

## Diagnostic technique sanitaire et étude de faisabilité d'équilibrage - **Version n°2**



### **MAS - Layrac**

**OF00331-GOS-5-v2**

Adresse :	MAS - Lapeyre - 47390 LAYRAC	
Date d'intervention :	29/01/2024	
Interlocuteur(s) :	Mme DEMANET	05.53.77.01.92
	Mme RODRIGUEZ	
Intervenants OFIS :	Marjorie BRODUT Ingénieure d'études GOUEST	06 11 61 58 67

Rapport établi à FLOIRAC, le 20 mars 2024.

BRODUT Marjorie  
Ingénieure d'études GOUEST

LUCAS Carole  
Responsable d'unité d'exploitation EAU GOUEST



#### **OFIS**

Adresse postale / Correspondence address :

**Etablissement principal d'Aubervilliers :**

30, rue Madeleine VIONNET – 93300 AUBERVILLIERS – France

Tél. : +33 (0)1 85 57 75 43

[ofis.info@veolia.com](mailto:ofis.info@veolia.com) - [www.ofis.veolia.com](http://www.ofis.veolia.com)

#### **Agence Sud-Ouest**

113, rue Jules GUESDE

33270 - FLOIRAC - France

Tél. : +33 (0)5 57 71 45 35

[ofis.info@veolia.com](mailto:ofis.info@veolia.com) - [www.ofis.veolia.com](http://www.ofis.veolia.com)

SAS au capital de € 290 000

Siège social / Head Office : 21, rue de la Boétie – 75008 PARIS

421 025 875 RCS PARIS

APE 7112B – TVA acquittée sur encaissement

N° TVA INTRA. FR91 421 025 875



# Sommaire

<b>1. OBJET DE L'ÉTUDE.....</b>	<b>3</b>
1.1. Contexte.....	3
1.2. Contenu.....	3
1.3. Définition du périmètre.....	3
1.3.1. Carte d'identité de l'établissement :.....	3
1.3.2. Installations ECS :.....	4
<b>2. SYNTHÈSE.....</b>	<b>5</b>
2.1. Analyse des risques.....	5
2.2. Plan d'action.....	7
<b>3. BRANCHEMENT EF ET RÉSEAUX TECHNIQUES.....</b>	<b>9</b>
3.1. Description des branchements d'eau et réseaux techniques.....	9
<b>4. TRAITEMENTS D'EAU.....</b>	<b>11</b>
4.1. Description des traitements d'eau.....	11
4.2. Préconisations des traitements d'eau.....	13
<b>5. PRODUCTION ECS.....</b>	<b>15</b>
5.1. Description de la production ECS.....	15
5.2. Préconisation sur la production ECS.....	17
<b>6. RÉSEAUX ECS ET EF.....</b>	<b>19</b>
6.1. Description des réseaux ECS et EF.....	19
6.2. Préconisations des réseaux ECS et EF.....	23
<b>7. POSTES UTILISATEUR.....</b>	<b>27</b>
7.1. Description des postes utilisateurs.....	27
7.2. Préconisations des postes utilisateurs.....	30
<b>8. RELEVÉ DES BRAS MORTS.....</b>	<b>31</b>
<b>ANNEXE 1 : CADRE RÉGLEMENTAIRE.....</b>	<b>34</b>
<b>ANNEXE 2 : ANALYSES LÉGIONELLES.....</b>	<b>35</b>
<b>ANNEXE 3 : SURVEILLANCE ET MAINTENANCE PRÉVENTIVE.....</b>	<b>37</b>
<b>ANNEXE 4 : ETUDE DES TEMPÉRATURES.....</b>	<b>39</b>
<b>ANNEXE 5 : MESURES DE DÉBITS.....</b>	<b>43</b>
<b>ANNEXE 6 : ETUDE DE LA FAISABILITÉ D'ÉQUILIBRAGE UNIQUEMENT SI VENDU.....</b>	<b>44</b>
<b>ANNEXE 7 : MISE A JOUR DU DIAGNOSTIC DE 2017.....</b>	<b>50</b>
<b>ANNEXE 8 : GLOSSAIRE.....</b>	<b>59</b>



## 1. OBJET DE L'ÉTUDE

### 1.1. Contexte

Des analyses réalisées sur les réseaux d'eau chaude sanitaire (ECS) de l'établissement ont révélé la présence de *Legionella pneumophila*.

Un choc chloré a été réalisé le 28/11/2023 puis des filtres microbiens terminaux ont été installés sur toutes les douches et lavabos des chambres.

Pour l'accompagner dans cette démarche, l'établissement a mandaté la société OFIS (Office d'Ingénierie Sanitaire) pour la réalisation d'un diagnostic technique sanitaire de ses réseaux d'eau et une étude de faisabilité de l'équilibrage.

### 1.2. Contenu

Les différents axes d'étude de cette mission se déclinent ainsi :

- Etude structurelle de l'installation ;
- Etude des conditions d'exploitation des réseaux d'eau ;
- Analyse des risques par identification des points critiques de l'installation ;
- Contrôle en continu des températures ;
- Mesures de débit (si réalisable) ;
- Etude de faisabilité d'équilibrage ;
- Réalisation du schéma de production ECS ;
- Réalisation du schéma de distribution des réseaux sanitaires ;
- Réalisation plans des réseaux sanitaires ;
- Proposition de mesures curatives et préventives.

Cette étude a été menée à partir des éléments portés à la connaissance de la société OFIS. Elle a pour but d'assister le gestionnaire dans la mise en place d'une **démarche de maîtrise du risque sanitaire** au sein de son établissement. Par contre, cette étude de diagnostic ne constitue pas directement un document de consultation ou un CCTP.

### 1.3. Définition du périmètre

#### 1.3.1. Carte d'identité de l'établissement :

ETABLISSEMENT :	MAS
TYPE D'ÉTABLISSEMENT :	MÉDICO-SOCIAL
NOMBRE DE CHAMBRES	33
DATE D'OUVERTURE DU BÂTIMENT :	-



## Diagnostic technique sanitaire et étude de faisabilité d'équilibrage

<b>RÉNOVATION RÉCENTE :</b>	<b>Non</b>
<b>PÉRIODE DE FERMETURE ANNUELLE :</b>	<b>Non</b>
<b>PRÉSENCE DE POINTS D'EXPOSITION (DOUCHE/DOUCHETTES) :</b>	<b>Oui</b>

### 1.3.2. Installations ECS :

COMPOSITION DE L'INSTALLATION ECS	
<b>ADOUCCISSEUR</b>	<b>OUI</b>
<b>FILMOGÈNE</b>	<b>OUI</b>
<b>CHLORATION EN CONTINU</b>	<b>NON</b>
<b>PRÉCHAUFFAGE</b>	<b>NON</b>
<b>TYPE DE PRODUCTION ECS</b>	<b>Instantanée</b>
<b>RÉSEAU ECS BOUCLÉ</b>	<b>OUI</b>
<b>PRODUCTION ECS DE TYPE INDIVIDUEL</b>	<b>NON</b>



## 2. SYNTHÈSE

### 2.1. Analyse des risques

Bilan du suivi légionelles	
NON SATISFAISANT	
Constat	Présence d'une contamination supérieure à 1000 UFC/L sur la dernière campagne d'analyses.

Bilan des traitements d'eau	
A AMÉLIORER	
Conception	Les traitements d'eau nécessaires sont installés sur la production ECS toutefois le traitement filmogène n'est pas nécessaire.

Bilan de la production ECS	
A AMÉLIORER	
Conception	<p><u>Principaux points forts :</u> Production ECS de type instantané Présence des principaux équipements de surveillance et de maîtrise de la température</p> <p><u>Principaux points faibles :</u> Absence des quelques équipements sur le retour ECS Pompe de recirculation tout juste suffisante</p>
Températures	Consigne de production ECS satisfaisante (proche de 60°C)

Bilan des réseaux ECS et EF	
A AMÉLIORER	
Conception	<p><u>Principaux points forts :</u> Réseaux ECS bouclés et globalement correctement calorifugés Conception et état du réseau assez satisfaisant</p> <p><u>Principaux points faibles :</u> Vannes d'équilibrage non adéquates sur les boucles ECS Calorifugeage insuffisant des antennes des réseaux ECS et EF Présence de bras morts</p>
Equilibrage ECS	Le débit général de bouclage est insuffisant pour assurer une circulation suffisante sur l'ensemble des antennes (cf. annexe : Mesures de débits). De plus, des gradients de températures entre le départ ECS et le bouclage des Jonquilles ou des Fougères est supérieur à 5°C.
Températures EF	Température des réseaux EF satisfaisante (<20°C)



Bilan points d'usage		A AMÉLIORER
Conception / Maîtrise du risque de brûlures	Absence de maîtrise du risque de brûlures au niveau des lavabos des salles de bain communes. Maîtrise du risque de brûlure par la présence de robinetterie thermostatique pour les douches et lavabos des chambres.	
Maîtrise des inter- connexions	Présence de clapet EA sur les postes à risque d'interconnexions EF/EC, à l'exception des postes de lavage et lavabos à commande au genou des locaux linge sales.	

Bilan de l'exploitation		A AMÉLIORER
Constat	Présence d'un contrat d'exploitation sur le périmètre de la production ECS et des traitements d'eau. La surveillance et la maintenance effectuées sur la production ECS est globalement satisfaisante.	



## 2.2. Plan d'action

**Le tableau ci-après dresse les actions à mettre en place.** Les actions sont organisées par ordre de priorité de mise en œuvre, de 1 pour les préconisations les plus critiques à 3 pour les préconisations à long terme. Elles synthétisent une partie des préconisations décrites dans les tableaux des parties 3 à 7.

Pour obtenir plus de détails sur l'action proposée, se reporter à la référence correspondante dans les tableaux du plan d'action (colonne CODE).

Les priorités d'action immédiates sont donc :	Code préco.
<b><u>Mise en place de mesures conservatoire du fait des risques actuels :</u></b> Il est impératif de limiter l'exposition des usagers en suspendant l'utilisation des douches ou en posant des filtres microbiens terminaux. Dans l'attente de la mise en œuvre des solutions de sécurisation proposées ci-après, la protection des usagers devra être maintenue par l'utilisation des filtres.	/
<b><u>Optimisation du traitement d'eau</u></b>  Mise à niveau du poste d'adoucissement et suppression du poste filmogène.	T1 T2 T3 T4
<b><u>Optimisation de la production ECS</u></b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Reprise de la panoplie de retour ECS avec notamment la pose d'une vanne de type TA STAD et le remplacement des pompes.</li><li>- Pose d'une vanne de chasse en fond de ballon avec toutes les caractéristiques techniques adéquates.</li></ul>	EQU1 P1 P2
<b><u>Mise en œuvre des travaux d'équilibrage du réseau ECS</u></b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Suppression des vannes d'équilibrage existantes et remplacement par des vannes d'équilibrages de type GRK EVO sur chaque bouclage.</li><li>- Remplacement de certains tronçons sous dimensionnés sur les retours ECS.</li><li>- Prolongement de 7 boucles ECS</li><li>- Création de 3 boucles ECS</li><li>- Suppression de l'alimentation en ECS de 2 points d'eau</li></ul>	EQU2 EQU3 R1 R2
<b><u>Mise en œuvre des travaux de sécurisation complémentaires</u></b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Calorifugeage des réseaux EF et ECS des antennes circulant en chambre.</li><li>- Pose des clapets anti-retour EA sur chaque arrivée EF et ECS des lavabo à commande au genou des locaux linge sales.</li></ul>	R3 U2
<b><u>Travaux de sécurisation du risque de brûlure :</u></b> Etant données les températures élevées constatées aux points d'usage, et en application de l'arrêté du 30 novembre 2005, il est impératif pour répondre à la réglementation d'installer des robinetteries limitant le risque de brûlure, particulièrement pour les lavabos des salles de bain communes.	U1



Les priorités d'action immédiates sont donc :	Code prévo.
<p><b><u>Opérations de fin de travaux de sécurisation</u></b></p> <p>Suite à la réalisation des travaux d'amélioration décrits ci-dessus, il est indispensable de réaliser un équilibrage du réseau ECS suivi d'une désinfection des réseaux ECS et EF.</p> <p>L'efficacité de ces opérations devra être validée par des campagnes d'analyses légionelles menées 48h et 1 mois après pour s'assurer de la pérennité des actions engagées. Il est recommandé d'utiliser le plan d'échantillonnage proposé en annexe du présent document pour réaliser ces contrôles.</p>	/





### 3. BRANCHEMENT EF ET RÉSEAUX TECHNIQUES

#### 3.1. Description des branchements d'eau et réseaux techniques

##### □ Branchement EF


Le tableau ci-dessous décrit le ou les branchements publics spécifiques de l'établissement.

DÉNOMINATION / LOCALISATION	CARACTÉRISTIQUES DE L'EAU FROIDE BRUTE	EQUIPEMENTS	ILLUSTRATION
<b>EF BRUTE DU BÂTIMENT</b>  <b>CHAUFFERIE</b>	Dureté de l'EF brute (°f) : °f	Compteur d'eau : <b>OUI</b> Protection anti-pollution : <b>CLAPET EA</b> Conformité du montage de la protection : <b>OUI</b> Filtre : <b>OUI &gt; FILTRE TAMIS</b> Surpresseur : <b>NON</b> Type de canalisation : <b>PVC , CUIVRE</b>	

##### □ Réseaux techniques (selon DTU 60.1)

Les réseaux techniques comprennent l'ensemble des appoints en eau froide ou eau froide adoucie vers des utilisations dites techniques pouvant engendrer des risques de rétro-pollution. Des ensembles antipollutions spécifiques selon les risques associés sont indispensables pour chacun de ces appoints.

Les appoints techniques de l'établissement sont répertoriés dans le tableau ci-après.

