés
- 2 entrées numériques et analogiques intégrées : 0–10 V, 2–10 V, 0–20 mA, 4–20 Ma, PT1000.
- Fonctionnement en maître/esclave possible entre deux pompes simples ou une pompe double avec permutation automatique et marche parallèle avec cascade optimisée.
- Coquille d'isolation sur les circulateurs simples.

Le prix comprendra en outre :

- le manomètre de contrôle en montage différentiel y compris tubes et vannes
- le clapet anti-retour
- un filtre à tamis en acier inoxydable

## **3.2 RESEAUX ENTERRES ENTRE LA CHAUFFERIE ET LE BATIMENT**

---

Il s'agit du tronçon entre la chaufferie existante et le bâtiment construit (FATH 2).

### **3.2.1 PERCEMENT EN CHAUFFERIE POUR DEPART DU RESEAU**

Percement mural ou du dallage pour créer le départ du réseau enterré.

### **3.2.2 TRANCHEES, LIT DE SABLE, REMBLAIS**

Les tranchées pour la pose des conduites d'eau chaude de chauffage enterrées seront réalisées, en terrain toute catégorie, à l'engin mécanique et à la main.

Elles comprendront :

- les frais de piquetage
- la fouille et l'évacuation des terres de déblais au fur et à mesure de leur extraction à la décharge publique
- le nivellement du fond des fouilles à 10 cm au moins du lit de pose des tuyaux avec purge des pierres et obstacles éventuels
- l'épuisement et le détournement des eaux souterraines et superficielles avec fourniture du matériel, de la main-d'œuvre et de l'énergie nécessaire
- les dispositifs de sécurité, gardiennage, éclairage et travaux nécessaires pour assurer la continuité de la circulation et des accès
- la démolition d'anciennes maçonneries, fondations et autres obstacles rencontrés au cours des travaux, y compris l'extraction et le transport à la décharge
- les sujétions créées par les croisements et longements de canalisations et câbles de toute nature rencontrés, et frais de remise en état en cas d'endommagement.

Un lit de sable, pour la pose des canalisations, sera mis en œuvre en fond de tranchée sur une épaisseur minimum de 10 cm. La largeur du lit de sable correspond au diamètre nominal de la canalisation augmenté de 20 cm.

Le remblaiement des tranchées sera quant à lui exécuté en couches successives de 30 cm d'épaisseur damée en gravier tout venant. Un grillage avertisseur normalisé posé 20 cm au-dessus du tube signalera efficacement la présence de ce dernier en cas de fouilles ultérieures.

Ce remblaiement sera obligatoirement exécuté après épreuve hydraulique et réception des canalisations. Les tassements non conformes sont repris par l'entreprise ou à défaut à ses frais jusqu'à expiration du délai de garantie.

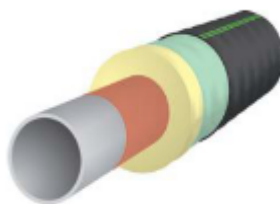
### **3.2.3 CONDUITES ENTERREES**

#### **3.2.3.1 TUBES PRE-ISOLEES**

Le réseau sera réalisé en tuyauterie flexible pré isolé type PEX 95-6/

Chaque tube sera composé :

- d'un tube caloporteur en PE-Xa SDR11, pour une pression de 6 bars à 80°C continu (95°C Max. en pointe), selon EN-15632.
- d'une isolation en mousse de Polyuréthane PUR sans CFC de  $\lambda < 0.0211$  W/mK
- d'une protection mécanique extérieure en Polyéthylène basse densité (PELD)
- d'une Barrière anti-oxygène (BAO) à 100%



Mise en œuvre :

La pose comprendra les raccordements et toutes sujétions de pose et de mise en œuvre demandées par le fabricant.

Le raccordement des extrémités se fait à l'aide de raccords à visser ou à glissement, par bague et emboîture.

La reprise d'étanchéité autour des raccords enterrés, sera réalisée par manchon thermo-rétractable ou demi-coquille et moutage par produit réactif type mousse PUR (Polyol + Isocyanate).

**Les réseaux seront situés hors gel soit à une profondeur de 1,20 m. Un grillage avertisseur normalisé de couleur violet sera mis en œuvre.**

Sont inclus (liste non exhaustive):

- les coiffes d'extrémité
- les raccords sur conduite acier à souder
- les jonctions té à glissement
- les bagues de glissement
- les éventuels matelas, compensateur ou tout autre élément nécessaire pour la gestion des dilatations

### 3.2.3.2 REPERAGE DES RESEAUX

Dito position 3.1.2.2

### 3.2.3.3 VANNES D'ARRET

Dito position 3.1.2.4

### **3.3 SOUS STATION DANS LE FATH2**

---

#### **3.3.1 ECHANGEUR DE CHALEUR**

Echangeur de chaleur composé de :

- 1 Echangeur à plaques démontable, en acier inoxydable 316L et joints NBR, monté sur bâti support traité résine polyester
- **60kW**
- **Pincement 2°C**
- **Perte de charge inférieure à 1 mCE au débit nominal**
- **Coefficient d'encrassement : 1.2** – soit une surpuissance de 20%
- **Réserve de plaque : 20 %**
- **PN16**
- 1 calorifugeage sur mesures de type boite démontable alu et raccord rapide
- 1 soupape de sécurité tarée à 4 bars
- 2 kits manomètres pour mesure delta P

Pour mémoire, l'objectif est de découpler la sous station du réseau primaire par la mise en œuvre d'un échangeur à plaques.

La prestation comprendra la boite de calorifuge anticondensation réalisée sur mesure.

#### **3.3.2 COLLECTEUR ALLER / RETOUR**

Dito position 3.1.2.1

Collecteur de 1m chacun avec 2 piquages.

Les départs sont les suivants :

- Circuits radiateur et batterie
- Circuit production d'ECS

##### **3.3.2.1 DISTRIBUTION D'EAU CHAUDE**

Dito position 3.1.2.1

##### **3.3.2.2 CALORIFUGE DES TUYAUTERIES**

Dito position 3.1.2.2

##### **3.3.2.3 REPERAGE DES RESEAUX**

Dito position 3.1.2.3

##### **3.3.2.4 VANNES D'ARRET**

Dito position 3.1.2.4

### 3.3.2.5 VANNES D'EQUILIBRAGE

Dito position 3.1.2.5

### 3.3.2.6 CALORIFUGE DES ACCESSOIRES

Dito position 3.1.2.6

### 3.3.2.7 PURGEURS AUTOMATIQUES

Dito position 3.1.2.7

### 3.3.2.8 ROBINETS DE VIDANGE

Dito position 3.1.2.8

### 3.3.2.9 FILTRE A TAMIS DEMONTABLE

Dito position 3.1.2.10

### 3.3.2.10 MANOMETRES

Dito position 3.1.2.11

### 3.3.2.11 THERMOMETRES

Dito position 3.1.2.12

### 3.3.2.12 DESEMBOUEUR

Les particules de boues générées - ou le cas échéant contenues dans l'installation existante - par leur réaction avec le métal des conduites (corrosion), seront captées et évacuées au moyen d'un séparateur de boues en laiton, disposé au primaire de l'installation.

Il comprendra :

- un raccordement à brides PN 16
- un séparateur helistill, dynamique tangentielle au cours de la séparation, inoxydable en chambre de séparation à faible turbulence
- une tête de purge sécurisée anti fuite, guidage du flotteur équilibré dans une zone à faible turbulence, mécanisme précis de purge protégé des impuretés avec vis signalétique de réparation d'urgence, vanne à trois positions multifonctions, purge automatique, maintenance et fonction skimmer
- une vanne de chasse tangentielle
- un barreau magnétique amovible dans doigt de gant, pour augmenter l'efficacité du captage de la magnétite
- pression de service 10 bars

Le prix comprendra l'isolation thermique du séparateur par un deux demi-coques préformées et le montage d'un bypass avec vanne d'arrêt pour en faciliter l'entretien.

### 3.3.2.13 DEGAZEUR

Les particules d'air contenues dans l'eau de remplissage ou le cas échéant contenues dans l'installation existante - par leur réaction avec le métal des conduites (corrosion), seront captées et évacuées au moyen d'un séparateur d'air en laiton, disposé au primaire de l'installation.

Il comprendra :

- un raccordement à brides PN 16
- un séparateur helistill, dynamique tangentielle au cours de la séparation, inoxydable en chambre de séparation à faible turbulence
- une tête de purge sécurisée anti fuite, guidage du flotteur équilibré dans une zone à faible turbulence, mécanisme précis de purge protégé des impuretés avec vis signalétique de réparation d'urgence, vanne à trois positions multifonctions, purge automatique, maintenance et fonction skimmer
- une vanne de chasse tangentielle
- un barreau magnétique amovible dans doigt de gant, pour augmenter l'efficacité du captage de la magnétite
- pression de service 10 bars

Le prix comprendra l'isolation thermique du séparateur par un deux demi-coques préformées et le montage d'un bypass avec vanne d'arrêt pour en faciliter l'entretien.

### 3.3.2.14 VASE D'EXPANSION

La dilatation de l'eau de chauffage sera absorbée par un vase en acier revêtu d'une peinture de finition et intégrant une vessie en butyle étanche à l'air.

Le prix comprendra les éléments de fixation, ainsi qu'un robinet d'arrêt protégé contre toute fermeture involontaire et muni d'un orifice de vidange.

Un soin particulier sera pris à la mise en service de cet élément, notamment le tarage du vase et le respect de la pression de remplissage déterminée pour garantir un volume de réserve de l'ordre de 1% du volume global de l'installation. Le vase d'expansion devra obligatoirement être désolidarisé de l'installation lors de l'essai de pression des réseaux.

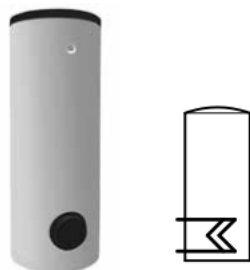
### 3.3.3 POMPE DE CIRCULATION

Dito position 3.1.2.13

### 3.3.4 BALLON PREPARATEUR ECS

Réservoir vertical en acier thermo laqué :

- 400L
- **Puissance du serpentin en acier émaillé 46,4kW à 80°C côté primaire (delta T de 20°C – débit 2m<sup>3</sup>/h)**
- **Surface de chauffe 3,8m<sup>2</sup>**
- Perte de maintien d'eau chaude à 65°C : 75W
- Isolation thermique PU expansée : 75mm
- Poids 118kg
- Arrivée Eau Froide directionnelle
- Orifice de vidange
- Pression de service 12 bars



### Préparateur d'ECS CombiVal ESR (200-500)

Préparateur d'ECS en acier, intérieur émaillé avec échangeur de chaleur en tube lisse intégré.

CombiVal type		Volume dm <sup>3</sup>	Surface de chauffe m <sup>2</sup>
<b>B</b> ESR (200)		195	1,8
<b>B</b> ESR (300)		306	2,6
<b>B</b> ESR (400)		382	3,8
<b>B</b> ESR (500)		472	4,0

#### Accessoires



## **3.4 CIRCUIT RADIATEURS ET BATTERIES CHAUDES**

---

### **3.4.1 RESEAU ET ACCESSOIRES HYDRAULIQUES**

#### 3.4.1.1 DISTRIBUTION D'EAU CHAUDE

Dito position 3.1.2.1

#### 3.4.1.2 CALORIFUGE DES TUYAUTERIES

Dito position 3.1.2.2

#### 3.4.1.3 REPERAGE DES RESEAUX

Dito position 3.1.2.3

#### 3.4.1.4 VANNES D'ARRET

Dito position 3.1.2.4

#### 3.4.1.5 CALORIFUGE DES ACCESSOIRES

Dito position 3.1.2.6

### **3.4.2 EMETTEURS DE CHALEUR**

#### 3.4.2.1 RADIATEUR

Radiateurs panneaux verticaux ou horizontaux habillés dont les caractéristiques sont les suivantes :

- Radiateur plan entièrement lisse en tôle d'acier, puissances calorifiques selon EN 442. Écoulement en série des plaques. Plaque avant doublée d'une surface plane, sans moulures sur le pourtour. Face arrière profilée, séparation de moulures 33 1/3 mm. Recouvrement supérieur et caches latéraux fermés.
- Avec jeu de fixation inclus (kit de consoles murales longues) et additionnel (bouchons de purge compris), bouchons pleins vissés à l'usine. Prêt au montage avec emballage de protection pour chantier.
- **Teinte RAL au choix de l'architecte**
- Raccordements : 4 x filetage intérieur 1/2"
- Peinture : Laquage double couche selon DIN 55900, couche de fond avec peinture par électrodéposition et laquage époxy, sans émission, même en chauffe.
- Pression de service : max. 10 bars
- Fluide : eau chaude jusqu'à 110 °C
- Fixation : pattes de fixation

Les radiateurs sont emballés individuellement dans une boîte de carton avec des tampons, y compris protections de coins en EPS et mousse protectrice sur l'avant. Le tout est enveloppé de film plastique thermorétractible. L'emballage reste autour du radiateur jusqu'à la réception afin de prévenir tout dommage.

L'ensemble sera livré complet en ordre de marche. Le prix comprendra le démontage, stockage sur site ou en atelier, et remontage des radiateurs pour favoriser les travaux des lots de finition.

### 3.4.2.2 ROBINETTERIE EMETTEURS

Chaque radiateur sera raccordé par l'intermédiaire d'un té de réglage et d'une vanne thermostatique et laiton supportant des températures d'utilisation jusqu'à 120°C.

Chaque corps de chauffe sera également pourvu de :

- une tête thermostatique munie d'un marquage gradué de 1 à 5 équivalent à un réglage de température de 7 à 28°C. Classe de variation temporelle 0,2 K maximum.
- un purgeur d'air à clef
- un robinet de vidange

Le prix comprendra les différents raccords nécessaires à régulation terminale radiateurs

### 3.4.3 BATTERIES CHAUDES TERMINALES

#### 3.4.3.1 BATTERIE

Le chauffage du bâtiment sera assuré par une batterie chaude terminale par pièce (sauf quelques locaux munis de radiateurs) située dans les faux plafonds des circulations avec trappe permettant l'accès.

La batterie chaude est placée au soufflage et sera raccordée sur le conduit Ø125 de piquage sur la gaine principale, y compris adaptation.

Le caisson batterie chaude sera **calorifugé double peau 50 mm de laine minérale (avec regard de visite pour contrôle et nettoyage).**

- Caisson en tôle d'acier revêtu Aluzinc AZ185.
- Panneau démontable pour entretien de la batterie.
- Piquages de raccordement circulaires avec joints classe C.
- Echangeur tube cuivre 3 rangs, ailettes aluminium pas 2,5 mm, pression maximum 10 bars, température maximum 150°C.
- Tubes de raccordement : à braser.
- Montage en gaine horizontale ou verticale.
- Classe d'étanchéité C selon la norme EN 15727.
- Dimension : diamètre 250mm, largeur : 404mm, hauteur 328mm, profondeur 436mm

#### **Puissance sur l'air selon positionnement :**

- Batterie chambres **3 rangs : 1,4 kW pour 85 m<sup>3</sup>/h à régime d'eau 80/60°C et température d'air 15°C - Diamètre 125mm**

Soit pour une température de soufflage de 45°C, une température d'entrée batterie de 12°C et un débit de 120m<sup>3</sup>/h, une puissance de 1,4kW

Soit pour une température de soufflage de 45°C, une température d'entrée batterie de 12°C et un débit de 90m<sup>3</sup>/h, une puissance de 1,0kW

**La prestation consiste à la fourniture de la batterie chaude isolée ainsi que les raccords hydrauliques, y compris corps thermostatique M30x1,5.**

### 3.4.3.2 PANOPLIE BATTERIES CHAUDES TERMINALES

Pour chacune des batteries, il sera mis en place au niveau de la batterie :

- 2 vannes d'arrêt manuelles calorifugées permettant l'isolement de la batterie
- 2 thermomètres à cadran (aller/retour) dito 3.1.2.12
- 1 purgeur manuel.
- 1 filtre à tamis
- 1 bypass
- 1 vanne d'équilibrage
- 1 robinet de vidange

### 3.4.4 REGULATION TERMINALE DES BATTERIES CHAUDES ET VANNE 2 VOIES

Les batteries chaudes hydrauliques seront commandées par des vannes 2 voies avec sonde de température en gaine d'extraction et thermostat mural, bridé à 21°. Y compris raccordement et mise en fonctionnement.

#### 3.4.4.1 VANNE 2 VOIES ET REGULATION DE LA BATTERIE CHAUDE

La modulation du débit de chaleur dans les locaux, en fonction de la consigne délivrée par le thermostat, sera assurée par un servomoteur thermique disposé sur chaque batterie d'eau chaude, dont le corps sera thermostatizable. Ce même corps sera de type M30x1,5.

La vanne sera alimentée par un BUS basse tension 18Volts, elle ouvrira et fermera l'émetteur de chaleur en fonction des besoins de chaque pièce, selon l'info de la sonde de température positionné dans la veine d'air extrait.

#### 3.4.4.2 SONDE DE TEMPERATURE EN GAINE DE REPRISE

Sonde de température positionnée dans la veine d'air de reprise (positionné en noir sur le plan). La sonde sera alimentée par un bus basse tension.

