

**Maître d'Ouvrage :**  
**UGECAM AQUITAINE**  
**100, rue de la tour de Gassies - CS 10003**  
**33523 BRUGES CEDEX**

**Site :**  
**MAS du domaine de LAPEYRE**  
**47390 LAYRAC**



**Affaire :**  
**Travaux de correction / amélioration des installations sanitaires**

**C.C.T.P**  
(Cahier des Clauses Techniques Particulières)

**Lot unique : "Installations sanitaires"**

**Bureau d'Études :**



**602, route Louise MICHEL - 24700 MONTAPON**  
**Bureau : n°10 - Ecopôle - 24230 VELINES**  
**Tél. : 06.49.45.41.45 - Courriel : [contact@batman-ingenierie.fr](mailto:contact@batman-ingenierie.fr)**

## Table des matières

<b>1. - Prescriptions générales .....</b>	<b>1</b>
1.1 - Objet .....	1
1.2 - Définition du projet.....	1
1.3 - Etudes .....	1
1.4 - Analyse des documents techniques.....	2
1.5 - Relations avec les autres corps d'état .....	2
1.6 - Liaisons avec les administrations et concessionnaires .....	2
1.7 - Modifications des plans et spécifications techniques .....	2
1.8 - Servitudes et tracés.....	2
1.9 - Documents à fournir par l'entreprise adjudicataire .....	2
1.9.1 - En cours de chantier et phase préparatoire d'exécution .....	3
1.9.2 - Avant la réception .....	3
1.9.3 - A la réception .....	3
1.10 - Présentation des offres - Variantes .....	3
1.11 - Essais - Réception - Levée des réserves .....	3
1.11.1 - Vérification des installations par l'Entrepreneur .....	3
1.11.2 - Essais de réception .....	4
1.11.3 - Réception .....	5
1.11.4 - Levée des réserves .....	5
1.12 - Garanties.....	5
<b>2. - Prescriptions particulières .....</b>	<b>6</b>
2.1 - Consistance des travaux .....	6
2.1.1 - Généralités.....	6
2.1.2 - Limite de prestations .....	6
2.2 - Normes .....	6
2.2.1 - Installations de Chauffage .....	6
2.2.2 - Installations sanitaires .....	7
2.2.3 - Environnement réglementaire lié à la légionnelle.....	7

2.2.4 - Electricité .....	8
2.2.5 - Textes généraux .....	8
2.3 - Pièces jointes .....	8
2.4 - Bases de calculs .....	9
2.4.1 - Chauffage .....	9
2.4.2 - Installations sanitaires .....	10
2.5 - Confort acoustique .....	11
3. - Consistance des travaux .....	12
3.1 - Travaux prévus au présent programme .....	12
3.2 - Travaux exclus .....	12
4. - Spécifications techniques détaillées .....	13
4.1 - Exécution des ouvrages .....	13
4.2 - Nature et provenance des appareils .....	13
4.3 - Travaux compris .....	13
5. - Conditions d'exécution des ouvrages .....	14
5.1 - Généralités .....	14
5.2 - Repérage des matériels et canalisations .....	15
5.3 - Protection des installations .....	15
5.4 - Traitement antirouille .....	15
5.5 - Traitement acoustique .....	15
5.6 - Réception des ouvrages .....	15
5.6.1 - Essais de fonctionnement .....	15
5.6.2 - Réception .....	15
6. - Description des ouvrages .....	17
6.1 - Conditions d'exécution .....	17
6.1.1 - Attestation de formation amiante .....	17
6.1.2 - Planning prévisionnel - Pour mémoire .....	17
6.1.3 - Exécution en site occupé .....	17

<b>6.2 - Installations existantes - Pour mémoire .....</b>	<b>19</b>
6.2.1 - Caractéristiques du bâtiment .....	19
6.2.2 - Les installations existantes.....	19
<b>6.3 - Installations provisoires de chantier.....</b>	<b>21</b>
<b>6.4 - Travaux préparatoires .....</b>	<b>21</b>
6.4.1 - Vannes d'isolement.....	21
<b>6.5 - Reprise de la production d'Eau Chaude Sanitaire en Chauffage 23</b>	<b>23</b>
6.5.1 - Dépose du réseau primaire existant en tubes Fer DN 32 .....	23
6.5.2 - Circuit "Production d'Eau Chaude Sanitaire".....	24
6.5.3 - Modifications des réseaux sanitaires en Chauffage .....	30
6.5.4 - Matériels d'entretien et de maintenance .....	36
6.5.5 - Régulation automatique "Production d'Eau Chaude Sanitaire" - Armoire et raccordements électriques .....	37
<b>6.6 - Distribution d'Eau Chaude Sanitaire et Bouclage, traitement des         bras morts .....</b>	<b>44</b>
6.6.1 - Distributions d'ECS et Bouclage, avec accessoires .....	44
6.6.2 - Traitement des autres bras morts ponctuels .....	53
6.6.3 - Equilibrage du réseau de distribution d'ECS et de son Bouclage .....	54
<b>6.7 - Remplacements de robinetteries, clapets EAs et équipements... 55</b>	<b>55</b>
6.7.1 - Installations de clapets EAs - Repère A sur le plan.....	55
6.7.2 - Mitigeur thermostatique mural de douche - Repère B sur le plan .....	55
6.7.3 - Mitigeur thermostatique lavabo, hauteur 150 mm - Repère C sur le plan.....	56
6.7.4 - Mitigeur thermostatique lavabo, hauteur 100 mm - Repère D sur le plan.....	57
6.7.5 - Mitigeur thermostatique évier, avec douchette extractible - Repère E sur le plan.....	58
<b>6.8 - Surveillance des températures ECS.....</b>	<b>59</b>
6.8.1 - Régulation automatique .....	59
6.8.2 - Armoire et raccordements électriques .....	60
<b>6.9 - Travaux induits.....</b>	<b>61</b>
6.9.1 - Autocontrôle .....	61
6.9.2 - Désinfection des matériels et réseaux sanitaires .....	61
6.9.3 - Traitement préventif anti-légionnelle .....	61
6.9.4 - Prestations d'intégration d'équipements techniques en bâti existant....	62
6.9.5 - Nettoyage de chantier.....	62
<b>6.10 - Travaux connexes compris .....</b>	<b>63</b>



## 1. - Prescriptions générales

### 1.1 - Objet

Le présent **Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.)** a pour objet - au stade du **PROjet** - la définition et la description des travaux du :

**Lot unique : "Installations sanitaires"**

à réaliser dans le cadre du projet de :

**Travaux de correction / amélioration des installations sanitaires :**  
Traitements d'eau  
Production d'Eau Chaude Sanitaire  
Distributions sanitaires d'Eau Froide, d'Eau Chaude et de Bouclage  
Traitements des terminaux de distribution, remplacements de robinetteries  
Régulation, surveillance, communication

sur le site de :

**MAS du domaine de LAPEYRE  
47390 LAYRAC**

pour le compte de :

**UGECAM AQUITAINE  
100, rue de la tour de Gassies - CS 10003  
33523 BRUGES CEDEX**

### 1.2 - Définition du projet

Au titre du présent lot, les travaux à réaliser comprennent principalement :

- **Travaux préparatoires :**
  - . Pose de vannes d'isolement sur les réseaux de distribution existants Eau Froide, Eau Chaude et Bouclage
- **Reprise de la production d'Eau Chaude Sanitaire :**
  - . Création d'un nouveau circuit "Production d'ECS" : Puissance 325 kW MAXI - Régime d'eau 80/60°C -  $\approx$  14 000 litres/heure - DN 65
  - . Installation d'un ballon de stockage d'énergie primaire - Capacité : 1 000 litres
  - . Raccordements primaires et secondaires en tubes Fer calorifugés Classe 4
  - . Modification des réseaux sanitaires en Chaufferie :
    - Alimentation générale en Eau Froide
    - Alimentation en Eau Froide Adoucie de la production d'ECS
    - Retour général de Bouclage
    - Equipements complémentaires à l'adoucisseur existant conservé
  - . Armoire électrique de raccordements et de régulation de la nouvelle production d'ECS
- **Distribution d'Eau Chaude Sanitaire et Bouclage, traitement des bras morts :**
  - . Réseaux principaux
  - . Dévoiements Eau Chaude
  - . Prolongements de boucles
  - . Alimentations terminales
  - . Traitements des autres bras morts ponctuels
- **Remplacements de robinetteries, clapets EAs et équipements**
  - . Clapets EAs sur les alimentations en Eau Froide et en Eau Chaude de robinets existants → 4 ensembles
  - . Mitigeurs thermostatiques de douches → 14
  - . Mitigeurs thermostatiques de lavabos → 3 + 4
  - . Mitigeur thermostatique d'évier, avec douchette extractible → 1
- **Surveillance des températures ECS :**
  - . 22 sondes de température réparties sur les extrémités des boucles ECS et sur les retours de bouclage
- **Travaux induits et connexes**

### 1.3 - Etudes

Les études techniques relatives au projet ont été réalisées par le Bureau d'Etudes :

**BATMAN Ingénierie & Racing**  
**602, route Louise MICHEL - "Les Plantes" - 24700 MONTPON**  
**Bureau : n°10 - Ecopôle - 24230 VELINES**  
**Tél. : 06.49.45.41.45 - Courriel : [contact@batman-ingenierie.fr](mailto:contact@batman-ingenierie.fr)**

dans le cadre d'un marché de "**Maîtrise d'Œuvre en mission de base**", intégrant des éléments de mission tels que définis dans la loi MOP du 12 juillet 1985, modifiée le 1er décembre 1988, le décret du 29 novembre 1993 et l'arrêté du 21 décembre 1993.

Le **Bureau d'Etudes BATMAN Ingénierie & Racing**, dans le cadre de sa mission, intervient sur les éléments de mission suivants :

- **AVP** : Etudes d'**Avant-Projet**
- **PRO** : Etudes de **Projet**
- **ACT** : Assistance pour la passation des **Contrats de Travaux**
- **VISA** : **VISA** des Etudes d'exécution des entreprises
- **DET** : **Direction de l'Exécution des Travaux**
- **AOR** : **Assistance pour les Opérations de Réception des travaux**

Au titre de la présente phase "**PRO**", le Bureau d'Etudes **BATMAN Ingénierie & Racing**, dans le cadre de sa mission, produit les éléments écrits et graphiques suivants :

- **Phase "PRO" du lot technique "Installations sanitaires" :**
  - . **CCTP** : Cahier de **Clauses Techniques Particulières**
  - . **DPGF** : Bordereau de **Décomposition du Prix Global et Forfaitaire, AVEC METRES**
  - . **Plans techniques "Installations sanitaires" :**
    - **01** : Schéma de principe Production d'Eau Chaude Sanitaire "après travaux"
    - **02** : Zonage et Travaux préparatoires
    - **03** : Distributions ECS et Bouclage "après travaux" + Remplacements de robinetteries - Echelle : 1/100<sup>ème</sup>

*Nota : Les plans fournis par le Bureau d'Etudes au titre de sa mission sont des **plans de conception générale**.*

## 1.4 - Analyse des documents techniques

Les documents établis ont pour objet de décrire, d'une manière aussi précise que possible, la nature des ouvrages à exécuter. Toutefois, l'Entrepreneur ne pourra s'en prévaloir pour expliquer une réalisation mauvaise ou incomplète des travaux. Il est donc tenu, au moment de l'étude du dossier, et avant remise des prix, de faire connaître, par écrit, au Bureau d'Etudes, tout point pouvant lui paraître incomplet ou sujet à interprétation.

Le fait de soumissionner constitue un engagement des entrepreneurs à respecter les pièces écrites remises, ainsi que les plans des ouvrages à exécuter. Il est rappelé, à cet effet, que le responsable de chantier devra posséder, sur place, un exemplaire des plans d'exécution et des pièces écrites.

## 1.5 - Relations avec les autres corps d'état

Sans objet : Lot unique

## 1.6 - Liaisons avec les administrations et concessionnaires

L'entrepreneur se mettra en rapport avec les services publics intéressés pour obtenir tous renseignements utiles à l'exécution des travaux. Il se soumettra à toutes les vérifications et visites des ingénieurs, agents de services, et fournira les documents et pièces justificatives demandées. Il fera les démarches pour obtenir les accords et autorisation nécessaires à l'exécution de ses travaux et à la livraison des différents réseaux.

## 1.7 - Modifications des plans et spécifications techniques

Toutes installations non conformes aux plans et descriptifs ou effectués avec des matériaux ou matériels non préconisés, sans autorisation écrite du Bureau d'Etudes ou du Maître d'Ouvrage, seront refaites entièrement à la charge de l'entreprise, et ce, quelle que soit la date du contrôle effectué par le Bureau d'Etudes sur le chantier.

## 1.8 - Servitudes et tracés

Avant tout commencement des travaux, l'Entrepreneur du présent marché devra se renseigner afin de connaître toutes les servitudes imposées pour la réalisation de ces travaux. Les tracés à respecter sont ceux indiqués sur les plans techniques du présent lot.

Si l'Entrepreneur pense déceler une anomalie, ou s'il rencontre des difficultés d'exécution, il devra s'en ouvrir au Bureau d'Etudes, et ceci préalablement à toute exécution des travaux.

## 1.9 - Documents à fournir par l'entreprise adjudicataire



### 1.9.1 - En cours de chantier et phase préparatoire d'exécution

Les Plans de Conception Générale sont réalisés par le Bureau d'Etudes.

L'entreprise titulaire a, à sa charge :

- les calculs et/ou leurs vérifications s'ils sont fournis avec le dossier de consultation :
  - . De dimensionnement des éléments constitutifs des installations en fonction des contraintes définies dans les prescriptions particulières,
  - . De dimensionnement des installations, réseaux de distribution des fluides, etc.
- **les plans d'exécution des ouvrages,**
- Les plans d'adaptation au chantier,
- Les plans de percements,
- Les schémas électriques normalisés et repérés,
- Les détails de fabrication,
- **Les détails des divers supports.**

Ceux-ci devront être soumis à l'approbation du Bureau d'Etudes et du Maître d'Ouvrage au cours de la phase préparatoire, avant exécution des ouvrages.

L'Entrepreneur devra également fournir les fiches techniques du matériel s'y rapportant.

Il devra transmettre les plans aux divers intervenants concernés et en nombre suffisant, dans les délais impartis, lesquels seront fixés lors des rendez-vous de chantier.

Le Bureau d'Etudes, et/ou le Bureau de Contrôle, peuvent demander à l'Entrepreneur de fournir des compléments d'études détaillées.

Il devra se conformer, sans augmentation de prix, aux rectifications que le Bureau d'Etudes juge utile d'apporter, tant sur l'aspect technique qu'esthétique, dans les limites financières du présent marché et des documents techniques contractuels.

### 1.9.2 - Avant la réception

Il sera remis, en **trois exemplaires**, les notices d'entretien, de fonctionnement, procès-verbal d'agrément des matériels, notices techniques propres au matériel et matériaux installés.

### 1.9.3 - A la réception

L'Entrepreneur devra remettre au Maître d'Ouvrage les **Dossier des Ouvrages Exécutés (D.O.E.)** comprenant :

- tous les plans et schémas d'exécution des ouvrages mis à jour conformément à la réalisation, **incluant les différents équipements installés** (un exemplaire papier et un exemplaire informatique)
- les documentations techniques et notices d'entretien des matériels installés conformément à la norme NFX 60.200
- le guide de conduite, de surveillance et d'exploitation, conformément à la Norme NFX 60.200
- les rapports d'essais et de vérification
  - . De mise en route, de fonctionnement et de sécurité
  - . De performance
  - . **Fiches d'attestations d'essais de fonctionnement** (Modèles disponibles sur le site de l'Agence Qualité Construction "AQC")

La fourniture de ces dossiers par l'entrepreneur conditionne les réceptions des installations.

## 1.10 - Présentation des offres - Variantes

Les variantes autorisées, à l'initiative de l'entrepreneur, sont prévues et encadrées par les prescriptions du Règlement de consultation, relatif à la passation du présent marché.

## 1.11 - Essais - Réception - Levée des réserves

### 1.11.1 - Vérification des installations par l'Entrepreneur

La première mise en service est faite par l'Entrepreneur responsable du présent lot, avec vérification du matériel installé.

L'entreprise devra effectuer, sous son entière responsabilité, les essais définis dans les fiches d'**attestations d'essais de fonctionnement**, dont les modèles sont disponibles sur le site de l'Agence Qualité Construction "AQC".

Ces fiches dûment complétées, devront être transmis au Bureau d'Etudes et/ou au Bureau de Contrôle pour avis.

L'entreprise devra notamment les **attestations d'essais de fonctionnement** suivantes :

- Rubrique "**Plomberie**" :
  - . ECS - Production et Distribution de l'Eau Chaude Sanitaire
  - . PB2 - Réseaux d'Eaux intérieures au bâtiment
- Rubrique "**Chauffage**" :
  - . CH-CC - Chaufferie collective > 70 kW à combustible "Installation de Chauffage"



. CH-H - Réseaux hydrauliques "Installation de Chauffage"

Les instruments de mesure, tout raccordement provisoire éventuel, démontages et remontages de matériels ainsi que la mise à disposition de personnel qualifié, sont dus par l'Entrepreneur du présent marché.

L'entrepreneur est tenu d'entretenir les installations en bon état de fonctionnement jusqu'à la réception. Il devra, à cette date, remplacer, à ses frais, toute pièce qui viendrait à céder par vice de construction, de montage ou défaut de matière. Il demeure, en outre, responsable de tous les accidents qui pourraient résulter de la fabrication ou de la combinaison de ses appareils, ainsi que les dommages et intérêts qui pourraient être réclamés par la suite de ces accidents.

La mise en service de certains matériels nécessitant des réglages et des contrôles particuliers, sera assurée par un technicien confirmé, mis à disposition par la Société fournissant le matériel, et ceci aux frais de l'adjudicataire. Les essais seront renouvelés jusqu'à ce que les résultats soient jugés satisfaisants. Après l'intervention définitive dudit technicien, le titulaire du présent lot devra établir un rapport complet, et le faire parvenir au Maître d'Ouvrage et au Bureau d'Etudes.

### 1.11.2 - Essais de réception

#### 1.11.2.1 - Répartition des essais

A la demande du Maître d'Ouvrage, ou en fonction des impératifs du planning, les essais de réception peuvent être exécutés en plusieurs phases.

#### 1.11.2.2 - Essais hydrauliques

Les essais auront lieu dans des conditions de pression et de débit aux valeurs nominales de fonctionnement. L'Entrepreneur fournira les certificats d'épreuve des divers appareils. Les pressions, débits et étanchéité dans les différents circuits seront vérifiés.

Les tuyauteries seront essayées en charge à la pompe à épreuve à une pression minimum de 8 bars. Aucune baisse de pression ne devra être enregistrée sur une durée de 24 heures. Mesures ponctuelles après mise en régime dans tous les locaux, sur tous les fluides distribués, vérifications des points de fonctionnement.

#### 1.11.2.3 - Essais électriques

Les installations électriques, et en particulier les puissances et intensité absorbées, isolement, seront vérifiées conformément aux règles de l'U.T.E. et normes NFC 15.100.

- Sens de rotation des phases, sens de rotation des moteurs,
- Efficacité des mesures de protection contre les contacts indirects,
- Sections des conducteurs, mode de pose, connexion des conducteurs,
- Contrôle des dispositifs de protection contre les surintensités,
- Liaisons équipotentielles,
- Indice de protection des matériels,
- Contrôle complet des automatismes, sécurité et régulations des armoires électriques et appareillages.

#### 1.11.2.4 - Essais acoustiques

Lorsque l'ensemble des équipements sera mis en service, il sera procédé à un contrôle acoustique dans les locaux dont la détermination sera à l'initiative du Maître d'Ouvrage. Ces essais acoustiques seront relevés conformément à la norme ISO et à la norme NFS 31.057.

#### 1.11.2.5 - Essais de fonctionnement

Le bon fonctionnement des organes de commande, de contrôle, de sécurité, d'asservissement, d'alarme et de régulation sera vérifié.

#### 1.11.2.6 - Essais de puissance

L'obtention des puissances calorifiques nominales des appareils sera vérifiée, avec contrôle des températures.

#### 1.11.2.7 - Autres essais

A la demande du Maître d'Ouvrage ou du Bureau d'Etudes, l'entrepreneur devra réaliser à ses frais, tout essai complémentaire permettant de vérifier la conformité des installations aux conditions imposées. En cas de non-respect des conditions imposées, l'entrepreneur doit immédiatement étudier et réaliser, à ses frais, les dispositifs nécessaires pour que les essais soient satisfaisants.

L'entrepreneur devra l'affichage des réglages et le suivi du bon fonctionnement pendant l'année de garantie.

### 1.11.3 - Réception

La réception sera prononcée après l'achèvement des travaux, lorsque les installations auront été reconnues conformes aux conditions imposées, et les essais reconnus satisfaisants, sur présentation d'une attestation de conformité établie et signée par l'entrepreneur et visée par l'organisme de contrôle. **Les frais inhérents à l'intervention d'un organisme agréé pour la levée des observations formulées, sont à la charge de l'entrepreneur.**

La réception est prononcée si les vérifications et essais effectués lors de la première réunion ont donné satisfaction. Celle-ci est ajournée jusqu'à ce que l'entrepreneur apporte les retouches nécessaires aux malfaçons éventuelles.

Le Bureau d'Etudes se réserve le droit de vérifier, en présence de l'entreprise, les différents essais et résultats mentionnés sur le carnet de mesures.

Ce dernier devra être daté, signé et paraphé par le chef d'entreprise, et portera la mention suivante :

- Monsieur (nom et qualité) ...  
De l'entreprise ...  
Déclare exacts les renseignements portés sur le procès-verbal  
Date                      Signature

### 1.11.4 - Levée des réserves

La levée des réserves a lieu dans le mois suivant la réception. Tous les frais relatifs aux levées des réserves sont à la charge de l'entreprise. Après l'achèvement de toutes les modifications, et de nouveaux essais satisfaisants, la levée des réserves sera prononcée.

Si, après deux essais, l'installation ne répond pas aux conditions imposées, le Maître d'Ouvrage se réserve le droit de faire exécuter les modifications par un entrepreneur de son choix, et cela aux frais de l'entrepreneur défaillant, la notification lui étant faite par simple lettre recommandée.

## 1.12 - Garanties

Les prescriptions relatives aux garanties sont indiquées article 14 du CCAP.

## 2. - Prescriptions particulières

### 2.1 - Consistance des travaux

#### 2.1.1 - Généralités

L'entrepreneur titulaire du présent marché devra se soumettre aux contraintes du projet, durées des phases de travaux, phasage retenu par le Maître d'Ouvrage.

Il devra en outre :

- tous les travaux préparatoires d'atelier,
- tous travaux permettant de réaliser les installations telles que décrites,
- livrer les installations achevées, réglages et essais effectués.

#### 2.1.2 - Limite de prestations

Les travaux, objet du présent marché, comportent la totalité des prestations nécessaires au fonctionnement correct des installations. Ils seront exécutés aux conditions prévues dans les pièces constitutives du marché. L'ensemble des documents remis avec le présent CCTP a pour but de renseigner l'entreprise, d'une manière générale, sur la nature des travaux à effectuer.

Toutefois, il est précisé que ces indications n'ont aucun caractère limitatif et que l'entrepreneur, de par sa qualification professionnelle, est tenu de compléter et de prévoir dans l'établissement de ses prix, tous les travaux et fournitures nécessaires à un parfait achèvement des ouvrages.

L'entrepreneur sera tenu de prendre connaissance de la totalité des travaux à exécuter, et de retenir ses besoins pour l'établissement de son offre. De ce fait, il ne saurait être accordé de majoration quelconque au prix consenti, pour raison d'omission, insuffisance, adaptation au site ou imprécision.

Toute latitude est laissée à l'entrepreneur pour reconnaître les lieux et obtenir auprès du Maître d'Ouvrage ou du Bureau d'Etudes, tous les renseignements qu'il désire. Sous peine de voir refuser son offre, l'entrepreneur est tenu de fournir le détail quantitatif et estimatif.

### 2.2 - Normes

Le dimensionnement et l'exécution des installations sont à réaliser conformément aux lois, décrets, arrêtés, normes, règles diverses, prescriptions des organismes de contrôle et de sécurité, prescriptions et règlements des Compagnies Concessionnaires des fluides, règlements divers en application au moment de l'appel d'offres, et en particulier :

#### 2.2.1 - Installations de Chauffage

##### - Normes :

Ensemble des Normes Françaises (NF) établies par l'AFNOR et plus particulièrement :

- NFP 50, 51 et 52 : Chauffage – Ventilation
- NFP 15.100 et ses additifs : Installations électriques

##### - Documents Techniques Unifiés (D.T.U.) :

- Ensemble des DTU 65.x relatifs aux installations de chauffage.
- Ensemble des DTU 70.x relatifs aux installations électriques.

##### - Décrets et arrêtés :

- Loi n°74-908 du 29 octobre 1974 modifiée relative aux **économies d'énergie**.
- Arrêté du 4 Novembre 1975 modifié, relatif à la réglementation de l'utilisation de certains **matériaux et produits** dans les **établissements recevant du public**.
- Instruction Technique Provisoire du 1<sup>er</sup> décembre 1976, relative à la réglementation de l'utilisation de **certaines matériaux et produits** dans les **établissements recevant du public**.
- Circulaire du 27 janvier 1978 relative à l'articulation du **règlement sanitaire départemental** et de la réglementation des **installations classées**.
- Arrêté du 23 juin 1978 relatif aux **installations fixes** destinées au **chauffage** et à l'alimentation en **Eau Chaude Sanitaire** des bâtiments **d'habitation**, de **bureaux** ou **recevant du public**.
- Circulaire du 9 août 1978 modifiée relative à la révision du **Règlement sanitaire départemental type**.
- Arrêté du 25 juin 1980, modifié et complété, portant approbation des dispositions générales du **règlement de sécurité** contre les risques **d'incendie et de panique** dans les **établissements recevant du public**.
- Circulaire du 3 mars 1982, complétée par les circulaires du 21 juin 1982 et 30 décembre 1994, relatives aux instructions techniques prévues dans le règlement de sécurité des **établissements recevant du public**.
- Arrêté du 30 juin 1983 modifié relatif à la classification des **matériaux** de construction et d'aménagement selon leur **réaction au feu** et définition des méthodes d'**essais**.
- Décret n°92-647 du 8 juillet 1992 modifié concernant l'**aptitude à l'usage** des **produits de construction**.

## 2.2.2 - Installations sanitaires

### - Normes :

Ensemble des Normes Françaises (NF) établies par l'AFNOR et plus particulièrement :

- NF P 41.101 : Terminologie (distribution Eau Froide)
- NF P 41.102 : Terminologie Evacuations Eaux Usées
- NF P 41.201 : Code des conditions minimales d'exécution
- NF P 41.203 : Pose des conduites
- NF P 41.204 : Hypothèses de simultanéité pour le calcul des débits de base

### - Documents techniques Unifiés (D.T.U.) :

- DTU 60.1 d'octobre 1959 et ses additifs relatifs aux travaux de Plomberie sanitaire pour bâtiments à usage d'habitation
- DTU 60.3x de novembre 1981, relatifs aux travaux de canalisations en chlorure de polyvinyle non plastifié :
  - . DTU 60.31 : Eau Froide avec pression
  - . DTU 60.33 : Evacuation d'Eaux Usées et d'Eaux Vannes
- DTU 60.5 de septembre 1987 relatifs aux canalisations en cuivre :
  - . Distribution d'Eau Froide et Chaude sanitaires
  - . Evacuation d'Eaux Usées et d'Eaux Pluviales
  - . Installation de génie climatique
- DTU 60.11 du 10 août 2013 relatifs aux "Travaux de bâtiment - Règles de calcul des installations de plomberie sanitaire et d'Eaux Pluviales :
  - . Partie 1.1 : Réseaux d'alimentation d'Eau Froide et Chaude sanitaires
  - . Partie 1.2 : Conception et dimensionnement des réseaux bouclés
  - . Partie 2 : Evacuation des Eaux Usées et des Eaux Vannes
- Ensemble des DTU 70.x relatifs aux installations électriques.

## 2.2.3 - Environnement réglementaire lié à la légionnelle

### - NF DTU 60.11 P1-2 du 10 août 2013 :

" Travaux de bâtiment – Règles de calcul des installations de plomberie sanitaire et d'eaux pluviales

Partie 1-2 : Conception et dimensionnement des réseaux bouclés "

- . Article 4.1 Généralités

**La température de l'eau doit être supérieure ou égale à 50°C en tout point du système**, à l'exception des tubes finaux d'alimentation des points de puisage et dans les limites de soutirage retenues pour le dimensionnement du réseau aller selon le NF DTU 60.11 P1-1

- . Article 4.2 Règles générales de dimensionnement

Pour limiter les risques de développement du biofilm et l'accumulation de dépôts, une vitesse minimale de fluide de 0.20 m/s est nécessaire dans les retours de boucle. D'autre part, dans ces mêmes retours, une vitesse maximale de 0.5 m/s est conseillée.