LOCAL TYPE	TYPE D'APPOINT	DESCRIPTIF	ILLUSTRATION
<b>APPOINT CHAUFFAGE CHAUFFERIE</b>	Réseau type : <b>RT2</b> Protection requise : <b>ENSEMBLE DE TYPE BA</b> comprenant VANNE + FILTRE + DISCONNECTEUR BA + VANNE	Protection anti-pollution installée : <b>ENSEMBLE DE TYPE BA (DISCONNECTEUR CONTRÔLABLE)</b> Conformité de la protection anti-pollution : <b>OUI</b>	



## Diagnostic technique sanitaire et étude de faisabilité d'équilibrage

### Inventaire des différents réseaux types dans l'établissement (selon spécifications CSTB présentée en annexe)

CODE RÉSEAU		DESCRIPTIF	DESCRIPTIF DANS L'ÉTABLISSEMENT
RT1	RT 1 a et b	Réseaux EF sanitaire destinés à la consommation humaine	Réseau d'EF de l'établissement, douches, lavabos, éviers
	RT 1 c et d	Réseaux d'eau chaude sanitaire	Réseau d'ECS de l'établissement, douches, lavabos
	RT 1 e	Réseau d'eau traité avec exposition humaine potentielle	Absence
RT2		Réseau d'eau destiné à un usage technique	Appoint du réseau de chauffage Alimentation des robinets de puisage
RT3		Réseau d'eau destiné à la protection incendie	Absence
RT4		Réseau d'arrosage par hydrant sur le sol ou enterré	Absence
RT5		Réseau d'eau destiné à des activités spécifiques de type industriel	Absence




## 4. TRAITEMENTS D'EAU

### 4.1. Description des traitements d'eau

#### □ Adéquation des traitement d'eau vis à vis de la qualité d'eau et des matériaux


ADOUCISSEUR	FILMOGÈNE	CHLORATION EN CONTINU
Présence : <b>OUI</b> Traitement nécessaire : <b>OUI</b>	Présence : <b>OUI</b> Traitement nécessaire : <b>NON</b>	Présence : <b>NON</b> Traitement nécessaire : <b>NON</b>

#### □ Traitements d'eau

EQUIPEMENT	TYPE	CARACTÉRISTIQUES	ILLUSTRATION
ADOUCISSEUR Réseaux alimentés : <b>PRODUCTION ECS</b>	Adoucisseur à permutation sodique + <b>SIMPLEX</b> Modèle : <b>NR</b> Type de régénération : <b>NR</b> Volume résine (L) : <b>NR</b> Adoucisseur en service : <b>OUI</b> TH après cépage : <b>6,8 °f</b> Matériaux panoplie : <b>CUIVRE</b>	Anti-retour en amont : <b>ABSENCE</b> Présence d'un by-pass général : <b>OUI</b> Etat du bac à sel : <b>REMP LIS ET PROPRE</b> Présence d'un redurcissement : <b>OUI</b> Vanne de redurcissement adaptée : <b>OUI</b> Présence d'un filtre à cartouche en amont : <b>OUI</b> Filtre en bon état : <b>OUI</b> Présence d'une rupture de charge YA sur l'évacuation : <b>NON</b> Point de prélèvement : - sur l'eau froide brute : <b>OUI</b> - sur l'eau froide adoucie mélangée : <b>OUI</b> - sur l'eau froide adoucie à 0°f : <b>OUI</b>	


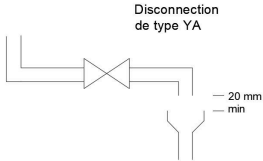


## Diagnostic technique sanitaire et étude de faisabilité d'équilibrage

EQUIPEMENT	TYPE	CARACTÉRISTIQUES	ILLUSTRATION
FILMOGÈNE	Produit : <b>ODYS ECS 105</b> Filmogène en service : <b>OUI</b> Etat général du poste de dosage : <b>SATISFAISANT</b>	Anti-retour en amont : <b>ABSENCE</b> Localisation du point d'injection : <b>SUR DÉPART ECS</b> Point d'injection sur manchette démontable : <b>OUI</b> Présence d'une manchette témoin : <b>DÉPART ECS</b> Asservissement du poste filmogène au compteur EF : <b>NON</b> Stockage de produit dans un lieu aéré, non surchauffé : <b>OUI</b>	



#### 4.2. Préconisations des traitements d'eau

LOCALISATION	PRÉCONISATION	TYPE	ILLUSTRATION	CRITICITÉ	RÉFÉRENCES RÉGLEMENTAIRES	CODE
ADOUCISSEUR Réseaux alimentés : <b>PRODUCTION ECS</b>	<b><u>Adoucisseur : Antipollution</u></b> Procéder à la pose d'une protection antipollution de type EA (vanne d'arrêt + clapet antipollution contrôlable) en amont de l'adoucisseur et de son by-pass.	Travaux		2	DTU 60.1 Guide technique CSTB 2004	T1
ADOUCISSEUR Réseaux alimentés : <b>PRODUCTION ECS</b>	<b><u>Adoucisseur : Rupture de charge</u></b> L'évacuation de la purge de l'adoucisseur n'est pas optimale : flexible plongeant directement dans l'évacuation pouvant engendrer une rétrocontamination. Réaliser une rupture de charge de type YA sur le raccordement à l'évacuation d'eau usée de l'adoucisseur (garde d'air de 2 cm minimum).	Travaux		2	Guide technique du CSTB 2004	T2
FILMOGÈNE	<b><u>Adéquation des traitements d'eau avec les installations :</u></b> <b><u>Suppression du poste filmogène</u></b> Compte-tenu de l'installation, le traitement filmogène n'est pas nécessaire. La suppression de ce dernier peut être envisagée.	Travaux		2	DTU 60.1	T3



## Diagnostic technique sanitaire et étude de faisabilité d'équilibrage

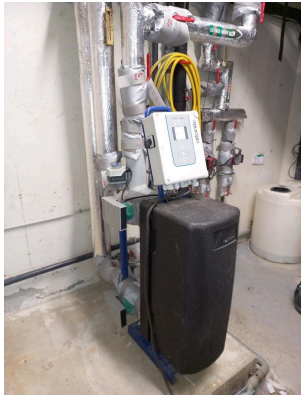
LOCALISATION	PRÉCONISATION	TYPE	ILLUSTRATION	CRITICITÉ	RÉFÉRENCES RÉGLEMENTAIRES	CODE
FILMOGÈNE	<p><u>Traitement d'eau : filmogène Protection anti-retour</u></p> <p>Si maintien du filmogène, procéder à la pose d'une protection antipollution de type EA (vanne + clapet contrôlable) en amont du point d'injection ou de la production ECS.</p>	Travaux		2	Guide technique du CSTB 2004	T4




## 5. PRODUCTION ECS

### 5.1. Description de la production ECS

#### □ Généralité de conception de la production ECS

COMPOSITION	EQUIPEMENTS	ILLUSTRATION
Type de production ECS : <b>INSTANTANÉ</b> Nombre d'échangeurs : <b>1</b> Présence d'un système de préchauffage : <b>NON</b>	Protection anti-pollution : <b>CLAPET EA</b> Compteur : <b>OUI</b> Matériaux raccordements : <b>CUIVRE</b> Présence de couplage galvanique : <b>NON</b> Calorifugeage de l'ECS : <b>OUI</b> Calorifugeage de l'EF : <b>OUI</b> Présence de réseaux EF et ECS calorifugés ensemble : <b>NON</b>	


#### □ Panoplie de départ ECS

DÉPART ECS			
Présence d'un thermomètre fiable en sortie de production : <b>OUI</b> Température de sortie de production ECS > 55°C : <b>OUI</b>			
Panoplie	Caractéristiques	Mitigeur thermostatique général	Illustration
<b>DÉPART ECS</b>	Matériau : <b>CUIVRE</b> Présence d'un point de prélèvement : <b>OUI</b> Point fiable : <b>OUI</b>	Présence d'un mitigeur général : <b>NON</b>	




## Diagnostic technique sanitaire et étude de faisabilité d'équilibrage

### □ Bouclage ECS

RETOUR ECS			
Nombre de retour ECS généraux : <b>1</b> Présence d'un point de prélèvement sur bouclage ECS général : <b>NON</b>			
Panoplie	Caractéristiques	Equipements	Illustration
<b>PANOPLIE BOUCLAGE ECS</b>	Pompe : <b>GRUNDFOS</b> Nombre : <b>2</b> Clapets : <b>CLAPET EB pour chaque pompe</b> Nombre de bouclage généraux raccordés sur la panoplie : <b>1</b> Branchement bouclage : <b>SUR APPOINT EF</b>	Thermomètre : <b>OUI</b> Température de retour > 50°C : <b>PARTIEL (SELON LES BOUCLAGES)</b> Robinet de prélèvement : <b>NON</b> Présence d'une vanne de chasse : <b>Non</b> Vanne d'équilibrage : <b>NON</b>	

### □ Équipements en production ECS

TYPE	CARACTÉRISTIQUES	CONCEPTION MONTAGE	ILLUSTRATION
PRODUCTION ECS ECHANGEUR À PLAQUES  Quantité : <b>1</b>	Primaire : <b>CHAUDIÈRE</b> Stockage technique : <b>NON</b> Marque : <b>ATLANTIC</b> Echangeur démontable (non soudé) : <b>OUI</b> Tp°C >55°C : <b>OUI</b>	Présence d'un purgeur d'air en point haut : <b>NON</b> Présence d'une soupape de sécurité : <b>NON</b> Présence de points de corrosion ou vétusté : <b>NON</b>	





## Diagnostic technique sanitaire et étude de faisabilité d'équilibrage

### 5.2. Préconisation sur la production ECS


#### Plan d'action pour l'équilibrage ECS :

LOCALISATION	PRÉCONISATION	TYPE	ILLUSTRATION	CRITICITÉ	RÉFÉRENCES RÉGLEMENTAIRES	CODE
Retour ECS	<p><b><u>Reprise de la panoplie de pompe :</u></b></p> <p>Installer sur la panoplie de bouclage :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- une vanne de chasse (DN proche du retour de boucle)</li><li>- une vanne d'équilibrage générale de modèle : TA STAD 50</li><li>- un clapet EA en aval de la pompe</li></ul> <p><b>Il est également conseillé de remplacer les pompes par un modèle plus puissant (3150 l/h - 3367 mmCE).</b></p>	Travaux	<b>cf. plan projet de la production ECS</b>	1	Préconisation OFIS Arrêté du 30 novembre 2005	EQU 1

LOCALISATION	PRÉCONISATION	TYPE	ILLUSTRATION	CRITICITÉ	RÉFÉRENCES RÉGLEMENTAIRES	CODE
<b>PANOPLIE DE BOUCLAGE ECS</b>	<p><b><u>Retour ECS : Vanne de chasse</u></b></p> <p>Poser une vanne de chasse suivi d'une vanne d'arrêt en amont de la pompe de bouclage du réseau ECS. Vanne de chasse de diamètre proche du diamètre du retour de boucle pour évacuer les dépôts de manière efficace.</p> <p>Vanne à poser sans linéaire en excès sur un té en laiton.</p>	Travaux		2	Préconisation OFIS	P1



## Diagnostic technique sanitaire et étude de faisabilité d'équilibrage

LOCALISATION	PRÉCONISATION	TYPE	ILLUSTRATION	CRITICITÉ	RÉFÉRENCES RÉGLEMENTAIRES	CODE
<b>ECHANGEUR PRODUCTION ECS</b>	<b><u>Echangeur : Soupape de sécurité</u></b> Prévoir la pose d'une soupape de sécurité sur l'appoint d'EF de la production ECS.	Travaux		2	Bonne pratiques / Guide de conception du CSTB 2004	P2



## 6. RÉSEAUX ECS ET EF


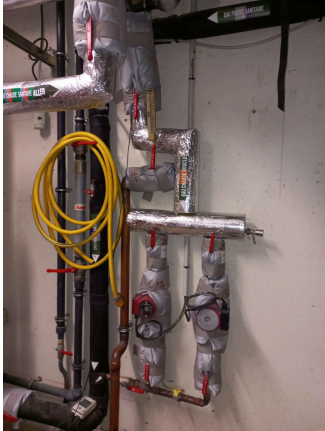


### 6.1. Description des réseaux ECS et EF

DESCRIPTION DES RÉSEAUX EF			
TYPE	DESCRIPTION	CALORIFUGEAGE	EQUIPEMENTS
Collecteur EF	Matériaux : <b>Cuivre</b> Couplage galvanique : <b>NON</b> Signe de corrosion : <b>NON</b> Maillage : <b>NON</b>	Présence : <b>OUI</b> Calorifugeage commun avec ECS : <b>NON</b> Proximité de source de chaleur : <b>NON</b>	Vannes d'arrêt : <b>OUI</b>
GAINES TECHNIQUES EN CHAMBRE , FAUX PLAFOND	Matériaux : <b>CUIVRE</b> Couplage galvanique : <b>NON</b> Signes de corrosion / percement : <b>NON</b> Maillage : <b>NON</b>	Présence : <b>Partiel</b> Proximité de source de chaleur : <b>OUI</b> <b>PASSAGE DANS CHAMBRE CHAUFFÉE</b>	Vannes d'arrêt : <b>OUI</b> Vannes de purge : <b>NON</b> - vannes de purges nécessaires : <b>NON</b> Anti-bélier : <b>NON</b> - antibélier nécessaire : <b>NON</b>
DANS LES SALLES DE BAIN	Matériaux : <b>CUIVRE</b> Couplage galvanique : <b>NON</b> Signes de corrosion / percement : <b>NON</b>	Présence : <b>OUI</b>	Vannes d'arrêt : <b>OUI</b> Compteur EF : <b>NON</b> Clapet EF : <b>CLAPET EA</b>



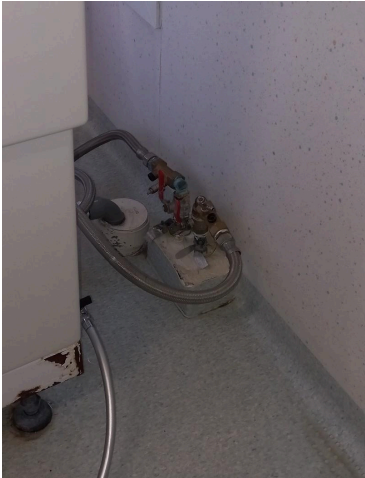
Nos investigations n'ont pas révélé la présence de plomb dans les matériaux constitutifs des réseaux sanitaires.



