

Résidence LE MATISSE

25/37, place Georges Pompidou
92300 LEVALLOIS PERRET

AUDIT DE LA PRODUCTION ET DE LA DISTRIBUTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE



Février 2025

SOMMAIRE

Définition de la mission	Page 2
Conclusion.....	Page 2
Constat d'état de la production d'eau chaude sanitaire	Page 4
Constat d'état de la distribution d'eau chaude sanitaire	Page 6

♦

Résidence LE MATISSE – 25/37, place Georges Pompidou– 75016 PARIS

DEFINITION DE LA MISSION

L'objet de notre mission, à la demande de M. BOULIGNAT – Cabinet SAFAR – est de faire un audit des canalisations d'eau froide et des canalisations d'Eau Chaude Sanitaire.

Les installations de production thermique sont entretenues dans le cadre d'un contrat P2/P3 par la Sté SOFRATHERM.

Pour cela, nous nous sommes rendus sur place le 8 janvier, le 22 janvier et le 30 janvier 2025 pour :

- Effectuer le constat de la distribution d'eau froide, et de la distribution de l'Eau Chaude Sanitaire,
- Effectuer un constat de la distribution d'eau froide, et de la distribution de l'Eau Chaude Sanitaire dans les sept appartements sélectionnés par la Copropriété,
- Effectuer un prélèvement d'eau froide, et de l'Eau Chaude Sanitaire et de faire réaliser par un laboratoire spécialisé les analyses physico-chimiques des échantillons,
- Faire un point particulier sur les différentes fuites survenues sur la distribution d'eau froide, et de la distribution de l'Eau Chaude Sanitaire
- Effectuer un prélèvement d'eau de chauffage et de faire réaliser par un laboratoire spécialisé les analyses physico-chimiques de cet échantillon,
- Faire un point particulier sur les différentes fuites survenues sur la distribution de chauffage
- Préconiser des améliorations techniques avec leur chiffrage.

CONTEXTE & PROBLEMATIQUE

Depuis plusieurs années, la résidence a subi différents dégâts des d'eaux, provenant des réseaux de chauffage, de l'eau froide ou de l'Eau Chaude Sanitaire.

Dans ce contexte, le Syndicat souhaite connaître les causes de ces différentes fuites, qui occasionnent l'augmentation continue des primes d'assurance, et savoir comment s'en prémunir.

Lors de la visite des appartements, une deuxième problématique s'est rapidement ajoutée à notre expertise, à savoir : la possibilité ou non d'avoir de l'Eau Chaude Sanitaire à température lors des tirages et la réduction du délai d'attente pour obtenir de l'Eau Chaude Sanitaire.

Pour mémoire, la résidence ne possède pas de bouclage pour l'Eau Chaude Sanitaire et la température, dans le réseau de distribution, est maintenu par des cordons chauffants électriques.

CONCLUSION DE L'EXPERT

Sur la base des investigations et recherches réalisées, nous pouvons conclure sur les points suivants :

Concernant les problématiques de fuite sur les différents réseaux, nous avons constaté que :

- Pour l'Eau Froide et l'Eau Chaude Sanitaire,

Lors des différentes conversations sur l'historique des fuites sur les réseaux d'Eau Froide et d'Eau Chaude Sanitaire, il ressort que ces fuites sont liées principalement à l'ouverture ou la fermeture des vannes d'isolement de ces réseaux dans les appartements.

L'accès étant souvent assez difficile, ces vannes ne sont peut être pas manipulées, ce qui entraîne un blocage des vannes dans le temps. Lors de travaux privatifs et/ou d'essai de fermeture de ces vannes, des fuites pouvant aller jusqu'à la rupture du piquage, apparaissent et génèrent des dégâts des eaux.

Il est donc nécessaire de demander aux résidents de manipuler régulièrement ces vannes d'isolement, au minimum une fois par mois, et de signaler au Syndic le blocage de leurs vannes pour réaliser au plus tôt leur remplacement.

La mise en place d'un adoucisseur à résine est également préconisée pour limiter l'entartement des vannes.

Un changement systématique des vannes actuelles pourrait être imaginé. Mais sans manipulation régulière, le bénéfice du changement sera de courte durée. C'est pour cela, que nous privilégions l'information aux résidents et le remplacement systématique en cas de blocage.

- Pour le chauffage,

Des fuites sont régulières sur la distribution de chauffage. Après analyse, ces fuites sont principalement localisées au niveau des radiateurs.

Suite au prélèvement d'eau de chauffage, l'analyse physico-chimique montre que le réseau est correctement conditionné. La teneur en métaux traduisant l'usure de la distribution est conforme au minimum habituel.