- . Article 4.3 Règles générales de conception

La conception des bouclages et des antennes d'eau chaude d'une installation doit être prévue selon les modalités suivantes :

- La longueur des antennes ne doit pas dépasser 8 mètres.

### - Arrêté du 30 novembre 2005, modifiant l'arrêté du 23 juin 1978, relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, des locaux de travail ou des locaux recevant du public :

- . Sortie des équipements de production : Température d'ECS > 55°C en permanence

- . Dans les stockages, au moins 1 fois par 24 heures :

- 2 minutes à 70°C
- ou 4 minutes à 65°C
- ou 60 minutes à 60°C

- . Température de distribution  $\geq 50^\circ\text{C}$  en tout point du réseau (sauf tubes terminaux)

- . Bras mort < 3 litres

- . ECS à
  - 50°C MAXI aux points de puisage "toilette"
  - 60°C MAXI ailleurs
  - 90°C avec signalisation particulière

### - Arrêté du 1<sup>er</sup> février 2010, relatif à la surveillance des légionnelles dans les installations de production, de stockage et de distribution d'eau chaude sanitaire :

- . Pour les établissements de santé :

- |  |  |
|--|--|
| - Sortie de la production d'ECS            | : Contrôle de température 1 fois/jour    |
| - Point d'usage à risque (éloigné)         | : Contrôle de température 1 fois/semaine |
| - Point d'usage pour les patients à risque | : Contrôle de température 1 fois/semaine |

- Retour de boucle : Contrôle de température 1 fois/jour
- Pour chacun de ces points : Analyse légionelles 1 fois/an
- **Note d'information de la Direction Générale de la Santé "DGS" du 15 février 2019, relative à la prévention du risque de brûlure par ECS et du risque de légionellose dans les établissements d'hébergement pour personnes âgées ou pour personnes handicapées :**
  - . Rappelle les dispositions du 30 novembre 2005 et du 1<sup>er</sup> février 2010
- **Arrêté du 10 septembre 2021, relatif à la protection des réseaux d'adduction et de distribution d'eau destinée à la consommation humaine contre les pollutions par retour d'eau :**  
Entrée en vigueur à compter du 1<sup>er</sup> janvier 2023.
  - . Dispositions applicables aux réseaux intérieurs de distribution alimentés par de l'eau destinée à la consommation humaine
    - au niveau des équipements, pour prévenir le risque de pollution lié aux usages de ces équipements
      - . Les dispositifs de protection sont placés de telle sorte qu'ils sont accessibles, démontables, contrôlables...
      - . Le dispositif de protection est intégré directement à l'équipement ou peut être installé en son point d'alimentation, si l'équipement ne dispose pas d'une protection intégrée ou de niveau suffisant
- **Arrêté du 30 décembre 2022, relatif à l'évaluation des risques liés aux installations intérieures de distribution d'eau destinée à la consommation humaine :**  
Entrée en vigueur à compter du 1<sup>er</sup> janvier 2023
  - . Analyse légionelles sur le réseau de distribution d'Eau Froide

## 2.2.4 - Electricité

- Norme NF C 04.100 et additifs, relatifs aux repérages des câbles.
- Norme NF C 12.100 - Textes officiels relatifs à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques.
- Norme NF C 15.100 - Installations électriques à basse tension – **Edition 2002.**
- Norme NF C 20.010 - Règles communes aux matériels électriques - Degrés de protection
- Norme NF C 68.101 - Matériel de pose des canalisations - Règles et dimensions

## 2.2.5 - Textes généraux

- Code de la construction annexé au décret du 31 Mai 1978.
- Prescriptions du C.S.T.B. contenues dans le R.E.E.F., notamment, et Avis Technique émis par ce même C.S.T.B.
- Cahier des Clauses Techniques Générales des marchés publics de travaux passés au nom de l'Etat, relatif aux installations de génie climatique et de production d'Eau Chaude Sanitaire (selon décret du 1<sup>er</sup> octobre 1977).
- Ensemble des Normes Françaises (NF) établies par l'AFNOR.
- Règles de l'Art et règles U.C.H.
- Règlement Sanitaire Départemental du lieu du projet (ou à défaut Règlement Sanitaire Départemental type, tel que résultant de la circulaire du 9 Août 1978 y compris tout additif ou tout modificatif ultérieur, dont notamment ceux des 26 avril 1982, 20 janvier 1983 et 18 mai 1984).
- Législation du travail.
- Consignes de montage et d'entretien données par les constructeurs des matériels et des appareillages.
- Accord entre l'Union des Chambres Syndicales de Chauffage de France et les constructeurs de matériels thermiques.

La liste des textes cités n'est en rien limitative. L'Entrepreneur responsable du marché est supposé connaître les règlements en vigueur, à la date de l'offre, y compris ceux non énumérés.

Les projets remis seront étudiés en toute connaissance de cause, et par conséquent, aucune dérogation aux normes et règlements ne sera accordée après remise des propositions.

Lors de textes paraissant avant la date d'établissement de la soumission, les modifications des prestations sont à la charge de l'Entrepreneur. En cas de textes paraissant après la date d'établissement de la soumission, les modifications sont à la charge du Maître d'Ouvrage. Cependant, il appartient à l'Entrepreneur de proposer les conséquences financières au Maître d'Ouvrage avant toute exécution.

## 2.3 - Pièces jointes

Le présent C.C.T.P. est complété par le **bordereau de Décomposition du Prix Global et Forfaitaire (D.P.G.F.) AVEC METRES**, et les **plans** suivants :

- **Plans techniques "Installations sanitaires" :**
  - **01** : Schéma de principe Production d'Eau Chaude Sanitaire "après travaux"
  - **02** : Zonage et Travaux préparatoires
  - **03** : Distributions ECS et Bouclage "après travaux" + Remplacements de robinetteries - Echelle : 1/100<sup>ème</sup>

*Nota : Les plans fournis par le Bureau d'Etudes au titre de sa mission sont des **plans de conception générale**.*

Les implantations de principe qui constituent les pièces contractuelles du présent lot devront être complétées et tenues à jour par le titulaire du lot. Les plans de détails, de percements / réservations, de fil d'eau, coupes nécessaires à la compréhension, etc. seront indiqués sur les plans établis par l'entrepreneur et sous sa responsabilité. L'entrepreneur établira les notes de calcul complémentaires liées au choix du matériel.

Pendant l'étude d'exécution, l'entreprise devra vérifier les passages des canalisations et confirmer l'implantation de ses matériels ou appareillages de sorte qu'aucune difficulté ne puisse naître au cours de leur mise en œuvre. Si nécessaire, dans certains cas particuliers, tels que locaux techniques, gaines, faux plafonds, etc., l'entreprise devra élaborer des plans à grande échelle.

#### Libellés des modes de métrés indiqués aux CCTP et DPGF

- "ml" : Longueurs de tuyauteries, gaines, coquilles de calorifuge ... indiquées en mètres
- "m<sup>2</sup>" : Surfaces de calorifuge, revêtement ... indiquées en mètres-carrés
- "U" : Nombres d'équipements matériels individuels
- "Ens" : Nombres d'ensembles d'équipements matériels associés entre eux avec ou sans prestations connexes.

Sauf précisions particulières, la pose et le raccordement des matériels sont à inclure systématiquement dans les prix unitaires indiqués.

#### C.C.T.P. : Cahier des Clauses Techniques Particulières

- Les quantités (longueurs, surfaces, unités, ensembles ...) sont communiquées à titre indicatif et ne tiennent évidemment pas compte des méthodes de travail de l'entreprise. **Elles ne sont pas contractuelles.**  
**L'entreprise est tenue de les vérifier et de les adapter** à sa méthodologie de travail, suivant plans Bureau d'Etudes, etc. pour l'établissement de son offre de prix globale et forfaitaire.  
L'entreprise ne pourra en aucun cas justifier une quelconque augmentation du prix de son offre en argumentant sur une erreur des quantités indiquées sur le dossier de consultation.
- Certaines quantités sont indiquées sur le CCTP :
  - . L'entreprise devra réaliser les consultations de ses fournisseurs à partir du CCTP, pièce regroupant les prestations à réaliser et les spécifications techniques des matériels à mettre en œuvre ;
  - . Elle devra posséder un exemplaire de ce CCTP sur le chantier afin de s'y reporter pour connaître les travaux à sa charge et les limites de ses prestations.

#### D.P.G.F. : Décomposition du Prix Global et Forfaitaire

- Il reprend les postes et quantités indiqués au CCTP.  
L'entreprise doit le compléter de ses prix unitaires pour aboutir au montant global de son offre.  
Si l'entreprise ressaisit le cadre (ou bordereau) de **Décomposition du Prix Global et Forfaitaire**, elle devra en respecter la structure et l'ordre des articles, sous peine de rejet de son offre.
- **Il devra indiquer, sur ce bordereau, les marques, types, caractéristiques du matériel retenu par l'entreprise.**

## 2.4 - Bases de calculs

### 2.4.1 - Chauffage

#### 2.4.1.1 - Bilan des puissances

##### Chaudières :

- 2 chaudières de 285 kW unitaire → **Puissance installée = 570 kW**

##### Circuits en chaufferie :

- Circuit Chauffage "Coquelicot Jonquille" : 77 kW
  - Circuit Chauffage "Zone centrale" : 49 kW
  - Circuit "Echangeur piscine" : *Sans objet, plus de balnéothérapie*
  - Circuit "Ventilo-convecteur et CTA" : 20 kW (n'alimente plus que les ventilo-convecteurs de la salle polyvalente - 137 m<sup>2</sup>)
  - Circuit Chauffage "Fougère Bleuets" : 77 kW
- =====
- TOTAL : 223 kW**  
→ Puissance disponible = 347 kW

- Circuit "Production d'Eau Chaude Sanitaire"  
DN 65 → Débit potentiel ≈ 14 000 litres/heure  
Régime d'eau : 80/60 °C → **325 kW < 347 kW disponibles**

#### 2.4.1.2 - Données hydrauliques

##### 2.4.1.2.1 - Dimensionnement des tuyauteries

##### Vitesse maximale de circulation de l'eau dans les tuyauteries :

- Aux corps de chauffe : 0,40 m/s
- Moyenne dans les réseaux : 0,40 à 0,80 m/s

- Aux collecteurs : 0,90 m/s à 1.50 m/s en local technique

Les pertes de charge linéaires sont limitées à la valeur maximale de 15 mm C.E./m. Les diamètres des tuyauteries de départ et retour d'eau sont calculés pour fonctionner en circulation pulsée par groupe d'électropompe de circulation.

Les diamètres sont déterminés en fonction des débits nécessaires pour couvrir les besoins et d'après les abaques édités par le COSTIC.

## 2.4.2 - Installations sanitaires

### 2.4.2.1 - Généralités

Les débits de puisage, les sections minimales d'alimentation en Eau Froide, les débits d'évacuation des Eaux Usées, les vitesses de circulation, etc. seront établis en conformité avec :

- Le code de Plomberie Sanitaire
- Les documents du R.E.E.F.

Et ceci compte tenu, d'une part, de la destination de l'Etablissement, et, d'autre part, des différents appareils, matériels et équipements se trouvant à desservir.

### 2.4.2.2 - Débits de base en litres par seconde et diamètres minimums d'alimentations

Désignation de l'appareil	Eau Chaude l/s	Diamètres intérieurs minimum
Evier	0.20	12 mm
Lavabo	0.20	10 mm
Baignoire	0.33/	13 mm
Douche, dévidoir	0.20	12 mm
Robinet de puisage DN 15	0.33	12 mm
Lave-mains	0.10	10 mm

### 2.4.2.3 - Débits probables des canalisations Eau Chaude

**Eau chaude** : Suivant DTU 60.11 P1-1

Coefficient de simultanéité en fonction du nombre d'appareils installés - Parties collectives

$Y = 0.8 / \sqrt{(x - 1)}$  avec  $x$  = nombre d'appareils, **majoré d'un coefficient 1.25 pour les utilisations collectives**  
(Formule valable pour  $x > 5$ )

Sur le réseau de distribution d'Eau Chaude sanitaire :

- 5 robinets de puisage en DN 15
- 14 lave-mains
- 15 éviers
- 35 lavabos
- 31 douches (ou équivalent tel que dévidoirs)
- 8 baignoires

ce qui conduit au **débit probable de l'installation** suivant le **NF DTU 60.11 P1-1** du 10 août 2013, " Travaux de bâtiment – Règles de calcul des installations de plomberie sanitaire et d'eaux pluviales - Partie 1-1 : Réseaux d'alimentation d'Eau Froide et Chaude Sanitaire " :

- En ne prenant pas en compte les 5 robinets de puisage DN 15 des 5 locaux "poubelles" (suivant la note 4 du paragraphe 3.2.2 "Hypothèses de simultanéité pour le calcul des débits d'alimentation des parties collectives")
- En ne considérant que le fonctionnement des 15 douches – et pas des lavabos - dans les salles d'eau (suivant la note 3 du paragraphe 3.2.2)
- En ne considérant que le fonctionnement des 8 baignoires – et pas des douches - dans les salles de bains (suivant la note 3 du paragraphe 3.2.2)

soit :

- Robinet DN 15	0.33 litre/seconde	Nombre 5	Non pris en compte
- Lave-mains	0.10 litre/seconde	Nombre : 14	14 x 0.10
- Evier	0.20 litre/seconde	Nombre : 15	15 x 0.20
- Lavabo	0.20 litre/seconde	Nombre : 35 - 15	20 x 0.20
- Douche	0.20 litre/seconde	Nombre : 31 - 8	23 x 0.20
- Baignoire	0.33 litre/seconde	Nombre : 8	8 x 0.33



=====

**TOTAL = 80 appareils, 15.64 litres/seconde**  
Coefficient de simultanéité =  $0.8 / \sqrt{79} = 0.09$ , ramenée à **0.12**  
**Débit probable =  $0.12 \times 15.64 = 1.88$  litre/seconde**

En Chauffage :

- l'alimentation en Eau Froide de la production d'ECS et le départ d'ECS vers les locaux sont en tube Cuivre  $\varnothing$  51/54.  
**Cohérent en regard du débit probable de 1.88 litre/seconde (Vitesse = 0.90 mètre/seconde).**

#### 2.4.2.4 - Vitesse des fluides dans les canalisations d'Eau Froide et d'Eau Chaude

Vitesses maximales des fluides :

- En tranchée  $\leq 2$  m/s
- En gaine technique et sous-sol  $\leq 1.5$  m/s
- En colonne montante ou branchement d'appareils  $\leq 1$  m/s

#### 2.4.2.5 - Données de base projet

Pression nominale de l'Eau Froide au raccordement de prise en charge sous voirie :

- Voir concessionnaire directement

#### 2.4.2.6 - Analyse des eaux

- Voir concessionnaire directement

### 2.5 - Confort acoustique

Conformément à la réglementation de la construction, toutes les installations du présent lot doivent être totalement désolidarisées de la construction.

L'entreprise devra prendre toutes les précautions nécessaires quant à la réalisation et aux équipements entrant dans ces installations afin de respecter les seuils de niveau sonore, conformément à la réglementation en vigueur.

Afin de limiter les nuisances sonores, tous les moyens doivent être mis en œuvre, en particulier :

- les supports et les fourreaux de toute tuyauterie doivent comporter une bague en matériau résilient, placée entre la tuyauterie et/ou la gaine et son support
- tous les contacts d'appareils avec la structure du bâtiment ou leur support doivent être assurés par des matériaux résiliants
- les scellements dans les parois traitées phoniquement ou susceptibles de l'être sont interdits.

Le niveau sonore émis par les différents matériels ne devra pas engendrer en limite de propriété des niveaux supérieurs aux limites fixées par la réglementation des installations pour une zone résidentielle urbaine :

- Emergence diurne MAXI : + 5 dB(A) par rapport au bruit ambiant avec +5 dB dans chaque bande de fréquence
- Emergence nocturne MAXI : + 3 dB(A) par rapport au bruit ambiant avec +3 dB dans chaque bande de fréquence

L'attention de l'entrepreneur est attirée sur l'importance de ces impositions. Il devra se conformer à ces préconisations techniques.

Son chiffrage devra intégrer les exigences acoustiques du présent lot ainsi que celles des prescriptions générales.

Si des mesures révélaient des niveaux sonores supérieurs aux exigences ci-dessus, les modifications des installations seraient entièrement à la charge de l'entreprise jusqu'à obtention des valeurs précitées.

### 3. - Consistance des travaux

#### 3.1 - Travaux prévus au présent programme

L'entreprise devra prévoir tous les travaux nécessaires à la réalisation des installations prévues, comprenant la fourniture et la main d'œuvre nécessaire pour la réalisation parfaite des opérations projetées ainsi que les frais inhérents à l'opération ; notamment installation et repliement des installations de chantier. L'entreprise devra tous les travaux décrits dans le présent document.

#### 3.2 - Travaux exclus

**Ne sont pas à prendre en compte par l'entrepreneur sollicité au titre du présent programme, l'ensemble des prestations indiquées "HORS MARCHE" dans le présent document.**

Notamment :

- Le Maître d'Ouvrage devra prévoir la **maintenance et la surveillance de la qualité de l'eau de Chauffage** pendant et après la première année de Garantie de Parfait Achèvement "GPA", à faire réaliser contractuellement par une société d'exploitation spécialisée.  
**Nota :** La fourniture et la mise en œuvre des produits de traitement d'eau sont exclues de la présente offre. Elle reste à la charge du Maître d'Ouvrage.
- **Connexion "Internet" de la régulation "Production d'ECS" et de la "Surveillance des températures ECS" :**
  - . A la charge de l'établissement : La **prise RJ45 en Chaufferie**, y compris sa liaison informatique à la baie de brassage du bâtiment, pour le raccordement du régulateur de la nouvelle armoire électrique "Production d'ECS" en Chaufferie
- Tous travaux ou appareillages non décrits au présent CCTP.
- Contrat de maintenance des installations techniques de chauffage et de production d'ECS.

## 4. - Spécifications techniques détaillées

### 4.1 - Exécution des ouvrages

Les marques, les types des appareils, descriptions des ouvrages à réaliser sont donnés dans le présent document. Les indications des marques et références de matériel sont données à titre indicatif pour fixer le niveau de qualité et de performance à prévoir.

### 4.2 - Nature et provenance des appareils

Tous les appareils et matériaux entrant dans l'installation seront neufs et de première qualité. Ils devront être conformes aux Normes FRANCAISES et EUROPEENNES et agréés NF USE. Le matériel devra, en outre, répondre rigoureusement aux caractéristiques définies dans le CCTP, les plans, les schémas et à l'usage auquel il est destiné.

Tout matériel non conforme sera refusé.

### 4.3 - Travaux compris

Sont notamment à la charge de l'entrepreneur :

- Le bordereau de suivi des déchets évacués par l'entreprise, concernant le chantier, avec indication du lieu, du responsable, conformément aux précisions du CCAP sur la gestion des déchets.
- La fourniture, le transport, l'amenée à pied d'œuvre et le montage de tous les matériels nécessaires à la réalisation des installations décrites au présent CCTP,
- Les protections nécessaires, en particulier aux chocs, projections de peinture, intempéries, vols, etc. qui doivent être mises en œuvre en cours de chantier pour assurer un bon état de conservation des matériels mis en œuvre,
- Les percements, scellements nécessaires aux passages des tuyauteries et aux supportages des appareillages.  
**Le rebouchage restera toujours à la charge de l'Entrepreneur du présent marché.** Il est rappelé qu'il devra être fait usage de compound ou de dispositifs presse-étoupe adaptés, nécessaires à la reconstitution du degré coupe-feu requis ponctuellement.
- La peinture de protection des pièces métalliques non protégées d'origine
- Les essais, l'assistance au Contrôle et la mise en service des installations

## 5. - Conditions d'exécution des ouvrages

### 5.1 - Généralités

Tous les travaux devront être exécutés selon les règles de l'Art et en conformité avec les Normes et règlements d'hygiène et de sécurité actuellement en vigueur, autant du point de vue de leur mise en place et de l'installation des appareils, que du point de vue de leurs raccordements (hydrauliques, électriques, aérauliques ou acoustiques).

Les différents piquages, piétements, raccordements et dérivations devront être réalisés en pied de biche directionnel pour les diamètres supérieurs ou égaux à DN 50. Des réductions devront être prévues chaque fois que des différences de diamètre seront rencontrées.

Les canalisations horizontales devront être installées avec une légère pente afin de faciliter les purges d'air ou les vidanges.

Les différents points bas devront, dans chaque cas, être pourvus de robinet de vidange à boisseau d'un type approprié, avec bouchon mâle.

Les dilatations devront être compensées et les points fixes prévus en nombre suffisant, afin d'éviter toute déformation des tuyauteries et toute fatigue des joints et des soudures.

Toutes précautions devront être prises pour que les dilatations autant sur les matériels que sur les tuyauteries et les divers raccordements, puissent s'effectuer librement sans entraîner la moindre gêne ou les moindres dégradations ou déformations sur les installations réalisées et sur leur bon fonctionnement. Dans le cas où des lyres ou des compensateurs de dilatations seraient à envisager, ceux-ci devraient être parfaitement étanches et garantir une totale efficacité dans l'absorption de la dilatation résultante.

De plus, toutes précautions devront être prises pour que soient éliminées toutes transmissions d'éventuels bruits de vibrations émanant des installations et des équipements et que soit évitée toute propagation de ceux-ci dont l'effet ne pourrait que nuire aux conditions de confort recherchées par ailleurs. Les installations considérées devront être d'un fonctionnement absolument silencieux.

Tous les matériels et équipements choisis devront être de marque connue et, toujours, d'une qualité supérieure présentant toutes les garanties de fonctionnement comme de longévité.

Tous les matériels, tuyauteries, accessoires divers, robinetterie, vannes et raccords devront pouvoir supporter une pression supérieure d'au moins 50% à leur pression nominale d'utilisation.

Tous les matériels devront être livrés sur chantier revêtus d'une couche de peinture protectrice (pour autant que nécessaire), d'un type antirouille s'ils sont d'une exécution en fer ou en acier, à défaut de leur revêtement terminal. Il en sera de même des différentes tuyauteries, fer ou acier noir, le cas échéant, qu'elles soient prévues calorifugées ou non, ainsi que tous les supports et accessoires nécessaires après leur mise en place.

Il sera réalisé les repérages correspondants aux divers matériels, appareils, circuits et réseaux. Les différentes canalisations devront être peintes ou revêtues selon le mode de repérage conventionnel (suivant la Norme NFX 08.100), avec indication du sens d'écoulement des fluides.

Les scellements des supports devront être effectués avec le maximum de soins. Ils devront être adaptés à la nature même des parois de fixation ou d'adossement.

Les scellements se feront au plâtre pour les cloisons en carreaux de plâtre et les murs recouverts d'enduit de plâtre. Ils se feront au ciment à prise rapide dans les maçonneries, planchers, etc. Dans tous les cas, le plâtre sera à éviter dans les lieux humides et proscrit chaque fois qu'il sera susceptible d'être recouvert de ciment.

Les trous et scellements devront être réalisés avec les précautions d'usage qui s'imposent, afin de ne pas ébranler les ouvrages en maçonnerie. Dans le cas contraire, l'entrepreneur serait entièrement responsable des désordres constatés ou des dégâts qu'il aurait pu causer, dont il aurait à supporter toutes les conséquences.

Le passage des canalisations à travers les murs, planchers, plafonds et cloisons devra s'effectuer à l'intérieur de fourreaux d'isolement, métalliques protégés de la corrosion intérieurement et extérieurement ou plastiques lisses de qualité M 1, et scellés au ciment ou au plâtre suivant la nature de la paroi. Les diamètres des fourreaux devront être adaptés à ceux des canalisations **sans surdimensionnement excessif**. Les extrémités des fourreaux devront dépasser d'environ 1 cm les aplombs des faces des parois verticales et sous faces de planchers. Pour les planchers, dalles ou revêtements, ceux-ci étant considérés dans leur forme et leur aspect définitif, les extrémités des fourreaux devront présenter un dépassement minimum de 3 cm, et 5 cm pour les locaux humides.

Les canalisations devront être espacées entre elles d'un écart constant, elles devront être maintenues par des colliers scellés ou vissés et laissant le jeu nécessaire à la libre dilatation desdites canalisations. **Ces colliers seront du type isophonique**. Ils devront être installés en nombre suffisant et placés de telle sorte que les canalisations demeurent rigoureusement en place lors de la dépose des appareils (pour des travaux de peinture, pour des interventions d'entretien, de dépannage, etc.). A cet effet, il est précisé que leur écartement devra être conforme aux préconisations de la norme NF P 41.203.

**Les canalisations d'évacuation installées devront être posées avec une pente suffisante, et comporter tous regards ou bouchons de dégorgement facilement accessibles.**

Tout travail ne donnant pas une totale satisfaction devra être repris ou refait entièrement.

Tout percement d'élément de structure, devra être soumis à l'agrément d'un Bureau d'Etudes de Structure et ne pourra être réalisé qu'après accord d'un Bureau de Contrôle.

Le passage des tuyauteries dans les locaux non protégés du gel doit être évité dans toutes les mesures du possible. Dans le cas contraire, toute précaution sera prise pour éviter le gel (calorifuge, cordon chauffant, etc.), pour les canalisations devant rester en service.

## 5.2 - Repérage des matériels et canalisations

Les matériels et canalisations devront être marqués et repérés de façon indélébile et durable conformément aux plans et schémas remis au Maître d'Ouvrage après réception des travaux. Les canalisations d'eau et de fluides devront être peintes aux couleurs réglementaires. Les différents réseaux et matériels seront repérés par étiquettes gravées et fixées par colliers.

Les canalisations et borniers électriques seront identifiés par bagues ou manchons de type SES MEMO ou équivalent. En règle générale, les étiquettes de type DYMO ou équivalent sont proscrites.

## 5.3 - Protection des installations

Les installations seront efficacement protégées par l'entrepreneur. Dans les cas contraires, les dégradations consécutives aux travaux seront réparées à ses frais. En particulier, il veillera à ce qu'aucun corps étranger ne puisse s'introduire dans les tuyauteries en cours de pose.

## 5.4 - Traitement antirouille

Toutes les parties de l'installation en métaux ferreux non galvanisés et notamment les canalisations, colliers, gaines, enveloppes diverses devront subir un traitement antirouille, soit chez le constructeur, soit sur le chantier avant pose ou immédiatement après (deux couches de peinture antirouille de couleur différente), qu'elles doivent être ou non calorifugées.

## 5.5 - Traitement acoustique

Afin de limiter les nuisances sonores, tous les moyens doivent être mis en œuvre, en particulier :

- Les supports et les fourreaux de toute tuyauterie doivent comporter une bague en matériau résilient, placée entre la tuyauterie et le support
- Tous les contacts d'appareils avec la structure du bâtiment ou leur support doivent être assurés par des matériaux résiliants
- Les scellements dans les parois traitées phoniquement ou susceptibles de l'être sont interdits.

## 5.6 - Réception des ouvrages

### 5.6.1 - Essais de fonctionnement

Les installations et les équipements présentement considérés devront pouvoir répondre aux différents **Attestations d'Essais de Fonctionnement**, définis dans les fiches dont les modèles sont disponibles sur le site de l'Agence Qualité Construction "AQC", en particulier :

- Essais d'étanchéité
- Essais de circulation
- Essais de marche normale
- Essais de puissance
- Essais acoustiques
- Essais électriques

### 5.6.2 - Réception

**L'entreprise doit fournir les résultats des essais demandés ci-dessus pour les joindre au Procès-Verbal de réception des ouvrages.**

L'entreprise doit remettre également en fin de travaux :

- Une note descriptive de chacun des appareils
- **Les certificats de mise en service des matériels par leurs fabricants respectifs et/ou des prestataires agréés**
- Un carnet d'entretien indiquant le mode d'entretien et les précautions à prendre
- Une notice donnant les instructions pour le bon fonctionnement des installations.
- Les Documents d'Interventions Ultérieures sur les Ouvrages (D.I.U.O.) :
  - . 1 exemplaire papier,

- . 1 exemplaire informatique : notices, PV et autres documents au format "pdf", plans à un format compatible AUTOCAD ("dwg")

## 6. - Description des ouvrages

### 6.1 - Conditions d'exécution

#### 6.1.1 - Attestation de formation amiante

Le Maître d'Ouvrage fournit les DOSSIERS TECHNIQUES AMIANTE "DTA" de l'établissement, aux entreprises soumissionnaires.