## ▣ Illustrations

RÉSEAUX	ILLUSTRATIONS	ILLUSTRATIONS
Collecteur EF et ECS		
Antennes apparentes en chambres et dans les salles de bains		



RÉSEAUX	ILLUSTRATIONS	ILLUSTRATIONS
Collecteurs EF et ECS en faux-plafonds		
Piquages terminaux dans les salles de bain		



## Diagnostic technique sanitaire et étude de faisabilité d'équilibrage

DESCRIPTION DES RÉSEAUX ECS			
TYPE	DESCRIPTION	CALORIFUGEAGE	EQUIPEMENTS
<b>Collecteur ECS</b>  <b>FAUX-PLAFONDS</b>	Matériaux : <b>CUIVRE</b> Couplage galvanique : <b>NON</b> Signe de corrosion / percement : <b>NON</b> Maillage : <b>NON</b> Bouclage : <b>OUI</b>	Alimentation : <b>OUI</b> Bouclage : <b>OUI</b> Présence de cordons chauffant : <b>NON</b>	<u>Alimentation :</u> Vannes d'arrêt : <b>OUI</b> <u>Bouclage :</u> Vannes d'arrêt bouclages ECS : <b>OUI</b> Vannes d'équilibrage collecteurs : <b>VANNE À DÉBIT FIXE</b> Modèle : <b>TA STAD</b>
<b>ANTENNE HORIZONTALE TYPE</b> <b>GAINES TECHNIQUES EN CHAMBRE , FAUX PLAFOND</b>	Matériaux : <b>CUIVRE</b> Couplage galvanique : <b>NON</b> Signes de corrosion / percement : <b>NON</b> Maillage : <b>NON</b> Bouclage : <b>NON</b>	Alimentation : <b>Partiel</b> Présence de cordons chauffant : <b>NON</b>	<u>Alimentation :</u> Vannes d'arrêt : <b>OUI</b> Vannes de purge : <b>NON</b> - purges nécessaires : <b>NON</b> Purgeur d'air : <b>NON</b> - purgeur d'air nécessaire : <b>NON</b>
<b>PIQUAGE TERMINAL : DANS LES SALLES DE BAIN</b>	Matériaux : <b>CUIVRE</b> Couplage galvanique : <b>NON</b> Signes de corrosion / percement : <b>NON</b> Bouclage terminal : <b>NON</b>	Présence : <b>NON</b>	Vannes d'arrêt ECS : <b>OUI</b> Compteur ECS : <b>NON</b> Clapet ECS : <b>CLAPET EA</b> Prémitigeur en gaine : <b>NON</b>

Nos investigations n'ont pas révélé la présence de plomb dans les matériaux constitutifs des réseaux sanitaires.



## 6.2. Préconisations des réseaux ECS et EF

### Plan d'action pour l'équilibrage ECS :

LOCALISATION	PRÉCONISATION	TYPE	ILLUSTRATION	CRITICITÉ	RÉFÉRENCES RÉGLEMENTAIRES	CODE
Redimensionnement de collecteurs de bouclage ECS	<p><u>Redimensionnement des collecteurs de bouclage ECS :</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 69 mètres en Cu 40/42 calorifugé 19 mm</li><li>- 25 mètres en Cu 28/30 calorifugé 19 mm</li><li>- 24 mètres en Cu 26/28 calorifugé 19 mm</li><li>- 9 mètres en Cu 24/26 calorifugé 19 mm</li><li>- 14 mètres en Cu 16/18 calorifugé 19 mm</li><li>- 5 mètres en Cu 14/16 calorifugé 19 mm</li></ul> <p><u>Prolongement de bouclage ECS</u> afin de limiter les longueurs des antennes terminales : Boucles 1, 2 4, 14, 10 et 7</p> <p><u>Création de bouclage ECS</u> afin de limiter les longueurs des antennes terminales : Boucles 16, 17 et 18</p> <p><u>Suppression de l'alimentation en ECS de 2 lavabos.</u></p>	Travaux	cf. plan projet	1	Préconisation OFIS Arrêté du 30 novembre 2005 DTU 60.11	EQU 2



## Diagnostic technique sanitaire et étude de faisabilité d'équilibrage

LOCALISATION	PRÉCONISATION	TYPE	ILLUSTRATION	CRITICITÉ	RÉFÉRENCES RÉGLEMENTAIRES	CODE
Pose de vannes d'équilibrage	<p><u>Pose de vannes d'équilibrage sur chaque bouclage ECS :</u></p> <p><u>En faux-plafonds :</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Pose de 17 vannes GRK NET 15 avec thermomètre</li></ul> <p><b>Chaque vanne devra être posée avec une vanne d'arrêt en aval et une vanne de purge en amont (piquée sans linéaire en excès).</b></p> <p><b>Ces vannes devront être accessibles afin de permettre leur contrôle.</b></p> <p><b>L'ensemble des vannes existantes devra être déposé.</b></p>	Travaux	<p><b>Vanne d'équilibrage GRK NET</b></p> 	1	Préconisation OFIS Arrêté du 30 novembre 2005 DTU 60.11	EQU 3





## Diagnostic technique sanitaire et étude de faisabilité d'équilibrage

LOCALISATION	PRÉCONISATION	TYPE	ILLUSTRATION	CRITICITÉ	RÉFÉRENCES RÉGLEMENTAIRES	CODE
ANTENNE HORIZONTALE ALIMENTANT LES SALLES DE BAIN COMMUNES	<p><b><u>Antennes de bouclage ECS : défaut de bouclage</u></b></p> <p>L'absence de bouclage des réseaux conduit à une stagnation des réseaux ECS et une absence de maintien de températures minimales.</p> <p><b><u>Proposition de travaux : modification du raccordement des points d'eau</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Suppression des nourrices ECS qui permettant le passage en dalle des alimentations terminales</li><li>- Raccordement des points d'eau par des piquages directs équipés d'ensemble de protection contrôlable (vanne d'arrêt + clapet EA) depuis les conduites principales,</li><li>- Cheminement des réseaux d'eau dans les pièces dépourvues de faux plafond + protection des réseaux d'eau par un coffrage</li></ul> <p><b>SOLUTION 1</b></p> <p>Ouverture du mur (création de trappe) pour raccordement de la robinetterie aux nouvelles alimentations terminales et conservation de la robinetterie actuelle.</p> <p><b>SOLUTION 2</b></p> <p>Remplacement de la robinetterie afin de faciliter le raccordement aux nouvelles alimentations terminales.</p>	Travaux		1	DTU 60.1 et 60.11	R1



## Diagnostic technique sanitaire et étude de faisabilité d'équilibrage

LOCALISATION	PRÉCONISATION	TYPE	ILLUSTRATION	CRITICITÉ	RÉFÉRENCES RÉGLEMENTAIRES	CODE
RETOUR GÉNÉRAL	<p><b><u>Réseau ECS : débit de bouclage sur les collecteurs de bouclage ECS</u></b></p> <p>Des mesures de débit effectuées rendent compte de vitesses d'un débit de bouclage insuffisant sur les collecteurs de bouclage ECS (cf. annexe : mesures de débit).</p> <p>Le débit est en effet trop faible pour assurer un débit suffisant dans chacune des boucles alimentées par le collecteur.</p> <p>Ces vitesses trop faibles traduisent un problème d'équilibrage et/ou de dimensionnement des réseaux de bouclage ECS.</p> <p>Cette étude permettra de proposer des solutions de travaux nécessaires afin de garantir la conformité sanitaire de l'eau.</p>	Etude		1	DTU 60.1 et 60.11	R2
Antennes dans les chambres et salles de bain	<p><b><u>Antennes EF et ECS : Calorifugeage</u></b></p> <p>Améliorer le calorifugeage partiel des antennes d'EF et d'ECS.</p> <p>Privilégier un calorifugeage d'épaisseur 19 mm à 30 mm selon les diamètres de canalisation et la circulation des réseaux dans des locaux surchauffés (&gt;25°C).</p>	Travaux		2	Guide technique du CSTB 2004	R3





## 7. POSTES UTILISATEUR

### 7.1. Description des postes utilisateurs

#### □ Postes utilisateurs

Les principales familles de points d'usage alimentés en ECS sont répertoriées dans le tableau ci-dessous :

LOCAL TYPE	POINT D'USAGE	DESCRIPTIF	ILLUSTRATION
CHAMBRE	LAVABO  Etat visuel : <b>NON ENTARTRÉ LORS DE LA VISITE</b>	<b>MITIGEUR THERMOSTATIQUE SANS INTERCO</b> Marque : <b>SANIFIRST</b> Brise jet : <b>à étoile</b> Limitation de température : OUI (THERMOSTATIQUE) Commentaire : <b>Robinetterie Sanifirst</b>	
CHAMBRE	DOUCHE  Etat visuel : <b>NON ENTARTRÉ LORS DE LA VISITE</b>	<b>MITIGEUR THERMOSTATIQUE SANS INTERCO</b> Protection anti-pollution : - Sur ECS : - Sur EF : Commentaire : <b>Robinetterie Sanifirst</b>	





## Diagnostic technique sanitaire et étude de faisabilité d'équilibrage

LOCAL TYPE	POINT D'USAGE	DESCRIPTIF	ILLUSTRATION
<b>SALLE DE BAINS COMMUNE</b>	<b>BAIGNOIRE DE BALNÉOTHÉRAPIE</b>  Etat visuel : <b>NON ENTARTRÉ LORS DE LA VISITE</b>	<b>MITIGEUR THERMOSTATIQUE</b>  Protection anti-pollution : - Sur ECS : <b>CLAPETS EA</b> - Sur EF : <b>CLAPETS EA</b>	
<b>LOCAL LINGE SALE</b>	<b>LAVE-MAINS FÉMORAL</b>  Etat visuel : <b>NON ENTARTRÉ LORS DE LA VISITE</b>	<b>MITIGEUR THERMOSTATIQUE</b>  Brise jet : <b>à étoile</b> Limitation de température : OUI (PRÉMITIGEUR EN AMONT) Protection anti-pollution : - Sur ECS : <b>CLAPETS EA</b> - Sur EF : <b>CLAPETS EA</b> Commentaire : <b>Commande fémorale avec pré-mélangeur</b>	
<b>SALLE DE BAINS COMMUNE</b>	<b>POSTE DE LAVAGE</b>  Etat visuel : <b>NON ENTARTRÉ LORS DE LA VISITE</b>	<b>MITIGEUR THERMOSTATIQUE</b>  Protection anti-pollution : - Sur ECS : <b>ABSENCE DE CLAPET</b> - Sur EF : <b>ABSENCE DE CLAPET</b> <b>Fort risque d'interconnexion</b>	






## Diagnostic technique sanitaire et étude de faisabilité d'équilibrage

LOCAL TYPE	POINT D'USAGE	DESCRIPTIF	ILLUSTRATION
<b>SALLE D'ACTIVITÉ</b>	<b>EVIER</b>  Etat visuel : <b>NON ENTARTRÉ</b> <b>LORS DE LA VISITE</b>	<b>MITIGEUR THERMOSTATIQUE</b> <b>SANS INTERCO</b>  Protection anti-pollution : - Sur ECS : <b>ABSENCE DE CLAPET</b> - Sur EF : <b>ABSENCE DE CLAPET</b>	
<b>SALLE DE BAINS COMMUNE</b>	<b>EVIER</b>  Etat visuel : <b>NON ENTARTRÉ</b> <b>LORS DE LA VISITE</b>	<b>MITIGEUR THERMOSTATIQUE</b> <b>SANS INTERCO</b>  Protection anti-pollution : - Sur ECS : <b>ABSENCE DE CLAPET</b> - Sur EF : <b>ABSENCE DE CLAPET</b>  Commentaire : <b>Robinetterie Sanifirst</b>	



## 7.2. Préconisations des postes utilisateurs

LOCALISATION	PRÉCONISATION	TYPE	ILLUSTRATION	CRITICITÉ	RÉFÉRENCES RÉGLEMENTAIRES	CODE
<b>LAVABOS DES SALLES DE BAIN COMMUNES</b>	<p><b><u>Points d'usage : Robinetteries destinée à la toilette</u></b></p> <p><b><u>Limitation du risque de brûlure</u></b></p> <p>Risque de brûlure au point d'usage au-delà de 50°C.</p> <p>Poser des mitigeurs équipés de butées de température. Les mitigeurs pourront être de type mécanique ou thermostatique. Les mitigeurs thermostatiques offrent une meilleure protection contre les brûlures, notamment pour les douches. Dans ce dernier cas, privilégier l'emploi de mitigeurs thermostatiques sans interconnexions (certifié par le CSTB).</p> <p>Prévoir des clapets EA sur les alimentations EF et ECS en cas de pose de mitigeurs thermostatiques classiques.</p>	Exploitation	<p>Mitigeur thermostatique sans interconnexion ECS /EF Sanifirst Mastermix</p>  <p>Mitigeur mécanique avec butée de température</p> 	1	Arrêté du 30 novembre 2005	U1
<b>POSTES DE LAVAGE ET LAVABOS DES SALLES DE BAINS COMMUNE</b>	<p><b><u>Points d'usage : Robinetteries Interconnexions ECS/EF</u></b></p> <p>Un risque d'interconnexion est présent du fait de la présence d'équipements favorisant les mélanges ECS et EF.</p> <p>Poser des clapets EA avec vanne en amont sur les piquages ECS et EF d'alimentation de ces points d'eau.</p> <p>Cf. Liste des points d'eau pour retrouver les postes concernés.</p>	Travaux		2	Préconisation OFIS DTU 60.1	U2



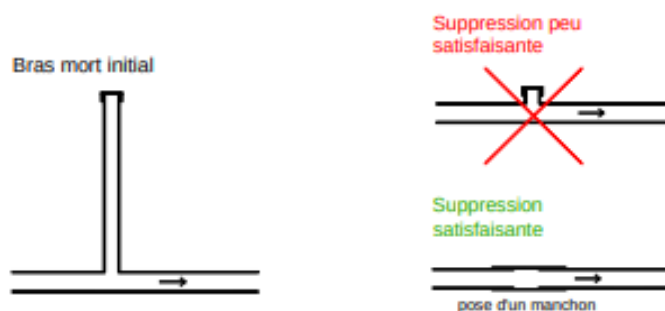
## 8. RELEVÉ DES BRAS MORTS

Les bras morts représentent des portions de canalisation stagnante dont la longueur est au moins égale à 2 fois le diamètre de la canalisation concernée. A partir de cette longueur, la stagnation entraîne une persistance des bactéries et limite la diffusion des produits de traitement.

