

Affaire suivie par :
Esteban CALATAYUD
06.29.21.32.49
e.calatayud@meliotherm.fr

SEMCODA
Services AMO
50 rue du Pavillon
01000 BOURG EN BRESSE

A l'attention de Mme SIMONI,

Affaire 25.04.M762.SEA.DIAG_v0
Charvieu-Chavagneux, le 02/06/2025

Rapport de DIAGNOSTIC DYSFONCTIONNEMENTS CHAUFFAGE et EAU CHAUDE SANITAIRE -Cité Douanière de Cornières



CONTENU DU RAPPORT

I. Contexte	3
II. Documents et donnees fournis pour l'etude	3
III. Contenu de la prestation :	3
IV. Descriptif des installations	4
Descriptif sommaire des installations	4
Estimation qualitative de la sensibilité des utilisateurs a la legionellose :	4
Contexte réglementaire :	5
Bilan analytique des résultats bactériologiques :	6
▪ Cadre réglementaire :	6
▪ Synthèses des analyses réglementaires réalisées :	6
▪ Analyse eau chaude sanitaire :	7
▪ Analyse eau froide (appoint chauffage) :	8
▪ Analyse eau chauffage :	9
Analyses structurelle et fonctionnelle d'installation SANITAIRE :	10
Exploitation des enregistrements et relevés métrologiques :	18
Analyse de l'exploitation sanitaire du site (gamme de maintenance) :	22
Analyses structurelle et fonctionnelle d'installation chauffage :	23
Analyse de l'exploitation chauffage du site (gamme de maintenance) :	26
V. Descriptif des installations sanitaire et chauffage	27
Bilan Technique de l'installation sanitaire et chauffage	27
VI. Plan d'action.....	29

I. CONTEXTE

La Cité Cornières est un ensemble de 2 bâtiments des Douanes de 1966, pour un total de 40 logements située au 25-33 rue Albert Henon à VILLE LA GRAND (74).

En vue de procéder à l'identification des dysfonctionnements de chauffage et d'eau chaude sanitaire rencontrés sur la résidence, la SEMCODA, pour le compte de la masse des douanes, a sollicité la société Méliotherm afin de réaliser un diagnostic technique de l'installation sanitaire et chauffage.

La prestation a pour objectif d'établir la liste des **mesures curatives nécessaires** afin de rétablir au plus vite le fonctionnement ainsi que **d'améliorer le confort et la sécurité** de ses résidents.

II. DOCUMENTS ET DONNEES FOURNIS POUR L'ETUDE

La SEMCODA nous a communiqué les documents ou informations en leur possession.

- ✓ **Diagnostic**
- ✓ **Plans de masse, sous format PDF**

III. CONTENU DE LA PRESTATION :

- ✓ **Investigations sur site et analyses documentaires**
- ✓ **Vérification / Mise à jour du schéma de principe de production ECS et des traitements d'eau**
- ✓ **Identification et caractérisation des points critiques structurels**
- ✓ **Mesures et analyses fonctionnelles et qualification de l'équilibrage BECS**
- ✓ **Observation des conditions d'exploitation et d'entretien actuelles**
- ✓ **Analyse des risques, définition des améliorations et modifications**
- ✓ **Remise du rapport de diagnostic détaillé**

IV. DESCRIPTIF DES INSTALLATIONS

DESCRIPTIF SOMMAIRE DES INSTALLATIONS

2 bâtiments concernés sur 4 niveaux de 2 et 3 allées.

Les canalisations sanitaires (Eau Froide, Eau Chaude Sanitaire, Bouclage Eau Chaude Sanitaire) cheminent en sous-sol. La distribution est constituée de colonnes montantes accessibles en appartements.

Les réseaux de bouclage d'eau chaude sanitaire sont dépourvus d'organes de réglage.

- ✓ **1 production ECS semi-instantanée** (Ballon de stockage avec appoint électrique)
- ✓ **Aucun traitement d'eau sur l'eau chaude sanitaire** (Traitements d'eau déconnectés)
- ✓ **Réseaux d'eau sanitaire en acier galvanisé** (EF, ECS, BECS)
- ✓ **Cheminement des collecteurs principaux horizontaux EF, ECS et BECS en partie commune de sous-sol**
- ✓ **Cheminement des colonnes EF, ECS et BECS en appartements**
- ✓ **Cheminement des alimentations horizontales EF, ECS et BECS en plinthe des appartements.**

ESTIMATION QUALITATIVE DE LA SENSIBILITE DES UTILISATEURS A LA LEGIONELLOSE :

Les utilisateurs sont, d'une manière générale, considérés à risques allant de moyens à faibles.

Pour mémoire, les facteurs de risques associés à la maladie sont :

- l'âge supérieur à 50 ans, l'incidence augmentant avec l'âge ;
- le sexe masculin ;
- le tabagisme ;
- le diabète ;
- les pathologies chroniques cardiaques, pulmonaires ou l'insuffisance rénale ;
- les traitements corticoïdes et immunosuppresseurs, tels les anti-TNF.

Les personnes à haut risque (« particulièrement vulnérables » au sens de l'arrêté du 1er février 2010) sont les personnes ayant un système immunitaire fortement diminué du fait :

- d'une pathologie, notamment les personnes atteintes d'hémopathie maligne, et les patients présentant une maladie du greffon contre l'hôte (GVH), les cancers ;
- d'un traitement immunosuppresseur ;
- d'une transplantation ou d'une greffe d'organe ;
- d'un traitement de corticothérapie prolongée (pour un adulte : ≥ 10 mg d'équivalent-prednisone par jour, depuis plus de 2 semaines) ou récente et à haute dose (c'est à dire supérieure à 5 mg/kg de prednisone pendant plus de 5 jours).

La légionellose est rare chez les personnes âgées de moins de 20 ans, exceptionnelle chez l'enfant. Par ailleurs, la grossesse n'est pas un facteur de risque de contracter une légionellose.