#### 3.4.4.3 THERMOSTAT MURAL



Le thermostat permettra de donner la consigne à la batterie chaude.

Fonctions

Quatre touches de commande d'actionneurs KNX en mode S (fonctions commutation, variation, volets, scénarios 8 bits).

Le régulateur d'ambiance est livré avec un jeu d'applications fixe.

Les thermostats communicants KNX permettent une automatisation intelligente et économe de la pièce.

Ces thermostats communicants permettent l'automatisation des locaux en lien avec l'automate de régulation.

Modèle compatible avec batterie chaude.

#### 3.4.4.4 TUBE PER

La distribution hydraulique depuis la chaudière murale jusqu'aux radiateurs, sera réalisée en tube PER BAO principalement. Des collecteurs dont le nombre de circuit correspondra au nombre de radiateurs à alimenter seront placés à proximité de chaque chaudière.

Tube en polyéthylène réticulé à chaud selon procédé Engel, haute densité, sous Avis Technique, muni d'une Barrière Anti-Oxygène en ÉVAL (Éthylène-Vinyl-ALcool) selon la norme DIN 4726, limitant l'introduction d'oxygène dans les circuits de chauffage et donc les risques de corrosion des parties métalliques.

- Diamètre : 13 x 16 mm
- Tube de classe C (PE-Xc)

A chaque traversée de murs, dalles, cloisons, un fourreau sera mis en œuvre pour la protection et le passage de la conduite de chauffage. Le rebouchage brut de ces traversées sera à la charge du présent lot.

Les conduites apparentes seront en cuivre à sertir, ou matériau équivalent.

La distribution s'effectuera dans le plafond avec des traversées de solive au droit de réservations. Les réseaux de chauffage redescendront dans les doublages au droit des radiateurs.

Le prix des conduites tient compte des chutes, des raccords, des accessoires, des supports etc....

#### 3.4.4.5 TUBE CUIVRE

Dito position 3.1.2.1

Les raccordements terminaux le nécessitant seront en tube cuivre. Tube cuivre écroui série légère. Les tubes employés seront neufs et de première qualité. Les brasures seront réalisées à l'aide de baguettes argent avec application de décapants.

Les prestations comprendront :

- la fourniture des tubes et de toutes les pièces façonnées nécessaires
- les coupes et chutes en résultant
- les fixations avec colliers à revêtement insonorisant, percements et scellements
- les essais sous pression
- la mise en peinture normalisé

#### 3.4.5 SECHE SERVIETTE ELECTRIQUE

- Couleur : blanc, radiateur en inox, tubes et collecteurs plats
- Format maxi : 600 X 1500 ht \* 120 ép.

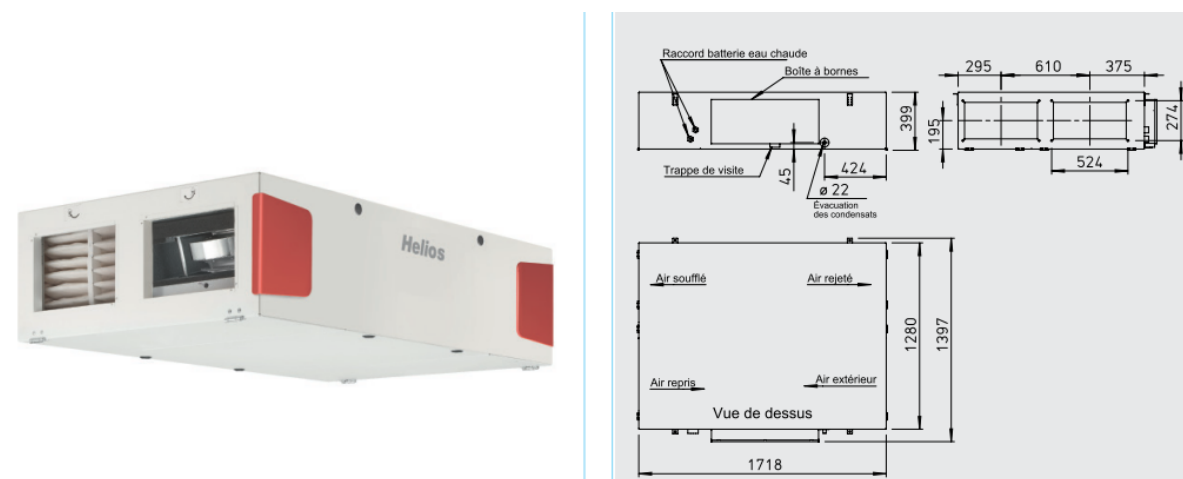
- **Puissance : 750 W**
- Catégorie C ; Classe III
- programmation intégrée (thermostat d'ambiance et réglage de la température) avec temporisation
- Raccordements électriques sur attentes lot électricité

### 3.5 VENTILATION DOUBLE FLUX PARTIE FATH

#### 3.5.1 CENTRALE DE TRAITEMENT D'AIR

**CTA certifiée passive**

##### DESCRIPTIF TECHNIQUE :



La centrale de traitement d'air sera prévue pour **installation en intérieur**.

Le caisson de la centrale sera en panneaux double peau en tôle d'acier galvanisé, avec isolation périphérique thermique et phonique épaisseur 30mm. Installation verticale au sol.

Les deux parois peuvent être entièrement démontées pour l'accès à tous les composants.

Elle sera également certifiée ERP 2018 et CE.

**Elle sera placée sur des plots anti-vibratiles.**

Les portes seront de même conception que les panneaux, montées sur charnières réglables, avec joints double lèvres insérés sur la périphérie et fermeture par deux poignées minimums avec serrage progressif.

##### ELEMENTS CONSTITUTIFS DE LA CENTRALE

Centrale plug & play

Débit : 915 m<sup>3</sup>/h

Pression : 250 Pa

- **Caissons filtres selon norme ISO 16890**

- Montage sur cadre avec serrage rapide et joints d'étanchéité
- Chaque caisson filtre sera équipé d'un pressostat différentiel de contrôle avec prises de pression métalliques
- Une étiquette placée sur la section de filtration fera apparaître le type, l'efficacité et la perte de charge maximale des filtres, afin de permettre leur remplacement dès que leur perte de charge finale est atteinte

- Exigences de performance :

- Air neuf : filtre ISO ePM1 55% (F7)
- Air repris : filtre ISO ePM10 50% (M5)

- Les filtres seront pourvus de cadres en acier galvanisé

- **Caisson récupérateur d'énergie à plaques avec by-pass**

- Echangeur à plaques à flux croisés en aluminium
  - Démontage facile
  - By-pass 100% automatique pour free-cooling été
  - Protection antigel de l'échangeur
  - Séparateur de gouttes TA1 haute performance démontable
  - Bac à condensats en acier inox à raccorder au réseau EU
  - Rendement thermique hiver (sec) minimum selon EN308 : 80 %
- **Caisson ventilateur roue libre**
    - Ventilateur EC centrifuge à roue libre, à entraînement direct, équilibré statiquement et dynamiquement
    - Tension / fréquence : 400V, 50Hz
    - **Performance SFPv max de la centrale (des deux ventilateurs) aux pressions nominales dito : 0,45 W/m<sup>3</sup>/h**
  - **Régulation**
    - Régulation embarquée fabricant
      - Mode de communication : BACNET/IP ou MODBUS/RTU
      - Contrôle de la vanne 2 voies du réseau d'alimentation de la batterie chaude

#### **Divers :**

- En complément d'un éventuel QRcode, il sera prévu impérativement un **étiquetage physique** des caractéristiques complètes de la centrale (plaque signalétique), et un étiquetage spécifique pour les filtres conformément à la EN13053
- Les conditions d'accès au local technique sont les suivantes :
  - La centrale de traitement d'air sera en faux plafond
- La centrale sera livrée avec 4 jeux de filtres de soufflage et reprise.
  - Un jeu servira pour la phase chantier, mise en route des installations provisoires et essai.
  - Un jeu de filtres nouveau sera mis en place le jour de la réception de chantier.
  - Les 2 restants seront fournis à la maîtrise d'ouvrage le jour de la réception de chantier.
- La mise en service sera réalisée par le fabricant avec fourniture d'un rapport de mise en service détaillé et indiquant tous les paramètres de mise en service et la mesure du débit nominal soufflage et reprise.

#### **Y compris raccordement à l'attente électrique à proximité**

#### **Y compris régulation**

- Une commande à distance tactile avec navigation intuitive est fournie d'usine. Commande à positionnée à proximité de la CTA sur un mur accessible (en aucun cas dans le faux plafond).
- Elle se monte en apparent et permet les fonctions suivantes :
  - Marche-arrêt à distance de la centrale.
  - Programmation journalière ou hebdomadaire.
- Choix du mode de fonctionnement : manuel ou automatique.
- Fonctionnement au choix : débit constant ou pression constante.
- Le point de fonctionnement peut être défini librement, dans la limite des caractéristiques de l'appareil.
- Décalage des points de fonctionnement soufflage/extraction.
- Régulable et liaisonnable GTC en Modbus (Port RS485 ou TCP/IP)

- Autocalibrage (avec détermination de la courbe réseau) lors de la première mise en service.
- Fonction free cooling et night-cooling.
- Contrôle du colmatage des filtres.
- Affichage et report des défauts, filtres, etc.
- Affichage de la température de soufflage, etc.

### **DISPOSITIONS ACOUSTIQUES**

Les vitesses de soufflage et de reprise de l'air doivent être choisies de façon à ce que le niveau de puissance acoustique régénéré par les bouches de distribution soit compatible avec la contrainte en termes de niveau de pression acoustique global en dB(A) ou en termes de courbe NR retenu dans le local considéré.

Les centrales de traitement d'air doivent être posées sur des plots antivibratoires, dimensionnés en fonction de leur poids et vitesse de rotation. Ces plots doivent apporter une efficacité d'amortissement des vibrations d'au moins 98 % pour la fréquence d'excitation la plus basse de l'appareil. Le système élastique utilisé doit être impérativement de type plots à ressorts avec amortisseurs visqueux (amortissement 5 % de l'amortissement critique).

En conséquence, en fonction de leur poids, certains appareils doivent être posés sur un massif d'inertie. Lorsque deux ou plusieurs machines tournantes sont accouplées de manière rigide ou semi-rigide, elles doivent reposer sur un même massif suspendu. En tout état de cause, chaque centrale ou caisson de ventilation doit être posé sur un châssis métallique répartissant la charge.

Lorsque des centrales sont livrées avec des plots montés en usine par le constructeur sous les ventilateurs, ces plots seront supprimés et remplacés par d'autres qui seront installés sous le massif au châssis de la centrale complète s'ils ne participent pas à la tenue dans le temps des sous-ensembles supportés.

Tous les raccordements des gaines, câbles et canalisations sur les appareils doivent être réalisés par l'intermédiaire de manchettes et raccords souples. Il est primordial que ceux-ci possèdent une flexibilité compatible avec l'efficacité des systèmes suspendus.

Les armoires électriques doivent également être posées sur plots anti-vibratiles ou fixés sur une paroi verticale au moyen de suspentes élastiques dimensionnées pour obtenir une fréquence propre des systèmes suspendus inférieure ou égale à 8 Hz.

Toutes les centrales de traitement d'air seront du type double peau.

En tout état de cause, le niveau de pression acoustique précisé pour les locaux techniques et en limite de propriété ou de terrasses doit être respecté. D'une manière générale, le capotage des appareils ne permettant pas le respect des niveaux de pression acoustique imposés dans les locaux (ou en limite de propriété ou de terrasse) où ceux-ci sont implantés est obligatoire et doit être prévu en conséquence.

### **3.5.2 PIEGES A SON**

Des pièges à son seront insérés dans le réseau aéraulique aux bornes de la centrale. Ils permettront d'assurer les contraintes acoustiques définies pour le bâtiment en absorbant partie des ondes acoustiques générées par les ventilateurs.

Ils seront, disposés dans une enveloppe en acier galvanisé et seront selon le cas :

- circulaires avec absorbant acoustique en laine minérale recouvert d'une tôle perforée et noyau acoustique
- rectangulaires munis de baffles acoustiques au profil aérodynamique permettant de réduire les pertes de charge

Ces pièges à son seront situés le plus près possible du ventilateur en prenant garde que la distance vis-à-vis du ventilateur soit compatible avec un écoulement aérodynamique non turbulent.



Les sections libres pour le passage de l'air au droit des silencieux sont les plus généreuses possibles afin d'éviter les bruits de régénération occasionnés par la circulation de l'air à grande vitesse. Pour ce faire, les éléments convergents et divergents installés de part et d'autre des silencieux seront munis d'un traitement interne de 20 mm de fibre de roche surfacée.

En tout état de cause, tous les silencieux mis en œuvre doivent posséder des caractéristiques acoustiques mesurées et garanties par les fournisseurs (le justificatif fourni doit préciser s'il s'agit d'essais statiques ou dynamiques).

Les baffles des silencieux rectangulaires sont montés de manière à être à "90°" s'agissant de leurs axes. La distance entre silencieux primaires et secondaires doit respecter les règles permettant d'obtenir une efficacité maximale y compris aux basses fréquences.

Le titulaire fournira dans le cadre de la sélection des baffles une note de calcul acoustique établie par le fabricant de piège à son ou bureau d'études acoustique allant du caisson à la bouche la plus défavorisée pour chacun des réseaux.

### 3.5.3 RESEAUX AERAULIQUES

Les réseaux de ventilation respecteront le DTU 68.3 ainsi que NF EN 12097, notamment en ce qui concerne l'implantation des réseaux et leur accès, afin de réaliser les interventions de vérification, d'entretien et de maintenance.

En vue de garantir une bonne étanchéité à l'air des réseaux :

- Les réseaux et accessoires seront de type à joints EPDM
- Les éventuelles découpes (particulièrement sur conduits spiralés) et raccords (conduit/conduit et conduit/accessoire) seront soignés
- Tous les conduits collectifs seront réalisés en matériaux rigides à l'exception des piquages individuels sur les bouches



*Accessoire à joints EPDM*

Le réseau collectif et les piquages individuels disposeront de tous les éléments (trappes de visite, bouchons de pied de colonne, etc.) pour réaliser leur nettoyage sans devoir démonter les liaisons entre les canalisations. Les trappes de visite seront conformes à la norme NF EN 12097. Au minimum, un accès doit être prévu tous les 20m. Il n'y aura pas plus d'un changement de diamètre, et d'un changement de direction de plus de 45° entre chaque accès. Les modèles des trappes seront adaptés aux diamètres des conduits : une trappe mal dimensionnée entraîne un défaut d'étanchéité. Dans le cas de conduits circulaires, des « manchon – trappe de visite » (pièce préfabriquée à joints) seront prévus. Dans le cas de conduits rectangulaires, les trappes de visites seront réalisées à l'aide d'une grignoteuse ou d'une meuleuse, l'utilisation d'une scie sauteuse est à proscrire.

#### 3.5.3.1 GAINES SOUPLES

Les raccords entre les gaines et les terminaux de ventilation sont réalisés par des conduits flexibles acoustiques, incombustible M0.

Le conduit est constitué d'une gaine intérieure micro perforée recouverte de laine de verre d'épaisseur 25 mm et d'une enveloppe extérieure en aluminium avec spirale d'acier.

**La longueur de ces gaines est à limiter au maximum à 0,30 m afin de limiter les pertes de charges et par suite les consommations moteur.**

### 3.5.3.2 GAINES RECTANGULAIRES

Les gaines rectangulaires sont en acier galvanisé. L'ensemble est monté de manière à former un réseau rigide, étanche et aérauliquement correct, sans déformation, vibrations ou changement de section brusque.

Le prix comprendra :

- la confection des gaines et de toutes les pièces façonnées nécessaires, telles que coudes, réductions, etc.
- le diamantage des grandes surfaces
- la mise en place d'ailettes de guidage dans les changements de direction
- l'assemblage par cornières complètes, boulonnerie, support anti-vibratiles, fixations, tiges filetées, percements et scellements
- mise en place de bande adhésive aluminium mastiquée sur toutes les liaisons (étanchéité)
- la confection de pelle de réglage
- la peinture antirouille sur toutes les pièces métalliques non traitées
- la protection extérieure des gaines aux passages des maçonneries et dalles par enroulement en matelas de laine de verre
- la fourniture des costières de traversée de toit et fourniture et pose des solins d'étanchéité
- les résilients et dalles support des réseaux en toiture terrasse
- les raccordements divers sur gaines de toutes natures
- toutes sujétions d'échafaudage et d'engins

Plus grande dimension de gaines (en mm)	Epaisseur minimale (en mm)
Inférieure à 250	0,6
250 à 500	0,8
500 à 1000	1,0
1000 à 1500	1,2
Supérieure à 1500	1,5

Rayon minimal des coudes : 0,5 x largeur de la gaine dans le plan de rotation.

Angle maximal des réductions :

- concentriques : 15°
- excentriques : 30°

Le repérage se fait par l'intermédiaire de bandes adhésives aux couleurs conventionnelles.

### 3.5.3.3 GAINES CIRCULAIRES

Les gaines circulaires sont en tôle d'acier galvanisé spiralé. L'ensemble est monté de manière à former un réseau rigide, étanche et aérauliquement correct, sans déformation, vibration ou changement de section brusque.

Les piquages express seront à proscrire pour des raisons aérauliques et acoustiques.