Un bras mort peut-être fonctionnel, ce qui correspond à un point d'usage jamais utilisé, peu accessible, ou structurel, ce qui correspond à une canalisation bouchonnée ou pincée.

Dans tous les cas, la suppression complète des bras morts est nécessaire. Cette suppression nécessite la plupart du temps la pose d'un manchon sur la canalisation principale.

### Illustration :



L'ensemble des bras morts repérés lors de notre intervention sont reportés dans le tableau ci-dessous.

LOCAL TYPE (QUANTITÉ)	TYPE DE BRAS MORT	RÉSEAU(x) CONCERNÉ(s)	ILLUSTRATION
<b>POINTS D'USAGE</b>  <b>ANCIENNE SALLE</b> <b>BALNÉO</b>	FONCTIONNEL (POINT D'EAU JAMAIS UTILISÉ, VANNE FERMÉE)	EF	




## Diagnostic technique sanitaire et étude de faisabilité d'équilibrage

LOCAL TYPE (QUANTITÉ)	TYPE DE BRAS MORT	RÉSEAU(x) CONCERNÉ(S)	ILLUSTRATION
<b>POINTS D'USAGE</b>  <b>VESTIAIRES BUREAU</b> <b>FOUGÈRES</b>	FONCTIONNEL (POINT D'EAU JAMAIS UTILISÉ, VANNE FERMÉE)	<b>ECS ET EF</b>	
<b>RÉSEAUX</b>  <b>PLACARD CHAMBRE</b> <b>CÔTÉ LOCAL LINGE</b> <b>PROPRE</b>	STRUCTUREL (CANALISATION BOUCHONNÉE OU PINCÉE)	<b>ECS ET EF</b>	
<b>PRODUCTION ECS</b>  <b>SUR ARRIVÉE D'EAU</b> <b>FROIDE</b>	FONCTIONNEL (POINT D'EAU JAMAIS UTILISÉ, VANNE FERMÉE)	<b>EF</b>	





## Diagnostic technique sanitaire et étude de faisabilité d'équilibrage

LOCAL TYPE (QUANTITÉ)	TYPE DE BRAS MORT	RÉSEAU(X) CONCERNÉ(S)	ILLUSTRATION
ANCIEN LOCAL TECHNIQUE BALNÉOTHÉRAPIE	STRUCTUREL (CANALISATION BOUCHONNÉE OU PINCÉE)	ECS ET EF	



## ANNEXE 1 : CADRE RÉGLEMENTAIRE

---

L'ensemble de la démarche du diagnostic technique sanitaire repose sur la connaissance et l'application de la réglementation sanitaire en vigueur ainsi que de certaines recommandations. Les principaux textes réglementaires utilisés dans le cadre de cette mission sont les suivants :

- Décret 2007-49 du 11 janvier 2007 relatif à la sécurité sanitaire des eaux destinées à la consommation humaine.
- Décret n°87-1072 du 11 décembre 1998 modifiant le décret n°686-770 du 10 juin 1986 fixant la liste des maladies dont la déclaration est obligatoire en application de l'article L.11 du code de la santé publique.
- 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.
- Arrêté du 1 février 2010 modifié par l'arrêté du 30 décembre 2022 relatif à la surveillance des légionelles dans les installations de production, de stockage et de distribution d'eau chaude sanitaire.
- Arrêté du 7 août 2017 relatif aux règles techniques et procédurales visant à la sécurité sanitaire des systèmes collectifs de brumisation d'eau.
- 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 retours d'eau.
- Arrêté du 30 décembre 2022 modifiant l'arrêté du 11 janvier 2007 modifié relatif au programme de prélèvements et d'analyses du contrôle sanitaire pour les eaux fournies par un réseau de distribution
- Arrêté du 30 décembre 2022 modifiant l'arrêté du 11 janvier 2007 relatif au programme de prélèvements et d'analyses du contrôle sanitaire pour les eaux fournies par un réseau de distribution
- Arrêté du 30 décembre 2022 relatif à l'évaluation des risques liés aux installations intérieures de distribution d'eau destinée à la consommation humaine
- Circulaire DGS n°2005/493 du 28 octobre 2005 relative à la prévention du risque légionelles dans les établissements sociaux et médicaux-sociaux d'hébergement pour personnes âgées.
- Circulaire DGS du 3 avril 2007 relative à la mise en œuvre de l'arrêté du 30 novembre 2005.
- Circulaire N° DGS/EA4/2010/448 du 21 décembre 2010 relative aux missions des Agences régionales de santé dans la mise en œuvre de l'arrêté du 1er février 2010 relatif à la surveillance des légionelles dans les installations de production, de stockage et de distribution d'eau chaude sanitaire.
- Note d'information DGCS/SPA/DGS/EA4/2019/38 du 15 février 2019 relative à la prévention des risques de brûlure par ECS et du risque légionellose dans les EHPA ou pour personnes handicapées
- Note d'information DGCS du 29 mars 2019 relative aux exigences de température dans les établissements de santé, EHPA ou pour personnes handicapées
- Guide du CSTB « Réseaux d'eau destinée à la consommation humaine à l'intérieur des bâtiments, partie I : Guide technique de conception et de mise en œuvre. » datant de 2004.
- Guide du CSTB « Réseaux d'eau destinée à la consommation humaine à l'intérieur des bâtiments, partie II : Guide technique de maintenance. » datant de septembre 2005.
- Guide technique du CSTB : Maîtrise du risque de développement des légionelles dans les réseaux d'eau chaude sanitaire : défaillances et préconisations datant de janvier 2012.
- Note de service n°DGS/EA4/2009/167 du 19 juin 2009 relative à la désinfection des réseaux d'eau chaude sanitaire par injection de produits à base de peroxyde d'hydrogène et de sels d'argent.
- NF DTU 60.1 de décembre 2012 Plomberie sanitaire pour bâtiments
- NF DTU 60.11 de août 2013 règles de calcul des installations de plomberie sanitaire et d'eaux pluviales



## ANNEXE 2 : ANALYSES LÉGIONELLES

---

### □ Cadre réglementaire

L'arrêté du 1er février 2010 relatif à la surveillance des légionelles dans les installations de production, de stockage et de distribution d'eau chaude sanitaire prévoit que le responsable de l'installation doit mettre en œuvre une surveillance de ses installations afin de garantir la maîtrise de la contamination en légionelles au niveau de tous les points d'usage à risque (point générant un aérosol : douche, brumisateurs, etc.).

Le seuil de contamination limite défini par cet arrêté est de 1000 UFC/l pour tous les points ne présentant pas d'exposition à des personnes définies comme particulièrement sensibles à la légionellose.

L'arrêté prévoit que la surveillance, au moins annuelle devra être effectuée sur les points suivants :

Fond de ballon(s) de production et de stockage d'eau chaude sanitaire (si présent) ou départ ECS.  
(dans le dernier ballon si les ballons sont installés en série – dans l'un d'entre eux si les ballons sont installés en parallèle)

Point(s) d'usage à risque le(s) plus représentatif(s) du réseau et point(s) d'usage le(s) plus éloigné(s) de la production d'eau chaude sanitaire.

Retour de boucle (retour général), le cas échéant.

En outre, l'Arrêté du 30 décembre 2022 demande, à compter du 1er janvier 2023, de réaliser des analyses légionelles sur le réseau d'eau froide. A ce titre, il est recommandé d'ajouter au plan d'échantillonnage :

Un point de prélèvement sur l'arrivée générale EF

Un point sur les points représentatifs, en extrémité des réseaux d'EF (sur un évier ou un lavabo)

Ces prélèvements devront être réalisés au deuxième jet après désinfection pour les points techniques sur ballon et retour de boucle, au deuxième jet sans désinfection pour les points représentatifs du réseau (lavabo éloigné, douche éloignée) et représentatifs de l'exposition (douches).

En présence d'un système de brumisation accessible au public, l'arrêté du 7 août 2017 impose la réalisation des analyses suivantes :

- Un dénombrement de *Legionella pneumophila* doit être réalisé 2x ans et au minimum dans les 14 jours suivant la mise en service. Le prélèvement et l'analyse est réalisé par un laboratoire accrédité Cofrac en suivant la norme NF T 90-431.

Le(s) prélèvement(s) doit(vent) être effectué(s) :

dans le bac de génération de gouttelettes d'eau (en présence d'un bac).

sur un point en extrémité de la rampe ou sur une purge dédiée.

Lorsque le résultat est compris entre 10 et 1000 UFC/l, il doit être réalisé une recherche des causes de contaminations et la réalisation de mesures correctives.

En cas de dépassement de la valeur limite de 1000 UFC/l, un arrêt immédiat doit être réalisé, suivi d'une recherche et résolution des causes. La remise en service devra être précédée d'une désinfection et de résultats d'analyses inférieurs à 10 UFC/l.



## □ Résultats d'analyses légionelles

LABORATOIRE		COFRAC	
FRÉQUENCE DE PASSAGE			
RÉSULTATS CONSIGNÉS AU CSS			

DATE	PLAN ECHANT. CONFORME ARRÊTÉ 10/02/10	NBRE POINTS PRÉLEVÉS	NBRE ANALYSES <10 UFC/L	NBRE ANALYSES ENTRE 10 ET <1000 UFC/L	NBRE ANALYSES >1000 UFC/L	COMMENTAIRE
11/10/2023	OUI	17	8	5	4	PLAN D'ÉCHANTILLONNAGE CONFORME : OUI RECONTRÔLE ANALYTIQUE : NON SATISFAISANT

## □ Plan d'échantillonnage recommandé

Le plan d'échantillonnage respecte l'arrêté du 1er février 2010. En effet les prélèvements sont réalisés en départ ECS, retour ECS et dans chacune des unités de vie.

Toutefois, afin de respecter l'**arrêté du 30-12-2022** (applicable au 1/01/2023) prévoir une analyse légionelle sur l'EFS ainsi qu'une recherche de plomb dans l'eau potable.



### ANNEXE 3 : SURVEILLANCE ET MAINTENANCE PRÉVENTIVE

#### □ Etude documentaire

DOCUMENTS DISPONIBLES SUR LES INSTALLATIONS	PRÉSENCE	OBSERVATIONS
Schéma de principe de la production ECS	Objet du présent rapport	
Schéma des réseaux sanitaires		
Plan des réseaux sanitaires		
Diagnostic / études sanitaires		
Etude hydraulique (d'équilibrage)		

#### □ Carnet de suivi sanitaire

VOLETS DU CARNET DE SUIVI SANITAIRE	PRÉSENCE / ABSENCE
Carnet de suivi sanitaire	PRÉSENCE
Calendrier de surveillance et de maintenance	
Principales fiches de traçabilité	
Procédures et protocoles d'entretien	
Suivi des opérations curatives / travaux	
Commentaire sur le CSS	Traçabilité notamment informatique

#### □ Intervenants / exploitants

INTERVENANTS SUR LES INSTALLATIONS	
Resp. établissement	M. COTS
Exploitant chauffagiste	Société : <b>DALKIA</b> Fréquence de passage : <b>Hebdomadaire</b>
Traiteur d'eau	Société : <b>Odyssée Environnement</b> Fréquence de passage : <b>Annuel</b>



## Diagnostic technique sanitaire et étude de faisabilité d'équilibrage

### □ Opérations de maintenance

Les opérations de maintenance sanitaire ont été évaluées à l'aide d'un questionnaire qui traite de tous les équipements susceptibles d'avoir une influence sur la qualité de l'eau sanitaire :

POSTE	DÉTAIL OPÉRATION	FRÉQUENCE RÉALISÉE	INTERVENANT	FRÉQUENCE RECOMMANDÉE	ECART	RÉF RÉGLEMENTAIRE
Antipollution	Contrôle des clapets EA	NE	ODYSSEE	1 x 2 ans	<b>X</b>	Arrêté du 10 septembre 2021
Antipollution	Contrôle des disconnecteurs BA	A		1 x an		Arrêté du 10 septembre 2021
Adoucisseurs	Contrôle du TH	H		1 x mois		Guide de maintenance du CSTB 2006
Adoucisseurs	Contrôle de l'état général et du bac à sel	H		1 x mois		Guide de maintenance du CSTB 2006
Adoucisseurs	Entretien du filtre	NA	ODYSSEE	4 x an		Guide de maintenance du CSTB 2006
Adoucisseurs	Entretien général annuel et désinfection (résines + bac)	A		1 x an		Guide de maintenance du CSTB 2006
Production ECS	Alternance des pompes de bouclage, vérification du fonctionnement (rotation)	M	DALKIA	1 x mois		Guide de maintenance du CSTB 2006
Production ECS	Vérification du bon fonctionnement des thermomètres	NE		1 x an	<b>X</b>	Guide de maintenance du CSTB 2006
Production ECS	Détartrage de l'échangeur	NE		1 x an	<b>X</b>	Guide de maintenance du CSTB 2006
Production ECS	Mesure température sur départ et retour de boucle	J		1 x mois		Arrêté du 1er février 2010
Distribution	Manœuvre des vannes sur le réseau de distribution	NE	DALKIA	1 x an	<b>X</b>	Guide de maintenance du CSTB 2006
Distribution	Contrôle des températures sur réseau ECS	M		1 x mois		Arrêté du 1er février 2010
Distribution	Contrôle de l'équilibrage ECS	A		1 x an		Guide de maintenance du CSTB 2006
Points d'usage	Purge des points d'eau peu utilisés	H	En interne	1 x mois		Guide de maintenance du CSTB 2006
Points d'usage	Détartrage et désinfection des pommes de douche et flexibles	A		1 x an		Guide de maintenance du CSTB 2006
Points d'usage	Détartrage et désinfection des mousseurs et brise-jets	A		1 x an		Guide de maintenance du CSTB 2006
Points d'usage	Mesure température sur points représentatifs ECS	M		1 x mois		Arrêté du 1er février 2010
Points d'usage	Mesure température sur point représentatif EF	M		1 x mois		Arrêté du 1er février 2010
Brumisation	Mise en vidange du système brumisation lors d'arrêts supérieurs à 6 semaines.	A		1 x an		Arrêté du 7 août 2017
Brumisation	Nettoyage/détartrage/désinfection du système de production et diffusion de l'eau brumisée	NE		1 x an	<b>X</b>	Arrêté du 7 août 2017
Brumisation	Réalisation d'un prélèvement sur le système de génération de gouttelettes ou extrémité de rampe de pulvérisation	NE		1 x an	<b>X</b>	Arrêté du 7 août 2017



## ANNEXE 4 : ETUDE DES TEMPÉRATURES

### ▣ Mesures en continu – Capteurs de températures

Cette étude consiste à réaliser des enregistrements en continu de la température de l'eau chaude sanitaire au sein du réseau pendant une durée représentative (au moins 48 heures) à l'aide de capteurs disposés sur les canalisations du réseau d'eau chaude sanitaire. Cette étude permet d'obtenir une vision plus réaliste du comportement du réseau d'eau chaude sanitaire par rapport aux relevés ponctuels de température, peu représentatifs, car dépendant des conditions de soutirage.