Compte-tenu de la possible présence d'amiante, l'entreprise devra adopter les **consignes générales de sécurité** prévues en annexe 2 de l'arrêté du 22 août 2002 relatif aux « consignes générales de sécurité du dossier technique "amiante", au contenu de la fiche récapitulative et aux modalités d'établissement du repérage, pris pour l'application de l'article 10-3 du décret n° 96-97 du 7 février 1996 modifié ».

D'une manière générale :

- Les percements des éléments/matériaux contenant de l'amiante sont proscrits,
- Les découpes des conduits de ventilations fibrociment sont interdites,
- Les déposes et évacuations des éléments/matériaux contenant de l'amiante sont interdites.

L'entreprise fournit avant démarrage des prestations, les **attestations de formation** de son personnel encadrant et de ses opérateurs, pour les travaux exposants à l'amiante définis dans la **sous-section 4 des règles du code du travail** :

- Dispositions particulières aux interventions sur des matériaux, des équipements, des matériels ou des articles susceptibles de provoquer l'émission de fibres d'amiante.

**Prestation - Ensemble complet - Nombre : 1**

#### 6.1.2 - Planning prévisionnel - Pour mémoire

- |  |  |
|--|--|
| - Consultation des entreprises   | : ≈ mi-octobre 2025 à mi-novembre 2025 |
| - Attribution et mise au point du marché   | : ≈ fin novembre 2025                  |
| - 1 mois de préparation  | : Décembre 2025                        |
| - <b>Démarrage des travaux</b>   | : <b>Début janvier 2026</b>            |
| . Travaux en Chaufferie  |  |
| Durée : 1 mois   | : Janvier 2026                         |
| . Travaux en zones d'hébergement, d'activité, de soins, et/ou technique - Niveau rez-de-jardin |  |
| Durée : 3 mois   | : Février, mars et avril 2026          |
| - <b>Réception de travaux</b>  | : <b>Début mai 2026</b>                |

#### 6.1.3 - Exécution en site occupé

L'attention de l'entreprise est attirée sur le fait que **l'exploitation de l'établissement - Maison d'Accueil Spécialisée "MAS" recevant des personnes en situation de handicap - est maintenue pendant la durée des travaux.**

**Pendant la durée des travaux :**

- **Le site est clôturé et fermé pour éviter que les résidents ne sortent seuls non accompagnés, et pour assurer leur sécurité.**

L'accès au site se fait par un portail automatique "piétons" et "véhicules".

**Dans le sens de l'entrée :**

Que ce soit pour 1 (des) piéton(s) ou pour 1 (des) véhicule(s),

- L'entrée est autorisée par la saisie d'un code qui sera fourni à l'entreprise adjudicataire. Ce code provoque l'ouverture totale du portail, ses 2 vantaux, dans sa grande largeur "piétons + véhicules".
- **Une fois le portail franchi, l'entreprise devra surveiller qu'aucun résident ne sorte du site, et attendre la fermeture totale des 2 vantaux du portail pour continuer son avancée jusqu'au bâtiment MAS.**

**Dans le sens de la sortie :**

2 possibilités :

- Pour 1 (des) piéton(s) :  
La sortie est autorisée par la saisie d'un code qui sera fourni à l'entreprise adjudicataire. Ce code provoque uniquement l'ouverture du petit vantail du portail.
- Pour 1 (des) véhicule(s) :  
La sortie est autorisée par la détection automatique du premier véhicule (boucle magnétique noyée dans le sol). Cette détection provoque l'ouverture totale du portail, ses 2 vantaux, dans sa grande largeur "piétons + véhicules".



- Dans les 2 cas, piéton(s) et/ou véhicule(s),  
Une fois le portail franchi, l'entreprise devra surveiller qu'aucun résident ne sorte du site, et attendre la fermeture totale du petit vantail ou des 2 vantaux du portail pour s'éloigner et partir.
- Chaque zone d'hébergement, d'activités, de soins, et/ou technique :

· Zone 1 "Jonquilles"	11 résidents dans 8 chambres	3 salles de bains + 3 salles d'eau
· Zone 2 "Coquelicots"	10 résidents dans 8 chambres	2 salles de bains + 3 salles d'eau
· Zone 3 "Soins et personnels"	1 résident dans 1 chambre	1 salle d'eau
· Zone 4 "Fougères"	12 résidents dans 9 chambres	2 salles de bains + 5 salles d'eau
· Zone 5 "Bleuets"	10 résidents dans 8 chambres	2 salles de bains + 3 salles d'eau
· Zone 6 "Activités"		

pourra individuellement (1 zone à la fois) être vide d'occupants et libre d'accès et de circulation pour les travaux de 9h30 à 16h30.

Dans chacune de ces zones, les interventions seront strictement délimitées et planifiées.

Avant l'issue du créneau horaire d'intervention - 16h30 MAXI, l'entreprise devra :

- Evacuer ses matériels et ses outils de travail,
  - Nettoyer parfaitement les locaux,
  - Remettre en eau les points sanitaires utilisables,
  - Identifier et repérer les points d'eau Hors Service,
  - Informer les personnels de la situation laissée pour la nuit suivante et/ou les jours suivants (jours fériés, week-end...).
- **LES TRAVAUX SERONT REALISES ZONE PAR ZONE.**  
**Pas de travaux dans une zone sans que la (les) zone(s) précédente(s) ne soit(soient) achevée(s).**  
**Jamais 2 zones en travaux en même temps.**
  - **Les installations techniques de l'établissement doivent être maintenues en fonctionnement :**
    - Les installations de chauffage des locaux,
    - Les ventilations mécaniques,
    - Les distributions sanitaires d'Eau Froide, d'Eau Chaude et de Bouclage, **hormis dans la zone où l'entreprise intervient,**
    - Les réseaux d'évacuation des Eaux Usées et des Eaux Vannes,
    - L'électricité : Les courants forts et les courants faibles.

L'entreprise devra avertir les occupants de l'établissement de toute éventuelle interruption de fonctionnement des installations techniques **au moins 48 heures à l'avance.**

**Privilégier un principe de "2 petites coupures plutôt qu'une grosse".**

**Pour les interventions dans la chaufferie :**

- Les coupures de Chauffage et de production d'Eau Chaude Sanitaire, ne pourront se faire que dans le créneau horaire de 9h30 à 16h30, et **ne devront pas excéder une durée de 2 heures,**
  - Les interruptions totales de distributions sanitaires - Eau Froide - ne pourront se faire que dans les créneaux horaires de 9h30 à 11h30 et de 13h30 à 16h30, et **ne devront pas excéder une durée de 30 minutes,**
  - Les interruptions totales de distributions sanitaires - Eau Chaude et Bouclage - ne pourront se faire que dans le créneau horaire de 9h30 à 16h30, et **ne devront pas excéder une durée de 2 heures,**
  - **DANS TOUTES LES CONFIGURATIONS DE COUPURE D'UNE (OU DE PLUSIEURS) FONCTION(S) TECHNIQUE(S), L'ENTREPRISE DEVRA PREVENIR, AU MOINS 24 HEURES A L'AVANCE, LA DIRECTION DU SITE ET LE PERSONNEL DE LA MAS.**  
**DANS LE CAS CONTRAIRE, ELLE POURRA VOIR SON INTERVENTION REFUSEE ET REPOUSSEE A UNE DATE ULTERIEURE.**
  - **AUCUNE COUPURE NI INTERVENTION LES VENDREDIS ET/OU LES VEILLES DE JOURS FERIES.**
- L'entreprise devra se soumettre aux contraintes particulières d'exploitations du site.
  - L'entreprise devra :
    - Le nettoyage des locaux et abords à réaliser au fur et à mesure des travaux - et à minima en fin de chaque journée travaillée - afin de ne laisser aucun gravats,
    - Créer un périmètre de sécurité sur les zones de travaux laissant un libre passage pour les occupants,
    - Ne pas stocker dans les zones des circulations communes.

**Les conditions d'exécution induites par les contraintes d'exploitation du site ne pourront donner lieu à aucune plus-value en cours de travaux.**

**Prestation :** Nombre d'intervention suffisant pour satisfaire au zonage et aux conditions d'exécution décrites précédemment  
**Ensemble complet – Nombre : 1**

## 6.2 - Installations existantes - Pour mémoire

### 6.2.1 - Caractéristiques du bâtiment

- Bâtiment construit en 2002
- **3 Niveaux** :
  - 1 sous-sol partiel qui abrite des locaux de stockage et la chaufferie,
  - 1 rez-de-jardin avec les locaux d'hébergement, les lieux de vie, et les services, scindé en 6 zones :
    - 4 zones d'hébergement "Jonquille (1)", "Coquelicot (2)", "Fougère (4)" et "Bleuet (5)",
    - 1 zone d'activités (6),
    - 1 zone de soins et pour le personnel (3).
  - 1 rez-de-chaussée partiel avec une salle de réunion et une salle d'accueil.

#### AU TOTAL :

- **Surface = 3 137 m<sup>2</sup>**
- **44 résidents, répartis sur 24 chambres individuelles + 10 chambres à 2 lits**
- **9 salles de bains**
- **15 salles d'eau**

### 6.2.2 - Les installations existantes

#### 6.2.2.1 - Les équipements sanitaires

Sur le réseau de distribution d'Eau Chaude sanitaire :

- 5 robinets de puisage en DN 15
- 14 lave-mains
- 15 éviers
- 35 lavabos
- 31 douches (ou équivalent tel que dévidoirs)
- 8 baignoires

ce qui conduit au débit probable de l'installation suivant le **NF DTU 60.11 P1-1** du 10 août 2013, " Travaux de bâtiment – Règles de calcul des installations de plomberie sanitaire et d'eaux pluviales - Partie 1-1 : Réseaux d'alimentation d'Eau Froide et Chaude Sanitaire " :

- En ne prenant pas en compte les 5 robinets de puisage DN 15 des 5 locaux "poubelles" (suivant la note 4 du paragraphe 3.2.2 "Hypothèses de simultanéité pour le calcul des débits d'alimentation des parties collectives")
- En ne considérant que le fonctionnement des 15 douches – et pas des lavabos - dans les salles d'eau (suivant la note 3 du paragraphe 3.2.2)
- En ne considérant que le fonctionnement des 8 baignoires – et pas des douches - dans les salles de bains (suivant la note 3 du paragraphe 3.2.2)

**TOTAL = 80 appareils, 15.64 litres/seconde**  
Coefficient de simultanéité =  $0.8 / \sqrt{79} = 0.09$ , ramenée à **0.12**  
**Débit probable =  $0.12 \times 15.64 = 1.88$  litre/seconde**

#### 6.2.2.2 - La production d'Eau Chaude Sanitaire

L'Eau Chaude Sanitaire est produite en chaufferie, au sous-sol.

Cette chaufferie est composée de 2 chaudières fonctionnant au Gaz Naturel, d'une puissance unitaire de 285 kW.

- → **Puissance installée =  $2 \times 285 \text{ kW} = 570 \text{ kW}$**

Initialement, ces chaudières alimentaient les réseaux suivants :

- Un circuit "Production d'ECS",  
en DN 65, pour un débit d'≈ 10.00 m<sup>3</sup>/h, représentant une puissance potentielle de 232 kW  
**Aujourd'hui, ce circuit est déposé, et les piquages sur les collecteurs sont bouchonnés.**
- Un circuit "Coquelicots Jonquilles",  
en DN 50, pour un débit d'≈ 4.40 m<sup>3</sup>/h, représentant une puissance potentielle de 77 kW
- Un circuit "Zone centrale",  
en DN 40, pour un débit d'≈ 2.80 m<sup>3</sup>/h, représentant une puissance potentielle de 49 kW
- Un circuit "Echangeur Piscine",  
en DN 32, pour un débit d'≈ 1.72 m<sup>3</sup>/h, représentant une puissance potentielle de 40 kW  
**Aujourd'hui, ce circuit n'est plus fonctionnel du fait de l'arrêt de la balnéothérapie.**
- Un circuit "Ventilo-Convecteurs et CTA",  
en DN 50, pour un débit d'≈ 7.45 m<sup>3</sup>/h, représentant une puissance potentielle de 173 kW  
**Aujourd'hui, ce circuit n'alimente plus que les ventilo-convecteurs de la salle polyvalente (137 m<sup>2</sup>) → Puissance estimée à ≈ 20 kW**
- Un circuit "Fougères Bleuets",  
en DN 50, pour un débit d'≈ 4.4 m<sup>3</sup>/h, représentant une puissance potentielle de 77 kW

→ Ainsi, dans cette configuration, la puissance appelée n'est plus que de 223 kW (Chauffage uniquement).

Aujourd'hui, la Production d'Eau Chaude Sanitaire est de type "instantanée" :

- 1 échangeur à plaques (16 plaques) sans mitigeur  
Marque : **ATLANTIC**  
Type : **RU 116 D avec régulation électronique NAVISTEM W3000 Modbus**

Suivant la documentation du constructeur :

- Pour une production d'ECS à 60°C, avec un **débit de 5 100 litres/heure au primaire** :
  - . Avec un primaire à 80°C / 37°C → Puissance 256 kW  
→ Production de 4 400 l/h d'ECS, de 10°C à 60°C
  - . Avec un primaire à 70°C / 39°C → Puissance 182 kW  
→ Production de 3 130 l/h d'ECS, de 10°C à 60°C

Le primaire de cet échangeur est raccordé sur les chaudières de manière "**peu académique**" :

- En dérivation, sur le collecteur des départs des 2 chaudières, en amont de la bouteille casse-pression, sans aucune vanne de réglage pour maîtriser le débit by-passé,
- Cette dérivation est en tube Fer DN 32 → Potentiel hydraulique ≈ 2 350 à 2 750 litres/heure  
Ce qui est éloigné des 5 100 litres/heure et des valeurs de puissance annoncées par le fabricant (256 à 182 kW).

**Même si l'échangeur est bien dimensionné - Puissance de l'ordre de 200 kW – c'est son raccordement primaire qui est largement sous-dimensionné à moins de 100 kW.**

Cette production d'ECS est complétée par :

- Un adoucisseur sur l'alimentation en Eau Froide de la production d'ECS (qui adoucit donc toute l'Eau Froide qui devient Chaude, puisqu'il n'y a pas de mitigeur).  
*Il adoucit également l'Eau Froide de remplissage de l'installation de chauffage.*
- Un traitement filmogène qui injecte sur le départ de la distribution d'Eau Chaude Sanitaire.

### 6.2.2.3 - Les réseaux de distribution et de bouclage d'Eau Chaude Sanitaire

Les réseaux de distribution d'Eau Froide, d'Eau Chaude Sanitaire et de Bouclage qui cheminent :

- En chaufferie et en locaux techniques,
- En plénums des faux-plafonds,
- Dans les placards jusqu'aux collecteurs et/ou en apparent dans les locaux,

sont entièrement réalisés en **tubes Cuivre**.

Sur les cheminements en chaufferie, locaux techniques et plénums de faux-plafonds, les tuyauteries d'Eau Chaude et de Bouclage sont calorifugées avec de l'ARMAFLEX (respectivement en épaisseur 30 mm et 19 mm).

Les distributions terminales - après les collecteurs - qui cheminent en sol semble être en tubes Cuivre également, et ne semblent pas être calorifugées.

En Chaufferie :

- l'alimentation en Eau Froide de la production d'ECS et le départ d'ECS vers les locaux sont en tube Cuivre ø 51/54.  
**Cohérent en regard du débit probable de 1.88 litre/seconde (Vitesse = 0.90 mètre/seconde).**
- Le retour du bouclage en Chaufferie est en tube Cuivre ø 40/42, réduit en ø 26/28 avant son piquage sur l'alimentation en Eau Froide.

Depuis la chaufferie, l'Eau Chaude Sanitaire est distribuée horizontalement en faux-plafonds jusqu'à **14 points de Bouclage** répartis dans le bâtiment.

A partir de ce réseau bouclé, les points terminaux sont alimentés :

- Par des réseaux de distribution classiques, les uns après les autres, notamment pour les salles de bains collectives, les offices et les locaux techniques
- Par groupes, distribués par des tuyauteries cheminant en sol depuis des collecteurs situés en parties basses des placards.

Les raccordements entre le réseau principal bouclé en plénum de faux-plafonds, et les collecteurs en parties basses de placards ne sont pas bouclés.

C'est le cas général pour les sales d'eau des chambres et les locaux à usages communs et ou du personnel.

**C'est ici qu'il y a de nombreux bras morts.**

### 6.2.2.4 - Observations générales sur les installations existantes

L'installation présente aujourd'hui des non-conformités :

- **Une production d'ECS pas suffisamment puissante** vis-à-vis du débit d'ECS potentiellement appelé, qui ne permet pas de garantir dans toutes les conditions les 55°C minimum en sortie de production et les 50°C minimum en tout point du réseau de distribution,
- **Une conception du réseau de distribution d'Eau Chaude Sanitaire qui génère des bras morts systématiques**, notamment pour les réseaux terminaux qui alimentent les points de puisage à l'usage des résidents.

Des bras morts de longueurs supérieures à la limite réglementaire - 8 mètres  
Des bras morts de capacités supérieures à la limite réglementaire - 3 litres

## 6.3 - Installations provisoires de chantier

En complément des éléments précisés en ce sens, dans l'article 6.1.3 du présent CCTP, se référer à l'article 11.7 du CCAP.

## 6.4 - Travaux préparatoires

Pose de vannes d'isolement sur les réseaux de distribution existants Eau Froide, Eau chaude et Bouclage, pour pouvoir intervenir dans une (des) zone(s) sans :

- faire de coupure générale qui affecterait la totalité du bâtiment,
- priver les autres zones et/ou celles en amont d'Eau Froide et d'Eau Chaude.

### 6.4.1 - Vannes d'isolement

Caractéristiques :

- Corps et manchon en laiton CW617N, matricés à chaud
- Sphère "bille pleine" en laiton chromé
- Siège d'étanchéité en PTFE autolubrifiant
- Axe de manœuvre en laiton nickelé avec joints toriques EPDM + presse-étoupe en PTFE et écrou de fixation de la poignée de manœuvre (poignée et écrou anticorrosion)
- Poignée plate en acier avec revêtement PVC souple de couleur :
  - . **Bleue pour l'Eau Froide**
  - . **Rouge pour l'Eau Chaude et le Bouclage**

Conditions d'utilisation admissibles :

- Température : de -20°C à +120°C
- Pression : 25 bars maxi

Attestation de Conformité Sanitaire "A.C.S."

**Localisations :** *En plénums des faux-plafonds des circulations*

#### En zone 1 "Jonquilles" :

- Pour isolement de 2 salles de bains + la salle d'eau des chambres 1 et 2 :
  - . EF, EC et Bouclage - Vannes existantes P.M.
- Pour isolement de l'office + cellier, des poubelles et du linge sale :
  - . EF, EC et Bouclage - Vannes existantes P.M.
- Pour isolement de la première Salle de Bains :
  - . Eau Froide et Eau Chaude - DN 25 - **Nombre : 2**
- Pour isolement des locaux en aval de la chambre n°7 :
  - . Eau Chaude - DN 32 - **Nombre : 1**
  - . Bouclage - DN 20 - **Nombre : 1**
- Pour isolement de la totalité de la zone 1 "Jonquilles", en aval de la salle de bains de la zone 2 "Coquelicots" :
  - . Eau Chaude - DN 32 - **Nombre : 1**
  - . Bouclage - DN 20 - **Nombre : 1**

#### En zone 2 "Coquelicots" :

- Pour isolement de l'office + cellier, des poubelles et du linge sale :
  - . EF, EC et Bouclage - Vannes existantes P.M.
- Pour isolement des 2 salles d'eau des chambres 5, 6, 7 et 8 :
  - . EF, EC et Bouclage - Vannes existantes P.M.
- Pour isolement de la salle d'eau des chambres 3 et 4, et des WC "Femmes" et "Hommes" :
  - . Bouclage - Vanne existante P.M.
  - . Eau Chaude - DN 20 - **Nombre : 1**
- Pour isolement des locaux en aval du rangement :
  - . EF, EC - Vannes existantes P.M.
  - . Bouclage - DN 20 - **Nombre : 1**
- Pour isolement d'une salle de bains et de la totalité de la zone 1 "Jonquilles" en aval :
  - . EF, EC et Bouclage - Vannes existantes P.M.
- Pour isolement de la totalité des zones 1 "Jonquilles" et 2 "Coquelicots" :
  - . EF, EC et Bouclage - Vannes existantes P.M.

#### En zone 3 "Soins et personnels" :

- Pour isolement de la salle de soins kiné et du vestiaire de la zone 1 "Jonquilles" en aval :
  - . EF, EC - Vannes existantes P.M.

- Pour isolement de l'ancien local technique Balnéo, des sanitaires du personnel, et de la salle d'eau de la chambre 10 de la zone 4 "Fougères" en aval :
  - . Eau Chaude - DN 50 - **Nombre : 1**
  - . Bouclage - DN 25 - **Nombre : 1**

**En zone 4 "Fougères" :**

- Pour isolement d'une salle de bains + la salle d'eau des chambres 3 et 4 :
  - . EF, EC et Bouclage - Vannes existantes P.M.
- Pour isolement de l'office + cellier, des poubelles et du linge sale :
  - . EF, EC et Bouclage - Vannes existantes P.M.
- Pour isolement d'une salle de bains + la salle d'eau des chambres 1 et 2 :
  - . EF, EC et Bouclage - Vannes existantes P.M.
- Pour isolement de la totalité de la zone 4 "Fougères", en aval de la salle de bains de la zone 5 "Bleuets" :
  - . Eau Chaude - DN 32 - **Nombre : 1**
  - . Bouclage - DN 20 - **Nombre : 1**

**En zone 5 "Bleuets" :**

- Pour isolement de l'office + cellier, des poubelles et du linge sale :
  - . EC et Bouclage - Vannes existantes P.M.
- Pour isolement des 2 salles d'eau des chambres 3, 4, 5 et 6 :
  - . EF, EC et Bouclage - Vannes existantes P.M.
- Pour isolement de la salle d'eau des chambres 7 et 8, et des WC "Femmes" et "Hommes" :
  - . EF, EC et Bouclage - Vannes existantes P.M.
- Pour isolement des locaux en aval du rangement :
  - . EF, EC et Bouclage - Vannes existantes P.M.
- Pour isolement d'une salle de bains et de la totalité de la zone 4 "Fougères" en aval :
  - . EF, EC et Bouclage - Vannes existantes P.M.
- Pour isolement de la totalité des zones 4 "Fougères" et 5 "Bleuets" :
  - . EF, EC et Bouclage - Vannes existantes P.M.

**En zone 6 "Activités" :**

- Pour isolement de la totalité des zones 2 "Coquelicots" et 1 "Jonquilles" :
  - . EF, EC et Bouclage - Vannes existantes P.M.
- Pour isolement de la totalité de la zone 3 "Soins et personnels" :
  - . EF, EC et Bouclage - Vannes existantes P.M.
- Pour isolement de la totalité des zones 6 "Activités", 5 "Bleuets" et 4 "Fougères" :
  - . EF, EC et Bouclage - Vannes existantes P.M.

Nombre d'intervention suffisant pour satisfaire aux conditions d'exécution décrites précédemment  
Ensemble complet - **Nombre : 1**

## 6.5 - Reprise de la production d'Eau Chaude Sanitaire en Chaufferie

### 6.5.1 - Dépose du réseau primaire existant en tubes Fer DN 32

Entre le collecteur des départs des 2 chaudières et l'échangeur à plaques de production d'ECS

#### 6.5.1.1 - Arrêt de l'installation de Chauffage et de production d'Eau Chaude Sanitaire

**En coordination avec l'exploitant des équipements CVC IS du site.**

Arrêt des installations existantes en Chaufferie :

- Les chaudières et leurs brûleurs,
- Les circulateurs :
  - . Les pompes simples de recyclage des chaudières - Nombre : 2
  - . Les pompes doubles des circuits de chauffage : "Coquelicots Jonquilles", "Zone centrale", "Ventilo-convecteurs et CTA" et "Fougères Bleuets" - Nombre : 4,
- Les équipements de régulation,
- La production d'Eau Chaude Sanitaire instantanée existante :
  - . Son boîtier de régulation - NAVISTEM W3000 Modbus, qui alimente ses 2 pompes simples et sa vanne 3 voies côté Primaire.

**Prestation** : Nombre d'intervention suffisant pour satisfaire aux conditions d'exécution décrites précédemment  
Ensemble complet

#### 6.5.1.2 - Vidange, neutralisations et déposes en Chaufferie

##### 6.5.1.2.1 - Vidange partielle

- Isolements hydrauliques des circuits de Chauffage précédemment arrêtés, par fermetures des vannes d'isolement sur leurs allers et leurs retours aux piquages sur les collecteurs au secondaire de la Bouteille Casse-Pression :
  - . Circuit Chauffage "Coquelicots Jonquilles",
  - . Circuit Chauffage "Zone centrale",
  - . Circuit Chauffage "Ventilo-convecteurs et CTA",
  - . Circuit Chauffage "Fougères Bleuets"
- Vidange partielle du circuit primaire entre les chaudières et la Bouteille Casse-Pression,
- Vidange totale du circuit primaire entre le collecteur des départs des 2 chaudières et l'échangeur de production d'ECS.

**Prestation** : Nombre d'intervention suffisant pour satisfaire aux conditions d'exécution décrites précédemment  
Ensemble complet

##### 6.5.1.2.2 - Neutralisations électriques

- Consignations des alimentations électriques dans l'armoire en Chaufferie :
  - . Le boîtier de régulation de la production d'ECS instantanée existante - NAVISTEM W3000 Modbus, qui alimente ses 2 pompes simples et sa vanne 3 voies côté Primaire,
  - . Les pompes de Bouclage ECS,
  - . L'aquastat et sa vanne 2 voies motorisée de sécurité,
  - . L'adoucisseur,
  - . Le traitement filmogène.

**Prestation** : Nombre d'intervention suffisant pour satisfaire aux conditions d'exécution décrites précédemment  
Ensemble complet

##### 6.5.1.2.3 - Déposes

- Dépose du circuit primaire en tubes Fer DN 32, entre le collecteur des départs des 2 chaudières et l'échangeur de production d'ECS - *Longueur indicative ≈ 2 x 9 mètres*  
Y compris les 2 bouchonnages sur les 2 piquages DN 32 sur le collecteur des départs des chaudières.

**Prestation** : Nombre d'intervention suffisant pour satisfaire aux conditions d'exécution décrites précédemment  
Ensemble complet

- Dépose des protections et câblages des alimentations électriques précédemment neutralisées / consignées, depuis l'armoire électrique en Chaufferie et jusqu'à chacun des équipements :
  - . Le boîtier de régulation de la production d'ECS instantanée existante - NAVISTEM W3000 Modbus,
  - . Les pompes de Bouclage ECS,
  - . L'aquastat et sa vanne 2 voies motorisée de sécurité,
  - . L'adoucisseur,



- . Le traitement filmogène.

**Prestation** : Nombre d'intervention suffisant pour satisfaire aux conditions d'exécution décrites précédemment  
Ensemble complet

- **Dépose du traitement filmogène** du départ de l'Eau Chaude Sanitaire :
  - . Groupe de dosage (Pompe doseuse d'injection),
  - . Bac de stockage de réactif,
  - . Tubes d'aspiration et d'injection,
  - . Point d'injection sur la tuyauterie de départ Cuivre  $\varnothing$  51/54 du réseau de distribution d'Eau Chaude Sanitaire.

**Prestation** : Ensemble complet

- Mise à disposition du Maître d'Ouvrage des matériels déposés non réutilisés
- Evacuation vers une décharge publique contrôlée des matériels déposés non récupérés par le Maître d'Ouvrage

**Prestation** : Ensemble complet

### 6.5.1.3 - Re-remplissage et remise en service de l'installation après intervention

En coordination avec l'exploitant des équipements CVC IS du site.

- En fin d'intervention, raccordements hydrauliques terminés et testés en étanchéité, prestation d'**appoint d'eau** du circuit "Chauffage".
- Remise en service des installations existantes en Chaufferie :
  - . La production d'Eau Chaude Sanitaire instantanée existante :
    - Son boîtier de régulation - NAVISTEM W3000 Modbus, qui alimente ses 2 pompes simples et sa vanne 3 voies côté Primaire,
  - . Les équipements de régulation,
  - . Les circulateurs :
    - Les pompes doubles des circuits de chauffage : "Coquelicots Jonquilles", "Zone centrale", "Ventilo-convecteurs et CTA" et "Fougères Bleuets" - Nombre : 4,
    - Les pompes simples de recyclage des chaudières - Nombre : 2,
  - . Les chaudières et leurs brûleurs.