La section des colonnes verticales sera constante sur toute la hauteur. Les changements de sections horizontales seront réalisés à l'aide de réductions coniques.

Le prix comprendra :

- la fourniture des gaines avec coupe et chutes en résultant

- la fourniture des pièces façonnées et raccords nécessaires (coudes, tés, etc.)
- les raccordements étanches par joints EPDM de classe C. Joints doubles et sertis.
- les fixations par collier galvanisé avec revêtement intérieur insonorisant
- la protection des gaines au droit des passages des dalles et murs par des fourreaux
- les tiges filetées de suspension avec percements et scellements
- la fourniture des costières de traversée de toit et fourniture et pose des solins d'étanchéité
- les résilients et dalles support des réseaux en toiture terrasse
- toutes sujétions d'échafaudage et d'engins

Le repérage se fait par l'intermédiaire de bandes adhésives aux couleurs conventionnelles.

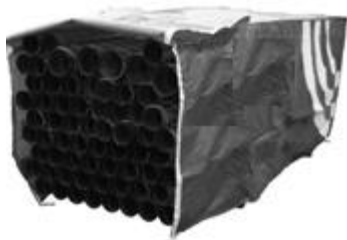
**Le réseau rigide sera réalisé à l'aide d'accessoires à joints EPDM doubles sertis de classe C, qui garantissent l'étanchéité des liaisons sans ajout de mastic ou bande adhésive supplémentaire.**

**La bonne tenue mécanique des conduits est assurée par un nombre suffisant de vis autoforeuses ou de rivets :**

Dimensions [mm]	Nombre minimum de vis ou rivets
63-125	2
140-250	3
280-630	4

**Les vis ou rivets ne devront pas percer les joints.**

Afin d'éviter la déformation et la pollution des gaines de ventilation, celles-ci sont munies de bouchons rigides lors de leur transport et de leur stockage. Elles seront stockées dans un endroit sec et sous bâche.



*Stockage de gaines sous bâche*



*Stockage de gaines avec bouchons rigide*

#### 3.5.3.4 MANCHON TRAPPE DE VISITE

Manchon mâle à joints avec trappe de visite incorporée, de classe d'étanchéité C. Il respecte la norme NF EN 12097. La trappe est maintenue en position fermée par une bande et un crochet de fixation.

#### 3.5.3.5 CALORIFUGE DES GAINES AIR NEUF ET REJET

Isolation des conduites d'air entre les prises d'air extérieur et la centrale de ventilation.

Matériaux étanche au passage de l'humidité de type élastomère

Montage et collage selon les recommandations du fabricant.

Conductivité thermique : 0,040 W/m.K

Epaisseur : 100 mm

### 3.5.3.6 CALORIFUGE DES GAINES

Les conduites de ventilation circulaires des réseaux après les batteries terminales assurant le traitement thermique d'ambiance seront calorifugés afin de limiter les pertes énergétiques.

L'isolant sera mis en œuvre à l'extérieur des gaines. Il sera de type matelas de laine de verre revêtu sur la face extérieur d'un voile kraft aluminium pur renforcé d'une grille de verre avec languette pour faciliter la confection des joints. L'isolant aura un classement au feu M1 minimum.

Sa mise en œuvre sera conforme aux recommandations du fabricant.

Conductivité thermique : 0,040 W/m.K. Epaisseur : 50mm.

### 3.5.3.7 MANCHETTES D'ÉTANCHEITE DE L'ENVELOPPE

L'étanchéité à l'air de l'enveloppe thermique sera maintenue au droit des sorties de ventilation en toiture grâce à l'emploi de manchettes spécifiques. Un soin particulier sera porté au passage en toiture, pour lequel le degré d'isolation et d'étanchéité à l'air de l'enveloppe devra être rétabli (continuité de l'isolant et du pare-vapeur).

Ces manchettes seront réalisées en EPDM. L'étanchéité au conduit est ainsi garantie par enserrage sans nécessité de rajout de liant complémentaire. L'étanchéité est alors réalisée de manière durable, tout en préservant la libre dilatation des conduites et leur amovibilité.

Ces manchettes seront mise en œuvre par collage sur le support dont on veut préserver l'étanchéité à l'aide d'un scotch spécifique conforme aux recommandations du fabricant.

Résistance aux températures extrêmes à long terme : -40°C à +120°C.

Température de mise en œuvre : à partir de -10°C.

## 3.5.4 REGISTRE À DÉBIT CONSTANT AUTO-RÉGULANT

Modules auto-régulants circulaires, disponibles en 7 dimensions nominales, en plastique de qualité supérieure, pour limiter et réguler les débits dans les systèmes de conditionnement d'air.

L'unité prête à être mise en service est constituée du caisson avec échelle de réglage de la valeur de consigne et du mécanisme de commande avec ressort à lames et soufflet à faible frottement sans silicone.

Insertion facile dans les gaines circulaires conformes EN 1506 ou EN 13180 ; étanchéité assurée par un joint à lèvres.

Testé en soufflerie aérodynamique et réglé en usine sur un débit de référence. Peut être ultérieurement réglé avec précision à l'intérieur d'une plage de débit d'au moins 5 : 1.

Caractéristiques spéciales

- Autonome, mécanique
- Soufflet à faible frottement
- Pour gaines circulaires
- Joint à lèvres pour une fixation étanche
- Test aéraulique et réglage d'usine sur un débit de référence
- Sticker affichant les débits d'air (en l/s, m<sup>3</sup>/h et cfm) pour le réglage de chaque module

Données techniques

- Dimensions nominales : 80 à 250 mm
- Plage de débits-volumes : 4 à 212 l/s ou 14 à 764 m<sup>3</sup>/h

- Plage de régulation du débit : < 20 à 100 % du débit nominal
- Précision du débit env.  $\pm 10$  % du débit nominal
- Pression différentielle minimale : 30 Pa
- Pression différentielle maximale: 300 Pa



### 3.5.5 DIFFUSEURS

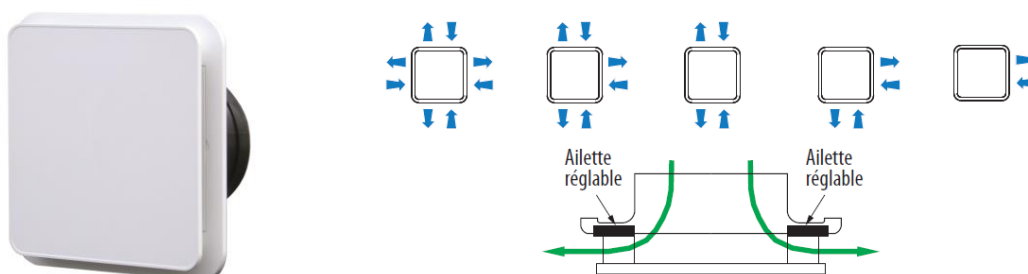
#### 3.5.5.1 BOUCHES PETITS DEBITS

Les faibles débits seront traités par le biais de bouche d'extraction ou de soufflage plafonniers ou murales raccordées directement sur gaine.

Elles seront multidirectionnelle insufflation/extraction.

Composée de quatre ailettes réglables permettant l'orientation du jet d'air sur 4 directions. Possibilité de souffler sur 1, 2, 3 ou 4 faces avec réglage en hauteur de la veine d'air. En insufflation, cette bouche permettra une diffusion d'air horizontale.

Façade amovible pour nettoyage.



#### 3.5.5.2 MANCHETTE RIGIDE DE RACCORDEMENT



*Bouche – manchette - conduit*

Le raccordement des bouches est un point important pour une bonne étanchéité à l'air des réseaux de ventilation. La mise en œuvre de la bouche d'extraction sur la gaine de ventilation se fera par l'intermédiaire d'une manchette rigide à joints, pour un raccordement étanche de la bouche. La manchette permet également la dépose de la bouche sans déconnexion du réseau aéraulique pour faciliter son entretien.

La manchette sera adaptée à la bouche considérée.

### 3.5.6 CLAPETS COUPE-FEU

Le degré coupe-feu des cloisons et planchers traversés par les gaines de ventilation sera restitué par l'intermédiaire de clapets coupe-feu dotés d'une virole en acier galvanisé, et d'une barrière thermique intégrée. Le volet obturateur (lame mobile) est réalisé en matériau réfractaire, sans amiante ni plâtre. Sa rotation s'effectue autour de deux axes en acier, montés

sur paliers en polyamide. L'étanchéité à froid est assurée par un joint-mousse, et l'étanchéité à chaud par un joint intumescent. Le mécanisme de commande, déporté du scellement, est modulable. Suivant sa localisation, le clapet sera à fusible thermique seul et réarmement manuel, le type de déclenchement (à émission ou à rupture) ainsi que le voltage de l'alimentation (24V ou 48V) étant définis par le coordonnateur SSI.

La prestation comprend le câblage du clapet sur l'attente du lot électricité (commande et signalisation). Le volet permettra la transmission du signal de contact de position vers le CMSI.

Il sera certifié selon la norme NF S 61-937 et l'arrêté du 3 août 1999 et jouira d'un avis technique en cours de validité. Sa position sera repérée par apposition d'une pastille de couleur sur la trappe d'accès favorisant l'accès à la commande de réarmement. La prestation comprend le câblage du clapet sur attente du lot électricité (commande et signalisation).

**La mise en œuvre du clapet coupe-feu respectera les dispositions présentées dans le PV de l'équipement. Suivant le type de montage (en applique, en retrait, en insertion) et suivant le type de cloison ou paroi (cloison en plaques de plâtre et ossature métallique, carreau de plâtre, mur béton, maçonnerie...), le titulaire du présent lot prévoira l'ensemble des sujétions nécessaires (chevêtre sur ossature, talon plâtre, remplissage, collage... liste non exhaustive).**

**Les clapets coupe-feu seront sélectionnés pour réduire au maximum la perte de charge engendrée.**

### **3.5.7 PRISE D'AIR NEUF**

La prise d'air neuf se fera en façade par l'intermédiaire d'une grille en aluminium anodisée et extrudée comprenant un cadre, contre-cadre, ailettes pare-pluie, grillage anti-volatiles à l'arrière en fil galvanisé. La grille sera fournie laquée, teinte RAL au choix de l'architecte.

Elle sera dimensionnée pour un passage de l'air à basse vitesse, inférieure à 2.5 m/s afin de limiter les pertes de charges engendrées et d'en garantir l'acoustique.

**Le raccordement sera parfaitement étanche à l'air.**

### **3.5.8 REJET D'AIR VICIE**

Le rejet d'air vicié sera réalisé via un chapeau de toiture esthétique à ailettes pare-pluie avec grillage anti-volatile. Il sera en aluminium anodisé, RAL au choix de l'architecte.

Le prix comprendra la fourniture des costières et solin d'étanchéité.

### **3.5.9 TEST A LA FUMEE DU RESEAU ET CORRECTION DES DEFAUTS**

Avant la pose des flexibles de raccordement des bouches sur le réseau rigide, l'entreprise et le maître d'ouvrage conviendront d'une date pour réaliser le test à la fumée du réseau. A ce moment, le réseau devra être visible et accessible, pour permettre le repérage et la correction des éventuels défauts d'étanchéité.

Le test à la fumée porte sur l'intégralité du réseau rigide.

Avant sa réalisation, l'ensemble du réseau rigide sera obturé à l'aide de bouchons rigides à joints, ou de ballons obturateurs.

Un fumigène (environ 40m<sup>3</sup> de fumée pour 1000 m<sup>3</sup>/h) sera introduit dans le réseau, puis ce dernier sera mis sous pression à l'aide de la centrale de traitement d'air, ou bien d'une machine de test d'étanchéité des réseaux.

En fonction de l'ampleur des fuites, les défauts constatés seront corrigés, soit par la pose de bande adhésive aluminium mastiqué, soit par la dépose et la réfection des parties de réseau défectueuses.

### **3.5.10 EVACUATION DES CONDENSATS**

Les éléments de l'installation étant susceptibles de provoquer de la condensation (batterie froide, échangeur), feront l'objet d'une mise à l'égout par l'intermédiaire d'un siphon anti-odeur.



## 3.6 VENTILATION DOUBLE FLUX PARTIE LOGEMENTS

### 3.6.1 CENTRALE DE TRAITEMENT D'AIR

#### DESCRIPTIF TECHNIQUE :

La centrale de traitement d'air sera prévue pour **installation en intérieur**.

Le caisson de la centrale sera en panneaux double peau en tôle d'acier galvanisé, avec isolation périphérique thermique et phonique épaisseur 30mm. Installation verticale au sol.

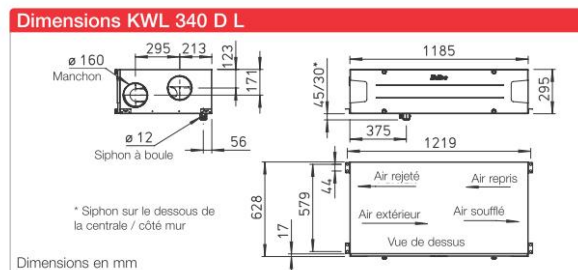
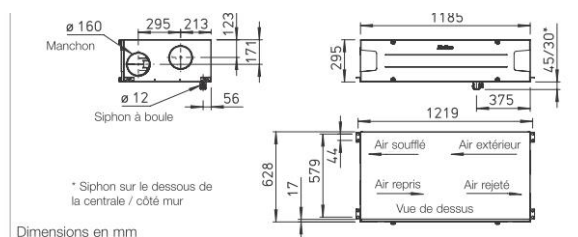
Les deux parois peuvent être entièrement démontées pour l'accès à tous les composants.

Elle sera également certifiée ERP 2018 et CE.

**Elle sera placée sur des plots anti-vibratiles.**

Les portes seront de même conception que les panneaux, montées sur charnières réglables, avec joints double lèvres insérés sur la périphérie et fermeture par deux poignées minimums avec serrage progressif.

#### ELEMENTS CONSTITUTIFS DE LA CENTRALE



Centrale plug & play

Débit : 260 m<sup>3</sup>/h

Pression : 200 Pa

- **Caissons filtres selon norme ISO 16890**

- Montage sur cadre avec serrage rapide et joints d'étanchéité
- Chaque caisson filtre sera équipé d'un pressostat différentiel de contrôle avec prises de pression métalliques
- Une étiquette placée sur la section de filtration fera apparaître le type, l'efficacité et la perte de charge maximale des filtres, afin de permettre leur remplacement dès que leur perte de charge finale est atteinte
- Exigences de performance :
  - Air neuf : filtre ISO ePM1 55% (F7)
  - Air repris : filtre ISO ePM10 50% (M5)
- Les filtres seront pourvus de cadres en acier galvanisé

- **Caisson récupérateur d'énergie à plaques avec by-pass**

- Echangeur à plaques à flux croisés en aluminium
  - Démontage facile
  - By-pass 100% automatique pour free-cooling été
  - Protection antigel de l'échangeur
  - Séparateur de gouttes TA1 haute performance démontable
  - Bac à condensats en acier inox à raccorder au réseau EU
  - Rendement thermique hiver (sec) minimum selon EN308 : 80 %
- **Caisson ventilateur roue libre**
    - Ventilateur EC centrifuge à roue libre, à entraînement direct, équilibré statiquement et dynamiquement
    - Tension / fréquence : 400V, 50Hz
    - **Performance SFPv max de la centrale (des deux ventilateurs) aux pressions nominales dito : 0,45 W/m<sup>3</sup>/h**
  - **Régulation**
    - Régulation embarquée fabricant
      - Mode de communication : BACNET/IP ou MODBUS/RTU
      - Contrôle de la vanne 2 voies du réseau d'alimentation de la batterie chaude

#### **Divers :**

- En complément d'un éventuel QRcode, il sera prévu impérativement un **étiquetage physique** des caractéristiques complètes de la centrale (plaque signalétique), et un étiquetage spécifique pour les filtres conformément à la EN13053
- Les conditions d'accès au local technique sont les suivantes :
  - La centrale de traitement d'air sera en faux plafond
- La centrale sera livrée avec 4 jeux de filtres de soufflage et reprise.
  - Un jeu servira pour la phase chantier, mise en route des installations provisoires et essai.
  - Un jeu de filtres nouveau sera mis en place le jour de la réception de chantier.
  - Les 2 restants seront fournis à la maîtrise d'ouvrage le jour de la réception de chantier.
- La mise en service sera réalisée par le fabricant avec fourniture d'un rapport de mise en service détaillé et indiquant tous les paramètres de mise en service et la mesure du débit nominal soufflage et reprise.

#### **Y compris raccordement à l'attente électrique à proximité**

#### **Y compris régulation et commande à distance placée à proximité**

La régulation permettra de connecter facilement la centrale KWL au réseau informatique local et au Cloud. Le pilotage de la centrale s'effectuera depuis un navigateur, un PC connecté au réseau local ou une tablette ou un smartphone connecté par Wi-Fi.

Sont compris

#### **Commande à distance avec affichage graphique et navigation conviviale dans les menus :**

– assistance de mise en service.

– sélection de 4 profils de ventilation

- réglage d'un programme hebdomadaire individuel.
- réglage des paramètres des sondes d'ambiance.
- affichage par ex. du remplacement des filtres, de l'état de fonctionnement et des messages d'erreur.