CONTEXTE REGLEMENTAIRE :

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 et normatifs 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 21 janvier 2010 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, pris en application des articles R.1321-10, R.321-15 et R.1321-16 du code de la santé publique
- **Arrêté du 1 février 2010** relatif à la surveillance des légionelles dans les installations de production, de stockage et de distribution d'eau chaude sanitaire.
- **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 11 janvier 2007** relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine.
- **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.
- **Circulaire DGS n°2002/273 du 2 mai 2002** relative à la diffusion du rapport du Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France relatif à la gestion du risque lié aux légionelles.
- **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.
- **Guide « Gestion du risque lié aux légionelles » du Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France de novembre 2001** comportant des recommandations préventives visant à limiter le risque lié aux légionelles et destiné aux gestionnaires des établissements recevant du public et des bâtiments d'habitation.
- **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 : Maitrise du risque de développement des légionelles dans les réseaux d'eau chaude sanitaire : défaillances et préconisations datant de janvier 2012.**
- **Note d'information DGS/EA4/2014/167 du 23 mai 2014** relative à la diffusion du guide du Haut conseil de la santé publique (HCSP) pour l'investigation et l'aide à la gestion sur le risque lié aux légionelles - Guide du HCSP
- **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.
- **Note d'information du 13 avril 2015** relative aux conséquences de la modification de la norme NF T90-431 "Qualité de l'eau - Recherche et dénombrement de Legionella spp et de Legionella pneumophila - Méthode par ensemencement direct et après concentration par filtration sur membrane ou centrifugation" (révision 2014).
- **NF DTU 60.1 de décembre 2012** : Plomberie sanitaire pour bâtiments.
- **NF DTU 60.11 d'août 2013** : règles de calcul des installations de plomberie sanitaire et d'eaux pluviales.

BILAN ANALYTIQUE DES RESULTATS BACTERIOLOGIQUES :

■ CADRE REGLEMENTAIRE :

Rappel de l'arrête du 01 février 2010 pour les établissements d'hébergements.

Dans le cas présent, il s'agit d'habitats privés non cités dans l'arrêté.

ANNEXE 2

FRÉQUENCES MINIMALES DES ANALYSES DE LÉGIONELLES ET DES MESURES DE LA TEMPÉRATURE DE L'EAU CHAUDE SANITAIRE DANS LES ÉTABLISSEMENTS SOCIAUX ET MÉDICO-SOCIAUX, LES ÉTABLISSEMENTS PÉNITENTIAIRES, LES HÔTELS ET RÉSIDENCES DE TOURISME, LES CAMPINGS ET LES AUTRES ÉTABLISSEMENTS RECEVANT DU PUBLIC

POINTS de surveillance	MESURES OBLIGATOIRES pour chacun des réseaux d'eau chaude sanitaire
Sortie de la/des production(s) d'eau chaude sanitaire (mise en distribution).	Température de l'eau : 1 fois par mois.
Fond de ballon(s) de production et de stockage d'eau chaude sanitaire, le cas échéant.	Analyses de légionelles : 1 fois par an. - 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 ou à défaut le(s) point(s) d'usage le(s) plus éloigné(s) de la production d'eau chaude sanitaire.	Analyses de légionelles : 1 fois par an. Température de l'eau : 1 fois par mois.
Retour de boucle (retour général), le cas échéant.	Analyses de légionelles : 1 fois par an. Température de l'eau : 1 fois par mois au niveau de chaque boucle.

■ SYNTHES DES ANALYSES REGLEMENTAIRES REALISEES :

Aucune analyse légionelles ne nous a été communiquées, celle-ci doivent être effectuées à minima une fois par an.

Les prélèvements doivent être réalisés après écoulement prolongé et désinfection du robinet de prélèvement.

■ ANALYSE EAU CHAUDE SANITAIRE :

BULLETIN D'ANALYSE DES EAUX

Date prélèvement : 06/05/2025
Site: Cité Cornières – VILLE LA GRAND (74)
Type de prélèvement EAU_CHAUDE_SANITAIRE
Type de tuyauteries Acier Galvanisé
Etat de fonctionnement de l'installation
lors des prélèvements: Fonctionnement normal

Paramètres	Aspect	Conduc. μS/cm	pH	TA °f	TAC °f	TH °f	Cl mg/L	Fer mg/L	Cu mg/L	Al mg/L
Valeurs Cibles		≤ 250	de 8,5 à 9	de 5 à 10	de 2,5 à 40	≤ 5	≤ 250	≤ 2	≤ 0,2	de 180 à 1000
Départ ECS	Claire	479	7,90	0	20	22,9	10	0,59	0,32	0,03

Eau Chaud Sanitaire:

Aspect
pH
TH
Taux de fer

Départ ECS

Claire
Le pH est inférieur aux valeurs cibles. Eau à tendance légèrement alcaline (basique)
Eau moyennement dure.
Le taux de fer dissous est conforme aux valeurs cibles.

But des préconisations :

Synthèse

L'eau est incrustante à chaud. Un adoucissement est conseillé afin d'éviter l'entartrage de l'installation.
La présence de cuivre dans les analyses (en quantité supérieure à l'eau froide brute) n'est pas cohérente avec les matériaux des tuyauteries en place (acier galvanisé et multicouche).

■ **ANALYSE EAU FROIDE (APPOINT CHAUFFAGE) :**

BULLETIN D'ANALYSE DES EAUX

Date prélèvement : 06/05/2025
Site: Cité Cornières – VILLE LA GRAND (74)
Type de prélèvement EAU_FROIDE
Type de tuyauteries Acier Galvanisé
Etat de fonctionnement de l'installation
lors des prélèvements: Fonctionnement normal

Paramètres	Aspect	Conduc. μS/cm	pH	TA °f	TAC °f	TH °f	Cl mg/L	Fer mg/L	Cu mg/L	Al mg/L
Valeurs Cibles		≤ 250	de 8,5 à 9	de 5 à 10	de 2,5 à 40	de 15 à 40	≤ 250	≤ 2	≤ 0,2	de 180 à 1000
Eau Froide	Claire	461	7,90	0	20	21,9	9	0,015	0,07	0,028

Eau Froide Appoint Chauffage : Eau Froide
 Aspect Claire
 pH Le pH est inférieur aux valeurs cibles. Eau à tendance légèrement alcaline (basique)
 TH Eau moyennement dure.
 Taux de fer Le taux de fer dissous est conforme aux valeurs cibles.

But des préconisations :
 Synthèse L'eau est incrustante à chaud. Un adoucissement est conseillé afin d'éviter l'entartrage de l'installation.
 Un conditionnement de l'eau d'appoint est nécessaire pour tout remplissage chauffage.