**Prestation** - Ensemble complet

### 6.5.2 - Circuit "Production d'Eau Chaude Sanitaire"

(325 000 Watts MAXI - Régime d'eau : 80/60 °C -  $\approx$  14 000 litres/heure - DN 65)

#### 6.5.2.1 - Pompe de circulation avec équipements

Le nouveau circuit "Production d'Eau Chaude Sanitaire" sera équipé :

- d'un **circulateur double à rotors noyés, haut rendement, autorégulé**, avec moteurs à aimant permanent à commutation électronique, avec un  $EEL \leq 0.19$  (*techniquement supérieur à la directive ERP qui exige un  $EEL \leq 0.23$* ) :
  - . Modes de régulation : Delta P constant, Delta P variable
  - . Lecture directe du débit, de la HMT et de la puissance électrique absorbée
  - . **Raccordement en Modbus sur l'automate de régulation, pour la remontée des informations**
  - . Sécurité intégrée par arrêt du circulateur à débit nul, avec redémarrage automatique
  - . Garantie du constructeur de 5 ans
- des accessoires du circulateur :
  - . Raccords union - pour DN < 50
  - . Jeu de contre-brides, joints et boulons inox - pour DN  $\geq$  50
  - . Coquille de calorifuge "Chauffage"

#### Circulateur double, haut rendement

Marque : **WILO** ou techniquement équivalent  
Type : **STRATOS MAXO D 50/0.5-8 + module Modbus**  
Montage : **Axe moteur toujours HORIZONTAL**

#### Caractéristiques techniques :

- Circulateur double à rotors noyés, avec moteurs à aimant permanent à commutation électronique (Conforme à la directive ERP  $EEL \leq 0.23$ )
- Modes de régulation : Delta P constant, Delta P variable
- Lecture directe du débit, de la HMT et de la puissance électrique absorbée
- Sécurité intégrée par arrêt du circulateur à débit nul, avec redémarrage automatique
- Garantie du constructeur de 5 ans
- Hydraulique : **Fonctionnement en Débit constant**



- . Débit : 14 000 litres/heure
- . HMT :  $\approx 5.5$  m CE
- . Orifice : Brides DN 50 - Entraxe : 240 mm
- Electrique :
  - . Tension : monophasée 230 Volts – 50 Hz
  - . Indice d'Efficacité Energétique "IEE" : 0.17
  - . Puissance absorbée MAXI : 340 Watts

**Equipements complémentaires :**

- Jeu de contre-bridés, joints et boulons inox
- Coquille de calorifuge "Chauffage"
- Module Modbus

Y compris les accessoires de fixation et de raccordements hydrauliques et électriques

**Localisation :** En Chaufferie, sur le départ du circuit "Production d'Eau Chaude Sanitaire"

**Pompe circuit "Production d'Eau Chaude Sanitaire"** - Ensemble complet avec équipement complémentaire - **Nombre : 1**

### 6.5.2.1.1 - Equipements du circuit

#### 6.5.2.1.1.1 - Vannes d'isolement ¼ de tour à passage direct

Corps fonte revêtu Epoxy, avec oreilles, à passage direct, avec mécanisme à volant rehaussé pour assurer l'isolation thermique, adapté au fluide véhiculé de  $-15^{\circ}\text{C}$  à  $+130^{\circ}\text{C}$

Pour les vannes à Boisseau sphérique "BS", axe de manœuvre en laiton nickelé avec joints toriques + presse-étoupe en PTFE et écrou de fixation de la poignée de manœuvre

Type : - Taraudé pour  $\text{DN} \leq 50$ , avec raccords démontables  
- A brides pour les diamètres  $> 50$  mm, avec contre-bridés, manchette élastomère vulcanisé et injectée sur le corps de la vanne, joints et boulons inox

**Localisation :** Refoulement Pompe de circulation circuit

Circuit "Production d'ECS" - DN 65 - **Nombre : 1**

#### 6.5.2.1.1.2 - Robinet de vidange à boisseau sphérique, type : ¼ de tour

Equipé d'un bouchon de fermeture avec chaînette

**Localisations :** Aux points bas, sur les tuyauteries

- Tuyauteries "Départ" et "Retour" du circuit

DN 15 - **Nombre : 2**

#### 6.5.2.1.1.3 - Vanne de réglage

Marque : TA ou techniquement équivalent

Type : - STAD taraudée pour  $\text{DN} \leq 50$ , avec raccords démontables  
- STAF à brides pour les diamètres  $> 50$  mm, avec contre-bridés, joints et boulons inox

**Localisation :** Retour circuit

Circuit "Production d'ECS" - DN 65 - **Nombre : 1**

#### 6.5.2.1.1.4 - Thermomètre à dilatation de liquide avec gaine laiton

- Modèle droit, équerre ou coudé à  $135^{\circ}$
- Echelle de graduation adaptée à la plage de températures du fluide concerné
- Doigt de gant totalement immergé dans la canalisation
- Classe de précision : 1%

**Localisations :** Installés à des emplacements visibles, à hauteur d'homme

- Tuyauteries "Départ" et "Retour" du circuit

DN 15 – **Nombre : 2**

#### 6.5.2.1.1.5 - Bouteille de purge d'air

Ensemble comprenant :

- Bouteille en acier avec fonds bombés - DN 50
- Purgeur d'air automatique à flotteur résistant à la pression de 6 bars, type : Industrie
- Purgeur d'air manuel avec vanne à ramener à une hauteur de 1.60 ml par rapport au sol
- Vanne d'isolement général type ¼ de tour - DN 20

**Localisations :** En Chaufferie, en points hauts du circuit, sur les tuyauteries Départ et Retour

Circuit "Production d'ECS"

- Nombre : 2

### 6.5.2.2 - Ballon de stockage d'énergie primaire

**Réservoir pour le stockage primaire du préparateur d'Eau Chaude Sanitaire "ECS" instantané.**

Il restitue l'énergie stockée par la chaudière en période creuse au moment des pointes de soutirage. Il permet de limiter la puissance de la chaudière.

Marque : **CHAROT** ou techniquement équivalent  
Type : **PRIMAPACK**  
Capacité : **1 000 litres** (934 litres réels)  
Pression de service : **4.0 bar MAXI**

#### Caractéristiques de construction :

- Réservoir en acier sans revêtement intérieur
- 4 orifices de circulation
- 1 orifice  $\varnothing 40/49$  pour appoint électrique → *Sans objet* → **A BOUCHONNER**
- 2 orifices  $\varnothing 15/21$  pour instrumentation → Thermomètre et sonde de température régulation
- 1 orifice  $\varnothing 50/60$  M de vidange totale
- 1 orifice  $\varnothing 50/60$  M de purge d'air
- Peinture de protection extérieure
- Garantie : 5 ans

#### Caractéristiques techniques :

- Pression de service : 4 bars MAXI
- Température de stockage : Entre 20 et 105°C
- Pertes statiques : 42 Watts avec jaquette "Isol 100"

#### Raccordements / Piquages :

- Vidange totale en partie basse : DN 50 M
- Circuit primaire côté Chaudière : DN 50 F - Nombre : 2
- Circuit secondaire coté Production ECS : DN 50 F - Nombre : 2
- Appoint électrique : DN 40 F → *Sans objet* → **A BOUCHONNER**
- Instrumentation : DN 15 F - Nombre : 2
- Purge d'air en partie haute : DN 50 M

#### Dimensions :

- Diamètre : 800 mm, hors calorifuge
- Hauteur : 2 255 mm, hors calorifuge (2 265 mm de basculement)
- Poids : 95 kg, hors calorifuge et à vide

#### Equipements complémentaires :

- **Jaquette calorifuge "ISOL 100" :**
  - . Epaisseur 100 mm
  - . Finition PVC
  - . Classée au feu : M3
- 1 vanne bouchonnée, type  $\frac{1}{4}$  de tour, à positionner en partie basse pour vidange - DN 50
- 1 Thermomètre à dilatation de liquide avec gaine laiton :
  - . Modèle droit, équerre ou coudé à 135°
  - . Echelle de graduation adaptée à la plage de températures du fluide concerné
  - . Doigt de gant totalement immergé dans le ballon
  - . Classe de précision : 1%
- DN 15
- 1 bouteille de dégazage, à positionner en partie haute, composée de :
  - . 1 bouteille, largement dimensionnée, avec fonds bombés - DN 65
  - . 1 purgeur d'air automatique à flotteur résistant à une pression de 10 bars, type : industrie, avec clapet d'isolement
  - . 1 purgeur d'air manuel à ramener à une hauteur de 1.50 ml par rapport au sol du local
  - . 1 vanne d'isolement, type :  $\frac{1}{4}$  de tour - DN 25 - isolant l'ensemble

**Localisation** : En Chaufferie, sur le circuit "Production d'Eau Chaude Sanitaire"

Ensemble complet : Ballon tampon + Equipements complémentaires - **Nombre : 1**

### 6.5.2.3 - Tuyauteries de raccordement de chauffage avec accessoires

**Origines** : - Vannes d'isolement bouchonnées en DN 65 de l'ancien circuit "Production d'ECS" sur les collecteurs Aller et Retour au secondaire de la Bouteille Casse-Pression

- Orifices de raccordement du ballon de stockage d'énergie primaire, côté secondaire

**Limites** : - Orifices de raccordement du ballon de stockage d'énergie primaire, côté primaire

- Tuyauteries existantes de raccordement Aller et Retour de l'échangeur à plaques de production d'ECS

### 6.5.2.3.1 - Réseaux de distribution de chauffage en tube fer noir

#### 6.5.2.3.1.1 - Généralités

La distribution sera du type pulsé à deux tuyaux. Les canalisations utilisées seront des tubes en acier répondant aux Normes en vigueur et adaptées aux exigences des installations à réaliser :

- **Tubes en acier noir sans soudure**
- **Tarif 3** - Conformes à la Norme NFA 49.115 pour les DN ≤ 15
- **Tarif 10** - Conformes à la Norme NFA 49.112 pour les DN ≥ 20

Il ne sera pas utilisé de tube acier inférieur au diamètre 17.2 x 2.3 (DN 12).

Les travaux de soudure sur les diverses tuyauteries et équipements posés ne seront effectués que par des ouvriers spécialisés dont la qualification sera garantie par l'entrepreneur. Ils seront exécutés et vérifiés conformément aux règles de l'Institut de Soudure Autogène.

Les divers piquages seront réalisés en "pied de biche" sauf impossibilité matérielle.

Les tuyauteries seront façonnées avec soin. Elles seront placées avec un souci d'esthétique, parallèles et d'aplomb, toutes les fois que les conditions techniques n'y feront pas obstacle.

#### 6.5.2.3.1.1.1 - Mise en œuvre des tubes

Les assemblages des tuyauteries seront réalisés par : soudage autogène, vissage, brides, raccords mécaniques et ceci suivant la nature de la canalisation. Les brides, lorsqu'elles doivent être utilisées, seront exclusivement pour l'assemblage avec la robinetterie, compensateur de dilatation, pompes de circulation, etc. Elles seront du type "plate" avec collerette à souder en bout et équipées de joints et boulons, etc.

Une distance suffisante sera prévue entre le mur (ou tuyauteries entre elles) et la tangente de la tuyauterie à isoler pour permettre la mise en œuvre du calorifugeage par tube sans difficulté.

Le passage des canalisations, à travers les parois, etc., sera fait sous des fourreaux d'isolement, l'espace entre fourreau et le tube (ou isolation thermique) sera bourré d'un matériau inerte.

Les cintrages jusqu'au diamètre 60,3 x 3,2 pourront être exécutés à froid ; au-delà de ce diamètre, les tuyauteries seront cintrées à chaud. Il pourra être fait emploi de coudes spéciaux à souder, mais en aucun cas, la section des canalisations ne sera réduite du fait de la mise en œuvre des coudes.

#### 6.5.2.3.1.1.2 - Supports et fixations

Les canalisations seront maintenues par : des supports réalisés en profilé métallique d'acier galvanisé du commerce, colliers adaptés à visser ou à sceller avec bague intérieure pour l'isolation phonique y compris toutes sujétions d'équipement supports, tiges filetées, chevilles adaptées à la nature de la paroi, etc.

Les supports permettront un démontage facile des canalisations, les colliers comporteront toujours une contrepartie démontable. Ils seront en nombre suffisant de façon à éviter toute flèche nuisible et inesthétique.

Les canalisations seront supportées par des coquilles métalliques renforcées afin d'éviter tout contact du calorifuge de la canalisation avec les supports.

L'espace maximum entre supports sera respecté suivant les diamètres des tuyauteries :

- |                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| - Diamètre extérieur ≤ à 20/27        | - Ecartement des supports maxi : 2 ml   |
| - Diamètre extérieur de 20/27 à 50/60 | - Ecartement des supports maxi : 3 ml   |
| - Diamètre extérieur de 50/60 à 76    | - Ecartement maxi des supports : 4 ml   |
| - Diamètre extérieur de 76 à 200      | - Ecartement maxi des supports : 4.5 ml |
| - Diamètre extérieur de 200 au ø >    | - Ecartement maxi des supports : 5 ml   |

Dans tous les cas, les espacements des supports devront être diminués pour tenir compte du parcours des canalisations, changement de direction, etc. ou contraintes extérieures particulières (emplacements pouvant subir des chocs ou risques d'arrachage). Les supports devront être compatibles avec le poids des canalisations à supporter en charge, et devront permettre la libre dilatation des canalisations.

Des points fixes seront prévus pour assurer la dilatation des canalisations vers les endroits de compensation du type lyre ou compensateur du commerce.

#### 6.5.2.3.1.1.3 - Protection des tubes

L'ensemble des tuyauteries et supports non galvanisé, etc. recevra 2 couches de peinture antirouille compatible, de couleur différente afin de pouvoir en assurer le contrôle visuel. Préalablement, les tuyauteries et accessoires seront parfaitement brossés ou sablés afin d'éliminer toute calamine, impureté et dégraissés avant application de la peinture.

#### 6.5.2.3.1.1.4 - Dilatations

Les dilatations pourront toujours s'opérer librement et sans occasionner de dégâts ; toutes dispositions seront prises pour éviter des effets d'allongements nuisibles des canalisations principales et occasionnant des contraintes aux points de raccordement des appareils installés. Des compensateurs de dilatation seront prévus pour les grandes longueurs, du type lyre ou compensateur du commerce à brides et approprié à la longueur de dilatation à compenser.

#### 6.5.2.3.1.1.5 - Purge des tuyauteries

Les pentes des canalisations seront régulières pour permettre la purge d'air naturelle, la vidange des réseaux et la circulation du fluide chauffant dans les meilleures conditions.

Les bouteilles de purge à fonds bombés, largement dimensionnées, seront équipées chacune : d'un purgeur à main à clé mobile à installer, d'un purgeur automatique à flotteur résistant à la pression de 10 bars (type industrie) avec vanne type ¼ de tour isolant l'ensemble de l'équipement de purge, à situer dans des endroits accessibles en partie haute des réseaux et à tous les endroits nécessaires pour assurer l'évacuation de l'air dans de parfaites conditions.

Les **bouteilles non accessibles** par l'utilisateur devront être équipées d'une tuyauterie avec vanne de purge à ramener à une hauteur de 1.60 ml par rapport au sol et situées à un endroit non accessible aux usagers. Tous les purgeurs automatiques à flotteur installés seront munis de système d'isolement (vannes ou clapets pour permettre le démontage éventuel sans vidange des installations).

#### 6.5.2.3.1.1.6 - Vidange

Chaque partie d'installation (tuyauteries, points bas et appareils) sera isolable et vidangeable par robinet de vidange, type ¼ de tour, équipé d'un bouchon. L'ensemble de l'installation réalisée sera totalement vidangeable manuellement. Dans les divers locaux techniques, etc., les orifices d'évacuation des équipements seront canalisés et raccordés vers le point d'évacuation du lieu.

#### 6.5.2.3.1.1.7 - Fourreaux

La traversée des diverses parois par les canalisations équipées ou non de leurs calorifuges devra se faire sous fourreaux adaptés aux diamètres extérieurs de l'enveloppe et en tenant compte des phénomènes de transmissions de bruits et du rétablissement du degré coupe-feu de la paroi traversée suivant réglementation.

#### 6.5.2.3.1.1.8 - Repérages

Tous les circuits seront repérés par des flèches indiquant le sens de circulation, bagues aux couleurs conventionnelles suivant indications de la norme NF ou étiquettes gravées indiquant la nature et la destination des fluides.

#### 6.5.2.3.1.1.9 - Tracé réseaux

Dans le cas où l'entreprise désirerait modifier le tracé des canalisations, elle devra en faire la demande écrite au Bureau d'Etudes avant toute exécution pour acceptation.

#### 6.5.2.3.1.2 - Spécifications tube fer noir, qualité chauffage

L'entrepreneur du présent lot devra l'ensemble des canalisations pour :

- Le raccordement des départ et retour de l'ancien circuit "Production d'ECS" (Vannes d'isolement bouchonnées en DN 65 sur les collecteurs Aller et Retour au secondaire de la Bouteille Casse-Pression), aux tuyauteries existantes Aller et Retour de l'échangeur à plaques de production d'ECS, via le ballon de stockage d'énergie primaire.

Tuyauteries passant : En Chaufferie

##### 6.5.2.3.1.2.1 - Circuit primaire Production d'ECS

(325 000 Watts MAXI - Régime d'eau : 80/60 °C - ≈ 14 000 litres/heure - DN 65)

**Tubes acier noir sans soudure - Tarif 10 - Température d'utilisation de -15 °C à +300 °C**

ø 76.1 x 2.9 (DN 65) - Raccordements des départ et retour de l'ancien circuit "Production d'ECS" (Vannes d'isolement bouchonnées en DN 65 sur les collecteurs Aller et Retour au secondaire de la Bouteille Casse-Pression), au ballon de stockage d'énergie primaire - Aller et Retour (14 000 litres/heure)

Y compris les accessoires de pose et de raccordements et toutes sujétions.

##### 6.5.2.3.1.2.2 - Circuit secondaire Production d'ECS

(256 000 Watts - Régime d'eau : 80/37 °C - ≈ 5 100 litres/heure - DN 50)

**Tubes acier noir sans soudure - Tarif 10 - Température d'utilisation de -15 °C à +300 °C**

ø 60.3 x 2.9 (DN 50) - Raccordements du ballon de stockage d'énergie primaire aux tuyauteries existantes Aller et Retour de l'échangeur à plaques de production d'ECS - Aller et Retour (5 100 litres/heure)

Y compris les accessoires de pose et de raccordements et toutes sujétions.

### 6.5.2.3.2 - Calorifuge des canalisations de chauffage en tube fer, par coquilles de laine de roche revêtues d'une feuille de PVC

Isolation thermique des canalisations en tubes fer, en Chaufferie, par **coquilles de laine de roche revêtues d'une feuille de PVC**.

#### Caractéristiques :

- Eléments cylindriques en laine de roche à fibres disposées en structure concentrique, fendus selon une génératrice
- **Épaisseur : Classe 4 requise, 30 mm minimum**
- Masse volumique : 55 à 65 kg/m<sup>3</sup> selon le diamètre et l'épaisseur
- Réaction au feu : PV n°RA05-0490 niveau M1
- Non hydrophile : norme AGI Q 136
- Température limite d'emploi : 250°C en régime continu
- Revêtement en **feuilles PVC** :
  - . Température d'exposition : 80°C maxi
  - . Perméabilité à la vapeur d'eau : 1.3 g/m<sup>2</sup>/24 heures selon norme DIN 53122
  - . Languette de recouvrement auto-adhésive pour les joints longitudinaux et languette périmétrique

Y compris les accessoires de pose préconisés par le fabricant.

**Localisations :** Pour les canalisations cheminant en Chaufferie

Pour tubes ø 76.1 x 2.9 (DN 65) - **Épaisseur : 50 mm minimum (Classe 4) - Revêtement PVC**

Pour tubes ø 60.3 x 2.9 (DN 50) - **Épaisseur : 50 mm minimum (Classe 4) - Revêtement PVC**

### 6.5.2.3.3 - Robinetteries et accessoires

#### 6.5.2.3.3.1 - Vannes d'isolement ¼ de tour à passage direct

Dito

Type : - Taraudé pour DN ≤ 50, avec raccords démontables  
- A brides pour les diamètres > 50 mm, avec contre-brides, manchette élastomère vulcanisé et injectée sur le corps de la vanne, joints et boulons inox

#### Localisations :

- Sur les raccordements Primaires et Secondaires du ballon de stockage d'énergie primaire  
DN 65 côté Primaire - **Nombre : 2**  
DN 50 côté Secondaire - **Nombre : 2**
- Sur les raccordements aux tuyauteries existantes Aller et Retour de l'échangeur à plaques de production d'ECS  
DN 50 - **Nombre : 2**

#### 6.5.2.3.3.2 - Clapet antiretour à faibles pertes de charge

- Inox, démontable
- Obturation à double battant.

**Chaque clapet devra être aisément démontable.**

Type : - Taraudé pour DN ≤ 50, avec raccords démontables  
- A brides pour les diamètres > 50 mm, avec contre-brides, joints et boulons inox

Positionnement : sur tuyauterie rectiligne : 6 x DN amont et 2 x DN aval, avec **axe toujours vertical**.

#### Localisations :

- Sur les tuyauteries Aller et Retour du circuit primaire Production d'ECS  
DN 65 côté Primaire - **Nombre : 2**

#### 6.5.2.3.3.3 - Vanne de réglage

Marque : TA ou techniquement équivalent

Type : - STAD taraudée pour DN ≤ 50, avec raccords démontables  
- STAF à brides pour les diamètres > 50 mm, avec contre-brides, joints et boulons inox

#### Localisation :

- Sur la tuyauterie Retour du circuit secondaire Production d'ECS  
DN 50 côté Secondaire - **Nombre : 1**

#### 6.5.2.3.3.4 - Thermomètre à dilatation de liquide avec gaine laiton

Dito

**Localisations :** Installés à des emplacements visibles, à hauteur d'homme

- Sur les tuyauteries Aller et Retour du circuit secondaire de Production d'ECS

DN 15 – Nombre : 2

#### 6.5.2.3.3.5 - Robinet de vidange à boisseau sphérique, type : ¼ de tour

Equipé d'un bouchon de fermeture avec chaînette

**Localisation** : Au point bas, sur les tuyauteries

- Au point bas, sur la tuyauterie Retour du circuit secondaire de Production d'ECS

DN 15 – Nombre : 1

#### 6.5.2.3.3.6 - Robinetteries diverses

Ensemble d'équipement de robinetterie permettant :

- La vidange des points bas réseaux - équipées de bouchon avec chaînette
- L'isolement des équipements complets des points de purge

**Localisations** : Points hauts et bas des réseaux de tuyauteries

**Ensemble complet**

#### 6.5.2.3.3.7 - Ensemble de tuyauteries d'évacuation

Un ensemble de tuyauteries d'évacuation réalisé en PVC-C, y compris les accessoires de pose et de montage nécessaires avec :

- Entonnoirs permettant de visualiser les écoulements des divers orifices des équipements à raccorder (soupapes de sécurité, robinets de vidange, etc.).

**Localisations** : Pour l'ensemble des équipements nécessaires indiqués

**Ensemble complet**

### 6.5.3 - Modifications des réseaux sanitaires en Chaufferie

- Alimentation générale en Eau Froide
- Alimentation en Eau Froide Adoucie de la Production d'ECS : Equipements complémentaires
- Retour général de Bouclage : 1 nouvelle pompe en remplacement des 2 existantes + équipements complémentaires
- Adoucisseur existant conservé : Equipements complémentaires

#### 6.5.3.1 - Alimentation générale en Eau Froide

- Déconnexion du circuit existant "Vers Arrosage Terrasse" (toujours fermé) pour suppression du potentiel bras mort
- Remplacement et dévoiement de la canalisation générale au-dessus du socle béton existant, support du futur ballon de stockage d'énergie primaire

##### 6.5.3.1.1 - Déconnexion

Prestation comprenant :

- Fermeture de l'alimentation générale en Eau Froide à partir des vannes existantes en amont et/ou en aval de l'ensemble "Filtre + compteur + clapet EA",
- Dépose des équipements en aval du Té en PVC Pression DN 63 - Vanne + disconnecteur BA + vanne, existants, A LAISSER à disposition à proximité,
- Remplacement du Té par un coude à 90° en PVC Pression DN 63,
- Test d'étanchéité,
- Réouverture de l'alimentation générale en Eau Froide.

**Localisation** : En Chaufferie

**Prestation de déconnexion** : Nombre d'intervention suffisant pour satisfaire aux conditions d'exécution décrites précédemment

**Ensemble complet**

##### 6.5.3.1.2 - Remplacement et dévoiement

Origine : **Tuyauterie existante AMONT** d'alimentation générale en Eau Froide, en tube PVC Pression ø 63 x 4.7, dans l'emprise verticale **côté gauche** au-dessus du socle béton existant, support du futur ballon de stockage d'énergie primaire

Limite : **Tuyauterie existante AVAL** d'alimentation générale en Eau Froide, en tube PVC Pression ø 63 x 4.7, dans l'emprise verticale **côté droit** au-dessus du socle béton existant, support du futur ballon de stockage d'énergie primaire

**Prestation de remplacement et dévoiement** : Nombre d'intervention suffisant pour satisfaire aux conditions d'exécution décrites précédemment



Ensemble complet

#### 6.5.3.1.2.1 - Tube Cuivre Ecroui

**Tube cuivre ECROUI**, conforme à la norme européenne EN 1057 (équivalent AFNOR A 51.120) **anticorrosion, garantie 30 ans**, y compris les accessoires de pose, colliers simples, doubles, avec bague isophonique, rosace d'écartement, vis et chevilles adaptées à la nature de la paroi et assurant une fixation solide et durable :

- Brasures capillaires pour l'ensemble des tubes et raccords,
- Raccords divers conformes aux normes.

Les tubes cuivre à utiliser seront de fabrication FRANCAISE et comporteront un marquage lisible et indélébile répétitif le long de la génératrice **tous les 40 cm** environ.

Dans le cas où l'entreprise désirerait modifier le tracé des canalisations, elle devra en faire la demande écrite au Bureau d'Etudes avant toute exécution pour acceptation.

Fourreaux à prévoir aux traversées des diverses parois, avec bourrage d'un mastic silicone entre fourreaux et tubes afin d'assurer une parfaite atténuation acoustique entre pièces.

Y compris toutes sujétions de pose suivant les règles de l'Art, DTU, règles professionnelles, etc.

Tuyauteries passant :

- En Chaufferie

**Tube cuivre ECROUI, anticorrosion, garantie 30 ans**

ø 51/54

Y compris : les accessoires de pose du commerce conformes aux Normes.

#### 6.5.3.1.2.2 - Calorifuge des canalisations de distributions sanitaires Eau Froide par isolant élastomère à structure cellulaire fermée

Isolation thermique des canalisations de distributions sanitaires - **Eau Froide uniquement** - circulant en **locaux non chauffés et en plénums de faux-plafonds**, par un isolant élastomère à structure cellulaire fermée.

**Caractéristiques :**

- Conductivité thermique : 0.035 W/m°C à 0°C
- Classement au feu : M1 certifié par la marque NF réaction au feu délivrée par l'AFNOR

Type : ARMAFLEX ou techniquement équivalent

Epaisseur : **19 mm** pour les canalisations d'Eau Froide circulant en locaux non chauffés et en plénums de faux-plafonds

Y compris les accessoires de pose préconisés par le fabricant.

**Localisations :** Pour les canalisations cheminant :

- En Chaufferie

**Eau Froide Dure**

- Pour tubes Cuivre ø 51/54 – Epaisseur : **19 mm**

#### 6.5.3.2 - Alimentation en Eau Froide Adoucie de la production d'ECS

**Remplacement du tronçon d'Eau Froide Adoucie** - Tronçon de tuyauterie + équipements complémentaires - **en amont du retour général de bouclage et de l'alimentation en Eau Froide de l'échangeur à plaques de production d'ECS**

Origine : Vanne d'isolement existante en aval du compteur d'Eau Froide Adoucie en sortie tube Cuivre ø 51/54 vers ECS de l'adoucisseur

Limites : - Piquage avec le Tronçon Cuivre ø 40/42 de retour général Bouclage  
- Tuyauterie existante conservée Cuivre ø 51/54 d'alimentation en Eau Froide de l'échangeur à plaques de production d'ECS

**Prestation de remplacement du tronçon d'Eau Froide Adoucie** : Nombre d'intervention suffisant pour satisfaire aux conditions d'exécution décrites précédemment

Ensemble complet

#### 6.5.3.2.1 - Tube Cuivre Ecroui

Dito

Tuyauteries passant :

- En Chaufferie

**Tube cuivre ECROUI, anticorrosion, garantie 30 ans**

ø 51/54



Y compris les accessoires de pose du commerce conformes aux Normes.