### **DISPOSITIONS ACOUSTIQUES**

Les vitesses de soufflage et de reprise de l'air doivent être choisies de façon à ce que le niveau de puissance acoustique régénéré par les bouches de distribution soit compatible avec la contrainte en termes de niveau de pression acoustique global en dB(A) ou en termes de courbe NR retenu dans le local considéré.

Les centrales de traitement d'air doivent être posées sur des plots antivibratoires, dimensionnés en fonction de leur poids et vitesse de rotation. Ces plots doivent apporter une efficacité d'amortissement des vibrations d'au moins 98 % pour la fréquence d'excitation la plus basse de l'appareil. Le système élastique utilisé doit être impérativement de type plots à ressorts avec amortisseurs visqueux (amortissement 5 % de l'amortissement critique).

En conséquence, en fonction de leur poids, certains appareils doivent être posés sur un massif d'inertie. Lorsque deux ou plusieurs machines tournantes sont accouplées de manière rigide ou semi-rigide, elles doivent reposer sur un même massif suspendu. En tout état de cause, chaque centrale ou caisson de ventilation doit être posé sur un châssis métallique répartissant la charge.

Lorsque des centrales sont livrées avec des plots montés en usine par le constructeur sous les ventilateurs, ces plots seront supprimés et remplacés par d'autres qui seront installés sous le massif au châssis de la centrale complète s'ils ne participent pas à la tenue dans le temps des sous-ensembles supportés.

Tous les raccordements des gaines, câbles et canalisations sur les appareils doivent être réalisés par l'intermédiaire de manchettes et raccords souples. Il est primordial que ceux-ci possèdent une flexibilité compatible avec l'efficacité des systèmes suspendus.

Les armoires électriques doivent également être posées sur plots anti-vibratiles ou fixés sur une paroi verticale au moyen de suspentes élastiques dimensionnées pour obtenir une fréquence propre des systèmes suspendus inférieure ou égale à 8 Hz.

Toutes les centrales de traitement d'air seront du type double peau.

En tout état de cause, le niveau de pression acoustique précisé pour les locaux techniques et en limite de propriété ou de terrasses doit être respecté. D'une manière générale, le capotage des appareils ne permettant pas le respect des niveaux de pression acoustique imposés dans les locaux (ou en limite de propriété ou de terrasse) où ceux-ci sont implantés est obligatoire et doit être prévu en conséquence.

### **3.6.2 PIEGES A SON**

Dito position 3.5.2

### **3.6.3 RESEAUX AERAULIQUES**

Dito position 3.5.3

#### **3.6.3.1 GAINES SOUPLES**

Dito position 3.5.3.1

#### **3.6.3.2 GAINES RECTANGULAIRES**

Dito position 3.5.3.2

**3.6.3.3 GAINES CIRCULAIRES**

Dito position 3.5.3.3

**3.6.3.4 MANCHON TRAPPE DE VISITE**

Dito position 3.5.3.4

**3.6.3.5 CALORIFUGE DES GAINES ANTI-CONDENSATION**

Dito position 3.5.3.5

**3.6.3.6 CALORIFUGE DES GAINES**

Dito position 3.5.3.6

**3.6.3.7 MANCHETTES D'ETANCHEITE DE L'ENVELOPPE**

Dito position 3.5.3.7

**3.6.4 REGISTRE À DÉBIT CONSTANT AUTO-RÉGULANT**

Dito position 3.5.4

**3.6.5 GRILLES ET DIFFUSEURS**

**3.6.5.1 BOUCHES PETITS DEBITS**

Dito position 3.5.5.1

**3.6.5.2 MANCHETTE RIGIDE DE RACCORDEMENT**

Dito position 3.5.5.2

**3.6.6 PRISE D'AIR NEUF**

Dito position 3.5.7

**3.6.7 REJET D'AIR VICIE**

Dito position 3.5.8

**3.6.8 TEST A LA FUMEE DU RESEAU ET CORRECTION DES DEFAUTS**

Dito position 3.5.9

### **3.6.9 EVACUATION DES CONDENSATS**

Dito position 3.5.10

## **3.7 VENTILATION NATURELLE DES DEPOTS**

---

### **3.7.1 VENTILATION BASSE**

La ventilation basse des dépôts se fera via une grille en façade.

Elle sera en aluminium anodisé et extrudé comprenant un cadre, contre-cadre, ailettes pare-pluie, grillage anti-volatiles à l'arrière en fil galvanisé. La grille sera fournie laquée, teinte RAL au choix de l'architecte.

La section libre sera de 7 dm<sup>2</sup> et de taille 400x400mm.

### **3.7.2 VENTILATION HAUTE**

Dito position 3.7.1

Via une grille en partie haute de section libre sera de 7 dm<sup>2</sup> et de taille 400x400mm.

### **3.8 DESENFUMAGE**

---

Les circulations du FATH seront désenfumées mécaniquement via des amenés d'air naturelles et une extraction mécanique en toiture. L'extension sera indépendante d'un point de vue du désenfumage.

Les sections des gaines, les débits et vitesses de passage seront conformes à l'arrêté du 25 juin 1980 et à l'IT 246.

#### **3.8.1 VOLET DE DESENFUMAGE ET GRILLE**

Lorsque l'extraction est réalisé en partie murale, des volets de désenfumage à 1 vantail CF 60min selon EN 1366-10 seront mis en œuvre. L'ensemble des amenées d'air de désenfumage sera également réalisé par ce type de volets.

Le volet présentera les caractéristiques suivantes :

- Cadre en aluminium
- Vantaux en matériau réfractaire
- Mécanisme de commande électrique protégé par un boîtier
- Système de verrouillage positionné sur vantail pour libérer au maximum le passage d'air et réduire les pertes de charge
- Boîtier à contacts de signalisation embrochables
- Grille esthétique

Le volet sera à déclencheur électromagnétique, le type de déclenchement (à émission ou à rupture) ainsi que le voltage de l'alimentation (24V ou 48V) étant définis par le coordonnateur SSI. **Le réarmement sera automatique.**

La prestation comprend le câblage du volet sur attente du lot électricité (commande et signalisation). Le volet permettra la transmission du signal de contact de position vers le CMSI.

Les volets seront habillés par des grilles intérieures esthétiques. Elles seront en aluminium avec pas d'ailettes de 25mm montées sur cadre en liseré non apparent. Le noyau inférieur sera démontable sur une hauteur de 1m pour permettre l'accès au volet. Ces grilles seront laquées teinte RAL selon choix architecte.

#### **3.8.2 GAINES RECTANGULAIRES**

Dito position 3.5.3.2

#### **3.8.3 TOURELLES DE DESENFUMAGE**

Tourelle en acier galvanisé avec kit par pluie et interrupteur de proximité pour le désenfumage des circulations et des halls. Son fonctionnement sera asservi à la centrale de détection incendie.

Il aura les caractéristiques suivantes :

- classement F400° - 120min
- Clapet anti-retour classé F 400 ° - 120 min.
- CE selon la norme EN 12101-3

Les costières et souches sont à la charge du présent lot

La prestation comprendra la fourniture du matériel, le kit pour montage sur souche / costière, le montage des éléments sur place ainsi que le raccordement sur attente du lot électricité via le coffret de relaying.

### **3.8.4 COSTIERE, SOUCHE ET SOLIN**

Le titulaire du présent lot réalisera la fourniture et pose des costières, souches et solin en tôle d'acier galvanisé nécessaires pour les traversées de toiture de ses réseaux (tourelle d'extraction et amenée d'air, édicule).

Le titulaire du lot couverture réalisera les relevés en zing.

### **3.8.5 COFFRET DE RELAYAGE**

Coffret de relaying permettant la gestion du fonctionnement des tourelles d'extraction de désenfumage. Il aura les caractéristiques suivantes :

- Couvercle sur charnières
- Bouton poussoir de désenfumage sur face avant
- Coffret IP54
- Contrôle d'isolement de la ligne « aval » au coffret, réglage usine à 500 K
- Contrôle des phases « amont » : vérifie la présence et la non inversion des phases
- Mémoire l'état du coffret lors d'une coupure d'alimentation. Lors du retour de tension, le coffret reprend l'état initial

La prestation comprendra la fourniture et la pose du coffret ainsi que son câblage sur le CMSI (lot électricité) et sur les tourelles d'extraction.

### **3.8.6 GRILLE D'AMENEE D'AIR**

L'amenée d'air du désenfumage du bâtiment B se fera en façade par l'intermédiaire d'une grille en aluminium anodisée et extrudée comprenant un cadre, contre-cadre, ailettes pare-pluie, grillage anti-volatiles à l'arrière en fil galvanisé.

La grille sera fournie laquée, teinte RAL au choix de l'architecte.

Elle sera dimensionnée pour un passage de l'air à basse vitesse, inférieure à 5 m/s.

### 3.9 ELECTRICITE

---

#### DESCRIPTIF GENERAL ARMOIRE ELECTRIQUE

Armoire électrique en tôle laquée étanche avec porte en façade à paumelles amovibles avec serrure de fermeture à clé.

Cette armoire comprendra :

- à l'intérieur :
  - un interrupteur général sur la face droite de l'armoire
  - la signalisation des circuits, voyant marche-arrêt, défaut sur la face avant
  - un transformateur 24V avec prise de courant
  - les plaquettes de repérage
  - le repérage intérieur des circuits et organes
  - le câblage interne
  - le schéma électrique en trois exemplaires
  - l'éclairage intérieur de l'armoire
  - les organes de commande et de protection (disjoncteurs uniquement)
  - les équipements de régulation
  - les contacteurs - disjoncteurs et relais thermiques
  - un relais centralisant toutes les alarmes et qui sera exploité par le titulaire du lot Electricité pour le report des alarmes
  - un dispositif d'essai de fonctionnement des voyants lumineux par bouton poussoir
  - un compteur d'énergie électrique
  - un parafoudre de protection en tête
  - un module permettant l'alimentation du boîtier de coupure d'électrovanne gaz à l'extérieur de la chaufferie (pour une chaufferie gaz)
  
- et en façade avant :
  - arrêt d'urgence
  - les interrupteurs de commande
  - les voyants "marche" et "défaut des pompes"
  - les voyants d'alarme

L'armoire est équipée à sa partie supérieure d'un jeu de barres en cuivre usiné. Ce jeu de barres est prévu pour un échauffement maximum de 40 %. Il doit résister sans dommage aux courants de court-circuit qui peuvent y régner (efforts électrodynamiques et thermiques).

Les masses métalliques de l'installation sont électriquement reliées entre elles au moyen d'une barre de terre équipée de visserie avec cavaliers. Le raccordement se fait par cosses à raison d'une cosse par vis ou bouton. Les portes pourvues de circuits électriques sont reliées à cette terre par tresse de cuivre.

Les appareils de protection sont des disjoncteurs principaux ou des disjoncteurs divisionnaires montés sur châssis et câblés en fil H 07 V-K de 2,5 mm<sup>2</sup> de section minimum.

Tous les départs sont ramenés sur un bornier repéré par des bagues en PVC imprimé.

Le repérage par bandes de scotch numérotées est interdit.

Les câbles et appareils sont repérés et ce repérage figure sur le schéma de câblage collé à l'intérieur des armoires. Le repérage des câbles U 1000 R2V se fait aux deux extrémités par des anneaux en matière isolante inaltérable. Le repérage des appareils se fait par des plaques en dilophane gravées et vissées.



L'armoire est dimensionnée largement pour permettre un montage aéré. Il est réservé de la place pour l'extension future avec une réserve de 30 % du volume utilisé par l'appareillage mis en place à la fin du chantier.

Le calibre des appareils de protection doit être largement dimensionné et leurs intensités de réglage doivent correspondre à la section des câbles à protéger. L'intensité nominale des appareils de protection est supérieure de 25 % au moins de l'intensité de service.

Les pièces métalliques sous tension sont rendues inaccessibles par des panneaux de protection transparents. Cette protection s'applique également à l'appareillage situé sur la porte de l'armoire.

L'ensemble des équipements est monté obligatoirement sur plastrons.

Tous les appareils de commande et de signalisation doivent se trouver à une hauteur comprise entre 1,50 et 1,80 m. De plus, les appareils nécessitant les réglages (horloge, appareils de régulation, etc.) doivent se trouver sur la face avant des armoires.

L'armoire est réalisée conformément à la norme NF C 15.100.

#### RACCORDEMENT ELECTRIQUE

Le raccordement électrique posé sur chemin de câble de tous les équipements du présent lot est à inclure dans les prestations.

Le prix comprendra :

- le câblage électrique posé sur chemin de câble, y compris fixations, percements et scellements
- les mises à la terre réalisées conformément à la norme NF C 15.100
- les mises à la terre des moteurs et appareillages électriques via un conducteur raccordé sur la barrette du tableau
- le repérage des câbles

L'ensemble des raccordements sera conforme aux normes UTE en vigueur et en particulier à la NFC 15-100. L'entreprise fera réceptionner son installation par un organisme agréé.

Nous rappelons qu'aucune dérivation électrique dans les plénums de faux-plafond supérieurs à 80 cm n'est tolérée sans protection incendie adéquate.

### **3.9.1 ARMOIRE ELECTRIQUE LOCAL SOUS STATION**

Armoire électrique et raccordement pour :

- Pompe de circulation circuit émetteur
- Pompe de charge ECS – circuit ECS
- Pompe de bouclage ECS (hors lot – uniquement raccordement)
- Régulation chauffage, comptage chauffage, ventilation

### **3.9.2 MODIFICATION DE L'ARMOIRE ELECTRIQUE EN CHAUFFERIE ET RACCORDEMENT**

Ajout du raccordement :

- Pompe de circulation circuit FATH2
- Régulation chauffage, comptage chauffage,

### 3.10 REGULATION

---

Pour la gestion technique du bâtiment nous préconisons une installation simple qui rendra compte du fonctionnement de l'installation et qui permettra la modification de consignes et le relevé des informations.

La GTB présentera les caractéristiques et fonctionnalités suivantes :

- Automate avec serveur web
- Affichage local en façade des armoires électriques
- Synoptique de fonctionnement de la sous-station
- Tableau de relevé des compteurs exportable sur un tableur
- Calendrier journalier, hebdomadaire



L'installateur devra fournir une analyse fonctionnelle exhaustive décrivant en détail tous les processus de régulation mis en œuvre et la gestion / remontée des alarmes.

L'analyse fonctionnelle devra être complète et explicitera notamment les éléments suivants :

- Architecture détaillée y compris tous les matériels, protocoles, capteurs, actionneurs, passerelles, etc.
- Descriptif détaillé du fonctionnement de la régulation de la chaufferie et des différents circuits

- Descriptif détaillé de toutes les consignes réglables et valeurs programmées
- Descriptif détaillé des alarmes et de leur gestion

### **3.10.1 REGULATEUR / AUTOMATE DE REGULATION**

La régulation des installations sera réalisée à l'aide d'un automate disposé dans l'armoire électrique chaufferie. Cet automate sera nécessairement communicant, compatibles avec les thermostat d'ambiance.

Automate dédié à la télérégulation d'installation de chauffage qui simplifie la gestion et la conduite des installations de production et de distribution d'énergie. Basée sur les technologies IP, l'automate offre une architecture modulaire flexible, la mise en place du modem 4G et la redondance automatique des supports de communication.

Régulateur de chauffage modulaire pour bâtiments ayant leur propre source de chaleur ou avec raccordement au chauffage urbain. Utilisation comme régulateur de circuit de chauffage et/ou comme pré-régulateur ou régulateur de chaudière, ainsi que comme régulateur d'eau chaude sanitaire

Exploitation simple avec appareil de service et d'exploitation séparé, embroché sur le régulateur ou à distance

Raccordement d'un bus Konnex pour le transfert et l'acquisition de données de commande et de processus

Descriptif matériel :

- 6 régulations max. sont possibles par une sortie de commande progressive qui peut être une sortie 3 points ou une sortie 0...10 V
- circuit de chauffage par vanne mélangeuse
- pré-régulation par vanne mélangeuse
- maintien de la température de retour avec vanne mélangeuse .
- Il est possible de commander 6 pompes maximum, chaque pompe pouvant dans ce cas être une pompe individuelle ou une pompe jumelée .
- Il est possible de réguler indépendamment l'un de l'autre 3 circuits maximum .

Régulation de la température de départ en fonction des conditions atmosphériques disposant  
- de sa propre sonde de température extérieure .

Régimes d'ambiance : - AUTO: Commutation automatique possible entre trois consignes selon programme horaire - Confort : chauffage en permanence à la consigne de confort réglée  
- Préconfort : chauffage en permanence à la consigne de préconfort réglée

- Economie : chauffage en permanence à la consigne d'économie réglée

- Fonction de protection : en cas de besoin, chauffage à la consigne minimale réglée

- Sortie du mode de fonctionnement actuel sur deux relais Programme hebdomadaire autorisant 6 points de commutation max. par jour · Fonctions de vacances : - Programme de vacances et de jours d'exception avec 16 périodes par an

- Choix du régime d'ambiance pour les vacances

- Programme horaire pour jours d'exception · Consignes réglables pour les régimes d'ambiance · ·Influence réglable de la température ambiante · Réduction et réchauffement optimisés · Mise en température et abaissement accélérés · Modèle d'ambiance pour régulation sans sonde d'ambiance · Automatisation des limites de chauffe pour commande du

chauffage en fonction des besoins, avec limites de chauffe réglables pour les régimes Confort et Economie . .