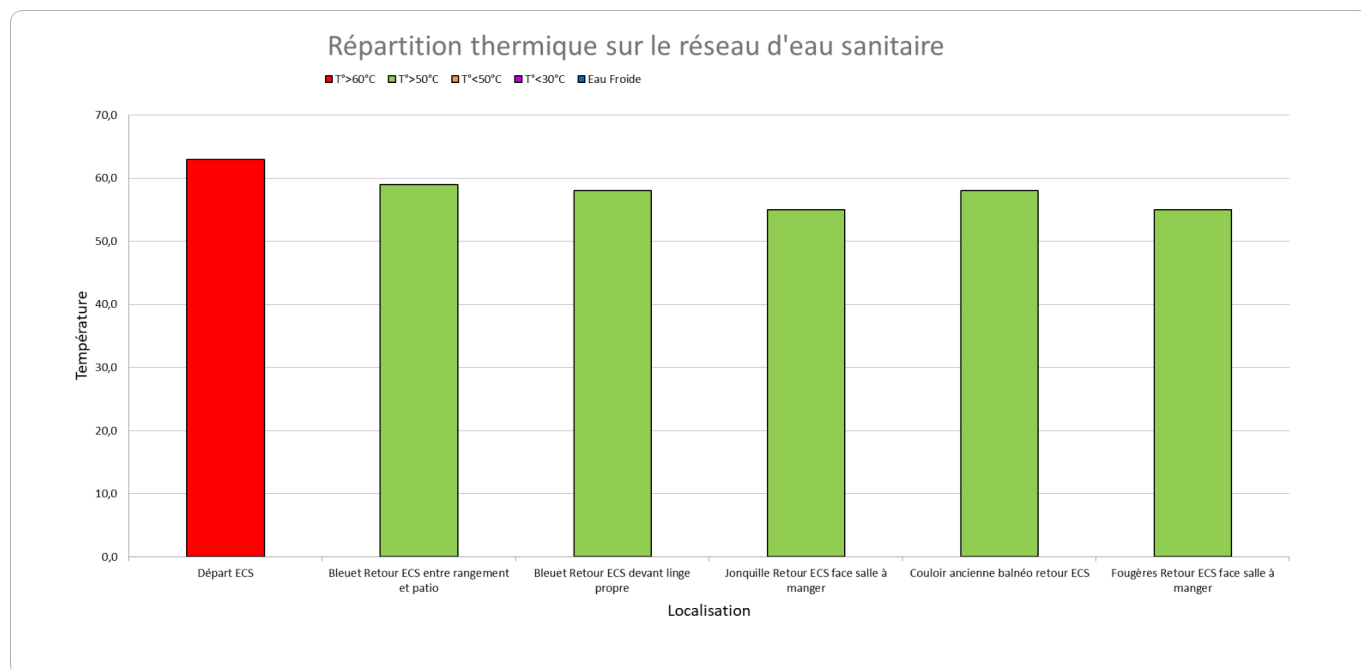
Sondes de température de type  
thermobouton :  
Résolution : 0,5°C  
Gamme de mesure : -20 à +80°C



Référence des sondes utilisées dans le cadre de  
cette étude (réf interne) :  
- Q1 à Q6

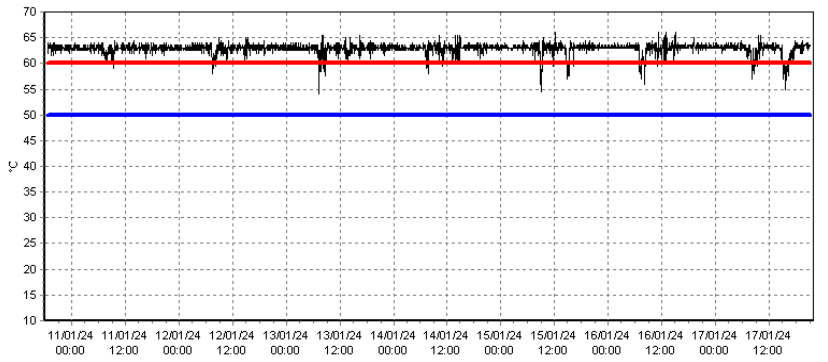
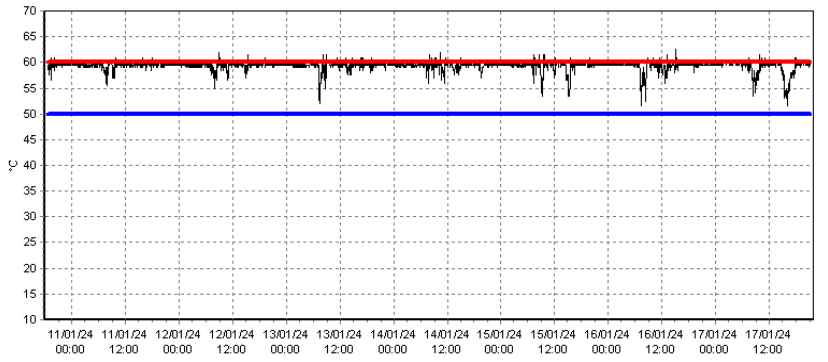
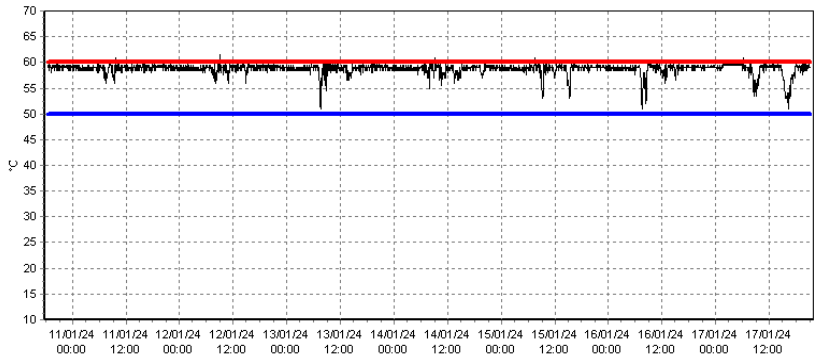
La fonction de ces capteurs est d'observer les évolutions de températures pouvant avoir lieu sur les réseaux. Ces relevés ne donnent pas les valeurs réelles des températures d'eau à l'intérieur des canalisations. La nature du matériau, le degré d'entartrage et le niveau de corrosion peuvent créer un écart variable entre la température réelle et celle donnée par le capteur. Dans le cas présent, les capteurs ont été posés sur un matériau métallique, ce qui permet d'obtenir une bonne représentativité des mesures.

Le graphique ci-dessous présente la répartition des températures relevées hors période de soutirage de façon à évaluer l'équilibrage du réseau ECS. L'enregistrement des températures a débuté le 10/01/2024, pour une durée de 7 jours, avec un enregistrement réalisé toutes les 5 minutes.





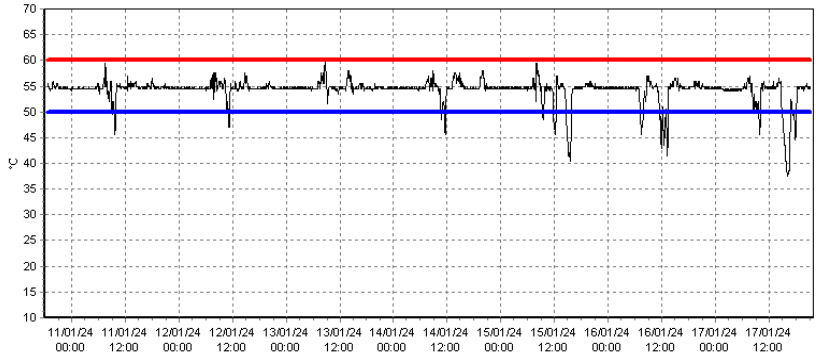
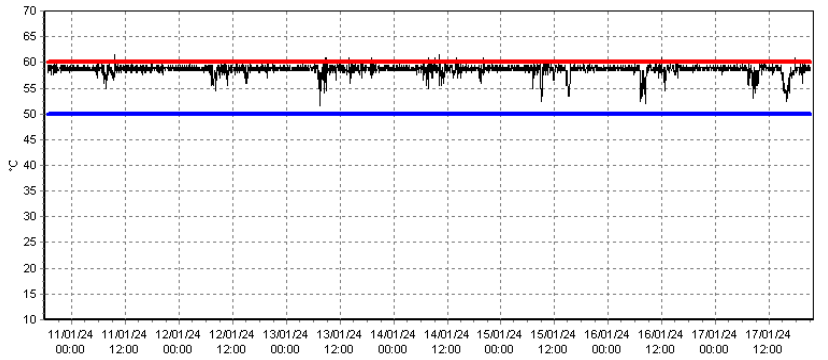
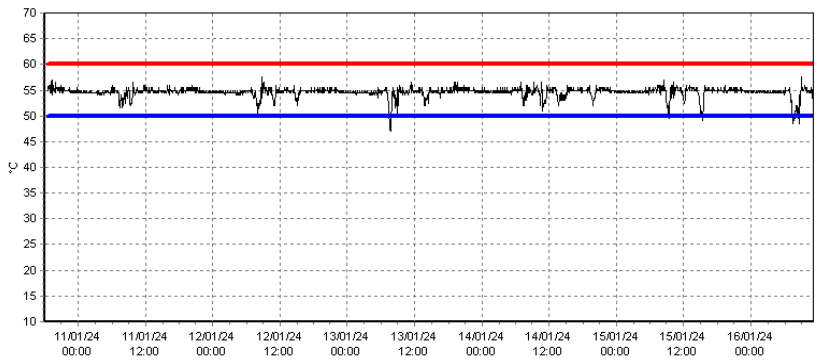
## Diagnostic technique sanitaire et étude de faisabilité d'équilibrage

LOCALISATION	GRAPHIQUE	T°C
<b>DÉPART ECS</b> Type d'eau : ECS		Température moyenne : <b>63</b>
<b>BLEUET RETOUR ECS ENTRE RANGEMENT ET PATIO</b> Type d'eau : <b>RECS</b>		Température moyenne : <b>59</b>
<b>BLEUET RETOUR ECS DEVANT LINGE PROPRE</b> Type d'eau : <b>RECS</b>		Température moyenne : <b>58</b>





## Diagnostic technique sanitaire et étude de faisabilité d'équilibrage

LOCALISATION	GRAPHIQUE	T°C
<b>JONQUILLE RETOUR ECS FACE SALLE À MANGER</b> Type d'eau : <b>RECS</b>		Température moyenne : <b>55</b>
<b>COULOIR ANCIENNE BALNÉO RETOUR RECS</b> Type d'eau : <b>RECS</b>		Température moyenne : <b>58</b>
<b>FOUGÈRES RETOUR ECS FACE SALLE À MANGER</b> Type d'eau : <b>RECS</b>		Température moyenne : <b>55</b>



## □ Mesures ponctuelles de température :

Les mesures aux points d'usage permettent d'évaluer la durée de stabilisation des températures, le risque de brûlure au niveau des postes utilisateurs et les consignes de production ECS.

Ces températures sont relevées avec un thermomètre manuel de résolution 0,1 °C.

POINT DE MESURE	TYPE D'EAU	TEMPÉRATURE (°C) À 30s	DURÉE DE STABILISATION (s)	COMMENTAIRE
<b>BLEUET CHAMBRE 7 LAVABO</b> Point d'eau destiné à la toilette : <b>OUI</b>	<b>EAU MITIGÉE</b>	<b>40°C</b>	<b>&lt;30s</b>	<b>Risque de brûlure maîtrisé</b>
<b>BLEUET CHAMBRE À DROITE SALLE À MANGER LAVABO</b> Point d'eau destiné à la toilette : <b>OUI</b>	<b>EAU MITIGÉE</b>	<b>47°C</b>	<b>&lt;30s</b>	<b>Risque de brûlure maîtrisé</b>
<b>COQUELICOT SALLE DE BAIN COMMUNE LAVABO</b> Point d'eau destiné à la toilette : <b>OUI</b>	<b>ECS</b>	<b>53°C</b>	<b>&lt;30s</b>	<b>Risque de brûlure</b>
<b>COQUELICOT SALLE DE BAIN COMMUNE LAVABO</b> Point d'eau destiné à la toilette : <b>OUI</b>	<b>EF</b>	<b>16°C</b>	<b>&lt;30s</b>	<b>Température EF satisfaisante</b>



## ANNEXE 5 : MESURES DE DÉBITS

L'équilibrage des réseaux d'eau chaude sanitaire est un facteur clef de la maîtrise des risques liés au développement de la Legionella. Afin de détecter d'éventuels défauts d'équilibrage sur les réseaux d'eau chaude sanitaire de l'établissement, une campagne de mesures de débits sur le réseau d'eau chaude sanitaire a été réalisée lors de la mission.