### 6.5.3.2.2 - Calorifuges des canalisations de distributions sanitaires

#### 6.5.3.2.2.1 - Calorifuge Eau Froide Sanitaire par isolant élastomère à structure cellulaire fermée

Dito

**Localisations** : Pour les canalisations cheminant :

- En Chaufferie

**Eau Froide Adoucie**

- Pour tubes Cuivre ø 51/54 – Epaisseur : **19 mm**

#### 6.5.3.2.2.2 - Calorifuge Eau Chaude Sanitaire et Bouclage par coquilles de laine de roche

Isolation thermique **Classe 4** des canalisations de distributions sanitaires - **Eau Chaude et Bouclage** - circulant en **locaux non chauffés et en pléniums de faux-plafonds**, par coquilles de laine de roche revêtues d'une feuille PVC

**Caractéristiques** :

- Eléments cylindriques en laine de roche à fibres disposées en structure concentrique, fendus selon une génératrice
- **Epaisseur : Classe 4 requise, 30 mm minimum**
- Masse volumique : 55 à 65 kg/m<sup>3</sup> selon le diamètre et l'épaisseur
- Réaction au feu : PV n°RA05-0490 niveau M1
- Non hydrophile : norme AGI Q 136
- Température limite d'emploi : 250°C en régime continu
- Revêtement en **feuille PVC**

Y compris les accessoires de pose préconisés par le fabricant.

**Localisations** : Pour les canalisations cheminant :

- En Chaufferie

**Eau Chaude et Bouclage**

- Pour tubes Cuivre ø 51/54 - **Epaisseur : 50 mm minimum (Classe 4) - Revêtement PVC**

### 6.5.3.2.3 - Robinetterie et accessoires

L'entreprise devra tous les organes nécessaires à un parfait fonctionnement des installations, une parfaite exploitation des équipements. Ils sont représentés sur les plans et schémas de principe fournis dans le DCE, pièces contractuelles listées au CCAP. Ils seront complétés éventuellement par ceux imposés par les D.T.U. ou règles de l'Art.

Les divers équipements de robinetterie seront conformes aux normes françaises. La pression nominale de la robinetterie sera au moins égale ou supérieure à 1.5 fois la pression de service, et en correspondance avec les températures et la nature des fluides véhiculés. Série PN 10 sur l'eau.

Les diverses vannes d'isolement seront repérées par étiquettes gravées et fixées par colliers à proximité de celles-ci (NO : Normalement Ouvert et NF : Normalement Fermé).

#### 6.5.3.2.3.1 - Vanne de prise d'échantillon "pe", ACS

Type : 1/4 de tour à passage intégral, **avec bouchon**

**Localisation** :

- Sur l'alimentation en Eau Froide Adoucie de la production d'ECS, en Chaufferie

DN 15 - **Nombre : 1**

#### 6.5.3.2.3.2 - Vannes d'isolement, type : ¼ de tour à passage intégral, ACS

**Caractéristiques** :

- Corps et manchon en laiton CW617N, matricés à chaud
- Sphère "bille pleine" en laiton chromé
- Siège d'étanchéité en PTFE autolubrifiant
- Axe de manœuvre en laiton nickelé avec joints toriques EPDM + presse-étoupe en PTFE et écrou de fixation de la poignée de manœuvre (poignée et écrou anticorrosion)
- Poignée plate en acier avec revêtement PVC souple de couleur :
  - . Bleue pour l'Eau Froide
  - . Rouge pour l'Eau Chaude et le Bouclage

Conditions d'utilisation admissibles :

- Température : de -20°C à +120°C
- Pression : 25 bars MAXI

Attestation de Conformité Sanitaire "A.C.S."

**Localisations :**

- En amont et en aval du nouveau compteur d'Eau Froide Adoucie sur l'alimentation de la production d'ECS
- Raccordement sur la tuyauterie existante conservée - Cuivre  $\varnothing$  51/54 - d'alimentation en Eau Froide de l'échangeur à plaques de production d'ECS

DN 50 - Nombre : 3

**6.5.3.2.3.3 - Sous-compteur Eau Froide Adoucie vers la production d'ECS**

Pour comptabiliser l'Eau Froide Adoucie vers la production d'ECS (1.88 l/s - Réseau en Cuivre  $\varnothing$  51/54), il sera mis en place un **compteur à ultrasons raccordé en M-Bus**.

*Ce sous-compteur à ultrasons, avec module M-Bus intégré sera raccordé sur l'automate de régulation en armoire électrique "Production d'ECS", pour la remontée de la consommation d'Eau, le traitement de l'information et l'affichage sur les imageries de l'écran tactile et de l'interface web.*

Marque : **DIEHL Metering** ou techniquement équivalent  
Type : **HYDRUS 2.0 "Eau Froide" - Calibre 40 - Version M-Bus**

**Caractéristiques générales :**

- Technologie statique à ultrasons
- Homologué MID avec une plage dynamique jusqu'à R 800
- Installation à l'Horizontale ou à la Verticale
- IP 68 adapté aux installations extérieures
- Affichage avec codes d'erreur et d'alarme, y compris la détection des fuites
- Durée de vie de la batterie jusqu'à 16 ans
- Hydraulique :
  - . Température du fluide : de 0.1 °C à 90 °C
  - . Pression nominale PN : 16 bars

**Caractéristiques particulières :**

- Hydraulique :
  - . Débit de démarrage : 8.7 l/h
  - . Débit mini / **nominal** / maxi : 20.0 l/h / **16.0 m³/h** / 20.0 m³/h
  - . Perte de charge à Q nominal : 0.20 bar à 16.0 m³/h
- Dimensions :
  - . Longueur x largeur x hauteur : 300 x 89 x 118 mm
  - . Raccordements : Embouts filetés du compteur G2"B
  - . Poids avec raccords :  $\approx$  3.8 kg

Y compris accessoires de fixation et de raccordement.

**Localisation :** Sur l'alimentation en Eau Froide Adoucie de la production d'ECS, en Chaufferie

Ensemble complet - Sous-compteur à ultrasons M-Bus DN 40 - **Nombre : 1**

**6.5.3.2.3.4 - Clapet antipollution contrôlable**

Marque : **WATTS** ou techniquement équivalent  
Type : **EA WF**  
Type de protection : **EA**

**Caractéristiques :**

- Fonctionnement silencieux
- Faible perte de charge
- Étanchéité totale même avec une très faible contre-pression
- Corps laiton muni de deux bossages F 1/4" (8 x 13) avec bouchons PA (Polyamide), pour purgeur d'air (amont) et manomètre (aval)
- Clapet POM (Polyacétal), ressort acier inox, joint NBR (Nitrile)
- **Montage toutes positions**
- Température et pression MAXI d'utilisation : 90°C / 10 bars
- Agrément : NF EN 13959, répond à la norme EN 1717
- Attestation de Conformité Sanitaire (ACS)

**Localisation :** Sur l'alimentation en Eau Froide Adoucie de la production d'ECS, en Chaufferie

DN 50 - Nombre : 1

**6.5.3.2.3.5 - Robinet de contrôle et d'analyse flammable**

**Robinet de prélèvement d'échantillons d'eau potable**

**Caractéristiques :**

- Construction sans espace mort
- Indicateur de température pour le contrôle de la température de flammage (changement de couleur à 80 °C)
- Utilisation avec une clef 6 pans
- Tube de prise d'échantillon orientable sur 360°
- Corps en bronze et composants en acier inoxydable

**Localisation :** Sur l'alimentation en Eau Froide Adoucie de la production d'ECS, en Chaufferie

Ensemble complet – **Nombre : 1**

### 6.5.3.3 - Retour général de Bouclage

**Remplacement du tronçon de retour général de Bouclage** - Tronçon de tuyauterie + 1 nouvelle pompe en remplacement des 2 existantes + équipements complémentaires - **en amont de l'alimentation en Eau Froide de l'échangeur à plaques de production d'ECS**

Origine : Vanne d'isolement existante sur le retour général de Bouclage en tube Cuivre ø 40/42

Limite : Alimentation en Eau Froide de l'échangeur à plaques de production d'ECS

**Prestation de remplacement du tronçon de retour général de Bouclage :** Nombre d'intervention suffisant pour satisfaire aux conditions d'exécution décrites précédemment

Ensemble complet

#### 6.5.3.3.1 - Tube Cuivre Ecroui

Dito

Tuyauteries passant :

- En Chaufferie

**Tube cuivre ECROUI, anticorrosion, garantie 30 ans**

ø 40/42

Y compris les accessoires de pose du commerce conformes aux Normes.

#### 6.5.3.3.2 - Calorifuge des canalisations de distributions sanitaires Eau Chaude Sanitaire et Bouclage par coquilles de laine de roche

Isolation thermique **Classe 4** des canalisations de distributions sanitaires - **Eau Chaude et Bouclage** - circulant en **locaux non chauffés et en pléniums de faux-plafonds**, par coquilles de laine de roche revêtues d'une feuille PVC

Dito

**Localisations :** Pour les canalisations cheminant :

- En Chaufferie

#### **Bouclage**

- Pour tubes Cuivre ø 40/42 - **Epaisseur : 40 mm minimum (Classe 4) - Revêtement PVC**

#### 6.5.3.3.3 - Pompe de Bouclage Eau Chaude Sanitaire

Pour assurer le maintien en température du réseau de distribution de l'Eau Chaude Sanitaire (**température  $\geq 55$  °C**), il sera installé une pompe de circulation située sur le circuit de recyclage de la boucle de distribution.

Les caractéristiques de la pompe - débit et hauteur manométrique - seront adaptées pour obtenir une **chute de température MAXI de 5 degrés** dans le réseau de distribution d'Eau Chaude Sanitaire.

**Débit : 3 150 litres/heure - Perte de charge (distribution + retour) Delta P : 3.40 m CE**

#### **Circulateur simple, haut rendement**

Marque : **WILO** ou techniquement équivalent

Type : **STRATOS MAXO-Z 30/0,5-8 Version ECS + module Modbus**

Montage : **Axe moteur toujours HORIZONTAL**

#### **Caractéristiques techniques :**

- Hydraulique : **Fonctionnement en Delta P variable**
  - . Pression de service maxi : 10 bars
  - . Plage de température : de 0 °C à +80 °C
  - . **Débit** : **3 150 l/h** ( $\approx 9$  m<sup>3</sup>/h MAXI)
  - . **HMT** :  **$\approx 3.40$  m CE**
  - . Orifice : G 2 - Entraxe : 180 mm
- Electrique :

- . Tension : monophasée 230 Volts – 50/60 Hz
- . Indice d'Efficacité Energétique "IEE" : 0.19
- . Puissance absorbée MAXI : 160 Watts

**Equipements complémentaires :**

- Jeu de raccords filetés, joints
- Coquille de calorifuge "Chauffage"
- Module Modbus

Y compris les accessoires de fixation et de raccordements hydrauliques et électriques.

**Localisation :** Sur le retour général du bouclage, en Chaufferie

**Pompe de Bouclage ECS** - Ensemble complet avec équipements complémentaires - **Nombre : 1**

#### 6.5.3.3.4 - Robinetterie et accessoires

Dito

##### 6.5.3.3.4.1 - Vannes d'isolement, type : ¼ de tour à passage intégral, ACS

Dito

**Localisations :**

- Au raccordement sur la tuyauterie existante de retour général de Bouclage, en tube Cuivre ø 40/42, en Chaufferie
- En amont et en aval de la nouvelle pompe de Bouclage ECS, en Chaufferie

DN 40 - **Nombre : 3**

##### 6.5.3.3.4.2 - Robinet de contrôle et d'analyse flammable

**Robinet de prélèvement d'échantillons d'eau potable**

Dito

**Localisation :** Sur le retour général du Bouclage, en tube Cuivre ø 40/42, en Chaufferie

Ensemble complet – **Nombre : 1**

##### 6.5.3.3.4.3 - Thermomètre à dilatation de liquide avec gaine laiton, ACS

- Modèle droit, équerre ou coudé à 135°
- Echelle de graduation adaptée à la plage de températures du fluide concerné
- Doigt de gant totalement immergé dans la canalisation
- Classe de précision : 1%

**Localisation :** Installé à un emplacement visible, à hauteur d'homme

- Sur le retour général du Bouclage, en tube Cuivre ø 40/42, en Chaufferie

DN 15 - **Nombre : 1**

##### 6.5.3.3.4.4 - Vanne de chasse

**Vanne d'isolement, type : ¼ de tour à passage intégral, ACS**

Equipements complémentaires :

- Té en laiton pour montage sur la canalisation en tube Cuivre
  - Raccordement au réseau d'évacuation des Eaux Usées, avec bouchon à visser
- Rupture de charge** par un espace entre la tuyauterie d'évacuation de la vanne de chasse et le réseau d'Eaux Usées. La tuyauterie d'évacuation de la vanne de chasse ne doit pas être en contact avec le réseau d'Eaux Usées. **L'espace minimal à respecter est de 20 mm.**

**Localisation :** Sur le retour général du Bouclage, en tube Cuivre ø 40/42, en Chaufferie

DN 40 - **Nombre : 1**

##### 6.5.3.3.4.5 - Robinet de vidange, ACS

- A boisseau sphérique, type 1/4 de tour
- Equipé d'un bouchon avec chaînette
- Attestation de Conformité Sanitaire (ACS)

**Localisation :** Entre les 2 vannes d'isolement de la nouvelle pompe de Bouclage ECS, en Chaufferie

DN 15 - **Nombre : 1**

#### 6.5.3.3.4.6 - Clapet antipollution contrôlable

Marque : **WATTS** ou techniquement équivalent  
Type : **EA WF**  
Type de protection : **EA**

Dito

**Localisation** : Sur le retour général du Bouclage, en tube Cuivre ø 40/42, en amont de la nouvelle pompe de Bouclage ECS, en Chaufferie

DN 40 - **Nombre** : 1

#### 6.5.3.3.4.7 - Vanne de réglage, ACS

Marque : TA ou techniquement équivalent  
Type : - STAD taraudée pour DN ≤ 50, avec raccords démontables

**Localisation** : Sur le retour général du Bouclage, en tube Cuivre ø 40/42, en aval de la nouvelle pompe de Bouclage ECS, en Chaufferie

DN 40 - **Nombre** : 1

### 6.5.3.4 - Équipements complémentaires à l'adoucisseur existant conservé

**Prestation de mise en œuvre d'équipements complémentaires en amont de l'adoucisseur** : Nombre d'intervention suffisant pour satisfaire aux conditions d'exécution décrites précédemment  
Ensemble complet

#### 6.5.3.4.1 - Vannes d'isolement, type : ¼ de tour à passage intégral, ACS

Dito

**Localisation** :

- Sur la tuyauterie existante d'alimentation en Eau Froide Dure de l'adoucisseur, en tube Cuivre ø 51/54, entre le filtre et le bypass de re-durcissement, en Chaufferie

DN 50 - **Nombre** : 1

#### 6.5.3.4.2 - Clapet antipollution contrôlable

Marque : **WATTS** ou techniquement équivalent  
Type : **EA WF**  
Type de protection : **EA**

Dito

**Localisation** :

- Sur la tuyauterie existante d'alimentation en Eau Froide Dure de l'adoucisseur, en tube Cuivre ø 51/54, entre le filtre et le bypass de re-durcissement, en Chaufferie

DN 40 - **Nombre** : 1

#### 6.5.3.4.3 - Rupture de charge sur les raccords au réseau d'évacuation des Eaux Usées

- Vérification de la **rupture de charge**, par un espace entre la tuyauterie d'évacuation et le réseau d'Eaux Usées. La tuyauterie d'évacuation ne doit pas être en contact avec le réseau d'Eaux Usées. **L'espacement minimal à respecter est de 20 mm.**

**Localisations** : Pour les évacuations existantes au réseau d'Eaux Usées de l'adoucisseur et du filtre, en Chaufferie

Ensemble complet - **Nombre** : 2

### 6.5.4 - Matériels d'entretien et de maintenance

L'entreprise devra prévoir tout le matériel d'équipement nécessaire pour effectuer les essais, réglages, maintenance, etc. L'exploitant, désigné par le Maître d'Ouvrage, devra pouvoir assurer correctement, à partir des installations effectuées par l'entreprise, le contrôle et suivi des installations.

#### 6.5.4.1 - Feuilles de contrôle

Attestation de mise en service et de contrôle des matériels spécifiques : Pompes, régulations...

**Prestation** - à réaliser pour l'ensemble des matériels - **Ensemble complet**

#### 6.5.4.2 - Affichage schéma et consignes "Production d'ECS"

Plaque d'aggloméré marine avec contre-cadre et protection de surface par Plexiglas, de l'affichage du schéma de principe des installations et des consignes d'entretien, y compris fixation au mur.

**Localisation** : En Chaufferie, à proximité des équipements de production d'ECS, à une hauteur moyenne de 1.60 ml par rapport au sol

**Ensemble complet**

#### 6.5.4.3 - Pupitre mural

Type mural métallique peint, pour effectuer les écritures des relevés et entreposer le carnet de maintenance Chaufferie - Production d'ECS, y compris fixations adaptées

Marque : **DELMO** ou techniquement équivalent

**Localisation** : En Chaufferie, à proximité des équipements de production d'ECS, à une hauteur de 1.10 ml par rapport au sol  
**Ensemble complet**

### 6.5.5 - Régulation automatique "Production d'Eau Chaude Sanitaire" - Armoire et raccords électriques

**Armoire électrique "Production d'Eau Chaude Sanitaire" neuve en Chaufferie**

#### 6.5.5.1 - Régulation automatique "Production d'ECS"

##### 6.5.5.1.1 - Principes de fonctionnement - Pour Mémoire

- **Production de chaleur pour la production d'Eau Chaude Sanitaire :**  
La production de chaleur est assurée par les 2 chaudières existantes fonctionnant au gaz naturel.
- **Production d'Eau Chaude Sanitaire :**
  - . Stockage d'énergie Primaire :
    - Le ballon de stockage d'énergie Primaire sera alimenté par un réseau à température constante qui en assurera la charge.
    - La charge du ballon de stockage d'énergie Primaire sera régulée par une sonde spécifique "Eau du circuit Primaire", positionnée en partie médiane du ballon de stockage. Elle agira sur la commande de la pompe de circulation.
  - . La production d'Eau Chaude Sanitaire instantanée existante par l'échangeur à plaques **ATLANTIC RU 116 D**, continuera d'être gérée par son boîtier de **régulation électronique NAVISTEM W3000 Modbus**, qui commande ses 2 pompes simples et sa vanne 3 voies côté Primaire.
  - . **Sur un "Défaut Production d'ECS", la pompe de bouclage devra s'arrêter.**
  - . **Système limiteur de température existant**, par fermeture d'une vanne de sécurité, pour la protection des usagers.
- Remontée des données de fonctionnement pour visualisation sur l'écran de la régulation :
  - . Températures de départ et de retour du circuit Primaire de production d'ECS
  - . Température de stockage d'énergie Primaire
  - . Températures de départ et de retour du circuit Secondaire de production d'ECS
  - . Circulateurs par leurs interfaces Modbus - Débit, température du fluide, puissance électrique absorbée... :
    - Circuit "Production d'Eau Chaude Sanitaire"
    - Bouclage Eau Chaude Sanitaire
  - . Compteur d'Eau Froide Adoucie vers la production d'ECS, par son interface M-Bus : Débit, température du fluide, index de consommation :
  - . Températures d'Eau Froide, d'Eau Chaude et de retour général Bouclage
- **Communication :**  
Ecran tactile permettant la gestion de l'installation de production d'Eau Chaude Sanitaire.  
L'accès au personnel d'entretien sera réalisé sous forme de synoptiques intuitifs dynamisés :
  - . Synoptique "Eau Chaude sanitaire"donnant accès aux points essentiels de fonctionnement.  
Un mode "Expert" permettra de visualiser le "mode liste" complet. Les deux modes seront gérés par des mots de passe.  
L'écran tactile permettra également l'affichage des données remarquables (liste non limitative, fixée à la réalisation) :
  - . Températures du réseau "Production d'ECS"
  - . Consommation d'Eau Chaude Sanitaire
  - . Températures des réseaux de distributions sanitaires : Eau Froide, Eau Chaude et BouclageInterface web pour le traitement de l'information - Communication par réseau informatique interne

Affichage sur les imageries de l'écran tactile et de l'interface web

- **Programmation, intégration, développement serveur Web et imagerie, mise en service et réglages :**  
L'entreprise devra prévoir dans son prix :
  - . Les schémas de régulation et d'asservissement électrique (plans informatisés compatibles AUTOCAD)
  - . L'intervention du fabricant pour la mise en service et les réglages de l'ensemble des équipements en fonction du cahier des charges ou programmes du Maître d'Ouvrage (synoptiques des installations sur l'écran tactile, serveur web, etc....).
 Une copie de la mise en service, comprenant l'ensemble des consignes et paramètres du réseau, sera remise au Bureau d'Etudes et au Maître d'Ouvrage.
- Pendant l'année de **Garantie de Parfait Achèvement** des travaux "**GPA**", l'entreprise effectuera toutes les modifications d'affinage demandées.
- Le matériel de régulation installé sera du type "automate programmable modulaire" avec réseau de communication BACnet/IP natif et serveur intégré, contrôle par écran tactile couleur avec synoptique de l'installation. Le terminal d'exploitation sera déporté en façade d'armoire et positionné à hauteur des yeux pour faciliter son emploi. Communication de l'ensemble des automates sur réseau de communication Ethernet.

La régulation sera de marque **SIEMENS** ou techniquement équivalent.

#### 6.5.5.1.2 - Liste des points - Pour Mémoire

- **Général :**
  - . Défaut manque d'eau
  - . Synthèse défaut armoire électrique
- **Circuit "Production d'ECS" :**
  - . Commandes et défauts Pompe double de circulation (Modbus)
  - . Caractéristiques de fonctionnement des pompes (Modbus)
  - . Températures départ et retour du circuit Primaire (2 sondes Aller et Retour)
  - . Température de stockage d'énergie Primaire (Sonde Eau de Chauffage accumulée dans le ballon)
  - . Températures départ et retour du circuit Secondaire (2 sondes Aller et Retour)
- **Production d'ECS :**
  - . Compteur Eau Froide Adoucie vers la production d'ECS (M-Bus)
  - . Température d'Eau Froide de l'alimentation de la production d'ECS (Compteur)
  - . Température d'entrée d'Eau dans l'échangeur (Sonde)
  - . Température de sortie d'Eau Chaude de l'échangeur (Sonde)
  - . **Système limiteur de température**
  - . **Boîtier de régulation de la production d'ECS instantanée existante - NAVISTEM W3000 Modbus**
- **Bouclage ECS :**
  - . Commande et défaut Pompe Simple de Bouclage ECS (Modbus)
  - . Arrêt Pompe sur "Défaut Production d'ECS"
  - . Température de retour du bouclage (Sonde)

#### 6.5.5.1.3 - Equipements spécifiques Chaufferie

Marque : **SIEMENS** ou techniquement équivalent

- **Automate :**
  - . UTL **PXC5.E24** BACnet IP - Nombre : 1
  - . Clé d'adresse de 1 à 12 + 1 clé de réinitialisation **TXA1.K12** - Nombre : 1
  - . Modules universels **TXM1** Entrées/Sorties - Ensemble
- **Capteurs et actionneurs :**
  - Général :**
    - . Pressostat de manque d'eau, *existant* - Pour Mémoire
  - Circuit "Production d'ECS" :**
    - . Sonde de température à plongeur **QAE2120.010** - Plage -30 à +130 °C avec doigt de gant laiton - Nombre : 2
    - . Sonde de température allège **QAP21.3** Plage -20 à +130 °C avec gaine de protection simple inox (Ballon) - Nombre : 1
    - . Sonde de température à plongeur **QAE2120.010** - Plage -30 à +130 °C avec doigt de gant laiton - Nombre : 2
  - Production d'ECS :**
    - . Sonde de température applique **QAD22** - Plage -30 à +130 °C avec collier de fixation pour tuyaux DN 15 à DN 140 - Nombre : 2
    - . Aquastat et vanne 2 voies motorisée de sécurité, *existants* pour système limiteur de température - Pour mémoire
  - Bouclage ECS :**
    - . Sonde de température applique **QAD22** - Plage -30 à +130 °C - Nombre : 1



avec collier de fixation pour tuyaux DN 15 à DN 140

- **Ecran tactile + Serveur WEB :**
  - . Ecran tactile 10" Serveur web **PXM40.E** BACnet /IP - Nombre : 1
  - . **PXA.V40** Kit de montage mural pour PXM40.E - Nombre : 1
- **Mise en service :** Prestation de schéma, programmation, mise en service et imagerie, formation :
  - . Synoptiques Production d'ECS
- Ensemble - Nombre : 1

**Equipement spécifique de régulation "Production d'ECS" - Ensemble complet - Nombre : 1**

#### 6.5.5.1.4 - Imagerie, bus de communication

##### 6.5.5.1.4.1 - Imagerie dynamique

L'écran tactile permettra la gestion de l'installation - Production d'ECS, compteur...

L'accès au personnel d'entretien sera réalisé sous forme de synoptiques intuitifs dynamisés, donnant accès aux points essentiels de fonctionnement.

Un mode "Expert" permettra de visualiser le "mode liste" complet.

Les deux modes seront gérés par des mots de passe.

L'imagerie dynamique :

- sera embarquée dans l'écran tactile en façade de l'armoire électrique "Production d'Eau Chaude Sanitaire" **neuve** en Chaufferie,
- et consultable à distance via un accès Internet.

**Imagerie dynamique avec :**

- Plan du bâtiment
- Synoptiques / Schémas de principe de l'installation
- Les valeurs des consignes et mesurées aux sondes
- Les états des équipements : circulateurs...
- Les reports des défauts
- Les reports des défauts "Température mesurée inférieure à la consigne"
- Les enregistrements des températures d'eau au pas d'1 heure
- Le comptage d'eau, journalier et mensuel
- Fourniture des éléments au prestataire de maintenance

Prestation "Imagerie dynamique" sur écran tactile en Chaufferie - **Ensemble complet**

##### 6.5.5.1.4.2 - Bus de communication

**Bus de communication filaires** reliant les différents équipements en "Modbus" et "M-Bus" à l'automate de régulation en Chaufferie

**Liste des équipements en Modbus**, pour récupération des données :

- Circulateurs :
  - . Circuit "Production d'Eau Chaude Sanitaire"
  - . Bouclage
- Boîtier de régulation de la production d'ECS instantanée existante - NAVISTEM W3000 Modbus

Bus de communication filaire "**Modbus**" - **Ensemble complet**

**Liste des équipements en M-Bus**, pour récupération des données :

- Compteur d'Eau Froide Adoucie vers la production d'ECS

Bus de communication filaire "**M-Bus**" - **Ensemble complet**

#### 6.5.5.1.5 - Programmation, paramétrage et mise en service

L'entreprise devra prévoir dans son prix :

- Les schémas de régulation et d'asservissement électrique (plans informatisés compatibles AUTOCAD)
- L'intervention du fabricant pour la mise en service et les réglages de l'ensemble des équipements désignés ci-dessus en fonction du cahier des charges ou programmes du Maître d'Ouvrage (Plan du bâtiment / site et synoptiques des installations sur l'écran tactile, température d'Eau Chaude Sanitaire, etc...),
- L'intervention du fabricant pour la liaison à distance via un accès Internet.

Une copie de la mise en service, comprenant l'ensemble des consignes et paramètres, sera remise au Bureau d'Etudes et au Maître d'Ouvrage.

**Prestation - Ensemble complet - Nombre : 1**

## 6.5.5.2 - Armoire et raccordements électriques

### 6.5.5.2.1 - Généralités

L'entreprise devra les raccordements électriques de l'ensemble des équipements prévus au présent C.C.T.P.

Les équipements électriques du présent marché devront être réalisés par des personnes possédant les qualifications requises E2 C2 minimum et pouvant justifier de réalisations de technicité équivalente.

Dans le cas où ces travaux seraient sous-traités, l'entreprise devra en demander l'acceptation, conformément à la législation, aux Maître d'Ouvrage et au Bureau d'Etudes.