■ **ANALYSE EAU CHAUFFAGE :**

BULLETIN D'ANALYSE DES EAUX

Date prélèvement : 12/10/2021
Site: Résidence Le Chêne Vert – LYON (69)
Type de prélèvement CHAUFFAGE/EAU_GLACEE
Type de matériaux (y compris émetteurs) Inox/Acier noir
Etat de fonctionnement de l'installation
lors des prélèvements: Fonctionnement normal

Paramètres	Aspect	Conduc. μS/cm	pH	TA °f	TAC °f	TH °f	Cl mg/L	Fer mg/L	Cu mg/L	Al mg/L
Valeurs Cibles		≤ 1000	de 9,3 à 10,5	de 5 à 10	de 10 à 40	≤ 5	≤ 100	≤ 1	≤ 0,5	≤ 0,5
Eau Chauffage	Claire	156	7,60	0	5	3,7	12,4	4,9	0,31	0,01

Eau Chauffage:

Aspect
pH
TH
Taux de fer

Eau Chauffage

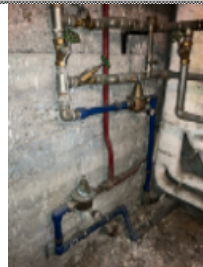
Claire
Le pH est inférieur aux valeurs cibles. Eau à tendance légèrement alcaline (basique)
Eau très douce.
Le taux de fer dissous est très élevé et démontre une corrosion en cours dans le réseau.

But des préconisations :

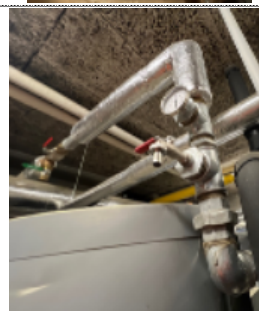
Synthèse

L'eau de chauffage est faiblement incrustante à chaud. Néanmoins un conditionnement est nécessaire afin de corriger le pH en présence d'un corps de chauffe en Inox et tuyauteries en acier.
Les analyses révèlent une corrosion du réseau par le taux de fer dissous très élevé.

ANALYSES STRUCTURELLE ET FONCTIONNELLE D'INSTALLATION SANITAIRE :

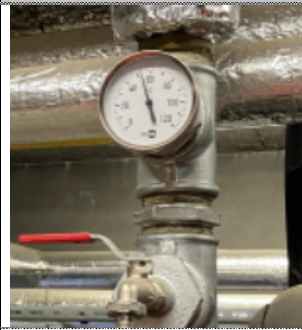
Présence / Absence Dysfonctionnement ou non conformité	Défaut Matériel	Risque / Dysfonctionnement entraîné	Préconisation	Modifications préconisées	Priorisation	Localisation	Observation
L'absence de filtration ne permet pas de limiter l'entrée des matières en suspensions sur les réseaux	Absence de Filtre sur l'arrivée générale EF	Accumulation et colmatages d'organes et d'équipements en aval	Mise en place d'une préfiltration	Réalisation d'une panoplie équipée de: -un by-pass le plus court possible ou équipés de vannes à chaque extrémités et de vanne de purge en point bas. -Présence si possible d'une préfiltration. -Avoir un seuil de coupure de 10 à 100µm. -Disposer de manomètres pour la vérification du colmatage. -Le carter de filtre doit être si possible opaque En outre, il devra également faire l'objet d'un suivi et d'une maintenance	Long Terme	Local Arrivée EF	
Impossibilité de contrôle du fonctionnement du clapet anti-retour	Absence de dispositifs de protection antipollutions contrôlable. Présence de dispositifs de protection antipollutions des réseaux aval conformes	Dispositif non conforme	Dépose du clapet non contrôlable et mise en place d'un clapet antipollution contrôlable type EA afin de limiter les pertes de pressions sur l'arrivée principale	Réalisation d'une panoplie équipée de: - Vanne d'isolement. -Clapet de non-retour type EA -Faire l'objet d'une surveillance.	Moyen Terme	Chaudière - EF alimentation ECS	
Absence de dispositifs de protection antipollutions contrôlable. Absence de dispositifs de protection antipollutions des réseaux aval conformes	Après mise en conformité des dispositifs anti-pollution des réseaux aval, un dispositif BA sera surdimensionné.	Perte de pression plus importante et obligation de contrôle annuel	Mise en conformité des dispositifs anti-pollution aval et mise en place d'un clapet antipollution contrôlable type EA afin de limiter les pertes de pressions sur l'arrivée principale.	Réalisation d'une panoplie équipée de: - Vanne d'isolement. -Clapet de non-retour type EA -Faire l'objet d'une surveillance.	Moyen Terme	Local Traitements d'eau	
En fonction de la localisation du dispositif, risque d'inondation en cas de disconnection	Absence de raccordement d'évacuation	Risque d'inondation en cas de disconnection	Raccordement à une évacuation	Raccordement à l'aide de tuyauterie adaptée aux évacuation, à partir du dispositif de rupture de charge, jusqu'à l'évacuation	Long Terme	Chaudière	

Présence / Absence Dysfonctionnement ou non conformité	Défaut Matériel	Risque / Dysfonctionnement entraîné	Préconisation	Modifications préconisées	Priorisation	Localisation	Observation
Afin de limiter les risques de développement bactérien, les zones engendrant des stagnations doivent être éliminées ou être intégrées à un protocole de sous-tirage régulier.	Point d'eau peu ou pas utilisé	Risque Bactérien	Mise en place d'un soutirage régulier de la zone de stagnation	Réaliser un soutirage régulier suivant une fréquence conforme aux dispositions réglementaires. A défaut, réaliser un soutirage de 5 min avec une fréquence à minima mensuelle. Comme toute opérations de maintenance, celle-ci devra être tracée.	Court Terme	Robinet Chaufferie	
L'absence de clapet anti-retours contrôlable ne permet pas de se prémunir de rétrocirculation induite par des contre-pressions	Absence de clapets anti-retours contrôlable en aval immédiat des pompes de bouclages	Risque de circulation à contre-courant	Remplacement du clapet EB non contrôlable et pose d'un clapet anti-retour type EA en aval immédiat de la pompe de bouclage.	Pose, en aval immédiat de la pompe, d'un clapet de non-retour type EA	Court Terme	Chaufferie	
L'absence de robinet de prélèvement sur l'arrivée EF ne permet pas d'effectuer aisément les prélèvements d'eau réglementaire et les prélèvements parfois nécessaire pour l'exploitation.	Absence de robinet de prélèvement sur l'EF alimentant la production ECS	Surveillance impossible de la qualité de l'EF servant à la production ECS	Pose d'un robinet de prélèvement sur l'eau froide alimentant la production ECS.	Pose d'un robinet de prélèvement muni d'un organe d'isolement (avec purge si le robinet de prélèvement est en forme de col de cygne) au plus près de la canalisation principale. Ce robinet devra avoir les caractéristiques suivantes : - facilement accessible (avec la place suffisante entre le robinet et le flacon) - métallique pour pouvoir être flambés - piqué directement sur le réseau d'eau à analyser - d'un diamètre le plus petit possible (10/12mm) - à nez lisse et réservé à cet usage	Court Terme	Chaufferie	