Commutation automatique sur le régime d'été (chauffage arrêté) .

Limitation maximale de la température ambiante . Limitation minimale et maximale de la température de départ . Li

mitation de l'élévation de la température de départ .

Simulation de la température extérieure . Hors-gel de l'installation en fonction de la température extérieure (sous tension) .

Commande distance : - Potentiomètre de réglage de consigne avec réglage relatif ou absolu de la consigne d'ambiance

- Appareil d'ambiance multifonctions QAW740 pour diverses fonctions de circuit de chauffage

- Contacts extérieurs de commutation de régime, fonction de temporisation, etc.

### GENERALITES

La régulation du fonctionnement de toute l'installation de production de chaleur et de ventilation sera pilotée par un automate. Ils devront être totalement autonomes. En particulier, une panne du réseau de communication ne devra pas perturber le fonctionnement des automates.

### ENTREES / SORTIES

Sont des points physiquement raccordés sur les borniers d'entrées/sorties des automates ou laissés en attente sur borniers pour les équipements isolés.

Les différents types et les caractéristiques des entrées/sorties physiques seront les suivantes:

- Entrées universelles : elles peuvent accepter un signal TOR, 0-10V, 4-20mA ou thermistance en fonction de la position d'un cavalier
- Sortie logique TOR
- Sortie analogique: 0 - 10 V

### FONCTIONS

- **Enregistrement sur l'automate**

Valeurs :

Les contrôleurs devront être capables d'enregistrer en local.

Ces enregistrements seront directement exploitables en connexion via le navigateur Web (graphiques, tableaux, etc...).

Alarmes :

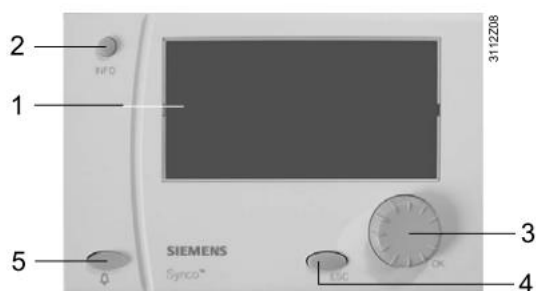
L'automate devra assurer la génération et la gestion des alarmes qui seront horodatées.

- **Programmes horaires**

La fonction "programme horaire" devra permettre suivant des périodes journalières, hebdomadaires, mensuelles ou annuelles :

### **3.10.2 TERMINAL D'INTERFACE POUR PARAMETRAGE LOCALE**

Un terminal d'interface sera installée le local chauffage et permettra de consulter et modifier les paramètres de fonctionnement des équipements, d'afficher les historiques récents sous forme de courbe et d'afficher les alarmes actives.



- Affichage des paramètres de fonctionnement des équipements (consignes, mesures etc.)
- Affichage des historiques récents sous forme de courbe.
- Ajustements des consignes, horaires, vacances, seuils et temporisations d'alarme, dérogations manuelles.
- Affichage des alarmes actives

Le niveau réglage est structuré en menus. Il permet de lire les points de données et / ou de modifier leurs valeurs.

Niveau Info au niveau réglage :

### 3.10.3 TRANSFERT D'ALARME

Les alarmes techniques seront configurées afin qu'elles soient transmises aux personnes concernées (désignées par le Maître d'ouvrage) par email.

**La formation du maître d'ouvrage devra lui permettre de configurer lui-même les alarmes (criticité, liste des destinataires etc.).**

### 3.10.4 CAPTEURS ET ACTIONNEURS

#### 3.10.4.1 CIRCUIT FATH – EN CHAUFFERIE

##### En chaufferie

La température de départ d'alimentation du FATH sera réglée par V3V, selon une loi d'eau fonction de la température extérieure et de la demande ECS. Son fonctionnement est piloté par un régulateur numérique programmable en chaufferie (existant).

Le prix comprendra la fourniture, pose et câblage des capteurs et actionneurs suivants, ainsi que le paramétrage du régulateur :

- 1 régulateur avec horloge programmable dito
- 1 commande pompe circuit
- 1 sonde de température de départ circuit FATH
- 1 sonde de température de retour circuit FATH
- 1 V3V de régulation circuit radiateurs

La vanne trois voies présentera les caractéristiques suivantes :

- Utilisation en mélange
- commande 0-10V
- Montage entre brides

- Caractéristique égale pourcentage
- Vannes à siège à soupape parabolique solidaire de l'axe, étanchéité métallique (vanne à secteur considérée comme non conforme)
- Le siège est soudé dans le corps de vanne
- Faible niveau de bruit
- Taux de fuite < 0.02 du kvs
- Corps en fonte ou en laiton suivant le diamètre

#### 3.10.4.2 PRIMAIRE CHAUFFAGE ET PRODUCTION D'ECS

La production de chaleur primaire sera à température modulée par loi d'eau en fonction de la température extérieure avec commande de dérogation pour la production d'ECS. Cette dérogation se traduira par une production température constante à 80°C pour chauffage du ballon avec priorité ECS.

Les circuits émetteurs seront modulés par une loi d'eau fonction de la température extérieure spécifique aux terminaux et régimes nominaux propres. Ils recevront une régulation terminale complémentaire par vanne 2 voies dito, respectivement sur thermostat d'ambiance (cf chapitres spécifiques batterie chaude).

La modulation électronique de débit des pompes sera automatique par sonde de pression intégrée (fonctionnement à pression constante, voire variable pour les circuits radiateurs). Le fonctionnement de la pompe primaire et des différents circuits est piloté par un régulateur numérique à intégrer à l'armoire électrique de la chaufferie.

La production d'ECS sera réalisée par un régulateur spécifique intégrée au module de production d'ECS semi-accumulée dito intégrant la gestion de la pompe de circulation au primaire de l'échangeur de production ainsi que les chocs thermiques anti-légionnelles.

Le prix comprendra la fourniture, pose et câblage des capteurs et actionneurs suivants, ainsi que le paramétrage du régulateur :

- 1 régulateur avec horloge programmable
- 1 sonde de température extérieure pour loi d'eau
- 1 sonde de température départ échangeur
- 1 sonde de température retour échangeur
- 1 commande pompe de bouclage
- 1 commande pompe primaire ECS
- 1 thermostat anti-surchauffe ECS à 60°C

#### 3.10.4.3 CIRCUIT RADIATEURS ET BATTERIES CHAUDES CTA

La température de départ d'alimentation vers les radiateurs et des batteries des CTA sera réglée par V3V, selon une loi d'eau fonction de la température extérieure avec correction d'ambiance (gestion par thermostat d'ambiance cf chapitre spécifique). Son fonctionnement est piloté par un régulateur numérique programmable, le thermostat de chaque batterie et l'automate programmable seront communicant.

Le prix comprendra la fourniture, pose et câblage des capteurs et actionneurs suivants, ainsi que le paramétrage du régulateur :

- 1 régulateur avec horloge programmable dito
- 1 commande pompe circuit radiateurs
- 1 sonde de température de départ circuit radiateurs et batteries chaudes
- 1 sonde de température de retour circuit radiateurs et batteries chaudes
- 1 V3V de régulation circuit radiateurs

La vanne trois voies présentera les caractéristiques suivantes :

- Utilisation en mélange
- commande 0-10V
- Montage entre brides
- Caractéristique égale pourcentage
- Vannes à siège à soupape parabolique solidaire de l'axe, étanchéité métallique (vanne à secteur considérée comme non conforme)
- Le siège est soudé dans le corps de vanne
- Faible niveau de bruit
- Taux de fuite < 0.02 du kvs
- Corps en fonte ou en laiton suivant le diamètre

### **3.10.5 METROLOGIE**

Afin de favoriser le suivi des consommations énergétiques, nous prévoyons la mise en œuvre de compteurs d'énergie :

#### **3.10.5.1 COMPTEURS D'ENERGIE THERMIQUE**

Le suivi des consommations énergétiques globales sera réalisé grâce à des compteurs d'énergie thermique distincts :

- 1 compteur d'énergie circuit émetteurs
- 1 compteur d'énergie circuit émetteurs
- 1 compteur d'énergie circuit ECS
- 1 compteur volumétrique départ production d'ECS

Les compteurs thermiques seront compacts à ultrasons avec intégrateur embarqué, conformes à la norme MID.

Chacun de ces compteurs sera impérativement pré-équipés d'une sortie communication de type Mbus afin de permettre la mise en place ultérieure d'un éventuel téléreport vers les services techniques. L'ensemble sera livré complet en ordre de marche.

Le prix comprend la fourniture, pose et calibrage des compteurs.

## **4 DESCRIPTIF DETAILLE DES INSTALLATIONS SANITAIRES**

---

### **4.1 APPAREILS SANITAIRES**

---

La robinetterie sanitaire a obligatoirement l'agrément du C.S.T.B. et est de première qualité.

Le présent chapitre se rapporte à la fourniture et pose d'appareils sanitaires et toutes fournitures, accessoires ainsi que la main d'œuvre nécessaire à la pose, au transport et percements dans toute maçonnerie, y compris les scellements au mortier de ciment.

Toutes les dispositions sont prises pour ne pas endommager les carrelages en place. Toutes les surfaces émaillées des appareils, ainsi que la robinetterie, sont munies d'un système de protection papier plastique ou paraffiné ou tout autre système jusqu'à la veille de la date fixée pour la réception des travaux.

L'installateur doit enlever cette protection, ainsi que les traces de colle dès que la date de réception est connue.

L'installateur veillera à éviter toutes infiltrations de déchets ou de gravats dans les conduites d'écoulement ou d'alimentation et dans les bandes d'écoulement des appareils par des bouchons en bois façonnés ou tout autre système d'obturation.

Tous les appareils sanitaires doivent être désolidarisés de la cloison ou de la dalle support par un matériau résilient. En conséquence, les chevilles de fixation des appareils sanitaires sont en caoutchouc et du type à épaulement. Ce type de fixation doit être utilisé systématiquement.

Pour les appareils sur pieds, on dispose en plus d'une bande résiliente entre le pied et le sol.

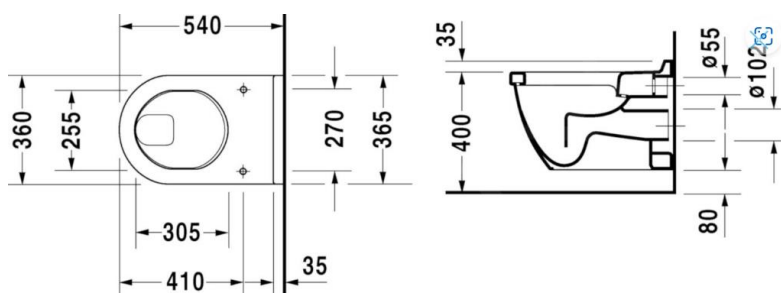
Pour les appareils incorporés dans un meuble, le résilient est interposé entre l'appareil et son meuble support. Les carrelages, carreaux de faïence et autres matériaux ne doivent pas être en contact avec ces appareils. Les interstices ainsi créés sont comblés par un joint à la pompe assurant l'étanchéité.



#### 4.1.1 WC SUSPENDU A RESERVOIR (WC1)

- Cuvette de WC suspendue sans trou d'abattant, sortie horizontale en porcelaine sanitaire à fond creux :

- Dimensions : 540 x 360 mm
- En porcelaine vitrifiée
- Montage suspendu
- Fixation, compris toutes sujétions



- Bâti-support autoportant métallique prémonté et réglable en hauteur avec :

- Réservoir encastré
- Plaque de commande double débit déclenchement souple (3 litres ou 6 litres)
- Robinet de remplissage silencieux à flotteur NF, tube d'alimentation en PP avec rallonge PE et joint élastomère
- Mécanisme de vidage NF, pipe PVC 100 et rallonge d'évacuation en PE 90/100 mm
- Bâti réalisé en tube acier soudé protégé par poudrage époxy 60 microns
- Jambes et platine de fixation au sol protégés par électro-zincage
- Accès facile au mécanisme par simple démontage de la plaque de déclenchement
- Fixation par tiges filetées M12 et cache boulons pour la construction en cloison sèche
- châssis avec trous de perçage  $\varnothing$  9 mm à fixer dans construction en bois
- pieds supports galvanisés
- pieds supports réglables 0–20 cm
- arrivée d'eau R 1/2", compatible MF, avec robinet équerre et volant intégrés
- boîtier de réservation pour trappe de visite
- y compris toutes sujétions



- Plaque de commande double-débit, déclenchement pneumatique, plaque de commande double touche blanc/chrome. Y compris toutes sujétions de mise en œuvre et de raccordement.



**La finition sera conforme aux choix de l'architecte. Les dimensions des appareils sanitaires sont adaptées aux plans de l'architecte.**

#### 4.1.2 WC SUSPENDU PMR A RESERVOIR - (WC2)

- Cuvette de WC, sortie horizontale en porcelaine sanitaire à fond creux, montage suspendu sur bâti-support :

- Dimensions : 700 x 360 mm
- Hauteur d'assise : 46 - 48 cm
- Conforme accessibilité PMR



- Bâti-support autoportant métallique prémonté et réglable en hauteur avec :

- Réservoir encastré
- Plaque de commande double débit déclenchement souple (3 litres ou 6 litres)
- Robinet de remplissage silencieux à flotteur NF, tube d'alimentation en PP avec rallonge PE et joint élastomère
- Mécanisme de vidage NF, pipe PVC 100 et rallonge d'évacuation en PE 90/100 mm
- Bâti réalisé en tube acier soudé protégé par poudrage époxy 60 microns
- Jambes et platine de fixation au sol protégés par électrozincage
- Accès facile au mécanisme par simple démontage de la plaque de déclenchement
- Fixation par tiges filetées M12 et cache boulons
- pour la construction en cloison sèche
- châssis avec trous de perçage  $\varnothing$  9 mm à fixer dans construction en bois
- pieds supports galvanisés
- pieds supports réglables 0–20 cm
- arrivée d'eau R 1/2", compatible MF, avec robinet équerre et volant intégrés
- boîtier de réservation pour trappe de visite
- y compris toutes sujétions
- **adapté aux WC PMR**

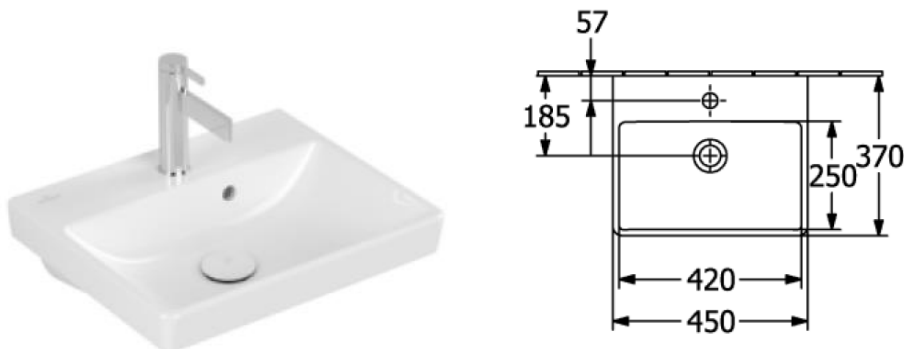
- Plaque de commande double-débit, déclenchement pneumatique, plaque de commande double touche en inox chromé. Y compris toutes sujétions de mise en œuvre et de raccordement.



#### 4.1.3 LAVABO (LA1)

Lavabo compact suspendu en céramique sanitaire avec trop-plein. Le lavabo dispose de trous pré-perçés pour robinetterie monotrou.

- Dimensions (LxP) 370 x 450 mm



Bonde chromée à grille avec visse.

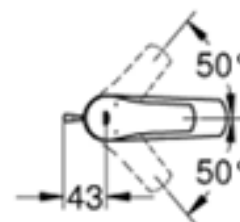
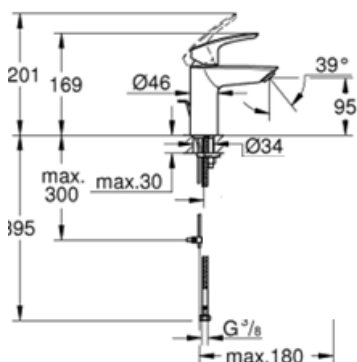
Siphon en laiton chromé pour lavabo avec tube télescopique et accès par démontage du culot. Corps et composants en laiton avec traitement nickel-chrome. Avec rosace de finition.



La prestation comprendra les éventuelles consoles murales de mise en œuvre.

Mitigeur monocommande sur plage :

- Brise-jet antitartre,
- Cartouche en céramique interchangeable sans dépose du robinet,
- Débit à 5l/min
- Dimensions : L109 x H95 mm
- Bonde à grille
- Garantie 10 ans



Flexibles de raccordement souple, sertis d'usine, robinetterie d'isolement.

**La finition sera conforme aux choix de l'architecte. Les dimensions des appareils sanitaires sont adaptées aux plans de l'architecte.**

#### 4.1.4 LAVABO PMR PRIVATIF (LA2)

Lavabo compact suspendu en céramique sanitaire avec trop-plein. Le lavabo dispose de trous pré-perçés pour robinetterie monotrou.

- Dimensions (LxP) 600 x 550 mm
- Hauteur en mm 195
- Profondeur interne 100
- Accessible PMR
- Matériel Céramique sanitaire
- Avec trop-plein



Bonde chromée à grille avec visse.