Il ressort donc de ces éléments, que la vétusté des radiateurs est la cause principale des fuites sur le réseau de chauffage.

Il est donc nécessaire, de manière préventive et a minima, de mettre en place un « stock tampon » de radiateurs des différents formats présents sur la résidence, pour éviter les temps d'attente liés à la commande des radiateurs.

Il peut être imaginé également, que, suite à un recensement des « radiateurs d'origine » encore présents dans la résidence, une campagne de remplacement soit organisée. Cela permettrait non seulement d'obtenir un prix négocié du fait de la quantité de radiateur à remplacer, mais aussi de faire disparaître le risque potentiel des fuites liées à la vétusté des radiateurs.

Concernant les problématiques de température de l'Eau Chaude Sanitaire,

le système actuel par cordons chauffants n'est pas performant pour maintenir une température élevée de l'Eau Chaude Sanitaire dans les canalisations.

De plus, les kits de connexion des cordons chauffants ne possèdent pas de témoin de fonctionnement, qui permettrait de contrôler régulièrement leur bon fonctionnement.

Du fait de la localisation des colonnes d'Eau Chaude Sanitaire dans des gaines techniques peu accessibles, le remplacement des cordons chauffants verticaux n'est pas envisageable. Il n'est pas envisageable non plus, la création d'un bouclage vertical.

Cependant, nous pouvons améliorer cette situation en réalisant les travaux suivants :

- Mise en place d'un témoin de fonctionnement de chaque cordon chauffant.

Dans le cadre du contrat de suivi et d'entretien, il sera alors possible de vérifier rapidement le fonctionnement des cordons chauffants et de déceler les kits de connexions défectueux pour un remplacement rapide.

Sur la base de trente-trois colonnes montantes présentes dans la résidence, le coût global de cette prestation est de l'ordre de # **20 000 € TTC**.

- Remplacement de la production d'Eau Chaude Sanitaire avec un primaire à 65°C

Après des travaux de dépose et de maçonnerie, la mise en place d'un nouvel échangeur de marque ELCO, type HYDRA PRO2 750 DD avec un ballon secondaire de surpuissance d'une contenance de 750 litres permettra de fiabiliser la température départ à 58°C en sortie de la production d'Eau Chaude Sanitaire.

Ce coût global de cette prestation est de l'ordre de # **48 000 € TTC**.

- Création d'un bouclage horizontal de l'Eau chaude Sanitaire

Pour augmenter la température de l'Eau Chaude Sanitaire en pieds de colonnes montantes, il est possible de créer un circuit de bouclage horizontal, circulant dans les parties communes et parking principalement. Ainsi, tous les pieds de colonnes d'Eau Chaude Sanitaire seront alimentés en continue, avec une température de l'Eau Chaude Sanitaire compris entre 55°C et 58°C.

Même en cas de défaillance du cordon chauffant de la colonne montante, le temps de tirage sera alors fortement limité.

Ce coût global de cette prestation est de l'ordre de # **110 000 € TTC**.

- Création d'un traitement sur l'Eau Chaude Sanitaire

Pour éviter l'entartrement des vannes d'isolement et des équipements présents en sous-station, et aussi de pouvoir réaliser des opérations de désinfection sur le circuit d'Eau Chaude Sanitaire, nous préconisons de mettre en place un adoucisseur à résine et une pompe doseuse au chlore.

Ce coût global de cette prestation est de l'ordre de # **14 000 € TTC**.

Du fait de l'importance des montants, nous conseillons à la Copropriété, de profiter de l'échéance du 31/10/2025 du contrat actuel, pour intégrer dans l'appel d'offre du futur contrat d'exploitation P2/P3, les travaux préconisés avec leur contrat de financement.



Vous trouverez, ci-après, poste par poste, le détail de notre constat.

CONSTAT D'ETAT DE LA PRODUCTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE

Situation de la sous-station

- La sous station se trouve dans un local technique, accessible par le n°29.

Combustible

- La sous station est raccordée sur le réseau de chaleur de LEVALLOIS PERRET.
- La température du primaire lors de notre contrôle du 8 janvier était de 62°C, ce qui est suffisant pour produire du chauffage, mais juste pour produire de l'Eau Chaude Sanitaire à 58°C avec des matériels d'ancienne génération.