**Les moteurs de vannes basse tension, ainsi que les sondes, seront obligatoirement câblées en STY T1 2 ou 3 paires avec écran.**

**Le drain pourra éventuellement être relié à la terre côté armoire pour pallier les éventuelles perturbations.**

Le cheminement de ces câbles sera désolidarisé des câbles de puissance pour respecter le niveau d'isolation des différents câbles demandé par la norme.

#### 6.5.5.2.1.1 - Schémas électriques

L'armoire sera obligatoirement accompagnée de son schéma détaillé réalisé à partir d'un logiciel de CAO. (Plan informatisé compatible AUTOCAD).

Les repères de fils, de bornes, d'appareillages, du calibre et des réglages des appareils, y seront soigneusement reportés. Ce schéma sera soumis à l'approbation du Bureau d'Etudes avant toute exécution.

L'impression du schéma en mode recto/verso **est proscrite** pour le plan de l'armoire.

L'ensemble des documents sera placé dans une pochette à plan.

#### 6.5.5.2.1.2 - Armoire électrique

Fourniture et installation d'une armoire de protections et de télécommandes regroupant les commandes de l'ensemble des appareils installés.

Elle sera en polyester, **étanche IP 66**, type : Marina, de chez LEGRAND ou techniquement équivalent, et regroupera l'ensemble des appareils de protection, télécommande et régulation des appareils décrits à raccorder.

Elle comprendra :

- **A l'intérieur** : les organes :
  - . De protection : disjoncteurs moteurs et de commande (contacteurs),
  - . De télécommande (relais) et de mise en marche manuelle ou forcée,
  - . De régulation, etc.
- **En façade** :
  - . **Écran tactile avec imagerie embarquée**
  - . 1 voyant DEL "présence tension" (bleu),
  - . 1 voyant DEL "marche" pour chaque actionneur (vert),
  - . 1 voyant DEL "défaut" pour chaque actionneur (rouge),
  - . Les interrupteurs rotatifs à crosse marche/arrêt de mise en marche.

Le tout sera ramené sur un bornier repéré en fond d'armoire. Le repérage sera effectué par étiquettes gravées (vissées ou rivées).

Les pénétrations des câbles dans l'armoire seront réalisées par des presse-étoupes PE gris IP 68 ISO 12 LEGRAND ou équivalent **uniquement en partie basse de l'armoire**.

Sans spécifications contraires, l'armoire sera monobloc en acier ou polyester, une ou deux portes, avec une **réserve libre de 30%**.

Elle comportera :

- un interrupteur général à commande extérieure,
- une grille de répartition,
- un ou plusieurs disjoncteurs pour la (les) télécommande(s) en 220 V et/ou 400 V,
- un transformateur 220/24 V avec protections primaire et secondaire pour la télécommande en 24 V,
- un transformateur 220/24 V avec protections primaire et secondaire pour la régulation,
- **une protection parafoudre des systèmes de régulation** composée de :
  - . Un disjoncteur,
  - . Un parafoudre,
  - . Un filtre.

Les moteurs non équipés de variateur, seront toujours protégés et commandés par disjoncteurs moteur + contacteur. **La protection de deux moteurs par 1 seul disjoncteur ne sera pas tolérée.**

Les défauts de variateurs de pompes seront **obligatoirement signalés en face avant de l'armoire et remontés dans l'automate de régulation**.

Les moteurs équipés de variateurs spécifiques (Pompes) seront obligatoirement commandés directement par leur carte électronique intégrée et seront protégés par des disjoncteurs de type magnétique seul avec contact de signalisation.

**Les câblages seront réalisés sous goulottes dont le remplissage n'excèdera pas 50% de la capacité → Goulottes GRAND modèle.**

Tous les conducteurs seront repérés à chacune de leur extrémité :

- Manchons de couleur pour la puissance,
- Bagues numérotées pour la télécommande et la signalisation.

**L'ensemble du repérage des fils devra impérativement être reporté sur les plans.**

Les fils multibrins seront toujours munis d'embouts d'extrémité, adaptés à la section des fils et sertis avec un outil spécifique.

Les connexions des câbles seront faites sur borniers parfaitement repérés. **L'ensemble du repérage des bornes devra impérativement être reporté sur les plans.**

Des bornes spécifiques, ou une barrette de cuivre munie des connexions, permettront le raccordement unitaire des conducteurs de protection.

Le matériel sera fixé sur rail symétrique.

En cas d'impossibilité il pourra être fixé par vis et écrous ne pouvant être perdues.

L'armoire sera équipée de **deux prises 220 Volts 2P+T - 16 A** sous un unique différentiel 30 mA.

**Après une coupure de l'alimentation, la totalité de l'installation devra redémarrer seule.**

**Evacuation des calories de l'armoire :**

Le dimensionnement de l'armoire tiendra compte des dégagements thermiques des matériels et variateurs mise en place. Le surdimensionnement, la ventilation naturelle ou forcée de l'armoire devront faire l'objet de calculs à transmettre au Bureau d'Etudes pour validation.

**Une synthèse d'alarme reprenant tous les défauts sera sortie sur bornes en attente. Chaque défaut remontera individuellement vers la régulation.**

Les terminaux de programmation et d'exploitation du système de régulation seront impérativement positionnés à hauteur des yeux.

**Localisation :** Armoire électrique "Production d'Eau Chaude Sanitaire" neuve en Chaufferie

#### 6.5.5.2.2 - Spécifications techniques armoire électrique

L'armoire électrique sera conforme aux spécifications générales.

L'ensemble des équipements de CVC IS - Production d'Eau Chaude Sanitaire, comptage, alarmes, etc...- sera piloté par le système de régulation : Marche/Arrêt, Paramétrages et Gestion des défauts.

##### 6.5.5.2.2.1 - Armoire électrique "Production d'ECS"

- **Alimentation :**
  - . Depuis coffret de coupure "extérieure" ou armoire existante - Nombre : 1
- **Production :**
  - . Sécurité manque d'eau existant (Report régulation) - Nombre : 1
- **Circuit "Production d'ECS" :**
  - . Equipements de régulation : Automate, module(s) Entrées / Sorties, écran tactile - Ensemble : 1
  - . Pompe double de circulation :
    - Protection, alimentation, M/A, commande, défaut (Report régulation) - Nombre : 2
  - . Equipements de régulation : Sondes départs et retours, sonde ballon - Ensemble : 1
- **Production d'ECS :**
  - . Boîtier de régulation de la production d'ECS instantanée existante NAVISTEM W3000 Modbus - Nombre : 1
  - . Aquastat et sa vanne 2 voies motorisé de sécurité, existants - Ensemble : 1
  - . Equipements de régulation : Sondes Eaux Sanitaires - Ensemble : 1
- **Bouclage d'Eau Chaude Sanitaire :**
  - . Pompe simple de Bouclage ECS :
    - Protection, alimentation, Marche/Arrêt, commande, défaut (Report régulation)
  - . Arrêt Pompe sur "Défaut Production d'ECS" - Nombre : 1
  - . Sonde - Nombre : 1
- **Divers :**
  - . Incorporation des systèmes de régulation
    - Automate, module(s) Entrées / Sorties, passerelle M-Bus, écran tactile - Ensemble : 1
  - . Alimentation électrique de l'Adoucisseur - Nombre : 1
  - . Prise de courant 2P + T 16 A 220 V sur armoire - Nombre : 2
  - . Synthèse de défaut avec temporisation du klaxon (Report Régulation) - Nombre : 1

**Armoire électrique "Production d'ECS" neuve en Chaufferie - Ensemble complet - Nombre : 1**

#### 6.5.5.2.2.2 - Raccordements électriques

##### Localisations :

- Armoire électrique "Production d'ECS" neuve dans la Chaufferie

Les raccordements comprennent :

- L'alimentation de l'armoire depuis le coffret de coupure extérieure ou l'armoire existante,
- Les raccordements amont et aval de chaque moteur, sondes et actionneurs compris chemins de câble,
- Les liaisons de communication entre les différents équipements du système,
- Le raccordement au réseau informatique depuis une **prise RJ45 laissée en attente à proximité de l'armoire électrique "Sous-station" par l'établissement.**

##### 6.5.5.2.2.2.1 - Raccordements électriques "Chaufferie"

L'entreprise devra les raccordements électriques de :

- Alimentation depuis coffret de coupure extérieure ou armoire existante en chaufferie - Nombre : 1
- Pressostat de manque d'eau *existant* - Nombre : 1
- Pompe double de circulation du circuit "Production d'ECS" - Nombre : 1
- Equipements de régulation circuit "Production d'ECS" - Ensemble : 1
- Boîtier de régulation de la production d'ECS instantanée existante NAVISTEM W3000 Modbus, *existant* - Nombre : 1
- Aquastat et sa vanne 2 voies motorisées de sécurité, *existants* - Ensemble : 1
- Equipements de régulation "Production d'ECS" - Ensemble : 1
- Pompe simple de **Bouclage ECS** - Nombre : 1
- Equipements de régulation "Bouclage ECS" - Ensemble : 1
- Incorporation des systèmes de régulation - Nombre : 1
- Adoucisseur, *existant* - Nombre : 1
- Prise de courant 2P + T 16 A 220 V sur armoire - Nombre : 2
- Synthèse de défaut avec temporisation du klaxon - Nombre : 1
- **Raccordements Modbus :**
  - . Automate de régulation
  - . Circulateurs :
    - Circuit "Production d'Eau Chaude Sanitaire"
    - Bouclage
  - . Boîtier de régulation de la production d'ECS instantanée existante - NAVISTEM W3000 Modbus
- Ensemble complet des raccordements "Modbus" - Ensemble : 1
- **Raccordements M-Bus :**
  - . Automate de régulation
  - . Compteur d'Eau Froide Adoucie vers la production d'ECS
- Ensemble complet des raccordements "M-Bus" - Ensemble : 1
- Connexion "Informatique" sur prise RJ 45 - Ensemble : 1

**Raccordements électriques "Chaufferie" (Armoire électrique "Production d'ECS" neuve) - Ensemble complet - Nombre : 1**

##### 6.5.5.2.2.2.2 - Câblages

- Câbles 5 G 6 mm<sup>2</sup>, 5 G 1.5 mm<sup>2</sup>, 4 G 1.5 mm<sup>2</sup>, 3 G 2.5 mm<sup>2</sup>, 3 G 1.5 mm<sup>2</sup>
- Câbles 3 G 2.5 mm<sup>2</sup> prises 2P+T
- Câbles LY 2P 0,9, LY 3P 0,9 avec écran
- Câble informatique liaison prise RJ-45
- Boîtes de dérivation, dominos et accessoires

**Câblages "Chaufferie" (Armoire électrique "Production d'ECS" neuve) - Ensemble complet - Nombre : 1**

##### 6.5.5.2.2.3 - Liaisons équipotentielles

L'entreprise devra les liaisons équipotentielles en câble HO7 vert/jaune de section adaptée :

- des réseaux - existants et nouveaux - aux pénétrations dans la Chaufferie
- des chemins de câbles
- des ossatures métalliques de construction, etc...

**Liaisons équipotentielles "Chaufferie" - Ensemble complet - Nombre : 1**

#### **6.5.5.2.4 - Alarmes "Production d'ECS"**

Alarmes sonore et lumineuse fonctionnant sur défauts pour les équipements de "Production d'ECS" en Chaufferie :

- Alarme sonore temporisée (3 minutes, réglable) positionnée à l'intérieur de la Chaufferie,
- Alarme lumineuse en extérieur de la Chaufferie, ne pouvant être acquittée qu'après avoir annulé le défaut.

**Les alarmes seront renvoyées également sur la régulation.**

**Alarmes "Production d'ECS" - Ensemble complet - Nombre : 1**

#### **6.5.5.2.5 - Conformité des installations**

**Pour l'armoire électrique "Production d'ECS" neuve, et les raccordements électriques CVC IS**

A la charge de l'entreprise titulaire du présent lot :

- PV d'essais de ces installations
- PV de contrôle par organisme agréé
- Certificat CONSUEL

**Conformité des installations "Production d'ECS" - Ensemble complet - Nombre : 1**

## 6.6 - Distribution d'Eau Chaude Sanitaire et Bouclage, traitement des bras morts

### 6.6.1 - Distributions d'ECS et Bouclage, avec accessoires

- Pour les "Réseaux principaux" :
  - . En plénums des faux-plafonds des circulations
- Pour les "Dévoiements Eau Chaude" :
  - . En plénums des faux-plafonds des circulations
  - . Dans les placards
  - . Dans les locaux accessibles aux résidents, sous goulottes
  - . Dans les autres locaux, en apparent
- Pour les "Prolongements de Boucles" :
  - . En plénums des faux-plafonds des circulations
  - . Dans les placards
  - . Dans les locaux accessibles aux résidents, sous goulottes
  - . Dans les autres locaux, en apparent
- Pour les "Alimentations terminales" :
  - . Dans les locaux accessibles aux résidents, **sous goulottes**
  - . Dans les autres locaux, en apparent

**Origines** : - Tuyauteries existantes conservées de distributions d'Eau Chaude et de Bouclage

**Limites** : - Tuyauteries existantes conservées de distributions d'Eau Chaude et de Bouclage  
- Raccordements des collecteurs existants conservés de distribution d'Eau Chaude, en parties basses des placards  
- Raccordements des robinetteries existantes conservées et/ou neuves, des appareils sanitaires

#### 6.6.1.1 - Réseaux principaux

**Remplacements de réseaux existants de distribution d'Eau Chaude et/ou de Bouclage**, principalement en plénums des faux-plafonds des circulations :

- Zone 1 "Jonquilles"
- Zone 2 "Coquelicots"
- Zone 3 "Soins et personnels"
- Zone 6 "Activités"
- Zone 4 "Fougères"
- Zone 5 "Bleuets"

**Prestation de "Réseaux principaux"** : Nombre d'intervention suffisant pour satisfaire aux conditions d'exécution décrites précédemment

Ensemble complet

##### 6.6.1.1.1 - Dépotes

- Dépotes de tuyauteries existantes de distributions d'Eau Chaude et de Bouclage, principalement en plénums des faux-plafonds des circulations  
Longueurs indicatives ≈ 250 mètres de tubes Cuivre + calorifuges
- Dépotes des vannes d'équilibrage des boucles d'ECS, sur les retours de bouclage, principalement en plénums des faux-plafonds des circulations  
Nombre indicatif ≈ 22

**Prestation** : Nombre d'intervention suffisant pour satisfaire aux conditions d'exécution décrites précédemment  
Ensemble complet

- Mise à disposition du Maître d'Ouvrage des matériels déposés non réutilisés
- Evacuation vers une décharge publique contrôlée des matériels déposés non récupérés par le Maître d'Ouvrage

**Prestation** : Ensemble complet

##### 6.6.1.1.2 - Tube Cuivre Ecroû

**Tube cuivre ECROU**, conforme à la norme européenne EN 1057 (équivalent AFNOR A 51.120) **anticorrosion, garantie 30 ans**, y compris les accessoires de pose, colliers simples, doubles, avec bague isophonique, rosace d'écartement, vis et chevilles adaptées à la nature de la paroi et assurant une fixation solide et durable :

- Brasures capillaires pour l'ensemble des tubes et raccords,
  - Raccords divers conformes aux normes,
- et/ou

- **Systèmes de raccords à sertir en Cuivre**, avec Avis Technique du CSTB et Attestation de Conformité Sanitaire "ACS" en cours de validité

Les tubes cuivre à utiliser seront de fabrication FRANCAISE et comporteront un marquage lisible et indélébile répétitif le long de la génératrice **tous les 40 cm** environ.

Dans le cas où l'entreprise désirerait modifier le tracé des canalisations, elle devra en faire la demande écrite au Bureau d'Etudes avant toute exécution pour acceptation.

Fourreaux à prévoir aux traversées des diverses parois, avec bourrage d'un mastic silicone entre fourreaux et tubes afin d'assurer une parfaite atténuation acoustique entre pièces.

Y compris toutes sujétions de pose suivant les règles de l'Art, DTU, règles professionnelles, etc.

Tuyauteries passant :

- En plénums des faux-plafonds des circulations

**Tube cuivre ECROUI, anticorrosion, garantie 30 ans**

ø 14/16

ø 16/18

ø 20/22

ø 26/28

ø 30/32

ø 40/42

Y compris : les accessoires de pose du commerce conformes aux Normes.

#### 6.6.1.1.3 - Calorifuge des canalisations de distributions sanitaires Eau Chaude et Bouclage par isolant élastomère à structure cellulaire fermée

Isolation thermique des canalisations de distributions sanitaires - **Eau Chaude et Bouclage** - circulant **en plénums de faux-plafonds et en locaux chauffés**, par un isolant élastomère à structure cellulaire fermée.

**Caractéristiques :**

- Conductivité thermique : 0.035 W/m°C à 0°C
- Classement au feu : M1 certifié par la marque NF réaction au feu délivrée par l'AFNOR

Type : ARMAFLEX ou techniquement équivalent

Epaisseur : **32 et 40 mm** pour les canalisations d'Eau Chaude et de Bouclage circulant en locaux chauffés et en plénums de faux-plafonds

Y compris les accessoires de pose préconisés par le fabricant.

**Localisations :** Pour les canalisations cheminant :

- En plénums de faux-plafonds
- En locaux chauffés, placards, sous goulottes

**Eau Chaude et Bouclage**

- Pour tubes Cuivre ø 14/16 - Epaisseur : **32 mm**
- Pour tubes Cuivre ø 16/18 - Epaisseur : **32 mm**
- Pour tubes Cuivre ø 20/22 - Epaisseur : **32 mm**
- Pour tubes Cuivre ø 26/28 - Epaisseur : **32 mm**
- Pour tubes Cuivre ø 30/32 - Epaisseur : **40 mm**
- Pour tubes Cuivre ø 40/42 - Epaisseur : **40 mm**

#### 6.6.1.1.4 - Robinetterie et accessoires

L'entreprise doit tous les organes nécessaires à un parfait fonctionnement des installations, une parfaite exploitation des équipements. Ils sont représentés sur les plans et schémas de principe fournis au DCE, pièces contractuelles listées au CCAP. Ils sont complétés éventuellement par ceux imposés par les D.T.U. ou règles de l'Art.

Les divers équipements de robinetterie sont conformes aux normes françaises. La pression nominale de la robinetterie est au moins égale ou supérieure à 1.5 fois la pression de service, et en correspondance avec les températures et la nature des fluides véhiculés. Série PN 10 sur l'eau.

Les diverses vannes d'isolement sont repérées par étiquettes gravées et fixées par colliers à proximité de celles-ci (NO : Normalement Ouvert et NF : Normalement Fermé).

##### 6.6.1.1.4.1 - Vannes d'isolement, type : 1/4 de tour à passage intégral, ACS

**Caractéristiques :**

- Corps et manchon en laiton CW617N, matricés à chaud
- Sphère "bille pleine" en laiton chromé
- Siège d'étanchéité en PTFE autolubrifiant



- Axe de manœuvre en laiton nickelé avec joints toriques EPDM + presse-étoupe en PTFE et écrou de fixation de la poignée de manœuvre (poignée et écrou anticorrosion)
- Poignée plate en acier avec revêtement PVC souple de couleur :
  - **Rouge pour l'Eau Chaude et le Bouclage**

Conditions d'utilisation admissibles :

- Température : de -20°C à +120°C
- Pression : 25 bars maxi

Attestation de Conformité Sanitaire "A.C.S."

**Localisations :**

- Isolements des réseaux principaux : Eau Chaude et Bouclage
- En amont et en aval de chaque vanne d'équilibrage de chaque boucle ECS

DN 15, DN 20, DN 25, DN 32, DN 40, DN 50

#### 6.6.1.1.4.2 - Purgeur d'air

Une purge d'air automatique et manuelle est réalisée par :

- **Bouteille de dégazage**, à équiper de :
    - Un purgeur d'air automatique à flotteur, type : industrie - résistant à la pression de 10 bars
    - Une vanne de purge d'air manuelle à ramener à hauteur d'homme avec bouchon. DN 12
    - Une vanne d'isolement, type 1/4 de tour, isolant l'ensemble des équipements ci-dessus - DN 20
- Dimensions : Caractéristiques (diamètre : 3 x DN tube d'arrivée - Hauteur : 5 x DN tube d'arrivée) avec orifice de raccordement de la section équivalente à la section de la canalisation de raccordement).

**Localisations :** En points hauts des réseaux ECS, 1 par zone

Ensemble complet – **Nombre : 6**

#### 6.6.1.1.4.3 - Vanne d'équilibrage des boucles d'Eau Chaude Sanitaire

Marque : **GRK**  
Type : **GRK NET Modèle Evolution - Référence 1801**

**Caractéristiques :**

- Conforme au DTU 60.11 P1-2
- Corps et manchon en laiton CW617N, matricés à chaud
- Joint torique en EPDM
- Siège + garniture en PTFE
- Conditions d'utilisation MAXI : 90°C / 16 bars

**Fonctionnalités :**

- Equilibrage
- Préréglage et mémoire de réglage
- Mesures de débit, Delta P et température, pour ajustements de réglage
- **Nettoyage du passage interne de la vanne en manœuvrant sa poignée à 180°**
- Surveillance de la température

**Conditions d'installation :**

- Pour de bonnes mesures, longueur minimum en amont : 5 x DN / Longueur minimum en aval : 2 x DN
- Les prises de pression doivent être accessibles.
- Vanne conçue pour générer des pertes de charge inférieures à 30 kPa (3 m CE). Réglage minimal de 2 tours pour limiter les risques d'encrassement rapide.
- Qualité de mesure du débit garantie pour une perte de charge supérieure à 3 kPa (300 mm CE) sur chaque vanne.

**Equipement complémentaire :**

- Thermomètre à cadran - Référence 1010-1

**Localisations :** Sur les retours de bouclage des distributions d'Eau Chaude Sanitaire

DN 15 - Kvs = 1.20 - Réglage mini 2 tours → kV = 0.16 et hauteur de passage = 2 mm - Ensemble complet - **Nombre : 9**

DN 20 - Kvs = 3.77 - Réglage mini 2 tours → kV = 0.48 et hauteur de passage = 3 mm - Ensemble complet - **Nombre : 6**  
*Kvs (débit, pleine ouverture, pression différentielle de 1 bar)*

#### 6.6.1.1.4.4 - Vanne de chasse

**Vanne d'isolement, type : ¼ de tour à passage intégral, ACS**

**Equipements complémentaires :**

- Té en laiton pour montage sur la canalisation en tube Cuivre

- Bouchon à visser, à joint torique

**Localisation** : En aval de chaque vanne d'équilibrage, entre la vanne d'équilibrage et sa vanne d'isolement aval

DN 15 - **Nombre** : 9

DN 20 - **Nombre** : 6

#### 6.6.1.1.4.5 - Etiquetage

Le titulaire du présent marché doit étiqueter chaque vanne fournie et posée, et ceci sur l'ensemble des réseaux principaux, dérivations et appareillages.

**Prestation** : Pour l'ensemble des réseaux - Ensemble complet

#### 6.6.1.2 - Dévoiements Eau Chaude

- Zone 2 "Coquelicots" :
  - . Alimentation EC du collecteur en placard de la Chambre 8
  - . Alimentation EC de la Salle de Bains de la Chambre 2
- Zone 1 "Jonquilles" :
  - . Alimentation EC du collecteur en placard de la Chambre 5
  - . Alimentation EC du collecteur en placard de la Chambre 8
- Zone 6 "Activités" :
  - . Alimentation EC du collecteur en placard du local "Activités 1"
  - . Alimentation EC du collecteur en placard du local "Ménage"
- Zone 3 "Soins et personnels" :
  - . Alimentation EC du collecteur en placard du local "Psy"
- Zone 5 "Bleuets" :
  - . Alimentation EC du collecteur en placard de la Chambre 3
  - . Alimentation EC de la Salle de Bains de la Chambre 1
- Zone 4 "Fougères" :
  - . Alimentation EC du collecteur en placard de la Chambre 8
  - . Alimentation EC du collecteur en placard de la Chambre 1
  - . Alimentation EC du collecteur en placard de la Chambre 4

**Prestation de "Dévoiements Eau Chaude"** : Nombre d'intervention suffisant pour satisfaire aux conditions d'exécution décrites précédemment  
Ensemble complet

#### 6.6.1.2.1 - Dépôts

Dépôts des alimentations en Eau Chaude Sanitaires existantes **A MODIFIER**, principalement en plénums des faux-plafonds des circulations et dans les placards des locaux

Mise à disposition du Maître d'Ouvrage des matériels déposés non réutilisés

Evacuation vers une décharge publique contrôlée des matériels déposés non récupérés par le Maître d'Ouvrage

##### Zone 2 "Coquelicots" :

- Alimentation EC du collecteur en placard de la Chambre 8 ≈ 5 mètres de tube Cuivre ø 16/18
- Alimentation EC du collecteur en placard de la Chambre 6 Jonquilles ≈ 5 mètres de tube Cuivre ø 26/28 + Collecteur + Neutralisation des 3 alimentations en Eau Chaude de la Salle de Bains de la Chambre 2

##### Zone 1 "Jonquilles" :

- Alimentation EC du collecteur en placard de la Chambre 5 ≈ 5 mètres de tube Cuivre ø 26/28
- Alimentation EC du collecteur en placard de la Chambre 8 ≈ 5 mètres de tube Cuivre ø 16/18

##### Zone 6 "Activités" :

- Alimentation EC du collecteur en placard du local "Activités 1" ≈ 7 mètres de tube Cuivre ø 14/16
- Alimentation EC du collecteur en placard du local "Ménage" ≈ 5 mètres de tube Cuivre ø 26/28

##### Zone 3 "Soins et personnels" :

- Alimentation EC du collecteur en placard du local "Psy" ≈ 6 mètres de tube Cuivre ø 12/14

##### Zone 5 "Bleuets" :

- Alimentation EC du collecteur en placard de la Chambre 7 Fougères ≈ 5 mètres de tube Cuivre ø 26/28 + Collecteur + Neutralisation des 3 alimentations en Eau Chaude de la Salle de Bains de la Chambre 1
- Alimentation EC du collecteur en placard de la Chambre 3 ≈ 5 mètres de tube Cuivre ø 16/18

##### Zone 4 "Fougères" :

- Alimentation EC du collecteur en placard de la Chambre 8 ≈ 5 mètres de tube Cuivre ø 16/18
- Alimentation EC du collecteur en placard de la Chambre 1 ≈ 5 mètres de tube Cuivre ø 26/28
- Alimentation EC du collecteur en placard de la Chambre 4 ≈ 5 mètres de tube Cuivre ø 26/28

**Prestations** : Nombre d'intervention suffisant pour satisfaire aux conditions d'exécution décrites précédemment  
Ensemble complet - **Nombre** : 12

#### 6.6.1.2.2 - Tube Cuivre Ecroui

Dito

Tuyauteries passant :

- En plénums des faux-plafonds des circulations
- Dans les placards des locaux
- Dans les locaux, sous goulottes

**Tube cuivre ECROUI, anticorrosion, garantie 30 ans**

ø 20/22

ø 26/28

ø 30/32

ø 40/42

Y compris : les accessoires de pose du commerce conformes aux Normes.

#### 6.6.1.2.3 - Calorifuge des canalisations de distributions sanitaires Eau Chaude et Bouclage par isolant élastomère à structure cellulaire fermée

Dito

Type : ARMAFLEX ou techniquement équivalent

Epaisseur : **32 et 40 mm**

**Localisations** : Pour les canalisations cheminant :

- En plénums des faux-plafonds des circulations
- Dans les placards des locaux
- Dans les locaux, sous goulottes

**Eau Chaude et Bouclage**

- Pour tubes Cuivre ø 20/22 - Epaisseur : **32 mm**
- Pour tubes Cuivre ø 26/28 - Epaisseur : **32 mm**
- Pour tubes Cuivre ø 30/32 - Epaisseur : **40 mm**
- Pour tubes Cuivre ø 40/42 - Epaisseur : **40 mm**

#### 6.6.1.2.4 - Robinetterie et accessoires

Dito

##### 6.6.1.2.4.1 - Vannes d'isolement, type : 1/4 de tour à passage intégral, ACS

Dito

**Localisations** :

- Isollements des collecteurs, sur les tronçons conservés juste en amont

DN 15, DN 25

##### 6.6.1.2.4.2 - Etiquetage

Le titulaire doit étiqueter chaque vanne fournie et posée, et ceci sur l'ensemble des réseaux principaux, dérivations et appareillages.