Ces mesures ont été effectuées à l'aide d'un débitmètre équipé de capteurs à ultrason de marque ULTRAFLUX.

Matériel utilisé dans le cadre de cette étude :

- SIE-DEB-08  
(certificat d'étalonnage disponible sur demande)

Le tableau ci-dessous regroupe les valeurs mesurées :

### □ Mesures de débits effectuées sur les collecteurs

LOCALISATION DE LA MESURE	DIAMÈTRE INTERNE (MM)	MÉTHODE DE MESURE	DÉBIT MESURÉ (L/H)	VITESSE MESURÉE (m/s)	DÉBITS SOUHAITABLES* (L/H)	COMMENTAIRE
RETOUR GÉNÉRAL	40	Ultrason	1640	0,36	Débit min pour équilibrage : <b>2941</b> Débit max pour la canalisation existante : <b>3403</b>	Débit trop faible

*\*Débit min pour équilibrage : débit théorique calculé pour assurer dans les colonnes dépendant de ce collecteur des vitesses de circulation supérieures à 0,2 m/s.*

*Débit max pour la canalisation : débit maximum admissible dans le collecteur considéré (selon son diamètre) pour assurer une circulation sans vitesse et perte de charge excessive.*

*Pour un dimensionnement satisfaisant, le débit min pour équilibrage doit être inférieur au débit max tolérable dans le collecteur.*



## **ANNEXE 6 : ETUDE DE LA FAISABILITÉ D'ÉQUILIBRAGE UNIQUEMENT SI VENDU**

---

L'équilibrage doit permettre de répartir les débits de recirculation d'eau chaude sanitaire de façon à garantir une vitesse et une température minimale sur chaque portion du réseau.

Deux critères principaux sont nécessaires à la réussite d'un équilibrage :

- Les vitesses minimales à assurer sur les retours ECS : 0,2 m/s (DTU 60.11 d'août 2013) ;
- Obtenir une température minimale de 50°C en tout point du réseau et un gradient maximal de 5°C entre le départ ECS et tout point du réseau ;

Dans la pratique, afin de pouvoir atteindre ces résultats, plusieurs éléments techniques complémentaires sont indispensables :

- ✓ le calorifugeage complet des réseaux ECS ;
- ✓ une température stable et suffisante en départ ECS, proche de 60°C ;
- ✓ des pertes de charge linéaires pas trop importantes ( $J_{\max}$  recherché=15 mmCE/m) ;
- ✓ une pression différentielle minimale disponible sur toutes les vannes d'équilibrage (pour le contrôle et le réglage) ;
- ✓ une ouverture minimale sur les organes de réglage afin d'éviter le colmatage prématuré ;
- ✓ la compatibilité de la production ECS (en termes de débit de charge, puissance disponible, pertes de charge).

Dans le cadre de ces différents éléments techniques, nous avons évalué dans une étude de modélisation les modifications nécessaires à apporter afin de répondre à ces différentes contraintes. Les résultats de notre étude présentés ci-après tiennent compte des éléments de repérage obtenus lors de nos investigations et également des résultats de la métrologie (débits, températures) effectuée.



### **ETUDE 1 : Projet d'amélioration de l'équilibrage de la MAS**

**Description du projet :** Simulation du fonctionnement de l'équilibrage du réseau ECS en remplaçant les vannes TA par des vannes GRK, modifications de quelques tronçons de bouclage ECS.

#### **DONNEES TECHNIQUES UTILISÉES :**

Température en départ ECS considérée : 60  
Calorifugeage considéré dans l'étude : 19mm  
Facteur multiplicateur de perte de charge : 1,3  
Vannes d'équilibrages utilisées : GRK

#### **RESULTATS :**

Obtention de températures satisfaisantes :	OUI
Atteinte des vitesses minimales (0,2 m/s) :	OUI
Température de retour général :	57,9 °C
Perte thermique totale :	7495 W
Perte de charge réseau :	1767 mmCE
Perte de charge complémentaire :	1600 mmCE (cf. tableau d'évaluation)
HMT TOTALE estimée :	3367 mmCE
Débit général :	3150 l/h

#### **CONCLUSIONS :**

Le dimensionnement permet un équilibrage du réseau ECS avec un maintien des températures et des vitesses au-delà de 0,2 m/s.

### **ETUDE 1 : Projet d'amélioration de l'équilibrage de la MAS**

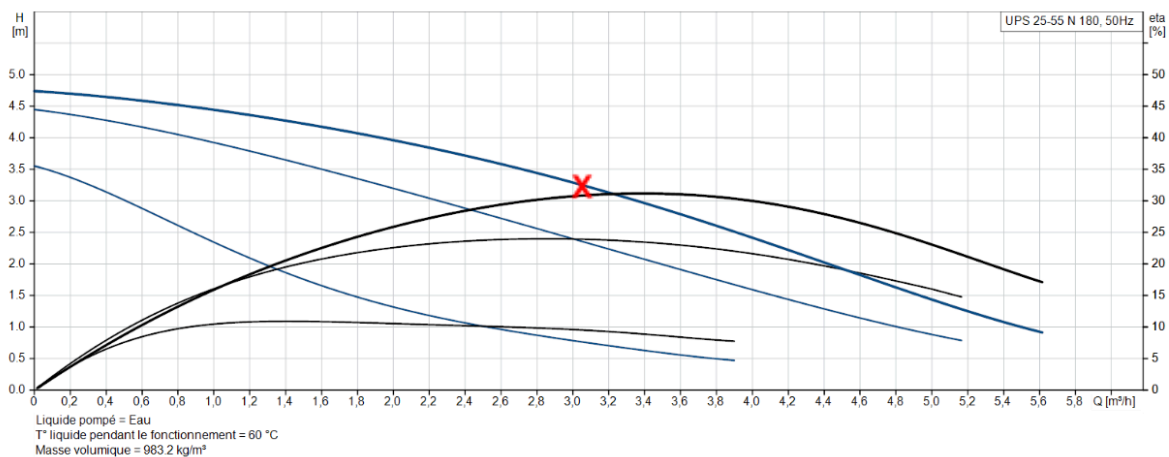
#### **Evaluation des pertes de charge complémentaires**

Perte de charge production ECS :	1000 mmCE
Pression min organe de réglage :	300 mmCE
Perte de charge clapet :	300 mmCE
Perte de charge singularité 1 :	mmCE
Perte de charge singularité 2 :	mmCE
TOTAL pertes de charges complémentaires	1600 mmCE



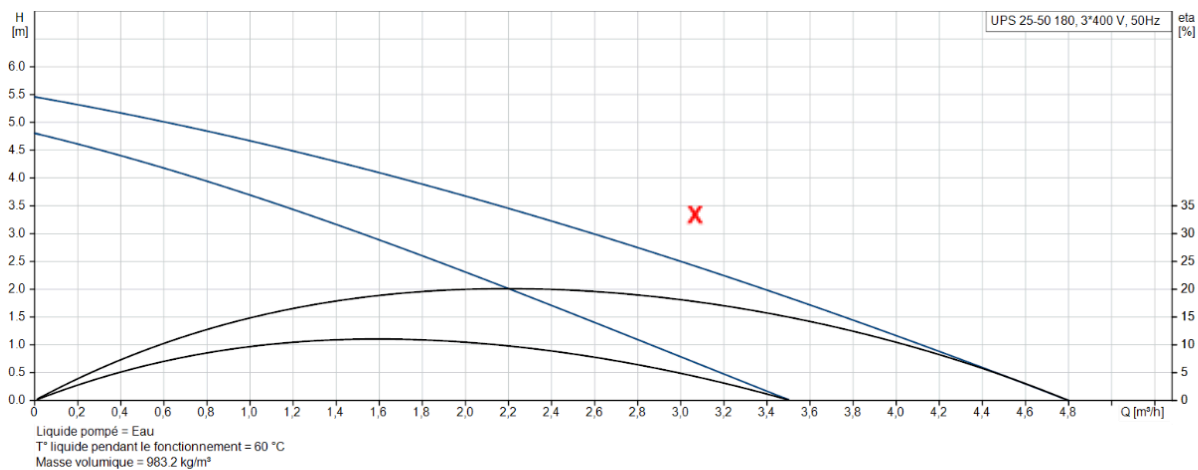
### Evaluation de la pompe existante UPS 25-55 N180 :

**X** : Point de fonctionnement évalué



La pompe existante UPS 25-55 N180 est tout juste satisfaisante

### Evaluation de la pompe existante UPS 25-50 N180 :



La pompe existante UPS 25-50 N180 est insuffisante.



**Tableau des résultats d'équilibrage**  
**ETUDE 1 : Projet d'amélioration de l'équilibrage de la MAS**

Colonne / Boucle	Diam. Bouclage (mm)	Organe d'équilibrage	réglage vanne calculé	Débit calculé (l/h)	Tp. Calculée (°C)
Bcl. 1	CU14/16	15-GRKevo15	4,7	130	59,0
Bcl. 2	CU16/18	15-GRKevo15	5,9	170	59,2
Bcl. 3	CU20/22	15-GRKevo15	7,7	260	59,0
Bcl. 4	CU16/18	15-GRKevo15	6,0	170	58,5
Bcl. 5	CU14/16	15-GRKevo15	4,0	130	58,0
Bcl. 13	CU20/22	15-GRKevo15	7,3	260	59,2
Bcl. 7	CU14/16	15-GRKevo15	4,5	130	58,9
Bcl. 8	CU16/18	15-GRKevo15	5,7	170	58,8
Bcl. 9	CU20/22	15-GRKevo15	6,9	260	59,1
Bcl. 10	CU16/18	15-GRKevo15	5,8	170	58,6
Bcl. 11	CU16/18	15-GRKevo15	6,5	170	58,2
Bcl. 12	CU20/22	15-GRKevo15	8,0	260	58,8
Bcl. 14	CU16/18	15-GRKevo15	5,7	170	58,8
Bcl. 6	CU16/18	15-GRKevo15	6,2	260	58,3
Bcl. 16	CU16/18	15-GRKevo15	5,9	170	59,1
Bcl. 17	CU16/18	15-GRKevo15	5,6	170	59,1
Bcl. 18	CU16/18	15-GRKevo15	5,6	170	59,0

**Tableau des tronçons**  
**ETUDE 1 : Projet d'amélioration de l'équilibrage de la MAS**

Légende												
		Vitesse minimale < 0,2 m/s						53		Température < 55 °C		
1,2		Vitesse max > 0,8 m/s						Nouveau diamètre préconisé : 19/25		J max > 15 mmCE		
N° de tronçon	Long. (m)	Diam. aller (mm)	Chgt du tronçon Alimentation	J aller en (mmCE/m)	Diam. Interne Retour (après chgt éventuel) (mm)	Chgt du tronçon bouclage	J retour en (mmCE/m)	Débit (l/h)	J total (mm)	Vitesse (m/s)	Pertes therm (W)	Tp° sortie tr. retour
1	4	CU50/52		4,5	CU40/42		13,1	3220	92	0,71	118	57,9
2	2	CU50/52		1,8	CU40/42		5,1	1889	18	0,42	59	58,0
3	25	CU40/42		2,7	CU30/32	OUI	10,8	1330	439	0,52	635	57,9
4	6	CU30/32		3,7	CU24/26	OUI	10,8	730	114	0,45	132	58,7
5	11	CU20/22		1,3	CU14/16		6,9	130	117	0,23	193	58,4
6	9	CU30/32		2,7	CU26/28	OUI	5,3	600	92	0,31	202	58,8