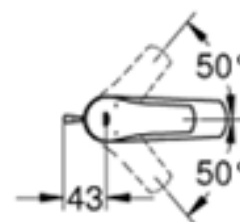
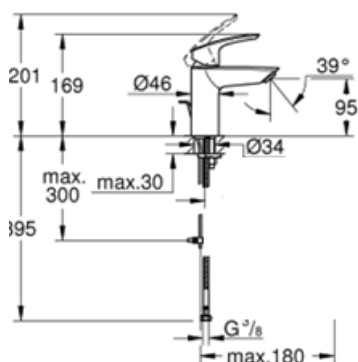
La prestation comprendra les éventuelles consoles murales de mise en œuvre.

- Siphon en laiton chromé pour lavabo avec tube télescopique et accès par démontage du culot. Corps et composants en laiton avec traitement nickel-chrome. Avec rosace de finition.



Mitigeur monocommande sur plage :

- Brise-jet antitartre,
- Cartouche en céramique interchangeable sans dépose du robinet,
- Débit à 5l/min
- Dimensions : L109 x H95 mm
- Bonde à grille
- Garantie 10 ans

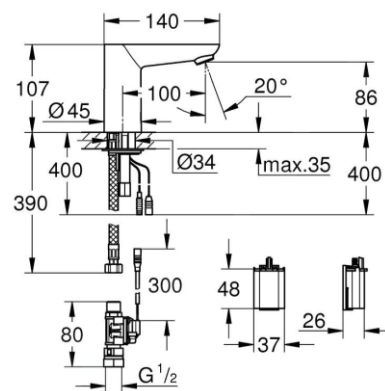


**La finition sera conforme aux choix de l'architecte. Les dimensions des appareils sanitaires sont adaptées aux plans de l'architecte.**

#### 4.1.5 LAVABO PMR COMMUNS (LA3)

Lavabo compact suspendu en céramique sanitaire avec trop-plein. Le lavabo dispose de trous pré-perçés pour robinetterie monotrou.

- Dimensions (LxP) 600 x 550 mm
- Hauteur en mm 195
- Profondeur interne 100
- Accessible PMR
- Matériel Céramique sanitaire
- Avec trop-plein



Bonde chromée à grille avec visse.

La prestation comprendra les éventuelles consoles murales de mise en œuvre.

- Siphon en laiton chromé pour lavabo avec tube télescopique et accès par démontage du culot. Corps et composants en laiton avec traitement nickel-chrome. Avec rosace de finition.



- Robinet lavabo infrarouge
  - Avec capteur infra-rouge, communication bi-directionnelle pour la configuration et la maintenance
  - Alimentation sur secteur
  - Pour eau froide et eau chaude
  - Avec transformateur 100-230 V AC, 50-60 Hz, 6 V DC
  - Économie d'eau mousseur 5 l/min
  - Flexibles de raccordement souples
  - Filtres intégrés
  - Electrovanne externe
  - 7 programmes paramétrés
  - Rinçage automatique



- Désinfection thermique
- Mode nettoyage
- Marquage de conformité CE
- Indice de protection de la robinetterie : IP 59K

#### **4.1.6 LAVE MAINS CUISINE (LMC)**

- Lave-mains en acier inoxydable AISI 304 épaisseur 18/10<sup>ème</sup>
  - Dimensions 400 x 340xH560 mm
  - avec panneau basculant en inox, commande fémorale
  - Cuve Dimensions 330x230x130 mm
  - Avec dosseret monobloc embouti à bord supérieur incliné hauteur 360 mm
  - Siphon et bonde en polypropylène
  - Fixation murale
  
- Robinetterie à commande fémorale intégrée
  - Bec col de cygne
  - Clapet anti-retour, mitigeur EC/EF, raccords, réglage manuel par molette, flexible de liaison inox

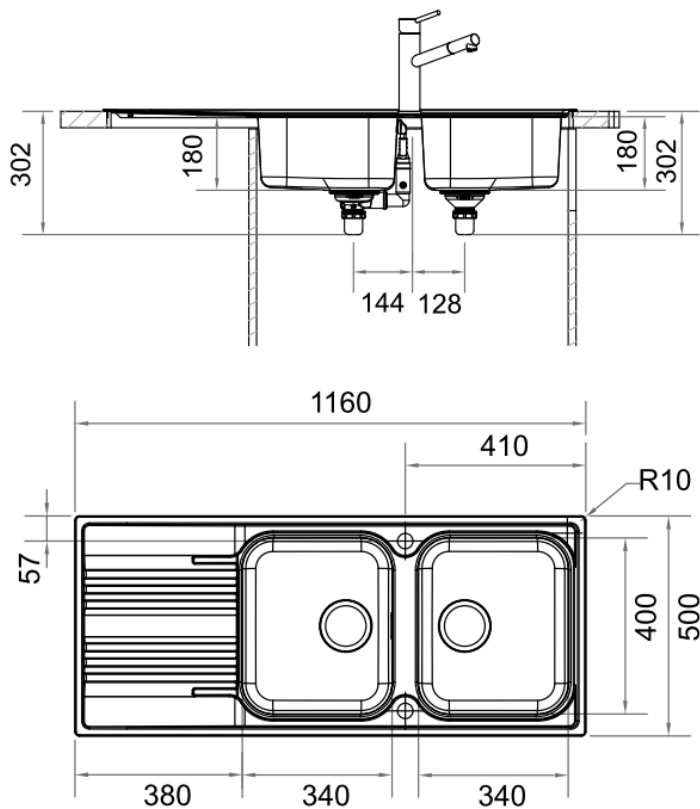
Y compris raccordement et toutes suggestions de mise en œuvre.

#### **4.1.7 EVIER 2 BACS (EV1)**

Evier en inox à encastrer :

- 2 bacs : 2 x 340 x 420 x 160m
- 1 égoutoir
- Largeur 500 mm
- Longueur 1160 mm
- Trop plein
- Vidage automatique inclus, bonde en acier inox

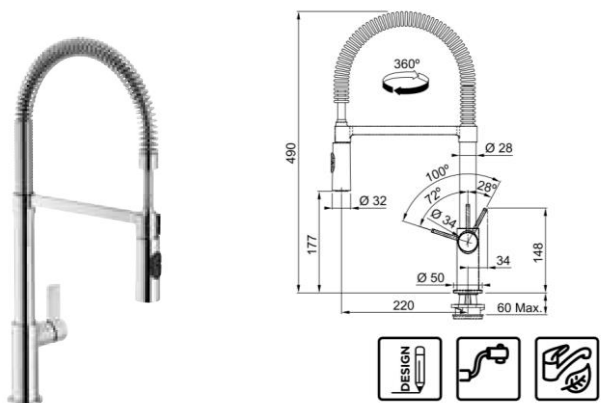




Siphon à culot démontable avec tube de sortie et rosace

**Mitigeur à douchette double jet semi professionnel – rotation à 360°**

- Embase Diam 50mm / Perçage Diam 35mm
- Hauteur 490mm
- Débit 10L/min
- Levier de commande 28° / 72°
- Cartouche ECO
- Douchette avec support aimanté
- Dispositif anti calcaire sur douchette
- Flexibles de raccordement souples
- Filtres intégrés
- **Protégés contre les retours d'eau : clapets anti retour obligatoire**



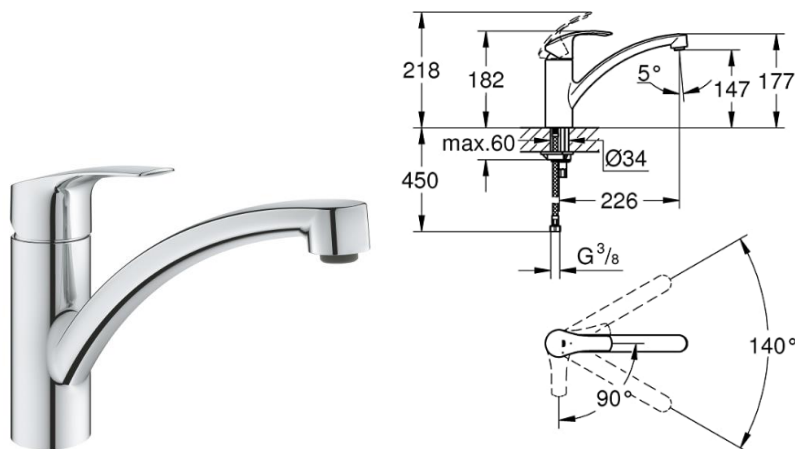
#### 4.1.8 EVIER LOGEMENT 1 BAC (EV2)

Evier en céramique à encastrer :

- Évier à encastrer,
- 1 bac
- inclus Vidage
- automatique,
- en Céramique, 1000 x 510 mm,
- Blanc

Siphon à culot démontable avec tube de sortie et rosace

- Mitigeur mono-commande à bec tube orientable :
  - Corps et bec en laiton massif chromé,
  - Bec avec brise-jet antitartre,
  - Cartouche en céramique 40 mm,
  - Butée de température maximale pré réglée
  - Fixation sur plan renforcée par 2 tiges inox et contrécrous,
  - Robinets d'arrêts eau froide et chaude, diamètre 3/8", avec joint américain, tubulures de raccordement et rosaces, le tout chromé,
  - Bec hauteur 147 mm pour un confort d'utilisation maximal,
  - Longueur de goutte 226 mm,

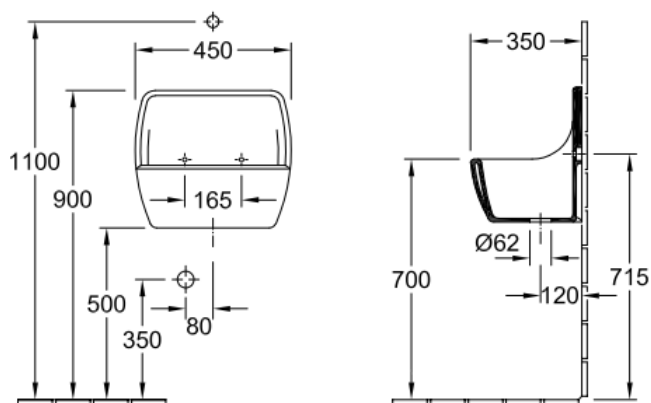


Le titulaire du présent réalisera la mise en place de l'évier sur le plan à la charge du lot menuiserie. Il lui fournira toutes les informations nécessaires afin de réaliser les réservations.

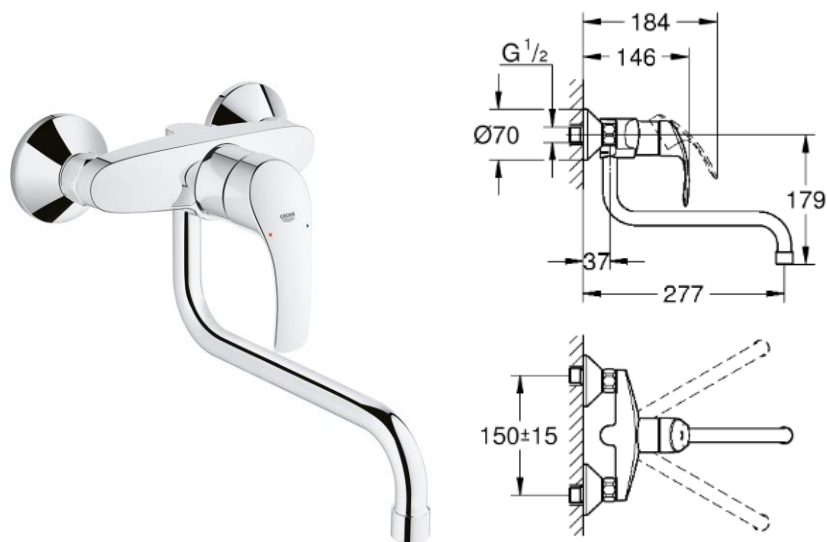
#### 4.1.9 VIDOIR MURAL

- Vidoir mural en céramique sanitaire avec dossier :
  - Dimensions : 450 x 400 x 350 mm,
  - Grille porte seau,
  - Bonde à grille,
  - Siphon chromé





- Mélangeur mural 3/4" avec bec tube orientable:
  - Corps et bec en laiton chromé
  - Longueur de bec : 277 mm
  - Débit 12,5 l/min
  - Cartouche  $\varnothing 40$  avec limitation de température maximale pré réglée et débit réglable
  - Robinets d'arrêt eau froide et eau chaude chromés



La finition sera conforme aux choix de l'architecte. Les dimensions des appareils sanitaires sont adaptées aux plans de l'architecte.

#### 4.1.10 INSTALLATION DE DOUCHE (DO1)

- Colonne de douche, flexible de douche et douchette
  - Montage mural apparent
  - Flexible de douche **modèle lisse**, longueur 1600 mm et douchette avec limiteur de débit (8 L/min)
  - Barre de douche
  - Support de douchette réglable en hauteur
  - Raccords muraux .3/4"
  - Rosaces métalliques
  - Avec clapets anti-retour



#### Mitigeur thermostatique mural apparent

- Levier de commande métallique
- Cartouche en céramique 35mm avec butée éco 1/2 débit
- **Clapet anti-retour intégré dans le départ douche 1/2"**
- Raccords en S
- Rosaces métalliques
- **Protégés contre les retours d'eau**



#### 4.1.11 BAIGNOIRE (BA)

- Baignoire en acrylique
- Dimensions 170 x 70 cm, avec trop plein
- Contenance au trop-plein : 178 L
- Bonde, vidage à clapet, berceau, joint silicone, et pieds désolidarisés
- Les baignoires seront désolidarisées vis-à-vis des parois verticales. Il sera prévu également une désolidarisation sous les pieds de la baignoire y compris kit acoustique.
- Le tablier de baignoire sera en panneau mélaminé hydrofuge 16 mm
- Joint entre les murs, le tablier, la baignoire et le sol au mastic polymérisant.
- **Robinetterie encastrée**
- Mitigeur thermostatique mural
- 2 sorties : bain et douchette
- Bec verseur
- Colonne de douche, flexible de douche et douchette dito position 4.1.10



#### 4.1.12 ACCESSOIRES SANITAIRES

Le présent lot aura également à sa charge les accessoires sanitaires suivants :

##### 4.1.12.1 DISTRIBUTEUR PAPIER TOILETTE

Distributeur de papier toilette grand modèle pour bobine de 200 m.  
Couvercle articulé monobloc pour un entretien facile et une meilleure hygiène.  
Avec serrure et clé standard  
Contrôle de niveau.  
Dimensions : Ø 225, profondeur 125 mm.  
Finition Inox 304 poli satiné.  
Avec fond : protège des imperfections murales, de l'humidité et de la poussière.  
Garantie 10 ans.



##### 4.1.12.2 PORTE BALAI EN INOX

Pot à balai WC mural sans couvercle.  
Inox 304 bactériostatique poli satiné  
Modèle à fixer avec blocage antivol.  
Modèle fort.  
Nettoyage facile : cuvette plastique amovible par le haut.  
Cuvette plastique avec réservoir : évite à la brosse du balai de stagner dans l'eau résiduelle et limite le risque d'éclaboussures lors des prochaines utilisations.  
Épaisseur Inox : corps 1 mm.  
Dimensions : Ø 90 x 330 mm.  
Garantie 10 ans.



##### 4.1.12.3 DISTRIBUTEUR SAVON

Distributeur de savon liquide mural à déclenchement souple.  
Modèle anti vandalisme avec serrure et clé standard  
Capot en Inox 304 bactériostatique.  
Capot articulé monobloc pour un entretien facile et une meilleure hygiène.  
Bouton poussoir à déclenchement souple.  
Antiblocage : une seule dose par appui même en cas d'appui prolongé.  
Pompe doseuse anti gaspillage, anti goutte (étanche à l'eau).  
Réservoir avec une large ouverture : facilite le remplissage par des bidons à forte contenance.  
Réservoir empêchant la stagnation permanente de savon.  
Fenêtre de contrôle de niveau.  
Finition Inox 304 poli satiné.  
Épaisseur Inox : 1 mm.  
Contenance : 0,5 litre.  
Dimensions : 90 x 105 x 185 mm.  
Pour savon liquide à base végétale de viscosité maximum : 3 000 mPa.s.  
Garantie 10 ans.



#### 4.1.12.4 POUBELLE MURALE

Poubelle murale Inox 304, 38 litres  
Poubelle réceptacle murale rectangulaire pour essuie-mains et papiers usagés.  
Modèle fort.  
Contenance : 38 litres.  
Finition Inox bactériostatique 304 poli satiné.  
Épaisseur Inox : 1 mm.  
Dimensions : 160 x 400 x 590 mm.  
Garantie 10 ans.