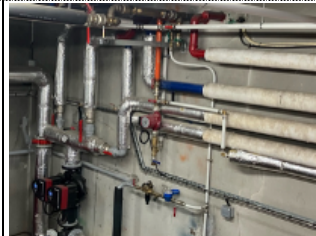
Présence / Absence Dysfonctionnement ou non conformité	Défaut Matériel	Risque / Dysfonctionnement entraîné	Préconisation	Modifications préconisées	Priorisation	Localisation	Observation
L'absence de robinet de prélèvement sur la chasse en point bas du ballon d'eau chaude sanitaire ne permet pas d'effectuer les prélèvements d'eau pour analyses d'eau réglementaires.	Chasse de ballon ne permettant pas la réalisation du prélèvement	Surveillance impossible de la qualité d'eau en fond de ballon ECS	Pose d'un robinet de prélèvement piqué sur la chasse du ballon ECS.	Réaliser une canne de prélèvement ECS sur la chasse du ballon: Piquage en amont de la vanne de chasse équipé d'une vanne avec purge au plus près de la tuyauterie de chasse et d'un col de cygne, pouvant être flambé, en cuivre, présentant un dégagement suffisant pour la mise en place de flacon de prélèvement.	Court Terme	Chaudière	
Risque d'accumulation d'air et de désamorçage	Absence d'un dispositif de séparation d'air en point haut de la production ECS	Risque d'accumulation d'air, favorisant la corrosion et les risques de désamorçage	Pose d'un dégazeur en point haut de la production ECS	Pose d'un dispositif purgeur d'air en point haut de la production ECS. La nature matérielle de ce dispositif devra être adapté en fonction de son emplacement. En zone de faible vitesse, un dispositif type purgeur d'air sera adapté. En montage sur tuyauterie, un dispositif type séparateur d'air sera sélectionné. En haut de ballon, une vanne en attente sera disposé en dessous du purgeur d'air afin de faciliter l'entrée d'air au cours des opérations de chasse ou de vidange.	Court Terme	Chaudière	

Présence / Absence Dysfonctionnement ou non conformité	Défaut Matériel	Risque / Dysfonctionnement entraîné	Préconisation	Modifications préconisées	Priorisation	Localisation	Observation
Une soupape de sûreté est un dispositif de protection obligatoire et réglementé.	Absence de soupape de sûreté en amont immédiat de la production ECS	Risque de destruction de l'installation en cas de surpression	Pose d'une soupape de sûreté adaptée à l'installation	La soupape devra être montée sur l'appoint d'eau froide de la production ECS. Aucun dispositif d'isolement ne devra la séparer du réseau à protéger.	Moyen Terme	Chaudière	
En l'absence d'une manchette témoin, il est impossible de contrôler de l'état interne des tuyauteries sans découpe.	absence de manchette témoin sur le réseau en acier galvanisé	L'absence de manchette témoin ne permet pas de contrôler l'état de corrosion interne des tuyauteries en acier galvanisé	Réalisation d'une manchette témoin	Prévoir la pose d'une manchette témoin sur le départ ECS, BECS et Arrivée EF en acier galvanisé. La partie démontable de la manchette sera réalisée avec une portion de réseau existante. Ceci afin d'effectuer un contrôle représentatif de l'état du réseau (même matériaux, même âge...). Les manchettes témoin doivent être observées une fois par an pour contrôler l'état d'entartrage et de corrosion. Afin de faciliter les opérations de contrôle, il peut être réalisé un bypass de la manchette, normalement fermé, pour permettre l'examen de celle-ci sans arrêt de l'installation.	Moyen Terme	Chaudière	X
Le retour ECS n'est pas disposé de façon optimale. En effet, l'injection du retour ECS en milieu du ballon ECS ne permet pas d'optimiser le brassage du ballon. La vanne fermée sur le retour ECS entraîne une stagnation de l'eau.	Bouclage ECS raccordé directement en point médian du ballon ECS	Stratification des températures dans le ballon de stockage ECS	Déplacer le point d'injection du bouclage ECS	La vanne fermée doit être ouverte afin d'injecter le retour ECS en point bas de ballon, sur l'adjonction d'eau froide. La tuyauterie qui permet l'injection du BECS dans le ballon actuellement doit être déposée. Le clapet de non-retour EB présent sur l'EF alimentant l'ECS doit être remplacé par un clapet EA contrôlable.	Moyen Terme	Chaudière	

Présence / Absence Dysfonctionnement ou non conformité	Défaut Matériel	Risque / Dysfonctionnement entraîné	Préconisation	Modifications préconisées	Priorisation	Localisation	Observation
Absence (d'amont en aval) d'un robinet de prélèvement, un thermomètre à doigt de gant, une vanne de chasse à grand débit et d'un clapet anti-retour contrôlable de type EA en aval des pompes de bouclage.	Absence d'équipements de surveillance sur le retour de boucle ECS	Surveillance impossible sur la qualité de l'eau et la température de retour de boucle ECS. Risque de retour d'eau.	Pose d'un robinet de prélèvement ainsi que d'un thermomètre à doigt de gant sur le retour de boucle ECS	D'amont en aval: Pose d'un thermomètre à doigt de gant + pose d'un robinet de prélèvement muni d'un organe d'isolement (avec purge si le robinet de prélèvement est en forme de col de cygne) au plus près de la canalisation principale. Ce robinet devra avoir les caractéristiques suivantes : - facilement accessible (avec la place suffisante entre le robinet et le flacon) - métallique pour pouvoir être flambés - piqué directement sur le réseau d'eau à analyser - d'un diamètre le plus petit possible (10/12mm) - à nez lisse et réservé à cet usage + pose d'une vanne de chasse à grand débit (diamètre proche du diamètre de retour de boucle) + pose d'un clapet anti-retour contrôlable de type EA (en aval des pompes de bouclage).	Court Terme	Chaufferie	
Entretien et surveillance non réalisés. Ce sont des points indispensables à la maîtrise du risque sanitaire.	Absence d'entretien et de surveillance du matériel	Risque sanitaire et énergétique	Réaliser annuellement une opération de nettoyage, détartrage et désinfection du ballon ECS.		Court Terme	Chaufferie	X