Eau Chaude Sanitaire

- La production d'eau chaude est de type semi instantanée équipée :

- d'une vanne trois voies de régulation de la température du primaire de marque SIEMENS, type VXG 41.40 avec sa motorisation de type SAX
- d'une pompe double de circulation primaire de marque GRUNDFOS, de type UPC 50-120
- d'un échangeur de plaques, de marque EQUIP TECHNIC d'ancienne génération
- d'une pompe double de charge du ballon secondaire de marque WILO, de type TOP-Z40/7 RG datant de 2020
- d'un ballon de stockage secondaire d'une capacité de 750 litres



Il y a quatre départs pour l'Eau Chaude Sanitaire à savoir :

- . Un réseau pour le n°29 et 31
- . Un réseau pour le n°33
- . Un réseau pour le n°35
- . Un réseau pour le n°37/25/27

Il y a aussi quatre départs pour l'Eau Froide, qui correspond aux mêmes réseaux.



CONSTAT – RECOMMANDATIONS

- Lors de notre contrôle, la production de chauffage et la production d'Eau Chaude Sanitaire étaient fonctionnelles.
- Concernant la production d'Eau chaude Sanitaire, le matériel présent en sous-station est d'ancienne génération. Il est dimensionné avec une température de primaire élevée, ce qui n'est pas le cas du réseau de chaleur de LEVALLOIS. Il est donc difficilement de produire de l'Eau Chaude Sanitaire à une température de 58 à 60°C.

Il est nécessaire de mettre en place une nouvelle production d'Eau Chaude Sanitaire, qui pourra utiliser une température de primaire entre 60°C et 65°C, pour produire de l'Eau Chaude Sanitaire à 58°C/60°C.



CONSTAT D'ETAT DE LA DISTRIBUTION EAU FROIDE / EAU CHAUDE SANITAIRE

Eau Froide

- Quatre départs d'Eau Froide partent de la sous-station, accessible par le numéro 29.
- Les canalisations sont en PVC haute pression. Elles possèdent une protection contre la condensation, de type armaflex.
- Les canalisations circulent au niveau du plancher haut des parties communes, à savoir couloirs de caves, parking et de quelques parties privatives.
Du fait de la longueur, il existe différentes lyres de dilatation.
Les pieds de colonnes peuvent être isolés par des vannes à boisseau PVC.



Eau Chaude Sanitaire

- Quatre départs pour l'Eau Chaude Sanitaire partent de la sous-station, accessible par le numéro 29.
- Les canalisations circulent au niveau du plancher haut des parties communes, à savoir couloirs de caves, parking et de quelques parties privatives.
Du fait de la longueur, il existe différentes lyres de dilatation.
- Les canalisations sont en PVC haute pression.
Elles possèdent une protection contre la condensation, de type armaflex.
Les pieds de colonnes peuvent être isolés par des vannes à boisseau PVC
- Les canalisations sont équipées de cordons chauffants, qui sont installés sous la protection de type armaflex.