**Prestation** : Pour l'ensemble des réseaux - Ensemble complet

#### 6.6.1.2.5 - Goulottes cache-tubes

**Goulottes en PVC blanc, pour cacher les tubes de distributions d'Eaux sanitaires, dans les locaux accessibles aux résidents**

**Description** :

- En PVC blanc, classement au feu M1, produit fini, prêt à poser, pouvant être peint.
- Fixation sur les murs ou aux plafonds, par chevilles et vis adaptées à la paroi support ou par mastic polymère pour collage
- Accessoires pour un montage apparent : Entretoise en L et en U, Coudes à 45° et à 90°, Tés, Bouchons, Couver-joint.
- Couvercle démontable pour accéder aux tubes et aux robinetteries (vannes...)
- Dimensions intérieures nominales :
  - . Pour 1 tube : Section intérieure nominale ≈ 150 mm x 150 mm

- Pour 2 tubes : Section intérieure nominale  $\approx$  300 mm x 150 mm

**Localisations :**

- Zone 2 "Coquelicots" : Dans la Salle de Bains de la Chambre 2
- Zone 5 "Bleuets" : Dans la Salle de Bains de la Chambre 1

Goulotte PVC blanche, pour 2 tubes - Section intérieure nominale  $\approx$  300 mm x 150 mm  
Y compris les accessoires de pose et de finition

### 6.6.1.3 - Prolongements de boucles

- Zone 2 "Coquelicots" :
  - Alimentation EC du collecteur en placard de la Chambre 3
  - Alimentation EC du collecteur en placard de la Chambre 6
- Zone 1 "Jonquilles" :
  - Alimentation EC du collecteur en placard de la Chambre 1
  - Alimentation EC des Salles de Bains des Chambres 2 et 3
- Zone 3 "Soins et personnels" :
  - Alimentation EC du collecteur en placard du local "Kinésithérapie"
  - Alimentation EC du collecteur en placard de la Chambre 10
- Zone 5 "Bleuets" :
  - Alimentation EC du collecteur en placard de la Chambre 8
  - Alimentation EC du collecteur en placard de la Chambre 5
- Zone 4 "Fougères" :
  - Alimentation EC de la Salle d'Eau de la Chambre 9
  - Alimentation EC de la Salle de Bains de la Chambre 2
  - Alimentation EC de la Salle de Bains de la Chambre 3

**Prestation de "Prolongements de boucles" :** Nombre d'intervention suffisant pour satisfaire aux conditions d'exécution décrites précédemment  
Ensemble complet

#### 6.6.1.3.1 - Tube Cuivre Ecroui

Dito

Tuyauteries passant :

- En plénums des faux-plafonds des circulations
- Dans les placards des locaux
- Dans les locaux, sous goulottes

**Tube cuivre ECROUI, anticorrosion, garantie 30 ans**

Ø 14/16

Ø 16/18

Ø 20/22

Ø 26/28

Ø 30/32

Y compris : les accessoires de pose du commerce conformes aux Normes.

#### 6.6.1.3.2 - Calorifuge des canalisations de distributions sanitaires Eau Chaude et Bouclage par isolant élastomère à structure cellulaire fermée

Dito

Type : ARMAFLEX ou techniquement équivalent  
Epaisseur : **32 et 40 mm**

**Localisations :** Pour les canalisations cheminant :

- En plénums des faux-plafonds des circulations
- Dans les placards des locaux
- Dans les locaux, sous goulottes

#### Eau Chaude et Bouclage

- Pour tubes Cuivre Ø 14/16 - Epaisseur : **32 mm**
- Pour tubes Cuivre Ø 16/18 - Epaisseur : **32 mm**
- Pour tubes Cuivre Ø 20/22 - Epaisseur : **32 mm**
- Pour tubes Cuivre Ø 26/28 - Epaisseur : **32 mm**
- Pour tubes Cuivre Ø 30/32 - Epaisseur : **40 mm**

#### 6.6.1.3.3 - Robinetterie et accessoires

Dito

#### 6.6.1.3.3.1 - Vannes d'isolement, type : 1/4 de tour à passage intégral, ACS

Dito

Localisations :

- Isollements des collecteurs, sur les tronçons conservés juste en amont
- Isollements des retours de bouclages

DN 15, DN 20

#### 6.6.1.3.3.2 - Etiquetage

Le titulaire du doit étiqueter chaque vanne fournie et posée, et ceci sur l'ensemble des réseaux principaux, dérivations et appareillages.

**Prestation :** Pour l'ensemble des réseaux - Ensemble complet

#### 6.6.1.3.4 - Goulottes cache-tubes

**Goulottes en PVC blanc, pour cacher les tubes de distributions d'Eaux sanitaires, dans les locaux accessibles aux résidents**

Dito

Localisations :

- Zone 1 "Jonquilles" : Dans les Salles de Bains des Chambres 2 et 3
- Zone 4 "Fougères" : Dans la Salle d'Eau de la Chambre 9
- Zone 4 "Fougères" : Dans la Salle de Bains de la Chambre 2
- Zone 4 "Fougères" : Dans la Salle de Bains de la Chambre 3

Goulotte PVC blanche, pour 1 tube - Section intérieure nominale  $\approx 150 \text{ mm} \times 150 \text{ mm}$

Goulotte PVC blanche, pour 2 tubes - Section intérieure nominale  $\approx 300 \text{ mm} \times 150 \text{ mm}$

Y compris les accessoires de pose et de finition

#### 6.6.1.4 - Alimentations terminales

- Zone 6 "Activités" :
  - . Alimentation EC du lavabo du sanitaire
  - . Alimentation EC de l'évier du local "Activité 5"
- Zone 2 "Coquelicots" :
  - . Alimentations EC de la douche et du lavabo des vestiaires
  - . Alimentations EC de la baignoire, du dévidoir et du lavabo de la Salle de Bains de la Chambre 1
  - . Alimentations EC de la baignoire, du dévidoir et du lavabo de la Salle de Bains de la Chambre 2
- Zone 1 "Jonquilles" :
  - . Alimentations EC de la baignoire, du dévidoir et du lavabo de la Salle de Bains de la Chambre 4
  - . Alimentations EC des 2 douches et du lavabo de la Salle de Bains de la Chambre 2
  - . Alimentations EC de la baignoire, de la douche et du lavabo de la Salle de Bains de la Chambre 3
- Zone 6 "Activités" :
  - . 2 alimentations EC des éviers des locaux "Activité 3" et "Activités 2"
  - . Alimentation EC du robinet du local "Poubelles"
- Zone 3 "Soins et personnels" : *Sans objet*
- Zone 5 "Bleuets" :
  - . Alimentations EC de la baignoire, du dévidoir et du lavabo de la Salle de Bains de la Chambre 2
  - . Alimentations EC de la baignoire, du dévidoir et du lavabo de la Salle de Bains de la Chambre 1
- Zone 4 "Fougères" :
  - . Alimentations EC de la douche et du lavabo de la Salle d'Eau de la Chambre 9
  - . Alimentations EC du lavabo et de la douche des vestiaires
  - . Alimentations EC de la douche et du lavabo de la Salle d'Eau des chambres 5 et 6
  - . Alimentations EC de la douche, de la baignoire et du lavabo de la Salle de Bains de la Chambre 2
  - . Alimentations EC du dévidoir, de la baignoire et du lavabo de la Salle de Bains de la Chambre 3

**Prestation de "Alimentations terminales" :** Nombre d'intervention suffisant pour satisfaire aux conditions d'exécution décrites précédemment  
Ensemble complet

#### 6.6.1.4.1 - Déposes

Déposes des alimentations en Eau Chaude Sanitaires existantes **A MODIFIER**, principalement en plénums des faux-plafonds des circulations et dans les placards des locaux

Mise à disposition du Maître d'Ouvrage des matériels déposés non réutilisés  
Evacuation vers une décharge publique contrôlée, des matériels déposés non récupérés par le Maître d'Ouvrage

**Zone 6 "Activités" :**

- Alimentation EC du collecteur en placard du local "Activités 5" ≈ 5 mètres de tube Cuivre ø 16/18 + Collecteur + Neutralisation des 4 alimentations en Eau Chaude de l'évier "Activités 5", du lavabo du sanitaire, de la douche et du lavabo des vestiaires "Coquelicots"

**Zone 2 "Coquelicots" :**

- Alimentation EC du collecteur en placard de la Chambre 1 ≈ 7 mètres de tube Cuivre ø 26/28 + Collecteur + Neutralisation des 3 alimentations en Eau Chaude de la Salle de Bains de la Chambre 1

**Zone 1 "Jonquilles" :**

- Alimentation EC du collecteur en placard de la Chambre 4 ≈ 5 mètres de tube Cuivre ø 26/28 + Collecteur + Neutralisation des 3 alimentations en Eau Chaude de la Salle de Bains de la Chambre 4

**Zone 6 "Activités" :**

- Alimentation EC du collecteur en placard du local "Activités 2" ≈ 6 mètres de tube Cuivre ø 14/16 + Collecteur + Neutralisation des 2 alimentations en Eau Chaude des éviers "Activités 3" et "Activités 2"
- Alimentation EC du robinet du local "Poubelles" ≈ 9 mètres de tube Cuivre ø 20/22

**Zone 5 "Bleuets" :**

- Alimentation EC du collecteur en placard de la Chambre 2 ≈ 7 mètres de tube Cuivre ø 26/28 + Collecteur + Neutralisation des 3 alimentations en Eau Chaude de la Salle de Bains de la Chambre 2

**Zone 4 "Fougères" :**

- Alimentation EC du collecteur en placard de la Chambre 6 ≈ 5 mètres de tube Cuivre ø 20/22 + Collecteur + Neutralisation des 4 alimentations en Eau Chaude du lavabo et de la douche de la Salle d'Eau de la Chambre 9, et du lavabo et de la douche du vestiaire
- Alimentation EC du collecteur en placard de la Chambre 5 ≈ 5 mètres de tube Cuivre ø 16/18 + Collecteur + Neutralisation des 2 alimentations en Eau Chaude du lavabo et de la douche de la Salle d'Eau des Chambres 5 et 6

**Prestations :** Nombre d'intervention suffisant pour satisfaire aux conditions d'exécution décrites précédemment  
Ensemble complet - **Nombre : 8**

#### 6.6.1.4.2 - Tube Cuivre Ecroui

Dito

Tuyauteries passant :

- En plénums des faux-plafonds des circulations
- Dans les locaux, sous goulottes
- Dans les locaux, en apparent, à peindre

**Tube cuivre ECROUI, anticorrosion, garantie 30 ans**

ø 12/14

ø 14/16

ø 20/22

Y compris : les accessoires de pose du commerce conformes aux Normes.

#### 6.6.1.4.3 - Calorifuge des canalisations de distributions sanitaires Eau Chaude et Bouclage par isolant élastomère à structure cellulaire fermée

Dito

Type : ARMAFLEX ou techniquement équivalent

Epaisseur : **32 et 40 mm**

**Localisations :** Pour les canalisations cheminant :

- En plénums des faux-plafonds des circulations
- Dans les locaux, sous goulottes

**Eau Chaude et Bouclage**

- Pour tubes Cuivre ø 12/14 - Epaisseur : **32 mm**
- Pour tubes Cuivre ø 14/16 - Epaisseur : **32 mm**
- Pour tubes Cuivre ø 20/22 - Epaisseur : **32 mm**

#### 6.6.1.4.4 - Robinetterie et accessoires

Dito

#### 6.6.1.4.4.1 - Vannes d'isolement, type : 1/4 de tour à passage intégral, ACS

Dito

Localisations :

- Isolements individuels des appareils sanitaires alimentés

DN 15, DN 20

#### 6.6.1.4.4.2 - Clapet antipollution contrôlable

Marque : **WATTS** ou techniquement équivalent

Type : **EA WF**

Type de protection : **EA**

Caractéristiques :

- Fonctionnement silencieux
- Faible perte de charge
- Etanchéité totale même avec une très faible contre-pression
- Corps laiton muni de deux bossages F 1/4" (8 x 13) avec bouchons PA (Polyamide), pour purgeur d'air (amont) et manomètre (aval)
- Clapet POM (Polyacétal), ressort acier inox, joint NBR (Nitrile)
- **Montage toutes positions**
- Température et pression MAXI d'utilisation : 90°C / 10 bar
- Agrément : NF EN 13959, répond à la norme EN 1717
- Attestation de **Conformité Sanitaire (ACS)**

Localisations :

- Sur les alimentations existantes en Eau Froide des dévidoirs, **s'ils sont conservés**
- Sur les nouvelles alimentations en Eau Chaude des dévidoirs, **s'ils sont conservés**

DN 20 - **Nombre :**

#### 6.6.1.4.4.3 - Etiquetage

Le titulaire du doit étiqueter chaque vanne fournie et posée, et ceci sur l'ensemble des réseaux principaux, dérivations et appareillages.

**Prestation :** Pour l'ensemble des réseaux - Ensemble complet

#### 6.6.1.4.5 - Goulottes cache-tubes

**Goulottes en PVC blanc, pour cacher les tubes de distributions d'Eaux sanitaires, dans les locaux accessibles aux résidents**

Dito

Localisations :

- Zone 2 "Coquelicots" : Dans les Salles de Bains des Chambres 1 et 2
- Zone 1 "Jonquilles" : Dans les Salles de Bains des Chambres 2, 3 et 4
- Zone 6 "Activités" : Dans les locaux "Activité 3" et "Activités 2" et le local "Poubelles"
- Zone 5 "Bleuets" : Dans les Salles de Bains des Chambres 1 et 2
- Zone 4 "Fougères" : Dans la Salle d'Eau de la Chambre 9
- Zone 4 "Fougères" : Dans la Salle d'Eau des Chambres 5 et 6
- Zone 4 "Fougères" : Dans les Salles de Bains des Chambres 2 et 3

Goulotte PVC blanche, pour 1 tube - Section intérieure nominale ≈ 150 mm x 150 mm

Goulotte PVC blanche, pour 2 tubes - Section intérieure nominale ≈ 300 mm x 150 mm

Y compris les accessoires de pose et de finition

#### 6.6.1.4.6 - Peinture des tuyauteries de distribution sanitaires apparentes, intérieures aux locaux NON accessibles aux résidents

Prestation comprenant :

- Travaux préparatoires : brossage, dégraissage, 1 couche de peinture anticorrosive appropriée au support,
- Finition par 2 couches de glycéro satinée,  
Marque : LA SEIGNEURIE ou techniquement équivalent  
Teinte fine au choix du Maître d'Ouvrage

**Localisations :** Sur les canalisations de distribution sanitaire, apparentes, intérieures aux **locaux NON accessibles aux résidents**

- Zone 6 "Activités" : Dans les locaux "Activité 5" et "Sanitaire"



- Zone 2 "Coquelicots" : Dans le Vestiaire
- Zone 4 "Fougères" : Dans le Vestiaire

Pour tubes Cuivre  $\varnothing$  12/14 et  $\varnothing$  14/16, longueur  $\approx$  21 ml, représentant une surface à peindre d'environ 1 m<sup>2</sup>

**Prestation** - Ensemble complet - **Nombre** : 1

### 6.6.2 - Traitement des autres bras morts ponctuels

- Dans le local technique de l'ancienne balnéothérapie
- Ancienne douche transformée en WC dans le grand vestiaire
- Dans le placard de la Chambre 8 en zone 4 "Fougères", où les distributions d'Eau Froide et d'Eau Chaude Sanitaire de la Salle d'Eau ont été refaites en apparent

**Prestation de "Traitement des autres bras morts ponctuels"** : Nombre d'intervention suffisant pour satisfaire aux conditions d'exécution décrites précédemment  
Ensemble complet

#### 6.6.2.1 - Déposes

Déposes et/ou neutralisations des :

- Alimentations en Eau Froide Sanitaires existantes,
- Alimentations en Eau Chaude Sanitaires existantes,
- Bouclages existants,

principalement en plénums des faux-plafonds des circulations et dans les placards des locaux.

Mise à disposition du Maître d'Ouvrage des matériels déposés non réutilisés

Evacuation vers une décharge publique contrôlée des matériels déposés non récupérés par le Maître d'Ouvrage

**Zone 3 "Soins et personnels" :**

- Alimentation Eau Froide du local technique de l'ancienne balnéothérapie  $\approx$  9 mètres de tube Cuivre  $\varnothing$  50/52 + calorifuge
- Alimentation Eau Chaude du local technique de l'ancienne balnéothérapie  $\approx$  9 mètres de tube Cuivre  $\varnothing$  50/52 + calorifuge
- Bouclage Eau Chaude du local technique de l'ancienne balnéothérapie  $\approx$  6 mètres de tube Cuivre  $\varnothing$  26/28 + calorifuge
- Neutralisation de l'alimentation en Eau Chaude de l'ancienne douche des vestiaires (transformée en WC) à partir du collecteur en placard du local "Psy"

**Chambre 8 en zone 4 "Fougère", où les distributions d'Eau Froide et d'Eau Chaude Sanitaire de la Salle d'Eau ont été refaites en apparent :**

- Alimentations EF et EC des collecteurs EF et EC en placard de la Chambre 8  $\approx$  2 x 2 mètres de tubes Cuivre  $\varnothing$  16/18

#### 6.6.2.2 - Tube Cuivre Ecroui

**Pour suppression des potentiels bras morts résiduels aux piquages laissés sur les réseaux principaux → Remplacement des anciens piquages par des tronçons de remplacement**

Dito

Tuyauteries passant :

- En plénums des faux-plafonds des circulations
- Dans les placards des locaux

**Tube cuivre ECROUI, anticorrosion, garantie 30 ans**

$\varnothing$  50/52

$\varnothing$  26/28

$\varnothing$  16/18

Y compris : les accessoires de pose du commerce conformes aux Normes.

#### 6.6.2.2.1 - Calorifuge des canalisations de distributions sanitaires Eau Froide, Eau Chaude et Bouclage par isolant élastomère à structure cellulaire fermée

Dito

Type : ARMAFLEX ou techniquement équivalent

Epaisseur : **32 et 40 mm**

**Localisations** : Pour les canalisations cheminant :

- En plénums des faux-plafonds des circulations
- Dans les placards des locaux

**Eau Froide, Eau Chaude et Bouclage**

- Pour tubes Cuivre  $\varnothing$  50/52 Eau Froide - Epaisseur : **19 mm**

- Pour tubes Cuivre ø 50/52 Eau Chaude - Epaisseur : **40 mm**
- Pour tubes Cuivre ø 26/28 Bouclage - Epaisseur : **32 mm**
- Pour tubes Cuivre ø 16/18 Eau Froide - Epaisseur : **19 mm**
- Pour tubes Cuivre ø 16/18 Eau Chaude - Epaisseur : **32 mm**

### 6.6.3 - Equilibrage du réseau de distribution d'ECS et de son Bouclage

A l'issue de ces modifications hydrauliques :

- Distribution d'Eau Chaude Sanitaire et Bouclage :
  - . Réseaux principaux,
  - . Dévoiements Eau chaude,
  - . Prolongements de boucles,
  - . Alimentations terminales,
- Traitement des autres bras morts ponctuels,
- Remplacements de robinetteries, installations de clapets EAs,

un **équilibrage complet du réseau** devra être réalisé.

Prestation comprenant :

- Modélisation complète du réseau de distribution d'Eau Chaude Sanitaire et de son Bouclage, depuis l'échangeur à plaques de production instantanée d'ECS en chaufferie, jusqu'aux retours individuels de chaque boucle (**Nombre : 15**), et jusqu'au retour général du Bouclage en Chaufferie.

- Calcul d'équilibrage des débits pour chaque branche Eau Chaude et Bouclage, suivants dimensionnements des tronçons → Détermination du débit total et de la hauteur manométrique requise au retour général du Bouclage en Chaufferie.

**Critères de dimensionnement :**

- . Arrêté du 30 novembre 2005, modifiant l'arrêté du 23 juin 1978, relatif aux installations fixes destinées au Chauffage et à l'alimentation en Eau Chaude Sanitaire des bâtiments d'habitation, des locaux de travail ou des locaux recevant du public :
  - **Sortie des équipements de production : Température d'ECS > 55°C en permanence**  
**Valeur retenue dans le cadre du présent projet : 60°C**
  - **Température de distribution ≥ 50°C en tout point du réseau (sauf tubes terminaux)**
- . NF DTU 60.11 P1-2 du 10 août 2013 :
  - " Travaux de bâtiment – Règles de calcul des installations de plomberie sanitaire et d'eaux pluviales  
Partie 1-2 : Conception et dimensionnement des réseaux bouclés "
  - **La température de l'eau doit être supérieure ou égale à 50°C en tout point du système, à l'exception des tubes finaux d'alimentation des points de puisage et dans les limites de soutirage retenues pour le dimensionnement du réseau aller selon le NF DTU 60.11 P1-1.**
  - **Pour limiter les risques de développement du biofilm et l'accumulation de dépôts, une vitesse minimale de fluide de 0.20 ml/s est nécessaire dans les retours de boucle. D'autre part, dans ces mêmes retours, une vitesse maximale de 0.5 m/s est conseillée.**
- . Obtenir un **gradient maximal de 5 degrés** entre la température de départ ECS en sortie de l'échangeur en chaufferie, et le retour général du Bouclage en Chaufferie.
- Calcul du réglage de chaque vanne d'équilibrage de chaque boucle d'ECS → Intervention sur les vannes d'équilibrage installées sur les retours de bouclage des distributions d'Eau Chaude Sanitaire, en plénums des faux-plafonds des circulations.  
**Vérification de chaque débit réglé avec la valise de réglage afférentes aux vannes d'équilibrage**
- Réglages de la pompe de Bouclage ECS et de sa vanne de réglage, installées en Chaufferie, sur le retour général du Bouclage.  
**Vérification du débit réglé avec la valise de réglage afférentes à la vanne de réglage**
- Contrôles :
  - . De la température de départ ECS en sortie de l'échangeur en Chaufferie,
  - . Des températures de retour de chaque boucle d'ECS,
  - . De la température du retour général du Bouclage en Chaufferie.
- Rapport avec résultats des mesures et des contrôles.
- Plan DOE avec réglages initiaux de la pompe de Bouclage ECS, de sa vanne de réglage, et de chaque vanne d'équilibrage de chaque boucle d'ECS.

**Prestation d'"Equilibrage du réseau de distribution d'ECS et de son Bouclage"** : Nombre d'intervention suffisant pour satisfaire aux conditions d'exécution décrites précédemment  
Ensemble complet

## 6.7 - Remplacements de robinetteries, clapets EAs et équipements

**Prestation de "Remplacements de robinetteries, clapets EAs et équipements"** : Nombre d'intervention suffisant pour satisfaire aux conditions d'exécution décrites précédemment  
Ensemble complet

### 6.7.1 - Installations de clapets EAs - Repère A sur le plan

**Fourniture et pose de clapets EAs** sur les alimentations en Eau Froide et en Eau Chaude des robinetteries existantes conservées dans les locaux techniques et/ou non accessibles aux résidents.

#### 6.7.1.1 - Clapet antipollution contrôlable

Marque : **WATTS** ou techniquement équivalent  
Type : **EA WF**  
Type de protection : **EA**

Caractéristiques :

- Fonctionnement silencieux
- Faible perte de charge
- Etanchéité totale même avec une très faible contre-pression
- Corps laiton muni de deux bossages F 1/4" (8 x 13) avec bouchons PA (Polyamide), pour purgeur d'air (amont) et manomètre (aval)
- Clapet POM (Polyacétal), ressort acier inox, joint NBR (Nitrile)
- **Montage toutes positions**
- Température et pression MAXI d'utilisation : 90°C / 10 bars
- Agrément : NF EN 13959, répond à la norme EN 1717
- Attestation de Conformité Sanitaire (ACS)

Localisations :

- Sur les tuyauteries existantes d'alimentation en Eau Froide et en Eau Chaude :
  - Sur les 3 lave-mains à commandes fémorales non équipés, dans les locaux "linge-sale" des zones 1 "Jonquilles", 2 "Coquelicots" et 5 "Bleuts"
  - Sur le bac de lavage des cheveux non équipé, du salon de coiffure en zone 6 "Activités"

DN 15 - **Nombre : 8**

### 6.7.2 - Mitigeur thermostatique mural de douche - Repère B sur le plan

Douches des résidents, en salles de bains et/ou salles d'eau – **Nombre : 8**

Douches à l'usage du personnel (vestiaires, sanitaires) – **Nombre : 6**

**Fourniture et pose d'un mitigeur thermostatique mural de douche**, manette vers le bas et sortie vers le bas, sans intercommunication Eau Froide / Eau Chaude, sans clapet anti-retour, corps froid, sécurité anti-brûlure

*Nota : Les douchettes et les flexibles existants seront réutilisés*

#### 6.7.2.1 - Travaux préparatoires

- Isolation hydraulique du groupe d'appareils sanitaire
- Dépose du mitigeur thermostatique "classique" (clapets intégrés) existant
- **Attention : Les flexibles et les douchettes existants doivent être conservés pour réutilisation**
- Mise à disposition du Maître d'Ouvrage des matériels déposés non réutilisés
- Evacuation vers une décharge publique contrôlée des matériels déposés non récupérés par le Maître d'Ouvrage

Prestation - Ensemble complet - **Nombre : 14**

#### 6.7.2.2 - Mitigeur thermostatique mural de douche

**Mitigeur thermostatique de douche, volant long, sortie basse**

Marque : **PRESTO SANIFIRST** ou techniquement équivalent  
Gamme : **SANIFIRST - Mastermix**  
Référence : 74050

Caractéristiques :

- Corps en laiton chromé, volants ergonomiques rotatifs en métal injecté chromé
- Pas d'intercommunication EF / ECS, pas de clapet anti-retour - Sécurité antiprolifération bactérienne par cartouche céramique et cartouche thermostatique conforme NF EN 1111
- Corps froid : isolation anti-brûlure

- Réglages débit et température séparés et identifiables → Adapté aux PMR
- Maintien de température et sécurité anti-brûlure - Volant de température avec butée de température à 41°C
- Cartouche thermostatique accessible sans coupure du réseau d'eau
- Choc thermique sécurisé, déverrouillable avec une clé Allen, sans démonter le volant - Tenue à 70°C
- Pression mini 1 bar / MAXI 5 bar / conseillée 3 bars
- Différence de pression entre EF et ECS conseillée ≤ 1 bar
- Débit réglable 6, 9 ou 12 litres/minutes à 38°C à 3 bar équilibré - Réglage usine à 12 litres/minute
- Entraxe 150 mm
- Ecrous prisonniers G 3/4"
- Livré avec 2 rosaces, 2 raccords excentriques M G'1/2 - M G'3/4, 2 joints filtres
- Sortie de douche M 1/2" vers le bas, avec clapet anti-retour intégré
- Garantie 10 ans / 3 ans pour la cartouche thermostatique
- Attestation de Conformité Sanitaire (ACS)

#### Equipements complémentaires :

- Dans les cas avec nouvelle tuyauterie d'alimentation en Eau Chaude apparente :
  - . Applique murale pour raccordement Eau Chaude
  - . Raccord pour rattrapage d'épaisseur sur l'alimentation en Eau Froide existante
- Flexible et douchette, existants, en réutilisation

#### Localisations :

- **Douches des résidents**, en salles de bains (en alternative aux dévidoirs) et/ou salles d'eau – **Nombre : 8**
  - . Zone 1 "Jonquilles" : Salle de Bains de la Chambre 2
  - . Zone 2 "Coquelicots" : Salles de Bains des Chambre 1 et 2
  - . Zone 3 "Soins et personnels" : Salle d'Eau de la Chambre 10
  - . Zone 4 "Fougères" : Salle de Bains de la Chambre 3, Salle d'Eau de la Chambre 1
  - . Zone 5 "Bleuets" : Salles de Bains des Chambres 1 et 2
- **Douches à l'usage du personnel** (vestiaires, sanitaires) – **Nombre : 6**
  - . Zone 1 "Jonquilles" : Douche du vestiaire
  - . Zone 2 "Coquelicots" : Douche du vestiaire
  - . Zone 3 "Soins et personnels" : Douche du vestiaire
  - . Zone 4 "Fougères" : Douche du vestiaire
  - . Zone 5 "Bleuets" : Douche du vestiaire
  - . Zone 6 "Activités" : Douche du vestiaire

Ensemble complet "Mitigeur thermostatique mural de douche" - **Nombre : 8 + 6 = 14**

### 6.7.3 - Mitigeur thermostatique lavabo, hauteur 150 mm - Repère C sur le plan

Lavabos des résidents, en salles de bains et/ou salles d'eau – **Nombre : 3**

**Fourniture et pose d'un mitigeur thermostatique monotrou sur plage de lavabo**, sans vidage, manette longue, sans intercommunication Eau Froide / Eau Chaude, sans clapet anti-retour, corps à intérieur lisse, butée de température, sécurité anti-brûlure