## Diagnostic technique sanitaire et étude de faisabilité d'équilibrage

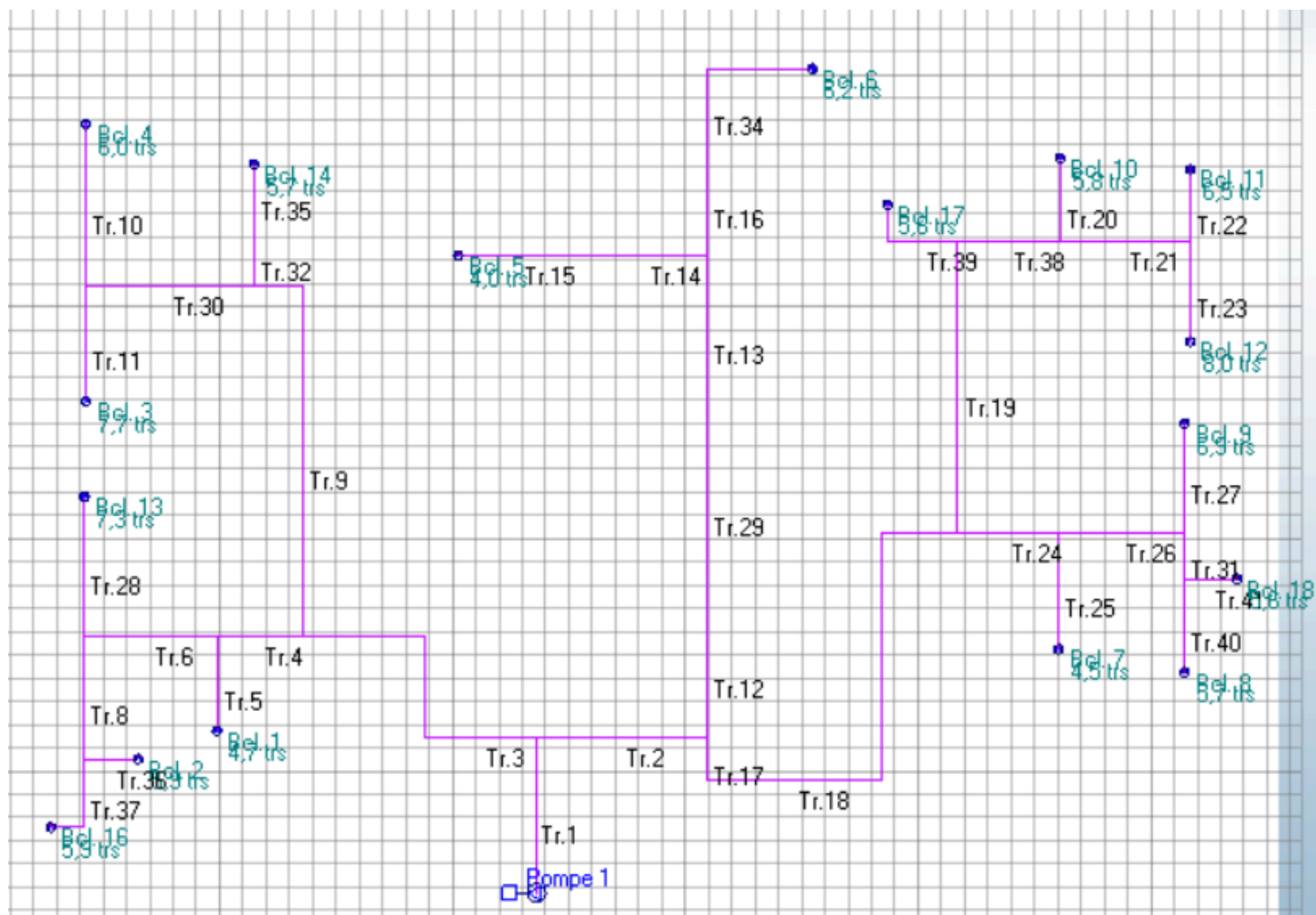
8	7	CU20/22		6,7	CU20/22	OUI	6,7	340	122	0,3	131	58,8
9	18	CU30/32		2,7	CU26/28	OUI	5,3	600	181	0,31	394	58,1
10	13	CU26/28		0,6	CU16/18		5,8	170	108	0,23	249	58,0
11	7	CU30/32		0,6	CU20/22		4,2	260	44	0,23	147	58,8
12	12	CU50/52		0,1	CU30/32		1,3	390	21	0,15	328	56,9
13	7	CU50/52		0,1	CU26/28		2,5	390	23	0,2	184	57,5
14	5	CU20/22		1,3	CU14/16	OUI	6,9	130	53	0,23	85	57,2
15	10	CU16/18		3,7	CU14/16		6,9	130	138	0,23	162	57,5
16	5	CU50/52		0,1	CU26/28		1,2	260	8	0,14	119	57,9
28	6	CU30/32		0,6	CU20/22		4,2	260	39	0,23	139	59,0
29	12	CU50/52		0,1	CU30/32		1,3	390	21	0,15	327	57,2
17	3	CU50/52		1,2	CU40/42	OUI	3,4	1499	18	0,33	89	58,0
18	41	CU40/42		3,4	CU40/42	OUI	3,4	1499	361	0,33	1130	58,0
19	19	CU30/32		4,1	CU28/30	OUI	5,7	769	236	0,35	421	58,0
20	11	CU30/32		0,3	CU16/18		5,8	169	87	0,23	221	58,1
21	8	CU30/32		1,5	CU20/22		10,2	429	122	0,38	167	58,0
22	15	CU26/28		0,6	CU16/18		5,8	169	125	0,23	286	57,6
23	7	CU30/32		0,6	CU20/22		4,2	259	44	0,23	147	58,6
24	3	CU30/32		3,7	CU24/26	OUI	10,8	730	57	0,45	66	58,3
25	11	CU20/22		1,3	CU14/16		6,9	130	117	0,23	192	58,3
26	8	CU30/32		2,7	CU26/28	OUI	5,3	600	82	0,31	179	58,4
27	7	CU30/32		0,6	CU20/22		4,2	260	44	0,23	148	58,9
31	5	CU20/22		6,7	CU20/22	OUI	6,7	340	94	0,3	101	58,5
30	7	CU30/32		1,5	CU20/22		10,2	430	113	0,38	156	58,3
32	5	CU30/32		0,3	CU16/18	OUI	5,8	170	40	0,23	101	58,3
34	9	CU20/22		4,2	CU16/18	OUI	12,2	260	192	0,36	159	58,1
35	6	CU26/28		0,6	CU16/18		5,8	170	50	0,23	115	58,6
36	3	CU20/22		2,0	CU16/18		5,8	170	31	0,23	54	59,1
37	5	CU20/22		2,0	CU16/18		5,8	170	51	0,23	90	58,9
38	6	CU30/32		2,7	CU28/30	OUI	3,7	599	53	0,27	146	57,9
39	5	CU20/22		2,0	CU16/18		5,8	170	51	0,23	90	58,9
40	10	CU20/22		2,0	CU16/18		5,8	170	98	0,23	172	58,4
41	5	CU20/22		2,0	CU16/18		5,8	170	51	0,23	90	58,8

**Pour l'ensemble des nouveaux réseaux d'alimentation qui seraient modifiés, une note de calcul devra impérativement être réalisée sur la base du DTU 60.11 par l'entreprise responsable de l'exécution.**





Représentation schématique du réseau de bouclage ECS






## ANNEXE 7 : MISE A JOUR DU DIAGNOSTIC DE 2017

### Branchement d'eau :

N°	Localisation	Préconisation	Détail	Nature de l'opération	Constat 2024	Priorité
1	Appoint technique de l'irrigation du toit-terrasse	Mise en conformité de l'ensemble de protection de type BA	Si le réseau d'irrigation du toit-terrasse doit être conservé, prévoir la pose d'un filtre en amont du disconnecteur.	Travaux	<i>Non réalisé car absence de remise en service</i>	3



Traitement d'eau :

N°	Localisation	Préconisation	Détail	Nature de l'opération	Constat 2024	Priorité
2	Traitements	<b>Pose d'un ensemble anti-pollution pour le traitement d'eau</b>  <b>Pose d'un filtre</b>	Prévoir la pose d'un clapet contrôlable EA en amont de l'ensemble des traitements d'eau et du by-pass (et en aval du piquage d'alimentation ECS du bâtiment)  Prévoir également un filtre en aval de ce clapet EA	Travaux	<i>Non réalisé</i>	2
3	Adoucisseur	<b>Pose d'une disconnection sur la vidange</b>	Réaliser une disconnection de type YA (garde d'air 20mm) sur la mise à l'égout de l'adoucisseur.	Travaux	<i>Non réalisé</i>	2
4	Adoucisseur	<b>Pose de robinets de prélèvement</b>	Prévoir la pose de robinets de prélèvement : - sur l'EF brute - en aval immédiat de l'adoucisseur (sur l'eau adoucie à 0°F). - en aval de l'adoucisseur (sur l'eau adoucie mélangée à 12-15°F)	Travaux	<i>Réalisé</i>	1
5	Adoucisseur	<b>Modification du by-pass</b>	Le by-pass étant particulièrement long et d'un volume important, prévoir la pose de vannes d'arrêt (en position fermée) à chaque extrémité du by-pass avec un robinet de purge. Prévoir une purge importante de l'eau du by-pass avant remise en service. 	Travaux	<i>Réalisé</i>	2
6	Adoucisseur	<b>Pose d'une vanne de cépage</b>	Mise en place d'une vanne de cépage (reducissement)	Travaux	<i>Réalisé</i>	1
7	Filmogène	<b>Suppression du filmogène</b>	Vérifier par des analyses la qualité de l'EF brute alimentant la production ECS. Si cette eau n'est pas corrosive, l'utilisation d'un produit anti-corrosion (filmogène) n'est pas justifié en présence de réseau en cuivre.	Travaux	<i>Non réalisé</i>	1



## Diagnostic technique sanitaire et étude de faisabilité d'équilibrage

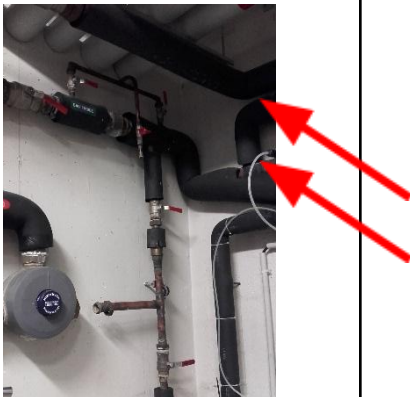
N°	Localisation	Préconisation	Détail	Nature de l'opération	Constat 2024	Priorité
8	Filmogène	Mise en conformité si maintien du filmogène	<p>Si maintien de l'injection de filmogène :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Placer le point d'injection de filmogène en aval de l'organe de chauffe, afin de limiter les phénomènes de précipitation au niveau des zones d'échange thermique.</li><li>Pose d'une vanne d'isolement de part et d'autre du point d'injection afin de permettre son démontage et son nettoyage (risque d'accumulation de filmogène sur le point d'injection).</li></ul>	Travaux	Réalisé	1

### Production ECS :

N°	Localisation	Préconisation	Détail	Nature de l'opération	Constat 2024	Priorité
9	Production ECS	Réglage de la consigne de température	Ajuster la consigne de la production au plus proche de 60°C (afin d'augmenter légèrement les températures sur les bouclages ECS les plus éloignés)	Exploitation	Réalisé	1
10	Production ECS	Suppression du mitigeur thermostatique	L'alimentation en EF du mitigeur a été supprimée, ce dernier n'est plus fonctionnel mais il reste raccordé au réseau ECS. Afin qu'il ne constitue pas une zone de prolifération bactérienne, il conviendra de le supprimer définitivement.	Travaux	Réalisé	1
11	Production ECS	Pose d'une vanne de chasse en fond de ballon	<p>Vérifier la possibilité d'équiper les ballons ECS d'une vanne de chasse permettant la vidange du ballon ainsi que la réalisation d'un prélèvement (espace suffisant pour positionner un flacon ou piquage d'un robinet de prélèvement en amont de la vanne de chasse)</p> <p>En cas d'impossibilité, prévoir à moyen terme le remplacement des ballons.</p>	Travaux	Les ballons ont été supprimés et remplacés par un échangeur à plaques.	1
12	Départ ECS	Remplacement des thermomètres	<p>Les thermomètres actuels sont des thermomètres contacts dont la fiabilité des valeurs n'est pas satisfaisante.</p> <p>Prévoir leurs remplacements par des thermomètres à doigts de gant.</p>	Travaux	Réalisé	1
13	Retour ECS	Pose d'une vanne de chasse	Prévoir la pose d'une vanne de chasse à grand débit (d'un diamètre proche du diamètre du retour de boucle) sur le retour ECS général en chaufferie	Travaux	Non réalisé	1




## Diagnostic technique sanitaire et étude de faisabilité d'équilibrage

N°	Localisation	Préconisation	Détail	Nature de l'opération	Constat 2024	Priorité
14	Réseaux circulant en chaufferie	Calorifugeage	Calorifugeage des réseaux EF en PVC par un matériau calorifuge d'épaisseur 19 mm minimum et d'épaisseur 30 mm au-delà d'un diamètre externe de 60 mm.	Travaux	<i>Non réalisé</i>	<b>1</b>
15	Production ECS	Suppression des bras morts	<p><b>Supprimer les bras morts repérés :</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Ancienne alimentation EF du mitigeur thermostatique</li><li>- By-pass du clapet EB se trouvant sur l'alimentation EF de la production ECS (au niveau de l'ancienne alimentation EF du mitigeur thermostatique)</li><li>- Ancienne alimentation du réseau d'irrigation du toit-terrasse</li></ul> <p>Ces bras morts doivent être déposés au ras du piquage sur leur réseau principal d'alimentation (pose d'un manchon ou d'un coude).</p> 	Travaux	<i>Seule l'alimentation du réseau d'irrigation du toit-terrasse n'a pas été supprimée</i>	<b>1</b>




Réseaux d'ECS et d'EF :

N°	Localisation	Préconisation	Détail	Nature de l'opération	Constat 2024	Priorité
16	Zone médicale	Mise à jour des plans des réseaux sanitaires	Le bouclage ECS des points d'eau de la kinésithérapie n'est pas représenté sur les plans. Il conviendra donc de faire une mise à jour des plans des réseaux ECS de cette partie.	Etude	<i>Objet du présent rapport</i>	<b>3</b>
17	Réseau ECS Réseau EF	Suppression des bras morts	<p>Supprimer les bras morts suivants au ras du piquage sur leur réseau principal d'alimentation (pose d'un manchon ou d'un coude).</p> <p>Zone FOUGÈRE</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Anciennes alimentations ECS et EF des points d'eau par le sol, dans le placard de la chambre à côté des sanitaires communs</li><li>- Anciennes alimentations ECS et EF des points d'eau par le sol, dans le placard de la chambre à côté du local rangement et linge propre.</li><li>- Piquage EF dans la balnéothérapie (à côté de la douche)</li></ul> 	Travaux	<i>Non réalisé</i>	<b>1</b>