Présence / Absence Dysfonctionnement ou non conformité	Défaut Matériel	Risque / Dysfonctionnement entraîné	Préconisation	Modifications préconisées	Priorisation	Localisation	Observation
Présence d'importantes variations de températures du départ ECS	Variations de températures, Consigne de départ ECS <55°C	Risque sanitaire	Modification des paramètres de régulation		Court Terme	Chaufferie	
Absence ou calorifugeage partiel pouvant conduire à des températures favorables au développement des légionnelles.	Calorifugeage des réseaux non équipés	Risque sanitaire	Pose de calorifuge sur les réseaux EF, ECS et BECS non ou partiellement équipés.	Pour les réseaux ECS, pose d'un matériau calorifuge d'épaisseur 19mm minimum et d'épaisseur 30mm au-delà d'un diamètre externe de 60mm. Pour l'EF, pose d'un matériau calorifuge d'épaisseur 13mm minimum et de 19mm à 30mm lorsque les canalisations circulent à proximité d'une source de chaleur et dépassent un diamètre 60mm extérieur.	Court Terme	Chaufferie	
L'absence d'organes d'équilibrage sur une partie des boucles ECS peut être générateur de déséquilibre hydraulique, occasionnant des déséquilibres de températures avec des températures non conformes, des sur-vitesses et sous-vitesses responsables de phénomènes d'érosion/cavitation ou de dépôt de biofilme	Absence de vannes de réglages sur la totalité des boucles	Risque de déséquilibre hydraulique	Une étude d'équilibrage par simulation thermo-hydraulique est à réaliser afin de déterminer les vannes à installer et le réglage de l'ensemble des vannes.	Une étude d'équilibrage thermo-hydraulique permettra de déterminer pour l'ensemble de l'installation: - l'obtention des températures réglementaires sur l'ensemble du réseau, - l'absence de vitesse incompatible avec les matériaux, - l'obtention de vitesse supérieure à la vitesse minimale admise de 0,2 m/s, - de déterminer marque et modèle de vanne à installer, - de vérifier la compatibilité de la pompe en place, - de déterminer l'ensemble des réglages à réaliser	Court Terme	Caves	

Présence / Absence Dysfonctionnement ou non conformité	Défaut Matériel	Risque / Dysfonctionnement entraîné	Préconisation	Modifications préconisées	Priorisation	Localisation	Observation
Les organes de réglages ne présentent pas d'ACS (Accréditation de Conformité Sanitaire), obligatoire pour les matériels installés sur les réseaux d'eau sanitaire.	Présence d'un organe de réglage sans Attestation de Conformité Sanitaire (ACS)	Non-conformité réglementaire - Risque sanitaire	Remplacement de l'organe en place par un organe disposant de l'ACS	Une étude d'équilibrage thermo-hydrauliques permettra de déterminer pour l'ensemble de l'installation: - l'obtention des températures réglementaires sur l'ensemble du réseau, - l'absence de vitesse incompatible avec les matériaux, - l'obtention de vitesse supérieure à la vitesse minimale admise de 0,2 m/s, - de déterminer marque et modèle de vanne à installer, - de vérifier la compatibilité de la pompe en place, - de déterminer l'ensemble des réglages à réaliser	Moyen Terme	Caves	
L'équilibrage du réseau ECS n'est pas satisfaisant (voir graphiques sondes)	Equilibrage du réseau ECS non satisfaisant	Risque sanitaire	Réaliser une étude complémentaire qui permettra de vérifier la faisabilité de l'équilibrage.	L'étude complémentaire devra comprendre: la réalisation ou la mise à jour des plans à l'échelle des réseaux principaux d'eau chaude sanitaire bouclés + la réalisation de mesures de débit sur les installations si cela est possible + une modélisation du réseau de bouclage ECS tenant compte des recommandations sanitaires indispensables à la maîtrise du risque lié aux légionelles. Cette étude permettra de déterminer: la nécessité de supprimer et/ou remplacer certains tronçons de canalisation (colmatage ou dimensionnement inadapté) + les caractéristiques des vannes d'équilibrage à mettre en place ou à remplacer (avec les pré-réglages associés).	Court Terme		X
L'absence de clapets anti-retours sur les départs Eau Chaude Sanitaire et Eau Froide en aval immédiat des compteurs ne permet pas de se prémunir des retours d'eau ou du manque de soutirage sur les points desservis	Absence de clapets anti-retours contrôlable en aval immédiat des compteurs d'alimentation d'eau privative	Risque sanitaire	Pose d'un dispositif anti-retour type EA	Pose d'un dispositif anti-retour type EA, composée d'une vanne d'isolement en amont d'un clapet anti-retour contrôlable type EA. Ce dispositif devra être situé en aval immédiat des compteurs EF et ECS alimentant des zones privatives.	Moyen Terme	Logements	

Présence / Absence Dysfonctionnement ou non conformité	Défaut Matériel	Risque / Dysfonctionnement entraîné	Préconisation	Modifications préconisées	Priorisation	Localisation	Observation
La présence de fuite peut avoir pour origine de nombreux facteurs individuels ou combinés.	Présence de traces visibles de fuite sur de nombreux raccords	Fuites	Remplacement des joints	La mise en place de nouveaux joints nécessite la sélection de joints adaptés à la nature du fluide, au type de portée et la réalisation pour certains d'une humidification préalable.	Long Terme	Caves	
Absence d'identification des réseaux d'eau par étiquetage ou code couleur	Absence d'identification des réseaux EF, ECS et BECS	Incompréhension des réseaux	Prévoir l'identification des différents réseaux présents sur le site.	Installer des étiquettes sur chaque réseau avec le nom du réseau concerné+ le sens du fluide + le code couleur associé (bleu: EF; rouge:ECS et vert: BECS)	Moyen Terme	Chaudière	

EXPLOITATION DES ENREGISTREMENTS ET RELEVES METROLOGIQUES :

✓ Mesures de températures d'eau froide en appartement :

Nous avons pu accéder à trois logements, nous avons mesuré l'élévation de températures de l'eau froide afin d'établir une courbe représentative du réseau d'eau froide et de mesurer sa température maximale.