#### 4.1.12.5 DISTRIBUTEUR D'ESSUIE-MAINS

Distributeur de papier essuie-mains :

- Distributeur universel pour tous types d'essuie-mains papier
- Contenance : jusqu'à 500 essuie-mains
- Avec indicateur de niveau
- Fixation murale
- Matériau : Acier inox, AISI 304 poli satiné
- Dimensions 120 x 275 x 360 mm
- Fermeture à clé, anti vandalisme.
- Garantie 10 ans



#### 4.1.12.6 BARRE DE MAINTIEN WC PMR

- Barre de maintien à montage mural
  - Poignée coudée à 135°, en acier inoxydable
  - Dimensions (H x L): 400 x 400 mm.
  - Diamètre du tube : 32
  - Finition inox poli satiné ultasatin
  - Garantie 10 ans
  - 3 points de fixation (invisible)

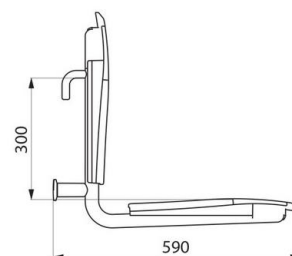
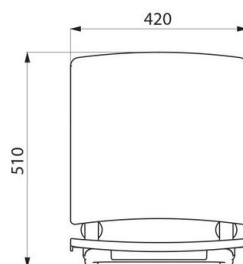


#### 4.1.12.7 SIEGE DE DOUCHE

Siège de douche amovible à suspendre, pour PMR. Y compris barre de fixation et barre de maintien :

- A accrocher sur barres Ø 32
- Assise et dossier grand confort HR.
- Modèle large.
- Assise pleine déclinable réalisée en polymère haute résistance.
- Adapté à un usage intensif en collectivité ou milieu hospitalier.
- Surface uniforme, non poreuse facilitant l'entretien et l'hygiène.
- Bonne résistance aux produits chimiques et de nettoyage.
- Traitement anti-UV.

- Structure en tube Inox 304 bactériostatique Ø 32 x 1,5 mm. Finition poli satiné UltraSatin.
- Rosaces d'appui larges assurant la protection du mur.
- Maximum utilisateur 135 kg.
- Dimensions : 590 x 420 x 510 mm.
- Garantie 10 ans. Marqué CE.



#### 4.1.12.8 BARRE DE MAINTIEN EN L (POUR LES DOUCHES)

- Barre de maintien de douche en L
  - 750 x 450 mm
  - En Inox finition brillant, Ø32mm
  - Avec rosaces Ø70mm à fixation invisible, rosaces et vis en inox
  - Charge maximale 135kg



#### 4.1.13 ATTENTES LAVE VAISSELLE

Attentes pour lave-vaisselle :

- Robinet d'arrêt eau froide chromé en attente
- Robinetterie NF Classement – E1 C1 A2 U3
- Siphon en attente
- Garantie 10 ans

## **4.2 ALIMENTATION ET DISTRIBUTION D'EAU FROIDE**

---

La panoplie de raccordement sera mise en œuvre dans le local poubelle dans l'extension.

### **4.2.1 ADDUCTION D'EAU POTABLE**

#### **4.2.1.1 RACCORDEMENT SUR ARRIVEE D'EAU FROIDE**

Les tranchées et conduites enterrées seront à la charge du lot VRD. La prestation du présent lot débute dans le local poubelle, il devra le raccordement du réseau AEP sur les attentes laissées par le lot VRD.

#### **4.2.1.2 FILTRE**

Filtre autonettoyant à témoin de 100 microns manuel, par lavage à contre-courant y compris conduite d'évacuation à l'égout et vanne de by-pass.

#### **4.2.1.3 CLAPET ANTIPOLLUTION EA**

Clapet antipollution EA.

- corps en bronze
- ressort en acier inox
- garniture de siège en élastomère
- membrane EPDM
- boulonnerie acier inox
- Raccordement taraudé pour les diamètres < 50 à bride pour les diamètres > 50
- Limites d'utilisation : température 60°C et 12 bars
- Conforme à la norme NF EN 13959 anti- pollution.

#### **4.2.1.4 LIMITEUR DE PRESSION**

Afin de limiter la pression à 3 bars, et ce dans le but de maîtriser le débit d'eau et par suite les consommations, un régulateur de pression est placé sur l'arrivée d'eau froide.

- Régulateur de pression possédant la marque NF
- Pression de consigne 3 bars

Il est en laiton à raccords taraudés et muni de son manomètre de contrôle PN 25.

Ils disposeront nécessairement d'une attestation de conformité sanitaire (ACS).

Elles seront certifiées NF-robinetterie de réglage et de sécurité.

#### **4.2.1.5 COMPTEUR DIVISIONNAIRE VOLUMIQUE**

Il sera mis en place un compteur d'eau volumétrique sur le circuit eau froide de l'office et sur le circuit eau froide de l'extension. Le compteur volumétrique :

- sera de type à « ultrasons »
- disposera d'une certification MID (Destiné à la facturation)
- Pression maximale admissible : 16 bars
- sera compatible avec toutes les qualités d'eau
- disposera d'une sortie MBUS pour récupérer les données de comptage sur l'automate de régulation

Compris câblage bus jusqu'à l'automate de collecte des données.

#### **4.2.2 VANNES D'ARRET**

Vanne d'arrêt norme NF avec vidange du type laiton, à passage intégral et poignée de commande 1/2 tours PN 15. De plus, les vannes utilisées disposeront nécessairement d'une attestation de conformité sanitaire (ACS).

Les poignées sont de couleur bleue sur le réseau eau froide et rouge sur le réseau eau chaude sanitaire et elles sont suffisamment écartées du corps de vanne afin de pouvoir passer le calorifuge.

Le prix comprendra les assemblages ainsi que les supports adaptés et le repérage par des plaquettes en matière inaltérable montées sur un support métallique fixé autour des conduites. Le repérage est reporté sur les plans et schémas du dossier D.O.E.

#### **4.2.3 CONDUITES PRINCIPALES EAU FROIDE**

Les conduites principales de distribution d'eau froide seront réalisées en tubes multicouches à passage intégral.

Les conduites justifieront d'une attestation de conformité sanitaire (ACS). Elles résisteront à une pression de 10 bars.

Tous les raccords, embranchements, réductions, compensateurs de dilatation, etc... sont exécutés avec des pièces façonnées assemblées par serrage à la clé dynamométrique. Le cintrage des tubes se fait à la cintrreuse manuelle. Les coudes du commerce, de même qualité que les tubes sont admis.

Les tuyaux sont fixés par des colliers en nombre suffisant pour éviter toute déformation et arrachement :

- **0,50 ml pour les diamètres 15 à 100**

L'entrepreneur veillera à la bonne dilatation du réseau en disposant judicieusement les éventuels points fixes, lyres ou compensateurs de dilatation.

Traversée de joints sismiques : Fixation rigide de part et d'autre de chaque joint des canalisations et gaines le traversant. Les fixations seront réalisées sur des éléments de structure du bâtiment (dalles, murs en béton, en maçonnerie ou en plaques de plâtres sur ossature métallique, résistants à l'action sismique). Traversée par lyre de dilatation ou flexible pouvant supporter les déplacements prévisibles dans toutes les directions. Les flexibles seront limités, dans leur longueur, au strict nécessaire augmenté d'une marge de sécurité ne pouvant excéder 100%.

Les travaux comprendront :

- la fourniture et pose des tuyaux droits, raccords façonnés de toutes sortes
- la coupe des tuyaux y compris déchets et chutes
- toutes les pièces façonnées et raccords nécessaires
- la fourniture et la pose de colliers démontables avec garniture iso-phonique ainsi que les percements et scellements
- la mise en place aux passages de murs, planchers de fourreaux sous forme de manchons de classe M1
- au passage des dalles, les fourreaux devront dépasser de 2 cm afin d'éviter toute infiltration d'eau
- les percements dans planchers, murs ou cloisons, y compris le rebouchage brut
- les saignées dans les doublages, pour le raccordement terminaux des appareils sanitaires, y compris le rebouchage brut
- la désinfection intérieure des conduites par un produit agréé de qualité alimentaire avec rinçage avant mise en service

Le prix des conduites comprendra les raccords, coudes, chutes de tube, coude de lyres, fourreaux, supports, suspensions, fixations, guidages, points fixes, matériel de joint, ainsi que la préhension des tubes de grande longueur.

#### **4.2.4 CONDUITES DE RACCORDEMENT DES APPAREILS**

Les raccordements aux appareils sanitaires seront réalisés pour partie en canalisation cuivre en pour partie en tube PER sous fourreau dans les doublages ou encastré dans le dallage

La prestation comprendra les raccords de jonction avec conduites principales disposées dans les faux-plafonds. Elle comprendra également les engravures et rebouchages soignés avant passage des lots de finition.

##### **4.2.4.1 CANALISATION CUIVRE**

Canalisation en cuivre écroui, changement de direction réalisé par cintrage. Mise en œuvre dito 3.4.4.5

##### **4.2.4.2 TUBE PER EN DALLE ET DOUBLAGE**

La distribution d'eau froide sera réalisée pour certains appareils en tubes PER avec barrière anti-oxygène. Les conduites justifieront d'une attestation de conformité sanitaire (ACS). Ces tubes seront posés sous fourreaux noyés dans la dalle. Les remontées de tube seront dans la mesure du possible réalisées en encastré.

Des blocs de polystyrène seront posés à l'emplacement des sorties de tube en guise de réservations. Le rebouchage brut des réservations laissées pour les sorties de tubes sera réalisé par le titulaire du présent lot, après noyage des fourreaux dans la dalle, mise en place des tubes et courbes cintrées pour les sorties et essais de pression et d'étanchéité des circuits. Aucune jonction ni assemblage n'est toléré dans la dalle. Les tronçons de conduite reliant deux points doivent être d'une seule longueur.

Le prix des conduites tient compte des interventions nécessitées sur chantier pour la mise en place lors de chaque coulage de dalle.

Les sorties des tubes sont réalisées à l'aide de cintres IRO à grands rayons de courbure et dépassent du sol fini d'au moins 5 cm. Lors de la pose des tubes et fourreaux, ceux-ci sont soigneusement bouchonnés pour éviter toute intrusion de corps étrangers.

Les unités de raccordement sont encastrées dans les murs ou les cloisons et comportent 1 boîtier d'encastrement, 1 bride de fixation murale, 1 adaptation laiton et 1 capuchon. Le raccordement au réseau se fait par un collecteur de répartition.

#### **4.2.5 CALORIFUGE EAU FROIDE ANTI-CONDENSATION**

Le calorifuge anti-condensation des conduites de distribution eau froide est mis en œuvre sous forme d'un isolant à structure cellulaire fermée ( $\lambda < 0.04 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$ ). L'isolant remplit aussi la fonction de pare vapeur, il est de plus incombustible et imputrescible.

L'épaisseur d'isolant sera de 19mm pour les cheminements au sein de l'enveloppe thermique. Au passage des locaux non chauffés, l'isolation devra avoir une épaisseur de 32 mm avec traçage électrique. Tous les joints sont soigneusement collés sur toute leur longueur.

Des bandelettes de couleur et des étiquettes de signalisation sont prévues pour le repérage des circuits.

#### **4.2.6 ROBINETS DE VIDANGE**

Les robinets de vidange sont du type 1/4 de tour à bille à orifice taraudé avec raccord porte-caoutchouc, en bronze ou en PVC y compris raccords et joints et disposés judicieusement.

#### **4.2.7 ROBINETS DE PUISAGE**



Les robinets de puisage devront être en laiton, équipés d'un bec fileté porte raccords.

Localisation : local poubelle

#### **4.2.8 ROBINET DE PRELEVEMENT**

Le présent lot prévoira les robinets de prélèvement DN15 suivant pour analyse de qualité d'eau :

- 1 arrivé EFS



#### **4.2.9 MANCHETTE TEMOIN**

Tube monté sur des raccords union pour permettre son démontage y compris 3 vannes d'arrêt et montage en by-pass.

## **4.3 DISTRIBUTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE ET BOUCLAGE**

---

### **4.3.1 PRODUCTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE**

Le ballon électrique aura les caractéristiques suivantes :

- Cumulus électrique, résistant à la pression (construction fermée), avec réservoir intérieur en acier émaillé
- Anticorrosion
- Groupe de sécurité
- Réglage de la température
- **Forte isolation thermique (armaflex 25 mm en complément du calorifuge de base du ballon)**
- Compris vannes d'isolement

Raccordement sur alimentation électricien

#### **4.3.1.1 MODELE 50 LITRES**

- puissance : 1,2 kW 230 V
- dimensions (H x L x P) : 575 x 505 x 530 mm
- pertes : 0,79 kWh/24h à 65°C

Les ballons seront sélectionnés pour leurs performances thermiques (pertes à l'arrêt) et devront respecter les pertes thermiques indiquées ci-dessus.

Localisation : pièce n°141

### **4.3.2 RACCORDEMENT SUR LA PRODUCTION D'ECS**

Raccordement sur le préparateur semi-instantané.

### **4.3.3 VANNES D'ARRET**

#### **4.3.3.1 VANNES D'ARRET ECS**

Dito position 3.1.2.4

#### **4.3.3.2 VANNES D'ARRET BALLON**

Dito position 3.1.2.4

### **4.3.4 CONDUITE PRINCIPALES D'EAU CHAUDE SANITAIRE**

Les conduites de distribution ECS seront réalisées en tubes multicouche dito position 4.2.3

### **4.3.5 CONDUITE DE RACCORDEMENT DES APPAREILS**

Dito position 4.2.3

#### **4.3.6 CALORIFUGE EAU CHAUDE**

Le réseau de distribution d'eau chaude sanitaire sera calorifugé par des coquilles concentriques en laine de roche ( $\lambda < 0,04 \text{ W/m.K}$ ), incombustibles classe M0 et imputrescibles, revêtues d'un surfaçage en aluminium pur renforcé d'une grille de verre, fixation par languette longitudinale auto-adhésive intégré.

Les coudes seront calorifugés à l'aide de coquilles préformées.

Afin de préserver la continuité du calorifuge, le supportage des réseaux sera réalisé au moyen de colliers pré-isolés. L'épaisseur des coquilles sera de classe 4 minimums au sens de la réglementation thermique, avec un minimum de 30mm.

Des bandelettes de couleur et des étiquettes de signalisation sont prévues pour le repérage des circuits.

#### **4.3.7 CONDUITE DE BOUCLAGE D'EAU CHAUDE SANITAIRE**

Les conduites de distribution BCS seront réalisées en tubes multicouche dito position 4.2.3

#### **4.3.8 CALORIFUGE BOUCLAGE**

Le calorifuge du bouclage ECS sera de classe 6 au sens de la réglementation thermique avec un minimum de 30mm. Dito position 4.2.5

#### **4.3.9 CIRCULATEUR DE BOUCLAGE ET DE CHARGE DU BALLON**

La circulation du bouclage d'eau chaude est assurée par une pompe haut rendement simple montage en bride ou raccords-unions, y compris kit de pression différentielle avec manomètre de contrôle de pression "amont-aval", robinets d'isolement. Elle possède la marque ACS.

Le prix comprendra :

- le calorifugeage par coquille préfabriquée
- les manchons anti-vibratiles

Le raccordement électrique de la pompe de circulation sera réalisé en câble U1000 R02V à partir de l'attente protégée laissée sur l'armoire chaufferie par le lot chauffage.

#### **4.3.10 CLAPET ANTI-RETOUR**

Clapet corps laiton modèle taraudé toutes positions à très faibles perte de charge, pression maxi 10 bars température de 0° à 100° C. Il possède la marque ACS.

#### **4.3.11 GROUPE DE SECURITE**

Le réseau ECS sera protégé par un groupe de sécurité comprenant :

- 1 soupape de sécurité sanitaire tarée à 7 bars, corps en bronze
- 1 clapet anti-retour corps laiton, modèle toute position à faible perte de charge, pression 10 bars, température de 0° à 100 °C

#### **4.3.12 VANNES D'EQUILIBRAGE DU BOUCLAGE**

Robinetts d'équilibrage en bronze PN 16 permettant l'équilibrage hydraulique automatique du bouclage répondant aux 5 fonctions suivantes :

- pré-réglage

- mesure par thermomètre intégré
- fermeture
- remplissage
- vidange

#### **4.3.13 ROBINETS DE PRELEVEMENT**

Le présent lot prévoira les robinets de prélèvement DN15 suivant pour analyse de qualité d'eau :

- 1 Fond de ballon ECS
- 1 Départ ECS
- 1 Bouclage



#### **4.3.14 MANCHETTE TEMOIN**

Dito position 4.2.9.

#### **4.3.15 VASE D'EXPANSION SANITAIRE**

La dilatation de l'eau de sanitaire sera absorbée par un vase en acier revêtu d'une peinture de finition et intégrant une vessie en butyle étanche à l'air.

Le prix comprendra les éléments de fixation, ainsi qu'un robinet d'arrêt protégé contre toute fermeture involontaire et muni d'un orifice de vidange.

Un soin particulier sera pris à la mise en service de cet élément, notamment le tarage du vase et le respect de la pression de remplissage déterminée pour garantir un volume de réserve de l'ordre de 1% du volume global de l'installation. Le vase d'expansion devra obligatoirement être désolidarisé de l'installation lors de l'essai de pression des réseaux.

#### **4.3.16 COMPTEUR DIVISIONNAIRE VOLUMIQUE**

Il sera mis en place un compteur d'eau volumétrique sur le circuit ECS (compteur sur l'eau froide à destination du ballon ECS). Le compteur volumétrique :

- sera de type à « ultrasons »
- disposera d'une certification MID (Destiné à la facturation)
- Pression maximale admissible : 16 bars
- sera compatible avec toutes les qualités d'eau
- disposera d'une sortie MBUS pour récupérer les données de comptage sur l'automate de régulation

Compris câblage bus jusqu'à l'automate de collecte des données.