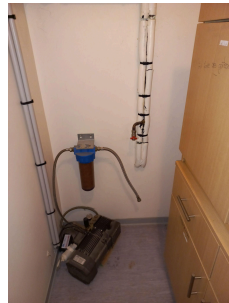



## Diagnostic technique sanitaire et étude de faisabilité d'équilibrage

N°	Localisation	Préconisation	Détail	Nature de l'opération	Constat 2024	Priorité
18	Local linge sale	Suppression des zones de stagnation (propices au développement des légionelles)	<p>Au niveau des locaux « linge sale » de chaque zone, les vannes sur les alimentations EF et ECS des lave-mains à commande féminine sont fermées.</p>  <p>Pour ces points d'eau, prévoir une des actions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Ouverture des vannes d'arrêt et s'assurer de l'utilisation régulière des points d'eau</li><li>- Suppression des points d'eau en veillant à ne pas créer de bras morts (dépose au ras du piquage sur le réseau principal d'alimentation)</li></ul>	Travaux	<i>Présence d'une vanne fermée sur l'ECS sous le lave-main des zones Bleuets Jonquille et Fougères.</i>	<b>1</b>
19	Chambre Coquelicot	Suppression des zones de stagnation (propices au développement des légionelles)	<p>La douche de la salle de bain située à gauche de la salle à manger/salon est condamnée (absence de flexible et pommeau de douche).</p> <p>Après mise en place des opérations de sécurisation de l'installation (cf. synthèse), ce point d'eau devra être remis en service.</p>	Travaux	<i>Selon les informations fournies sur site, ce point d'eau est purgé régulièrement.</i>	<b>1</b>
20	Réseau ECS Réseau EF	Suppression des flexibles sur le réseau	<p>En cas de contamination persistante au point d'usage, réaliser des raccordements avec le matériau constitutif principal des réseaux (cuivre) afin de limiter l'usage des flexibles, propices au développement bactérien et aux fuites.</p> <p>Dans l'impossibilité de supprimer les flexibles, un remplacement par des flexibles à base de silicone de type PEX ou SPEX devra être réalisé à la place de l'EPDM.</p>	Travaux	<i>Les piquages observés le jour de la visite étaient en cuivre. Toutefois la plupart passent en dalle, donc sont inaccessibles.</i>	<b>2</b>



## Diagnostic technique sanitaire et étude de faisabilité d'équilibrage

N°	Localisation	Préconisation	Détail	Nature de l'opération	Constat 2024	Priorité
21	Cellier (Dans chaque aile)	Sécurisation de l'alimentation du réseau d'eau des brumisateurs	<p>Prévoir au niveau du piquage d'alimentation EF de chaque réseau de brumisateur :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Un ensemble de protection anti-retour de type EA (afin d'éviter les retours d'eau)</li><li>- Une vanne en aval du clapet EA permettant l'injection d'un produit chloré.</li></ul> <p>Prévoir également une vanne en extrémité de l'installation permettant d'une part la purge du système (évacuation puis renouvellement de l'eau) et d'autre part la vidange complète de l'eau présente dans le système</p>	Travaux	<p><b>Non réalisé</b></p>  <p><b>Photo janvier 2024</b></p>	<b>1</b>
22	Local technique de la balnéothérapie	Pose d'un disconnecteur sur l'alimentation en eau	Mise en place d'un disconnecteur sur l'appoint EF des systèmes de traitement d'eau de la balnéothérapie.	Travaux	<p><b>Les points d'eau de la balnéothérapie ont été supprimés laissant place à 2 conduites EF et ECS stagnantes :</b></p>  <p><b>Photo janvier 2024</b></p>	<b>2</b>





## Points d'usage :

N°	Localisation	Préconisation	Détail	Nature de l'opération	Constat 2024	Priorité
22	Chambres	Réglage des butées de température sur les lavabos	Si présence de butée de température interne, prévoir son réglage à moins de 50°C (voire 45°C) pour une température de réseau proche de 55°C Ou Prévoir le remplacement des mitigeurs de lavabos par des mitigeurs mécaniques avec cartouche céramique et butée de température réglable	Travaux	Les lavabos sont équipés de robinetterie thermostatiques de type sanifirst	1
23	Chambres	Changement des mousseurs de lavabos	Remplacement des mousseurs par des brise-jets à faible rétention.	Travaux	Réalisé	1
24	Chambres	Pose de clapets anti-retours EA	Pose de clapets anti-retours EA avec vannes en amont sur les appoints ECS et EF des salles de bains.	Travaux	Non réalisé, toutefois la technologie sanifirst peut s'en affranchir	1
25	Local linge sale	Pose de clapets anti-retours EA	Pose de clapets anti-retours EA avec vannes en amont sur les appoints ECS et EF des lave-mains.	Travaux	Réalisé	1
26	Local poubelle	Pose d'un disconnecteur d'extrémité HA	Prévoir la pose d'un disconnecteur sur chaque robinet de puisage. Prévoir également de débrancher le tuyau (ne le raccorder qu'en cas d'utilisation)	Travaux	Réalisé	2
27	Ensemble du bâtiment	Instauration d'un protocole soutirages des points d'eau peu ou pas utilisés	Réaliser une liste des points d'eau peu ou pas utilisés. Instaurer un programme de soutirages importants de ces points d'eau (EF et ECS). Fréquence : toutes les 48h. S'assurer également que l'ensemble des points d'eau des salles de bains soit utilisé en permanence (soit lors des prises de douches/bain soit par puisage par le personnel de la MAS).	Exploitation	A formaliser	1
28	Ensemble du bâtiment	Instauration d'un protocole de nettoyage désinfection des points d'usages	Démontage, nettoyage et désinfection des pommeaux et flexibles de douches ainsi que des brise jet une fois par an.	Exploitation	A tracer	1
29	Brumisateur	Mise en place de protocole d'exploitation et d'entretien	Après la période de fonctionnement, procéder à la vidange complète du système collectif de brumisation d'eau ; Avant toute nouvelle utilisation, un nettoyage, une désinfection et un rinçage du système devra être réalisé.	Exploitation		1



## Diagnostic technique sanitaire et étude de faisabilité d'équilibrage

N°	Localisation	Préconisation	Détail	Nature de l'opération	Constat 2024	Priorité
30	Brumisate ur	Surveillance de la qualité de l'eau	<p>S'assurer, avant la mise en service des brumisateurs et à minima 48h après la désinfection du système, de l'absence de légionelles.</p> <p>Le prélèvement devra être réalisé par un organisme accrédités COFRAC.</p> <p>Points de prélèvements :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Un point sur l'EF de l'établissement (qui sera représentatif de l'eau d'appoint des systèmes)</li><li>- Un point sur chaque système, au niveau de la vanne de vidange (point à créer en extrémité du système).</li></ul>	Exploitation		<b>1</b>



## ANNEXE 8 : GLOSSAIRE

### **LEGIONELLE :**

*Bactérie hydrotellurique, pathogène pour l'homme par inhalation d'aérosols contaminés, responsable de la légionellose*

### **LÉGIONELLOSE** (ou maladie du légionnaire) :

*Infection pulmonaire*

### **ECS :**

*Eau chaude Sanitaire*

### **EF :**

*Eau Froide*

### **RECS :**

*Retour d'Eau Chaude Sanitaire (= bouclage)*

### **DN :**

*Diamètre normalisé*

### **ml :**

*mètre linéaire*

### **DÉGAZEUR :**

*Appareil servant à piéger l'air dans une canalisation, évitant ainsi les phénomènes de corrosion.*

### **ANTI-BÉLIER :**

*Dispositif servant à éviter les chocs de pression sur les colonnes d'eau froide.*

### **MITIGEUR À BUTÉE :**

*Eléments de robinetterie présentant une bague réglable techniquement et non par l'utilisateur, permettant le mitigeage de l'eau au plus près du point d'usage*

### **BRAS MORT :**

*Partie de canalisation non utilisée, bouchonnée ou pincée. Un bras mort fonctionnel et est un point d'usage pas, ou très peu utilisé*

### **VANNE D'ÉQUILIBRAGE TYPE TA :**

*Vanne spécifique permettant de limiter un débit dans une canalisation. TA, GRK, sont des modèles de vannes.*

### **TH :**

*Titre hydrotimétrique de l'eau. Taux de calcium et de magnésium présent dans une eau. Familièrement, cette donnée exprime le taux de calcaire d'une eau*

### **BRISE-JET :**

*Eléments de robinetterie en plastique, en forme d'étoile, moins sujet à l'entartrage, créant une aération de l'eau au robinet.*

### **PER :**

*Polyéthylène Réticulé*

### **PE :**

*Polyéthylène*







### **PVC-C :**

*Polyvinyle Chlorure surChloré*

### **Tricouche :**

*Matériau plastique contenant une couche d'aluminium*



Equipement	Images	Mise en place
<b>Clapet de type EA contrôlable</b>		De l'amont vers l'aval : vanne d'arrêt puis clapet EA, pour faciliter son contrôle selon la procédure suivante : fermeture de la vanne amont, et ouverture de la prise amont du clapet EA pour vérifier son étanchéité, c'est-à-dire l'absence de retour d'eau de l'aval vers l'amont.
<b>Clapet de type EB non contrôlable</b>		De l'amont vers l'aval : vanne d'arrêt puis purge, puis clapet, pour faciliter son contrôle selon la procédure suivante : fermeture de la vanne amont, et ouverture de la purge en amont du clapet pour vérifier son étanchéité, c'est-à-dire l'absence de retour d'eau de l'aval vers l'amont.
<b>Disconnecteur de type BA (Zone de pression réduite contrôlable)</b>		Vanne d'arrêt en amont + filtre à tamis + <u>Disconnecteur BA</u> + vanne d'arrêt en aval
<b>Disconnecteur de type CA (Zone de pression réduite non contrôlable)</b>		Vanne d'arrêt en amont avec purge + <u>Disconnecteur CA</u>
<b>Disconnecteur d'extrémité de type HA</b>		A connecter sur le robinet
<b>Vanne d'équilibrage</b>		Organe de réglage avec prise de pression permettant la mesure du débit



**Dégazeur**



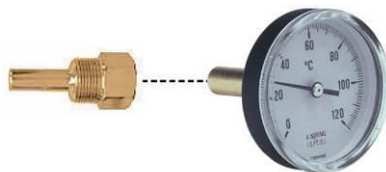
A positionner en haut de colonne avec vanne d'arrêt en amont (vanne ouverte en fonctionnement normal)

**Anti-Bélier**



A positionner en haut de colonne avec vanne d'arrêt en amont (vanne ouverte en fonctionnement normal)

**Thermomètre  
type doigt de gant**



Sur départ et retour de boucle  
ECS  
(si plusieurs retours de  
boucle, équiper chaque  
boucle d'un thermomètre)

**Eviter les thermomètres à  
contact**



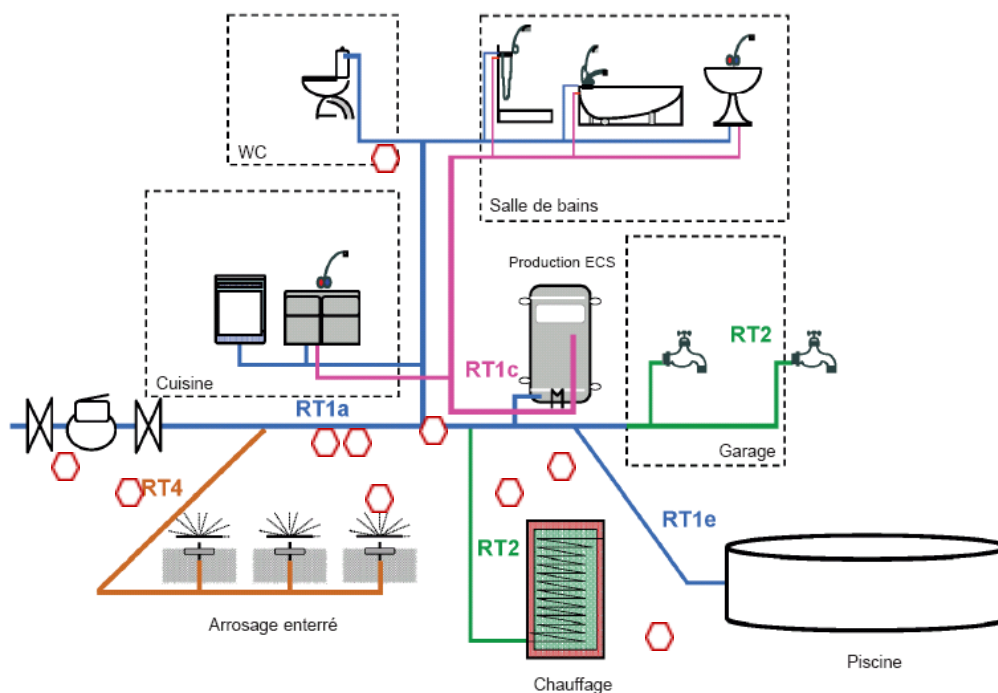


### Description des réseaux types tels que définis par le CSTB :

Description des différents réseaux types présents dans les installations intérieures de distribution d'eau potable :

Code	Définition	Observation
<b>RT1</b>	Réseau d'eau destinée à la consommation humaine	→ Réseaux sanitaires
<b>RT1a</b>	Réseau d'eau froide sanitaire partie collective	Réseau type partant du compteur
<b>RT1b</b>	Réseau d'eau froide sanitaire partie privative	Réseau piqué sur RT1a
<b>RT1c</b>	Réseau d'eau chaude sanitaire partie collective	Réseau piqué sur RT1a
<b>RT1d</b>	Réseau d'eau chaude sanitaire partie privative	Réseau piqué sur RT1a ou RT1c
<b>RT1e</b>	Réseau d'eau traitée pour des usages particuliers occasionnant une exposition humaine directe (piscines, dialyse, ...) ou indirecte (four vapeur, stérilisation, ...)	Réseau piqué sur RT1a ou b, ou c, ou d
<b>RT2</b>	Réseau d'eau destinée à un usages techniques (circuit de chauffage, eau glacée, lavage ou arrosage lorsqu'il est fait appel à des robinets de puisage)	
<b>RT3</b>	Réseau d'eau destinée à la protection incendie	Un compteur et un branchement séparé sont recommandés
<b>RT4</b>	Réseau d'eau destinée à l'arrosage par hydrant sur le sol ou enterré	
<b>RT5</b>	Réseau d'eau destinée à des activités spécifiques (type industriel, buanderies, portique de lavage,...)	

### Schéma type avec dispositifs anti-retour



 Protection anti-retour nécessaire