Eau Froide Brute									
N° d'allée	Etage	Localisation / Alimentation	Type de robinetterie	Elévation de températures				Profil d'élévation	Commentaire
				15s	30s	45s	60s		
27	R+1	Appt Droite - Lavabo SdB	Mitigeur	19,3°C	17,5°C	16,8°C	16,5°C	+ 27 R+1 Appt Droite - Lavabo SdB + Valeur limite EF + 29 R+2 Appt Gauche - Evier Cuisine + 31 R+1 Appt Gauche - Evier Cuisine — Poly. (27 R+1 Appt Droite - Lavabo SdB)	Température EF Conforme
29	R+2	Appt Gauche - Evier Cuisine	Mitigeur	25,4°C	24,2°C	23,2°C	21,5°C		Température EF dépasse la limite de qualité de 25°C
31	R+1	Appt Gauche - Evier Cuisine	Mitigeur	24,6°C	23,1°C	20,9°C	19,7°C		Température EF Conforme

Conclusion : Les températures d'eau froide en appartements sont conformes. Cependant, L'appartement gauche du R+2 de l'allée 29 présente une température d'EF supérieure aux 25°C limites de qualité d'eau. L'appartement étant vacant lors de notre passage, ce dépassement de température peut être justifié par le manque de puisage d'eau.

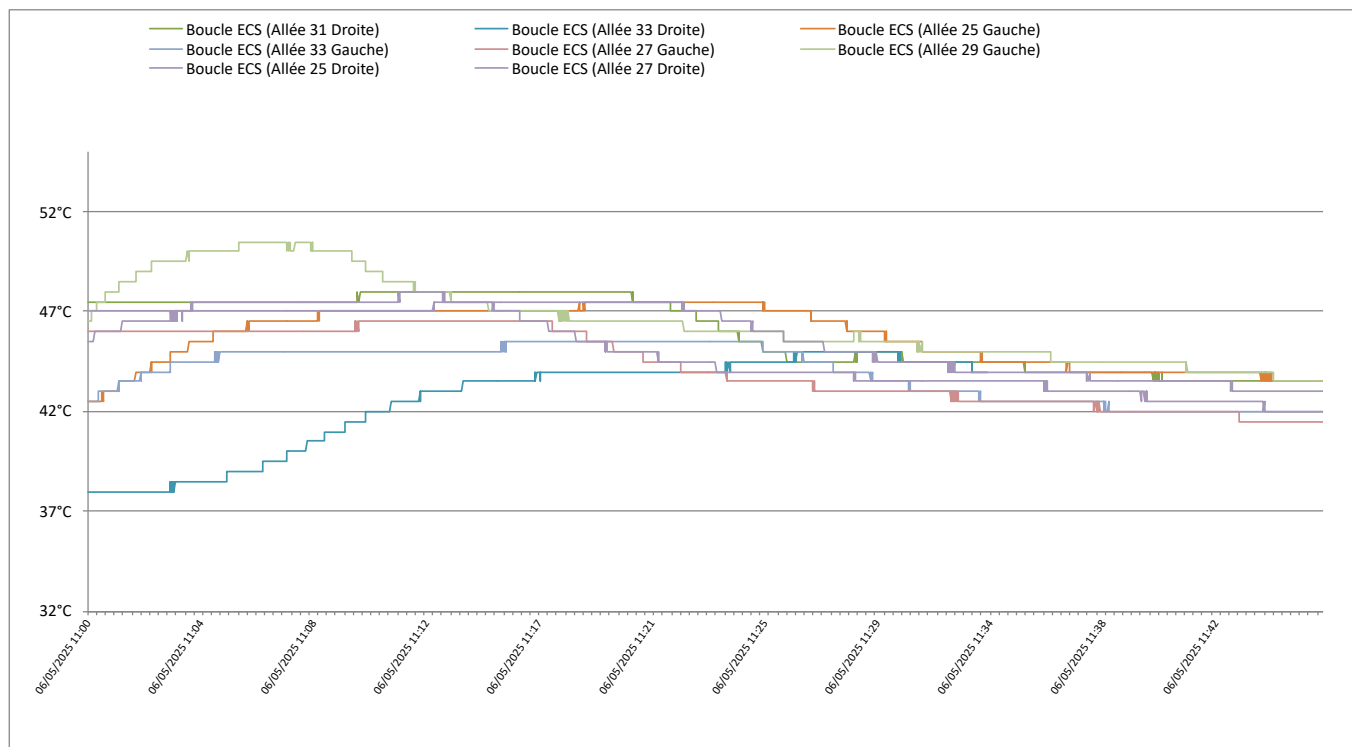
✓ **Mesures de températures d'eau chaude en appartement :**

Nous avons pu accéder à trois logements, nous avons mesuré l'élévation de températures de l'eau chaude afin d'établir une courbe représentative du réseau de bouclage d'eau chaude et de mesurer sa température maximale. L'élévation de température permet de représenter le fonctionnement du bouclage d'eau chaude sanitaire et d'identifier un dysfonctionnement.

Eau Chaude Sanitaire									
N° d'allée	Etage	Localisation / Alimentation	Type de robinetterie	Elévation de températures				Profil d'élévation	Commentaire
				15s	30s	45s	60s		
27	R+1	Appt Droite - Lavabo SdB	Mitigeur	42,4°C	44,7°C	52,0°C	50,6°C	27 R+1 Appt Droite - Lavabo SdB Valeur limite ECS 29 R+2 Appt Gauche - Evier Cuisine 31 R+1 Appt Gauche - Evier Cuisine Poly. (27 R+1 Appt Droite - Lavabo SdB)	Températures conformes
29	R+2	Appt Gauche - Evier Cuisine	Mitigeur	51,4°C	53,4°C	52,6°C	53,4°C		Températures conformes
31	R+1	Appt Gauche - Evier Cuisine	Mitigeur	34,9°C	46,3°C	48,1°C	49,2°C		Températures ECS faible

Conclusion : Les températures d'eau chaude sanitaire sont conformes. Cependant, L'appartement gauche du R+1 de l'allée 31 présentent des températures d'ECS faibles.

✓ **Températures de bouclage ECS :**



Conclusion : Les relevés de températures sur les boucles BECS ne sont pas conforme aux attentes de la réglementation. Les températures sont inférieures aux 50°C réglementaires en tout point du réseau d'eau chaude sanitaire. Les courbes de températures permettent d'identifier un déséquilibre thermo-hydraulique du réseau de bouclage ECS.

1. Synthèses des mesures :

Les températures obtenues sur les différents bouclages mettent en évidence un déséquilibre de l'installation.

Les températures constatées sur le réseau de bouclage sont principalement non conformes (Températures $< 50^{\circ}\text{C}$), favorisant ainsi le développement bactérien.

Une étude complète d'équilibrage devra être menée, à court terme, afin d'améliorer le comportement thermo-hydraulique de l'installation, préalable indispensable à un bon fonctionnement du bouclage ECS.