#### 6.7.3.1 - Travaux préparatoires

- Isolement hydraulique du groupe d'appareils sanitaire
- Dépose du mitigeur "classique" (clapets intégrés) existant
- Mise à disposition du Maître d'Ouvrage des matériels déposés non réutilisés
- Evacuation vers une décharge publique contrôlée des matériels déposés non récupérés par le Maître d'Ouvrage

Prestation - Ensemble complet - **Nombre : 3**

#### 6.7.3.2 - Mitigeur thermostatique monotrou sur plage de lavabo - Hauteur 150 mm

**Mitigeur de lavabo thermostatique bec fixe sans vidage hauteur 150 mm**

Marque : **PRESTO SANIFIRST** ou techniquement équivalent  
Gamme : **Modul'Mix Safe+**  
Référence : 74106

#### Caractéristiques :

- Mitigeur hospitalier monotrou sur plage, sans vidage
- Corps lisse et bec poli chromé, embase en laiton
- Pas d'intercommunication EF / ECS, pas de clapet anti-retour - Antiprolifération bactérienne par les disques céramiques de la cartouche

- Sécurité anti-brûlure - Commande avec butée de température réglable - Coupure instantanée de l'ECS en cas de coupure de l'Eau Froide
- Ergonomie : Préhension facilitée de la commande au coude - Adapté PMR
- Bec fixe ou orientable, démontable, à intérieur lisse, faible contenance en eau → Nettoyage et désinfection, limite le dépôt du biofilm
- Brise-jet étoile limitant le risque d'entartrage, la rétention, les impuretés, et résistant aux chocs thermiques
- Cartouche thermostatique monocommande : butée de température réglable
- Déverrouillage sécurisé pour choc thermique, accessible uniquement aux services techniques
- Débit réglable : 6 litres/minute MAXI à 3 bars - Modification du débit possible par démontage du régulateur
- Saillie : 150 mm
- **Hauteur sous bec : 150 mm**
- Raccordements par flexibles avec gaine SPEX tressée inox M10X1, écrou prisonnier G'3/8, longueur 436 mm, avec joints filtres paniers montés dans les flexibles
- Fixation renforcée par une tige inox
- Garantie 10 ans

**Localisations :**

- **Lavabos des résidents**, en salles de bains et/ou salles d'eau – **Nombre : 3**
  - Zone 3 "Soins et personnels" : Salle d'Eau de la Chambre 10
  - Zone 4 "Fougères" : Salle d'Eau de la Chambre 1
  - Zone 5 "Bleuets" : Salle de Bains de la Chambre 2

Ensemble complet "Mitigeur thermostatique monotrou sur plage de lavabo - Hauteur 150 mm" - **Nombre : 3**

### 6.7.4 - Mitigeur thermostatique lavabo, hauteur 100 mm - Repère D sur le plan

Lavabos à l'usage du personnel (vestiaires, sanitaires) – **Nombre : 4**

**Fourniture et pose d'un mitigeur thermostatique monotrou sur plage de lavabo**, sans vidage, sans intercommunication Eau Froide / Eau Chaude, sans clapet anti-retour, corps à intérieur lisse, butée de température, sécurité anti-brûlure

#### 6.7.4.1 - Travaux préparatoires

- Isolement hydraulique du groupe d'appareils sanitaire
- Dépose du mitigeur "classique" (clapets intégrés) existant
- Mise à disposition du Maître d'Ouvrage des matériels déposés non réutilisés
- Evacuation vers une décharge publique contrôlée des matériels déposés non récupérés par le Maître d'Ouvrage

Prestation - Ensemble complet - **Nombre : 4**

#### 6.7.4.2 - Mitigeur thermostatique monotrou sur plage de lavabo - Hauteur 100 mm

**Mitigeur de lavabo thermostatique bec fixe sans vidage hauteur 100 mm**

Marque : **PRESTO SANIFIRST** ou techniquement équivalent  
Gamme : **Modul'Mix Safe+**  
Référence : 74074

**Caractéristiques :**

- Mitigeur hospitalier monotrou sur plage, sans vidage
- Corps lisse et bec poli chromé, embase en laiton
- Pas d'intercommunication EF / ECS, pas de clapet anti-retour - Antiprolifération bactérienne par les disques céramiques de la cartouche
- Sécurité anti-brûlure - Commande avec butée de température réglable - Coupure instantanée de l'ECS en cas de coupure de l'Eau Froide
- Bec fixe ou orientable, démontable, à intérieur lisse, faible contenance en eau → Nettoyage et désinfection, limite le dépôt du biofilm
- Brise-jet étoile limitant le risque d'entartrage, la rétention, les impuretés, et résistant aux chocs thermiques
- Cartouche thermostatique monocommande : butée de température réglable
- Déverrouillage sécurisé pour choc thermique, accessible uniquement aux services techniques
- Débit réglable : 6 litres/minute MAXI à 3 bars - Modification du débit possible par démontage du régulateur
- Saillie : 150 mm
- **Hauteur sous bec : 100 mm**
- Raccordements par flexibles avec gaine SPEX tressée inox M10X1, écrou prisonnier G'3/8, longueur 486 mm, avec joints filtres paniers montés dans les flexibles
- Fixation renforcée par une tige inox

- Garantie 10 ans

**Localisations :**

- **Lavabos à l'usage du personnel** (vestiaires, sanitaires) – **Nombre : 4**
  - . Zone 2 "Coquelicots" : Lavabo du vestiaire
  - . Zone 3 "Soins et personnels" : Lavabo du grand vestiaire
  - . Zone 4 "Fougères" : Lavabo du vestiaire
  - . Zone 5 "Bleuets" : Lavabo du vestiaire

Ensemble complet "Mitigeur thermostatique monotrou sur plage de lavabo - Hauteur 100 mm" - **Nombre : 4**

### 6.7.5 - Mitigeur thermostatique évier, avec douchette extractible - Repère E sur le plan

Evier à l'usage du personnel, dans l'infirmerie – **Nombre : 1**

**Fourniture et pose d'un mitigeur thermostatique monotrou sur plage d'évier, avec douchette extractible**, sans vidage, sans intercommunication Eau Froide / Eau Chaude, sans clapet anti-retour, corps à intérieur lisse, butée de température, sécurité anti-brûlure

#### 6.7.5.1 - Travaux préparatoires

- Isolement hydraulique du groupe d'appareils sanitaire
- Dépose du mitigeur "classique" (clapets intégrés) existant
- Mise à disposition du Maître d'Ouvrage des matériels déposés non réutilisés
- Evacuation vers une décharge publique contrôlée des matériels déposés non récupérés par le Maître d'Ouvrage

Prestation - Ensemble complet - **Nombre : 1**

#### 6.7.5.2 - Mitigeur thermostatique d'évier, avec douchette extractible

**Mitigeur thermostatique monotrou d'évier avec douchette extractible**

Marque : **PRESTO SANIFIRST** ou techniquement équivalent  
Gamme : **Sanifirst - Robinetterie Santé**  
Référence : 74080

**Caractéristiques :**

- Corps, volant ergonomique rotatif et manette longue de débit en zamak chromé
- Corps à intérieur lisse limitant le risque de développement bactérien
- Pas d'intercommunication EF / ECS, pas de clapet anti-retour - Système anti-intercommunication par cartouche céramique et cartouche thermostatique conforme NF EN 1111
- Douchette extractible 2 jets
- Réglages débit et température séparés : volant de température avec butée de température à 41°C, manette longue de débit et réglage de butée maximum de débit
- Température réglable de 18 à 41°C
- Maintien de température et sécurité anti-brûlure
- Choc thermique sécurisé, déverrouillable, accessible uniquement aux services techniques, sans démonter le volant
- Pression mini 1 bar / MAXI 5 bar / conseillée 3 bars
- Différence de pression entre EF et ECS conseillée ≤ 1 bar
- Débit produit entre 4 et 6 litres/minutes à 38°C à 3 bars
- Débit MAXI réglable à 6, 9 ou 12 litres/minute
- Bec orientable, saillie 200 mm
- Hauteur sous bec : 231 mm
- Raccordements par flexibles d'alimentation PEX M8x1, écrou prisonnier G'3/8, longueur 360 mm, avec joints filtres
- Diamètre de perçage du plan de travail : 40 mm
- Flexible de douchette à intérieur silicone et extérieur tressé nylon
- Garantie 10 ans / 3 ans pour la cartouche thermostatique

**Localisation :**

- **Evier à l'usage du personnel**, dans l'infirmerie, en zone 6 "Soins et personnels"

Ensemble complet "Mitigeur thermostatique d'évier, avec douchette extractible" - **Nombre : 1**



## 6.8 - Surveillance des températures ECS

Pour répondre à l'exigence de l'arrêté du 1<sup>er</sup> février 2010,

A partir de l'automate de régulation et de l'écran tactile installés dans la nouvelle armoire électrique "Production d'ECS" en Chaufferie :

- Module d'entrées complémentaires pour l'automate
  - Raccordements de sondes de température réparties sur le réseau de distribution d'ECS et de son Bouclage :
    - . 1 sur l'alimentation en Eau Froide de la production d'ECS (valeur récupérée en M-Bus depuis le Compteur Eau Froide Adoucie vers la production d'ECS) : Pour Mémoire, déjà prévue en Chaufferie
    - . 1 sur l'entrée Eau Froide de l'échangeur à plaques de production d'ECS : Pour Mémoire, déjà prévue en Chaufferie
    - . 1 sur la sortie Eau Chaude de l'échangeur à plaques de production d'ECS : Pour Mémoire, déjà prévue en Chaufferie
    - . 1 sur chaque extrémité de boucle, dans les différentes zones :
      - Zone 1 "Jonquilles" : 3 boucles → 3 sondes de température
      - Zone 2 "Coquelicots" : 3 boucles → 3 sondes de température
      - Zone 3 "Soins et personnels" : 2 boucles → 2 sondes de température
      - Zone 4 "Fougères" : 4 boucles → 4 sondes de température
      - Zone 5 "Bleuets" : 3 boucles → 3 sondes de température
  - soit **15 sondes de température d'eau en extrémité de boucles.**
  - . Différentes sondes réparties sur les retours de Bouclage de zone et/ou d'ensemble de zones :
    - 1 sonde au retour de la zone 1 "Jonquilles" + 1 partie de la zone 2 "Coquelicots"
    - 1 sonde au retour de l'autre partie de la zone 2 "Coquelicots"
    - 1 sonde au retour des zones 1 "Jonquilles" et 2 "Coquelicots" + 1 partie de la zone 6 "Activités"
    - 1 sonde au retour de la zone 3 "Soins et personnels"
    - 1 sonde au retour de la zone 4 "Fougères" + 1 partie de la zone 5 "Bleuets"
    - 1 sonde au retour de l'autre partie de la zone 5 "Bleuets"
    - 1 sonde au retour des zones 4 "Fougères" et 5 "Bleuets" + 1 partie de la zone 6 "Activités"
  - soit **7 sondes de température d'eau, réparties sur des retours de bouclage de zone et/ou d'ensemble de zones.**
  - . 1 sur le retour du Bouclage, en amont de la pompe : Pour Mémoire, déjà prévue en Chaufferie
- Au total :
- 4 sondes de température d'Eau en Chaufferie,
  - 15 sondes de température d'Eau en extrémité de boucle,
  - 7 sondes de température d'eau sur différents retours de bouclage.
- Affichage du schéma de principe "Production d'ECS", avec visualisation des températures d'Eau en temps réel - Pour Mémoire, déjà prévue en Chaufferie
  - Affichage du plan du bâtiment et des 6 zones, avec localisations et visualisation des températures d'Eau en temps réel
  - Sauvegarde des historiques des températures
  - Interface Web pour consultations et report d'alarmes à distance via internet

En complément des équipements de régulation prévus en Chaufferie :

### 6.8.1 - Régulation automatique

#### 6.8.1.1 - Liste des points complémentaires - Pour Mémoire

- Distribution d'Eau Chaude Sanitaire et Bouclage :
  - . Températures d'Eau en extrémité de boucles (Sondes) - Nombre : 15
  - . Températures d'Eau sur des retours de Bouclage (Sondes) - Nombre : 7

#### 6.8.1.2 - Equipements spécifiques complémentaires

Marque : SIEMENS ou techniquement équivalent

- **Automate :**
  - . Modules universels **TXM1** Entrées/Sorties - Ensemble
- **Capteurs et actionneurs :**
  - Distribution d'Eau Chaude Sanitaire et Bouclage :**
    - . Sonde de température applique **QAD22** - Plage -30 à +130 °C - Nombre : 22  
avec collier de fixation pour tuyaux DN 15 à DN 140
  - Mise en service :** Prestation de schéma, programmation, mise en service et imagerie, formation :
    - . Plan du bâtiment et des 6 zones, avec localisations et visualisation des températures d'Eau en temps réel - Nombre : 1



**Equipement spécifique complémentaire** - Ensemble complet - **Nombre : 1**

### 6.8.1.3 - Imagerie dynamique

L'imagerie dynamique :

- sera embarquée dans l'écran tactile en façade de l'armoire électrique "Production d'Eau Chaude Sanitaire" **neuve** en Chaufferie,
- et consultable à distance via un accès Internet.

**Imagerie dynamique** avec :

- Plan du bâtiment et des 6 zones, avec localisations et visualisation des températures d'Eau en temps réel
- Les valeurs des consignes et mesurées aux sondes
- Les reports des défauts "Température mesurée inférieure à la consigne"
- Les enregistrements des températures d'eau au pas d'1 heure
- Fourniture des éléments au prestataire de maintenance

Prestation "Imagerie dynamique" sur écran tactile en Chaufferie - **Ensemble complet**

### 6.8.1.4 - Programmation, paramétrage et mise en service

L'entreprise devra prévoir dans son prix :

- Les schémas de régulation et d'asservissement électrique (plans informatisés compatibles AUTOCAD)
- L'intervention du fabricant pour la mise en service et les réglages de l'ensemble des équipements désignés ci-dessus en fonction du cahier des charges ou programmes du Maître d'Ouvrage (Plan du bâtiment / site et synoptiques des installations sur l'écran tactile, température d'Eau Chaude Sanitaire, etc...),
- L'intervention du fabricant pour la liaison à distance via un accès Internet.

Une copie de la mise en service, comprenant l'ensemble des consignes et paramètres, sera remise au Bureau d'Etudes et au Maître d'Ouvrage.

**Prestation** - Ensemble complet - **Nombre : 1**

## 6.8.2 - Armoire et raccordements électriques

### 6.8.2.1 - Spécifications techniques armoire électrique

#### 6.8.2.1.1 - Armoire électrique "Production d'ECS"

- **Réseau de distribution d'ECS et son Bouclage :**
  - . Sonde de température d'eau en extrémité de boucle - **Nombre : 15**
  - . Sonde de température d'eau sur retour de Bouclage - **Nombre : 7**
- **Divers :**
  - . Incorporation des systèmes de régulation
  - . Module(s) Entrées / Sorties - Ensemble

**Armoire électrique "Production d'ECS" neuve en Chaufferie** - Ensemble complet - **Nombre : 1**

#### 6.8.2.1.2 - Raccordements électriques

**Localisations :**

- Armoire électrique "Production d'ECS" neuve dans la Chaufferie

Les raccordements comprennent :

- Les raccordements amont et aval de chaque sonde, compris chemins de câble et tubes IRO,

#### 6.8.2.1.2.1 - Raccordements électriques "Surveillance des températures d'ECS"

L'entreprise devra les raccordements électriques de :

- Incorporation des systèmes de régulation - Ensemble
- Sonde de température d'eau en extrémité de boucle - **Nombre : 15**
- Sonde de température d'eau sur retour de Bouclage - **Nombre : 7**

**Raccordements électriques "Surveillance des températures d'ECS" (Armoire électrique "Production d'ECS" neuve)** - Ensemble complet - **Nombre : 1**

#### 6.8.2.1.2.2 - Câblages "Surveillance des températures d'ECS"

- Raccordements des sondes par câbles 2 x 1.5 mm<sup>2</sup>

**Câblages "Surveillance des températures d'ECS"** - Ensemble complet - **Nombre : 1**

## 6.9 - Travaux induits

### 6.9.1 - Autocontrôle

L'entrepreneur prend, à ses frais, toutes les dispositions nécessaires à la mise en application d'un autocontrôle de l'exécution des ouvrages à réaliser. Il est tenu de désigner un représentant qualifié, muni des pouvoirs nécessaires pour prendre toutes les décisions utiles, donner toutes instructions au personnel de son entreprise, assister aux rendez-vous de réunion de chantier.

L'entrepreneur effectue son autocontrôle à ses frais. Il doit en soumettre les modalités au Maître d'Ouvrage, ce dernier pouvant faire modifier les dispositions prévues par l'entreprise sans que celui-ci puisse prétendre à une quelconque indemnité. L'entrepreneur fait éditer à ses frais les documents nécessaires à l'autocontrôle.

Nombre d'intervention suffisant pour satisfaire aux conditions d'exécution décrites précédemment

**Prestation** - Ensemble complet

### 6.9.2 - Désinfection des matériels et réseaux sanitaires

Suivant la législation en vigueur, les canalisations d'Eau Froide, d'Eau Chaude et de Bouclage seront purgées et désinfectées.

**Le rinçage de l'ensemble des canalisations sera réalisé après leur mise en œuvre et avant la pose des robinetteries, à la charge de l'entreprise titulaire du présent lot.**

L'entreprise titulaire doit :

- Nettoyer toutes les conduites d'eau sanitaire à l'eau de ville **avant raccordement des appareils**,
- Assurer la **désinfection** des conduites d'eau potable conformément aux prescriptions du service d'hygiène et en accord avec la compagnie des eaux. Elle sera réalisée à l'aide d'un composé chloré et conformément à l'annexe B de la circulaire du 15 Mars 1962.
- Fournir une attestation de bonne exécution

Pour :

- **Tous les réseaux de distribution d'Eau Froide, d'Eau Chaude et de Bouclage installés.**

**Une analyse de l'eau (portant notamment sur la potabilité et la recherche légionnelle) sera effectuée avant le compteur de l'établissement et transmise au Maître d'Ouvrage.**

**Il devra être réalisé une analyse de l'eau après robinetterie après travaux et rinçage. (Cette analyse devra porter au minimum sur les mêmes points que l'analyse effectuée avant le compteur et sur la dureté de l'eau).**

**En cas d'écarts constatés, le Maître d'Ouvrage devra mener les actions nécessaires pour lever ces derniers.**

L'entreprise devra prévoir tous travaux et fournitures pour cela.

**Prestation** - Ensemble complet

### 6.9.3 - Traitement préventif anti-légionnelle

**PRESTATION A REALISER EN COORDINATION AVEC L'EXPLOITANT DES EQUIPEMENTS CVC IS DU SITE.**

Prestation comprenant :

- Désinfection des réseaux de distribution d'Eau Chaude Sanitaire et de bouclage vis-à-vis du risque légionnelle par **choc thermique** : maintien d'une **température de distribution d'ECS  $\geq 70$  °C pendant 30 minutes, en tous points du réseau** :
  - Primaire de la production d'Eau Chaude Sanitaire à 80 °C
  - Pompe de bouclage en fonctionnement
  - Départ d'ECS réglé à une température  $\geq 70$  °C
  - Annulation des butées de température sur les robinetteries thermostatiques des appareils sanitaires
  - **Puisages sur TOUS les appareils sanitaires alimentés en Eau Chaude**
  - **Après 30 minutes**, retour au fonctionnement normal :
    - Retour en position de sécurité des butées de température sur les robinetteries thermostatiques des appareils sanitaires,
    - Départ d'ECS ramenées à 60 °C,
    - Pompe de bouclage laissée en fonctionnement.
- Prélèvements d'Eau Sanitaire :
  - Alimentation en Eau Froide Adoucie de la production d'Eau Chaude Sanitaire, sur robinet flammable,
  - Départ général de distribution d'Eau Chaude, sur robinet flammable,
  - Retour général de Bouclage, sur robinet flammable,
  - **2 douches, les plus éloignées sur le réseau de distribution d'Eau Chaude.**
- **Analyses légionnelle** (Norme NFT 90-431, de 2017) de chaque prélèvement.
- Fourniture des résultats au Maître d'Ouvrage.

**Prestation** - Ensemble complet

## 6.9.4 - Prestations d'intégration d'équipements techniques en bâti existant

### 6.9.4.1 - Remplacement de plaques de faux-plafonds

Dans l'ensemble des locaux - Hors spécification technique particulière - les faux-plafonds "600 x 600" existants sont prévus conservés.

La dépose des installations existantes et/ou la pose des équipements neufs (tuyauteries, calorifuges...) risque d'endommager certaines plaques existantes.

**L'entreprise doit le remplacement de ces plaques endommagées par des plaques neuves de caractéristique et esthétique équivalentes aux existantes.**

**Prestation** – Fourniture et pose de **80 plaques de faux-plafonds** (équivalent à  $\approx 30 \text{ m}^2$ ) en prévision de remplacement – Ensemble complet – **Nombre : 1**

### 6.9.4.2 - Percements de parois (en élévation)

**TOUT PERCEMENT D'ELEMENT DE STRUCTURE DEVRA ÊTRE SOUMIS A L'AGREMENT D'UN BUREAU D'ETUDES DE STRUCTURE.**

Réalisation de **percements de parois** :

- planchers hauts et bas en maçonnerie,
- murs en maçonnerie,
- cloisons séparatives,

pour passage de canalisations, comprenant :

- **Validation par un Bureau d'Etudes structures**
- Percements de parois avec outillage adapté
- Sortie, chargement et évacuation des gravats à la décharge publique
- Fourniture et mise en place de fourreaux en PVC
- Blocage au béton
- Chevêtre(s) en renfort structurel
- Rebouchage et finition

Y compris toutes sujétions de réalisation

**Prestation** - Ensemble complet

### 6.9.4.3 - Saignées pour encastrement de canalisations en parois

Réalisation de **saignées en parois** :

- planchers hauts et bas en maçonnerie,
- murs en maçonnerie,
- cloisons séparatives et/ou de doublage,

pour passage de canalisations, comprenant :

- **Validation par un bureau d'études structures**
- Découpe soignée à la scie électrique
- Sortie, chargement et évacuation des gravats à la décharge publique
- Fourniture et mise en place de fourreaux en PVC
- Blocage au béton
- Rebouchage et finition

Y compris toutes sujétions de réalisation

**Prestation** - Ensemble complet

## 6.9.5 - Nettoyage de chantier

L'entrepreneur assurera le **nettoyage et le maintien en état de propreté du chantier pendant la durée des travaux.**

Il sera tenu de prendre toutes dispositions pour :

- éviter que les locaux soient souillés par l'exécution de ses travaux,
- l'évacuation de ses déchets de chantier.

Aucun dépôt de détritux ou de matériels ne sera toléré en dehors des emprises autorisées par le Maître d'Ouvrage.

**Nettoyage quotidien et en fin de chantier** des déchets engendrés par son activité.

Nombre d'intervention suffisant pour satisfaire aux conditions d'exécution décrites précédemment

**Prestation** - Ensemble complet

## 6.10 - Travaux connexes compris

- Fourniture et mise en place des dispositions d'hygiène, sécurité, à réaliser
  - Les plans de percements à transmettre en temps utile et en nombre suffisant à un **Bureau d'Etudes "Structures"**, **intervention d'un Bureau d'Etudes "Structures"**.
  - **Justification des classements de comportement au feu des matériaux et éléments de construction** : Au titre du GN12
    - AVANT MISE EN ŒUVRE : justification de la conformité des ouvrages aux exigences de comportement au feu des produits et matériaux employés,
    - AVANT MISE EN ŒUVRE : fourniture au Bureau de Contrôle Technique, des PV de résistance au feu, ou dans le cas où les produits relèvent d'une norme européenne visant la résistance au feu, les certifications CE et les notices de mise en œuvre correspondantes,
    - EN PHASE RECEPTION, avant la visite de réception de l'établissement par la commission de sécurité : Fourniture des attestations de mise en œuvre.
  - Les divers percements, scellements, saignées, nécessaires à la réalisation des travaux décrits, etc. avec rebouchages correspondants à la nature des parois, planchers, murs, cloisons, etc. pour passage des tuyauteries, câblages électriques, supportage des appareils, etc. - sauf spécifications contraires d'exclusion.
  - Le titulaire doit les rebouchages des trous pour rétablir et assurer le coupe-feu des parois traversées y compris toutes sujétions.
  - Le transport du matériel sur chantier.
  - **Les engins de levage éventuellement nécessaires pour les déposes et mises en place des matériels décrits.**
  - La mise en place de fourreaux M1 ou M0 suivant localisation des parois traversées avec bourrage au mastic silicone.
  - Tous travaux nécessaires pour le passage de tuyauteries et/ou de câblages électriques... en apparent dans les locaux, en pléniums de faux-plafonds au-dessus des locaux, y compris toutes sujétions de pose.
  - Le titulaire doit inclure dans son offre les divers travaux décrits et non limitatifs nécessaires pour parfaire la réalisation de ses travaux.
  - Nettoyage et évacuation des gravats :
    - . Pendant et après l'exécution des travaux, l'entreprise devra le nettoyage et l'évacuation des gravats relevant de ses travaux.
    - . Conformément aux prescription du CCAP, les gravats seront obligatoirement évacués vers une décharge contrôlée et compétente pour réaliser le tri et le traitement des déchets, contre délivrance d'un **certificat / bordereau de suivi des déchets**, dont une copie sera remise au Maître d'Ouvrage.
  - Le repérage aux teintes conventionnelles Norme NFX 08.100 :
    - . Des diverses tuyauteries suivant la nature des fluides,
    - . Des appareillages.
  - **Le repérage des divers circuits et vannes** par étiquettes gravées conformes aux normes.
  - La **peinture antirouille** à passer en deux couches après avoir préalablement assuré le décapage, dégraissage, etc. pour les diverses parties métalliques non protégées d'origine (tuyauteries, supports, etc.).
  - **Les mises en service des matériels installés, avec le contrôle et l'assistance des fabricants (équipements ci-avant décrits) avec attestations de mise en service à remettre en trois exemplaires.**
  - Les divers essais et vérifications de fonctionnement des installations suivant la nature des fluides, conformément aux **attestations d'essais de fonctionnement** (Modèles disponibles sur le site de l'Agence Qualité Construction "AQC"). Les **essais de fonctionnement** seront consignés sur les **fiches de l'AQC** à transmettre en trois exemplaires au Maître d'Ouvrage, au Bureau d'Etudes et au Bureau de Contrôle Technique.
  - Les réglages et essais divers nécessaires aux installations en début de mise en service et au cours de l'année de garantie.
  - L'information des utilisateurs sur le fonctionnement des installations, avec notices des matériels et consignes d'entretien, à remettre en trois exemplaires.
  - Les divers procès-verbaux des matériels installés avec les agréments correspondants, etc. à remettre en trois exemplaires.
  - Au cours du chantier, le Bureau de Contrôle Technique "BCT" pourra :
    - . S'assurer que, pendant l'exécution des travaux, l'autocontrôle qui incombe chacun des constructeurs, s'effectue de manière satisfaisante,
    - . Procéder par sondages au contrôle de l'exécution des travaux.
- Il convient par conséquent que l'entreprise tienne à la disposition du BCT :

- . La liste des vérifications envisagées par l'entreprise pour s'assurer de la bonne exécution des ouvrages,
- . La formalisation de ces vérifications, permettant de s'assurer qu'elles sont effectuées de manière satisfaisante.
- En complément des prescriptions des articles 1.9 et 1.11 du présent CCTP, l'entreprise prévoit dans l'exécution et l'achèvement de sa mission :
  - . **Les compléments d'études à la "mission d'ingénierie de base en VISA" confiée au Bureau d'Etudes :**
    - Les **calculs d'exécution** :
      - . De dimensionnement des éléments constitutifs des installations en fonction des contraintes définies dans les prescriptions particulières,
      - . De dimensionnement des installations, réseaux de distribution des fluides, etc.
    - les **plans d'exécution des ouvrages**,
  - . Les plans de chantier,
  - . Les plans DOE (plans informatisés compatibles AUTOCAD) des installations réalisées, incluant les différents équipements installés (Compteurs, Vannes, Réducteurs de pression, etc.)
  - . Les Documents d'Intervention Ulérieure sur les Ouvrages (D.I.U.O.).
- Il sera remis au Maître d'Ouvrage **un classeur** portant la désignation du chantier et regroupant sous intercalaires tous les documents ci-dessus désignés ayant attrait au chantier. L'ensemble des documents à jour remis figureront sur un sommaire paraphé par l'entrepreneur qui le soumettra au Bureau d'Etudes avant remise au Maître d'Ouvrage.

**Prestations** - Ensemble complet