Les conduites d'évacuation seront posées dans la mesure du possible selon une pente uniforme d'au minimum 1,5 cm par mètre linéaire pour les conduites aériennes et 2 cm par mètre linéaire pour les conduites enterrées.

Les travaux comprendront :

- la fourniture et la pose des tuyaux, y compris les déchets, la façon des joints et les pièces façonnées
- les bouchons de raccordement sur les petites évacuations
- la fourniture et la pose de colliers démontables avec une garniture résiliente pour éviter les transmissions de bruits
- les dispositifs de dilatation et points fixes
- les fourreaux aux traversées de planchers et murs en matériaux résiliant d'épaisseur minimale 5 mm de type ARMAFLEX qualité M1 ou équivalent, dépassant de 2 cm l'épaisseur de l'ouvrage traversé et mis en place avant le rebouchage
- les percements, les scellements dans les planchers, les murs ou les cloisons ainsi que les saignées pour certaines parties, y compris le rebouchage au mortier de ciment
- la longueur des conduites indiquée dans le devis correspond au développement des axes du tuyau et des pièces façonnées

Les pièces façonnées telles que coudes, culottes, embranchements, réductions, etc.... seront réalisées dans le même matériau que les canalisations. Elles seront incluses dans le prix du mètre linéaire.

#### 4.4.1.3 ETANCHEITE SPECIFIQUE AUTOUT DES TRAVERSEES DE RESEAUX

Un soin particulier sera apporté aux traversées de parois par les réseaux enterré entrant dans le local du RdC.

Une bague avec un joint circulaire sera mise en place. Une solution avec bague métallique et joint modules en élastomère à couches pelables sera mise en place. Elle permet d'avoir une étanchéité parfaite, quelle que soit la dimension extérieure de la tuyauterie.

Traversée étanchée à l'eau et à l'air.

Système adapté au domaine d'application.

#### 4.4.2 RESEAUX AERIENS

##### 4.4.2.1 CONDUITES D'EVACUATION EAUX USEES, EAUX VANNES

Les conduites et chutes d'évacuations des eaux usées et eaux vannes seront exécutées en tube PVC qualité NF Me classement B-s3, d0.

Des supports à colliers seront prévus en nombre suffisant pour éviter toute déformation des conduites. Des dispositifs de dilatation seront prévus dans les parties droites pour absorber les variations des longueurs de tube dues au changement de température, ainsi que des points fixes judicieusement disposés.

Les colonnes de chute comportent une pièce de visite à leur partie inférieure.

Les travaux comprendront :

- la fourniture et la pose des tuyaux, y compris les déchets, la façon des joints et les pièces façonnées
- les bouchons de raccordement sur les petites évacuations
- la fourniture et la pose de colliers démontables avec une garniture résiliente pour éviter les transmissions de bruits. A noter que les canalisations seront fixées uniquement aux parois lourdes de masse spécifique supérieure ou égale à 200 kg/m<sup>2</sup>.
- les dispositifs de dilatation et points fixes
- les fourreaux aux traversées de murs en matériaux résiliant d'épaisseur minimale 5 mm de type ARMAFLEX qualité NF Me classement B-s3, d0 ou équivalent, dépassant de

2 cm l'épaisseur de l'ouvrage traversé et mis en place avant le rebouchage. Le raccordement des cuvettes de WC à la chute sera désolidarisé au niveau de la cloison verticale par un fourreau dépassant de plus de 100 mm de part et d'autre de la paroi considérée

- la restitution du degré coupe-feu des traversées de dalle par renfort du tube pour des diamètres inférieurs au DN125, ou la mise en œuvre de manchons intumescents pour les diamètres supérieurs selon règle CO31
- les percements, les scellements dans les planchers, les murs ou les cloisons ainsi que les saignées pour certaines parties, y compris le rebouchage au mortier de ciment
- la longueur des conduites indiquée dans le devis correspond au développement des axes du tuyau et des pièces façonnées

Les pièces façonnées telles que coudes, culottes, embranchements, réductions, etc. seront réalisées dans le même matériau que les canalisations. Elles seront incluses dans le prix du mètre linéaire.

#### 4.4.2.2 VENTILATION DES CHUTES

Les colonnes de chute seront prolongées hors toit par des ventilations primaires afin d'éviter le désiphonnage des appareils sanitaires.

Le prix comprendra la fourniture de la costière, ainsi que du chapeau pare-pluie finition blanc.

#### 4.4.2.3 MANCHETTES D'ETANCHEITE

L'étanchéité à l'air de l'enveloppe thermique sera maintenue au droit des traversées fluides grâce à l'emploi de manchettes spécifiques.

Un soin particulier sera porté au passage en toiture pour lequel le degré d'isolation et d'étanchéité à l'air de l'enveloppe devra être rétabli (continuité de l'isolant et du pare-vapeur).

Ces manchettes sont réalisées en EPDM. L'étanchéité au conduit est ainsi garantie par serrage sans nécessité de rajout de liant complémentaire. L'étanchéité est alors réalisée de manière durable, tout en préservant la libre dilatation des conduites et leur amovibilité.

Elles seront mises en œuvre par collage sur le support dont on veut préserver l'étanchéité à l'aide d'un scotch spécifique conforme aux recommandations du fabricant.

Résistance aux températures extrêmes à long terme : -40°C à +120°C. Température de mise en œuvre : à partir de -10°C.

#### 4.4.3 SIPHON DE SOL LOCAL SOUS STATION – AU LOT REVETEMENT DE SOL

##### **Prix pour mémoire uniquement**

Les siphons de sol seront télescopiques, en acier inoxydable avec panier ramasse boue. Les dimensions seront de 250 x 250 mm

#### 4.4.4 SIPHON DE SOL DES DOUCHES (SS1) – AU LOT REVETEMENT DE SOL

##### **Prix pour mémoire uniquement**

Les siphons de sol seront adaptés au revêtement de sol.

Ensemble de douche accessible PMR, revêtement de sol hors lot comprenant : :

- Siphon de sol type avaloir en acier inoxydable 304, avec platine d'étanchéité
  - o Cloche désolidarisée avec garde d'eau de 50 mm
  - o Classe de résistance L15 suivant norme EN 1253-1
  - o Sortie verticale
  - o Dimensions 150 x 150 mm



#### **4.4.5 RACCORDEMENT AUX ATTENTES**

Les réseaux enterrés sous le RdC sont hors lot, la prestation comprendra le raccordement aux attentes mises en place par le lot VRD ou Gros Œuvre.

Y compris toute sujétions de raccordement



## **5 TRAVAUX DIVERS (PARTIE CHAUFFAGE ET SANITAIRE)**

---

### **5.1.1 PERCEMENTS – REBOUCHAGE**

Le présent lot a à sa charge les percements dans les cloisons et murs existants, nécessaires à la réalisation de ses ouvrages, ainsi que leur rebouchage brut au mortier de ciment.

Le rebouchage de toutes les réservations laissées à son intention par le lot Gros-Œuvre est également à la charge du présent lot.

### **5.1.2 ESSAIS – MISES EN SERVICE**

#### **5.1.2.1 ESSAIS AQC (EX-COPREC)**

L'Entrepreneur du présent lot assure toutes les opérations d'essai, de réglage et de mise au point des installations.

Un rapport des essais de fonctionnement suivant la méthodologie des essais de fonctionnement AQC (Ex-COPREC) doit être fourni par l'Entrepreneur.

L'entreprise réalisera une note de calcul pour l'équilibrage des réseaux avec mesure de pression par branche et par bouche, afin de vérifier la conformité avec les valeurs demandées dans l'avis technique.

#### **5.1.2.2 PRESTATION D'EQUILIBRAGE HYDRAULIQUE**

L'entreprise se fera appuyer par le fournisseur des vannes d'équilibrage pour réaliser l'équilibrage hydraulique de l'installation. Cet équilibrage sera réalisé en deux temps :

- Préréglage des vannes selon calcul de réseau théorique
- Affinage des réglages in situ par mesures directes sur les vannes et emploi de la méthode Régis

A cette issue, l'entrepreneur rédigera une note spécifique mentionnant la nomenclature de la vanne, valeur de réglage, débits théorique et réel mesuré, ainsi que la valeur de Kvs mesurée. Elle sera intégrée après visa aux DOE dito.

#### **5.1.2.3 PRESTATION D'EQUILIBRAGE AERAULIQUE**

L'entreprise aura à sa charge l'équilibrage des installations de ventilation. Cet équilibrage se fera dans un premier temps par réglage des débits d'insufflation et d'extraction des centrales de traitement d'air par mesure des delta P aux bornes des ventilateurs.

Il vérifiera ensuite l'équilibrage des terminaux (théoriquement équilibrés par les régulateurs de débit constant et variable mis en œuvre) par mesure de débit au fil chaud ou au cône.

Ces données seront intégrées dans des rapports d'essais et après visa aux DOE dito.

### **5.1.3 NETTOYAGE DES RESEAUX AERAULIQUES**

L'entreprise titulaire du lot aura à sa charge le nettoyage des réseaux de gaines de ventilation par aspiro-brossage avant la mise en service afin de s'assurer de leur propreté et de l'absence de poussières et de graisses dans l'installation avant mise en service.

### **5.1.4 RINÇAGE ET DESINFECTION**

Avant la mise en service des installations d'eau froide et d'eau chaude seront rincés et désinfectés selon la procédure décrite au chapitre 1.5.1.1).

### **5.1.5 DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES ET ETIQUETAGE**

Le titulaire du présent lot présente en fin de chantier un DOE complet avec plan de recollement et notice technique comprenant les fiches de mise en route, les fiches d'autocontrôle, préconisations d'entretien et caractéristiques du matériel installé ainsi que l'ensemble des schémas électriques.

Le titulaire du présent lot réalisera un repérage complet et sans ambiguïté des équipements et des réseaux :

- affichage des schémas de principe plastifiés avec nomenclature des organes
- repérage par pastilles numérotées de tous les organes
- repérage des réseaux : dénomination, nature du fluide, et sens de circulation notamment
- au niveau des points d'eau non potable

### **5.1.6 FORMATION DES UTILISATEURS ET EXPLOITANTS**

L'entrepreneur assurera la formation des utilisateurs et des exploitants quant au fonctionnement de l'installation de chauffage et de ventilation, insistant notamment sur le paramétrage de la régulation et la maintenance courante. Cette formation est prévue sur une journée pleine.

L'entrepreneur prévoira également la formation de 2 personnes désignées par le Maître d'Ouvrage à la bonne utilisation de la gestion technique. Cette formation sera prévue en 2 périodes et aura lieu sur le site :

- une période de formation générale d'une durée de 2 jours,
- une période de formation complémentaire axée essentiellement sur les questions des utilisateurs d'une durée de 1 journée, 3 mois après la mise en service

### **5.1.7 EXTINCTEURS**

L'entreprise aura à sa charge la fourniture et pose des extincteurs suivants :

- Extincteur à eau pulvérisé capacité 6 litres, compris fixation et plaquette de signalisation type EP6 pour les locaux ERP et le local technique CTA.
- Extincteurs CO2 capacité 5 kg, compris fixation et plaquette de signalisation pour les locaux électriques TGBT.
- Extincteurs CO2 capacité 2 kg, compris fixation et plaquette de signalisation à proximité des armoires électriques CVC.

### **5.1.8 DOSSIER DE DEMANDE DE RACCORDEMENT**

L'entrepreneur constituera auprès des services concessionnés le dossier de demande de raccordement qu'il soumettra en temps utile. Il adressera copie de toute correspondance aux Maîtres d'Œuvre.

## 6 ANNEXE 1 : LISTES MATERIELS

### 6.1 PROPOSITION NON CONTRACTUELLE DU MAITRE D'ŒUVRE

A titre indicatif et non contractuel, le Maître d'œuvre donne ci-après, des marques et types de matériels et produits décrits au CCTP dans le but d'aider l'Entrepreneur soumissionnaire à chiffrer son offre. Il est rappelé que ces marques et types sont donnés à titre indicatif et peuvent être remplacés par tout autre produit, matériel, appareils, etc... équivalent, c'est à dire de qualité égale et répondant aux mêmes caractéristiques techniques, d'aspects et décoratives que le matériel préconisé par la Maîtrise d'œuvre.

Désignation	Propositions de la maîtrise d'œuvre	
	Marque	Type et référence
POMPES DE CIRCULATION	WILO	Stratos maxo
PRODUCTION D'ECS – BALLON PREPARATEUR ECS 400L AVEC SERPENTIN PRIMAIRE	HOVAL	COMBIVAL ESR 400
GRILLE ACOUSTIQUE ENTREE D'AIR	France AIR	GEA
CHAPEAU DE TOITURE A VANTELLE	LINDAB	LHR
RADIATEUR	Finimétal	Plan
CENTRALE DE TRAITEMENT D'AIR FATH	HELIOS	KWL EC 1400 D Pro WW
CENTRALE DE TRAITEMENT D'AIR LOGEMENT	HELIOS	KWL 340 D R
DIFFUSEURS DE SOUFFLAGE ET DE REPRISE	HALTON	Grille double déflexion LA
BOUCHE PETIT DEBIT	VIM	BDOP
REGISTRE A DEBIT CONSTANT AUTO- REGULANT	TROX	VFL
BATTERIE CHAUDE	VIM	CWWC double peau
REGULATION BATTERIE	SIEMENS	Synco : thermostats communicants KNX
REGULATEURS - AUTOMATE	SIEMENS	Synco 700
COMPTEURS D'ENERGIE THERMIQUE	ITRON	CF ECHO II
CE MODELE 50L	ATLANTIC	CHAUFFEO
WC SUSPENDU A RESERVOIR (WC1)	VB	O NOVO
BATI SUPPPORT	GEBERIT	DUOFIX
PLAQUE DE COMMANDE	GEBERIT	SIGMA 01
WC SUSPENDU PMR A RESERVOIR (WC2)	VB	O NOVO 700mm
BATI SUPPPORT	GEBERIT	DUOFIX
PLAQUE DE COMMANDE	GEBERIT	SIGMA 01
LAVABO (LA1)	VB GROHE	AVENTO 33 265 003
LAVABO PMR PRIVATIF (LA2)	VB GROHE	VICARE 33 265 003
LAVABO PMR COMMUNS (LA3)	VB GROHE	VICARE EUROECO 36 271 000

	Proposition entreprise	
	FRANKE	SKL 621
LAVE MAINS CUISINE (LMC)		
EVIER 2 BACS (EV1)		
EVIER LOGEMENT 1 BAC (EV2)	VB GROHE	ARCHITECTURA EUROSMART 32 221 003
VIDOIRE MURAL	VB	O. NOVO 69140101 + GRILLE
INSTALLATION DE DOUCHE (DO1)	DELABIE	SECURITHERM
BAIGNOIRE	DURAVIT DELABIE	D-CODE 2252S
DISTRIBUTEUR DE PAPIER TOILETTE	DELABIE	2902
PORTE BALAIS EN INOX	DELABIE	4048P
DISTRIBUTEUR DE SAVON	DELABIE	510586
POUBELLE MURALE	DELABIE	510463S
DISRIBUTEUR D'ESSUIE MAINS	DELABIE	35082S
CONDUITE EFS	UPONOR	UNI PIPI
BALLON ECS 50L	ATLANTIC	CHAUFFEO

## 6.2 PROPOSITION CONTRACTUELLE DE L'ENTREPRENEUR

Désignation	Propositions entreprise	
	Marque	Type et référence
POMPES DE CIRCULATION		
PRODUCTION D'ECS – BALLON PREPARATEUR ECS 400L AVEC SERPENTIN PRIMAIRE		
GRILLE ACOUSTIQUE ENTREE D'AIR		
CHAPEAU DE TOITURE A VANTELLE		
RADIATEUR		
CENTRALE DE TRAITEMENT D'AIR FATH		
CENTRALE DE TRAITEMENT D'AIR LOGEMENT		
DIFFUSEURS DE SOUFFLAGE ET DE REPRISE		
BOUCHE PETIT DEBIT		
REGISTRE A DEBIT CONSTANT AUTO- REGULANT		
BATTERIE CHAUDE		
REGULATION BATTERIE		
REGULATEURS - AUTOMATE		
COMPTEURS D'ENERGIE THERMIQUE		
CE MODELE 50L		

WC SUSPENDU A RESERVOIR (WC1)		
BATI SUPPPORT		
PLAQUE DE COMMANDE		
WC SUSPENDU PMR A RESERVOIR (WC2)		
BATI SUPPPORT		
PLAQUE DE COMMANDE		
LAVABO (LA1)		
LAVABO PMR PRIVATIF (LA2)		
LAVABO PMR COMMUNS (LA3)		
LAVE MAINS CUISINE (LMC)		
EVIER 2 BACS (EV1)		
EVIER LOGEMENT 1 BAC (EV2)		
VIDOIRE MURAL		
INSTALLATION DE DOUCHE (DO1)		
BAIGNOIRE		
DISTRIBUTEUR DE PAPIER TOILETTE		
PORTE BALAIS EN INOX		
DISTRIBUTEUR DE SAVON		
POUBELLE MURALE		
DISRIBUTEUR D'ESSUIE MAINS		
CONDUITE EFS		
BALLON ECS 50L		

Fait à.....le.....

L'Entrepreneur  
« lu et approuvé »  
(mention manuscrite)  
- Cachet et signature -

**[Fin de document]**