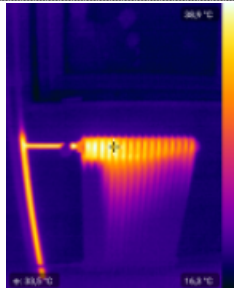
ANALYSE DE L'EXPLOITATION SANITAIRE DU SITE (GAMME DE MAINTENANCE) :

	Opérations de conduite	Fréq. réalisée	Chargé Opération	Fréq à suivre autre	Priorité	Écart
Production ECS	Réalisation d'une chasse niveau des ballons de stockage/production ECS	Non tracée		Mensuelle	2	X
	Vérification du bon fonctionnement des thermomètres à l'aide d'un thermomètre de référence	Non tracée		Biannuelle	1	X
	Nettoyage, détartrage et désinfection des ballons	Non tracée		Annuelle	1	X
	Vérification du bon fonctionnement des pompes de bouclage	Non tracée		Annuelle	1	X
Réseaux	Contrôle des disconnecteurs BA	Non tracée		Annuelle	2	X
	Vérification du bon fonctionnement des clapets (test d'étanchéité)	Non tracée		Annuelle	2	X
	Vérification et ajustement de l'équilibrage du réseau ECS	Non tracée		Annuelle	1	X
	Purge des pieds de colonne et des points bas du réseau	Non tracée		Annuelle	3	X
Ballon individuel	Mesure de la température en sortie de ballon (avant mitigeur) – par thermomètre contact si absence de prise d'eau	Non tracée		Semestriel	1	X
Suivi température	Mesure température sur point représentatif EF	Non tracée		Annuelle	3	X
	Mesure température sur départ et retour de boucle	Non tracée		Mensuelle	1	X
	Mesure de température sur les ballons ECS	Non tracée		Mensuelle		X
	Mesure température sur points représentatifs ECS	Non tracée		Mensuelle	1	X
	Analyses légionelles sur points représentatifs	Non tracée		Annuelle	1	X

*Sous-réserve d'un carnet sanitaire dématérialisé accessible.

ANALYSES STRUCTURELLE ET FONCTIONNELLE D INSTALLATION CHAUFFAGE :

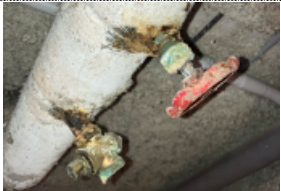
Equipements

Présence / Absence d'équipement ou non conformité	Défaut	Risque / Dysfonctionnement entraîné	Préconisation	Modifications préconisées	Priorisation	Localisation / Observation	Photo
Absence de tête thermostatiques ou manuelles sur certains radiateurs		Impossibilité de réglages des radiateurs	Ajout de têtes thermostatiques sur les radiateurs		Court Terme	Logements	
Embouage de l'installation		Déséquilibre thermohydraulique de l'installation	Désembouage de l'installation		Court Terme	Logements	

Hydraulique

Présence / Absence d'équipement ou non conformité	Défaut	Risque / Dysfonctionnement entrainé	Préconisation	Modifications préconisées	Priorisation	Localisation / Observation	Photo
L'absence d'organes d'équilibrage sur la totalité du réseau peut être générateur de déséquilibre hydraulique, occasionnant des déséquilibres de températures avec des températures irrégulières, des sur-vitesses et sous-vitesses responsables de phénomènes d'érosion/cavitation	Absence de vannes de réglages sur l'intégralité du réseau	Risque de déséquilibre hydraulique	Une étude d'équilibrage par simulation thermo-hydraulique est à réaliser afin de déterminer les vannes à installer et le réglage de l'ensemble des vannes.	Une étude d'équilibrage thermo-hydraulique permettra de déterminer pour l'ensemble de l'installation: - l'uniformisation des températures sur l'intégralité du réseau, - l'absence de vitesse incompatible avec les matériaux, - de déterminer marque et modèle de vanne à installer, - de vérifier la compatibilité de la pompe en place, - de déterminer l'ensemble des réglages à réaliser	Court Terme	Caves	
La présence d'une corrosion extérieure est révélatrice d'une mauvaise qualité d'eau	Présence d'une corrosion avancée	Risque de fuites, dégradation de la qualité d'eau, dégradation des performances énergétiques, risque de destruction/colmatage de l'échangeur à plaque	Améliorer le contrôle et la traçabilité de la qualité d'eau par l'exploitant	Réalisation d'un Diagnostic corrosion des réseaux de chauffage	Moyen Terme	Caves	

Fuites

Présence / Absence d'équipement ou non conformité	Défaut	Risque / Dysfonctionnement entraîné	Préconisation	Modifications préconisées	Priorisation	Localisation / Observation	Photo
La présence de fuite peut avoir pour origine de nombreux facteurs individuels ou combinés.	Présence de traces visibles de fuite sur de nombreux raccords	Fuites	Remplacement des joints	La mise en place de nouveaux joints nécessite la sélection de joints adaptés à la nature du fluide, au type de portée et la réalisation pour certains d'une humidification préalable.	Court Terme	Caves	

ANALYSE DE L'EXPLOITATION CHAUFFAGE DU SITE (GAMME DE MAINTENANCE) :

	Opérations de conduite	Fréq. réalisée	Chargé Opération	Fréq à suivre	Priorité
Eau de chauffage	Contrôle des paramètres physico chimique de l'eau	Non tracée		Annuelle	2
	Désembouage du circuit de chauffage	Non tracée		Décennal	2
Armoire électrique	Contrôle des serrages	Non tracée		Annuelle	1
	Contrôle au niveau des bornes de raccordement	Non tracée		Annuelle	1
	Contrôle des interrupteur différentiels	Non tracée		Annuelle	1
Equipements	Contrôle général des pompes	Non tracée		Annuelle	2
	Disconnecteur appoint d'eau	Non tracée		Annuelle	1
	Contrôle des différent thermostat de sécurités	Non tracée		Annuelle	1
	Contrôle du vase d'expansion	Non tracée		Annuelle	1
	Contrôle des purgeurs d'air	Non tracée		Annuelle	3
	Contrôle des différent sonde de température	Non tracée		Annuelle	3
	Contrôle du fonctionnement cordon chauffant	Non tracée		Annuelle	2
	Contrôle du rideau d'air chaud	Non tracée		Annuelle	2

*Sous-réserve d'un carnet sanitaire dématérialisé accessible.

V. DESCRIPTIF DES INSTALLATIONS SANITAIRE ET CHAUFFAGE

BILAN TECHNIQUE DE L'INSTALLATION SANITAIRE ET CHAUFFAGE

	PRINCIPAUX POINTS FORTS	PRINCIPAUX POINTS FAIBLES
CONCEPTION	Chaudières et production ECS récentes	- Absence de filtre sur l'arrivée générale d'EF - Absence de raccordement d'évacuation du disconnecteur BA sur appoint chauffage - Absence de traitement d'eau antitartre (adoucisseur ou antitartre magnétique) - Absence de compteur pour l'EF alimentant production ECS - Absence de robinet de prélèvement sur l'EF alimentant la production ECS - Absence de robinet de prélèvement sur la chasse de ballon - Absence de dégazeur en point haut de la production ECS - Absence de soupape de sûreté en amont immédiat de la production ECS - Absence de manchette témoin sur le réseau en acier galvanisé - Absence de robinet de prélèvement et de thermomètre à doigt de gant sur le retour de boucle ECS - Absence de calorifuge sur certaines portions de tuyauteries - Absence d'organes de réglages sur la quasi-totalité des boucles ECS - Présence d'un organe de réglage ne disposant pas de l'ACS - Absence de clapet anti retour en aval immédiat des compteurs d'alimentation d'eau privative - Absence d'identification des réseaux - Présence de clapets EB contraignant un remplacement quinquennal

	PRINCIPAUX POINTS FORTS	PRINCIPAUX POINTS FAIBLES
EXPLOITATION		- Point d'eau peu utilisé générant une zone de stagnation - Bouclage ECS raccordé directement en point médian du ballon ECS - Paramètres de la régulation non adaptés induisant de fortes variations de température du départ ECS - Présence de traces visibles de fuites - Déséquilibre hydraulique - Températures <50°C sur de nombreuses boucles ECS - Carnet sanitaire inaccessible
SURVEILLANCE		

VI. PLAN D'ACTION

Afin de sécuriser l'installation, un plan d'action doit être mis en place.

La priorisation des modifications est établie de manière multifactorielle, prenant en compte le respect de la réglementation en vigueur, la pertinence technique, la facilité de mise en œuvre et le coût des modifications

	ACTIONS PRIORITAIRES
CONCEPTION	Appuyé par un bureau d'études assurant la maîtrise d'œuvre spécialisée, prévoir les travaux et études suivants : Partie Sanitaire : • Modification des paramètres de régulation afin de maintenir un départ ECS supérieur à 55°C • Réalisation d'une étude d'équilibrage du réseau de bouclage ECS, comprenant : ○ L'étude thermo-hydraulique de l'installation ○ La détermination des organes de réglages à mettre en place ○ La détermination des réglages à appliquer ○ La compatibilité des pompes en place ○ La budgétisation de l'ensemble des travaux (remplacement des organes) • Reprise de la production ECS, avec notamment : ○ Pose d'une soupape de sûreté en amont immédiat de la production ECS ○ Dépose de l'intégralité des clapets de non-retour EB non contrôlables et remplacement par des clapets EA contrôlables afin d'éviter le remplacement quinquennal des clapets de non-retour ○ Pose d'un robinet de prélèvement sur l'EF alimentant la production ECS ○ Pose d'un robinet de prélèvement sur la chasse du ballon ECS ○ Pose d'un dégazeur en point haut de la production ECS ○ Réalisation d'une manchette témoin sur le départ ECS, BECS et arrivée EF en acier galvanisé ○ Pose d'un robinet de prélèvement ainsi que d'un thermomètre à doigt de gant sur le retour de boucle ECS • Pose de calorifuge sur les réseaux non équipés. • Pose de clapets anti-retours contrôlable en aval immédiat des compteurs d'alimentation d'eau privative • Identification des différents réseaux à l'aide d'étiquettes Partie Chauffage : • Réalisation d'un Diagnostic corrosion des réseaux de chauffage • Désembouage de l'installation • Réalisation d'une étude d'équilibrage du réseau de chauffage, comprenant : ○ L'étude thermo-hydraulique de l'installation ○ La détermination des organes de réglages à mettre en place ○ La détermination des réglages à appliquer ○ La compatibilité des pompes en place ○ La budgétisation de l'ensemble des travaux (remplacement des organes) • Mise en place d'une préfiltration sur l'arrivée générale EF • Raccordement du disconnecteur BA à une évacuation • Ajout de têtes thermostatiques sur les radiateurs qui n'en sont pas équipés • Identification des différents réseaux à l'aide d'étiquettes

ACTIONS PRIORITAIRES	
EXPLOITATION	Partie Sanitaire : - Équilibrage du réseau de bouclage ECS (cf. ci-dessus Conception) - Déplacement du point d'injection du bouclage ECS : inversion ouverture/fermeture des vannes actuelle afin d'injecter le BECS en point bas de ballon, sur l'adjonction d'eau froide et dépose de la tuyauterie générant une zone de stagnation - Missionner annuellement l'exploitant pour le détartrage et la désinfection de ballon ECS - Mise en place d'un soutirage régulier du point d'eau peu utilisé afin d'éviter toutes zones de stagnation - Mise en place d'un système antitartre sur l'adduction EF de la production ECS. Partie Chauffage : - Remplacement des joints sur les raccords présentant des traces de fuites - Mettre à disposition le carnet de chaufferie
	SURVEILLANCE Améliorer la traçabilité de la maintenance

Dans l'attente de l'équilibrage du réseau ECS, prévoir une campagne de prélèvements légionelle et, en cas de résultat positif, prévoir la mise en place d'une chloration continue.

Estimation budgétaire des coûts de travaux ECS : 45 000€, sous réserve d'une absence de corrosion et de tartre dans les tuyauteries (réalisation d'un diagnostic technique corrosion conseillé).

Estimation budgétaire des coûts de travaux Chauffage : 100 000€ hors diagnostic technique corrosion (Remplacement de l'intégralité des réseaux de chauffage sous réserve du résultat d'un diagnostic corrosion des réseaux)

**Ingénieur chargé d'affaire
pour la société MELIOTHERM**
CALATAYUD Esteban

MELIOTHERM
SAS au capital de 12k€ - RCS de Lyon
Siret: 815 210 018 00025
33 av. Dr G. Lévy - B5180 - 69200 VENISSIEUX
Tel: 04.78.09.07.43 www.meliotherm.fr

Méliotherm se tient à votre disposition pour toutes études d'équilibrages du réseau ECS.

Afin de vous faire gagner du temps et de la sérénité, avec l'assurance d'avoir des travaux conformes aux études préalables, nous avons développé une offre de travaux clés en mains avec une interface simplifiée d'un seul interlocuteur dédié.

Nous pouvons, si des études, réglages, travaux d'installation ou de détartrage/désinfection sont nécessaires, vous proposer la supervision de travaux correctifs ou d'amélioration sous forme de clés en main ou à la carte.