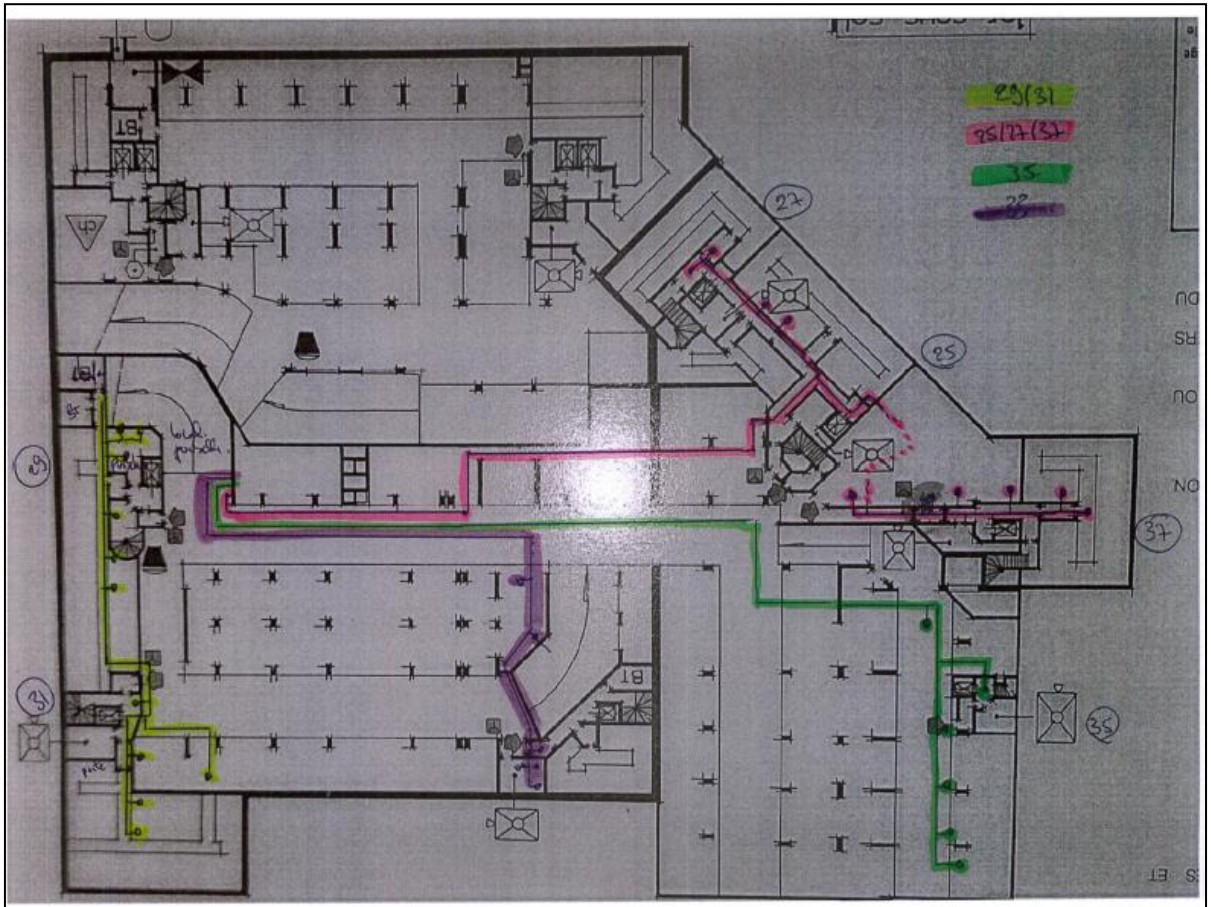


Remarque

Une partie de la distribution de l'Eau Froide et de l'Eau Chaude Sanitaire n'a pas pu être identifiée, car non accessible. Il s'agit d'une partie de la distribution du réseau du bâtiment n°25, qui circule en plancher haut du 1^{er} sous-sol du restaurant NINA SUSHI.

Suivant les informations obtenues, ces pieds de colonnes et canalisations sont situés dans des faux-plafond, qui devraient être démontables pour les rendre accessibles.





Plan de repérage des canalisations et des pieds de colonnes Eau Froide et Eau Chaude Sanitaire.

CONSTAT – RECOMMANDATIONS

Les cordons chauffants :

Nous avons constaté lors de notre contrôle, la difficulté de vérification du bon fonctionnement des cordons chauffants.

Il est donc nécessaire de mettre en place des témoins de fonctionnement des cordons chauffants, permettant de déceler rapidement les kits de connexions défectueux.

◆

CONSTAT D'ETAT DE LA DISTRIBUTION DANS SEPT APARTEMENTS

Appartement M. BOSKOBZA RdC (Bât. 35)

- Colonne principale
 - . Ouverture d'une trappe dans les toilettes
 - . Canalisations d'Eau froide : PVC HP
 - . Canalisations d'Arrivée ECS : PVC HP
- Mesure du temps d'attente pour l'ECS
 - . Douche : 10 secondes
 - . Cuisine : 15 secondes
- Mesure de la température l'ECS après tirage
 - . Avant tirage : 32 °C
 - . Après tirage : 43°C

➤ Commentaires

- Présence d'un clapet EA sur l'Eau Froide, ainsi qu'un réducteur de pression
- Présence d'un cordon chauffant sur la colonne ECS verticale fixé avec du scotch aluminium.

➤ Conclusion

***Les robinets sont peu manipulables.
Le temps d'attente est acceptable.***



Appartement M. POMARES 2^{ème} étage (Bât. 31)

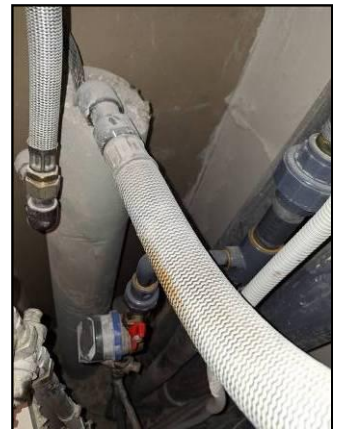
- Colonne principale
 - . Ouverture d'une trappe dans les toilettes
 - . Canalisations d'Eau froide : PVC HP
 - . Canalisations d'Arrivée ECS : PVC HP
- Mesure du temps d'attente pour l'ECS
 - . Cuisine : 40 secondes
- Mesure de la température l'ECS après tirage
 - . Avant tirage : 32 °C
 - . Après tirage : 40°C

➤ Commentaires

- Présence d'une lyre de dilation sur la colonne d'ECS
- Présence d'un cordon chauffant sur la colonne ECS verticale apparent au niveau de la lyre.

➤ Conclusion

***Les robinets sont peu manipulables.
Le temps d'attente est inacceptable. Attention, le point de puisage de la cuisine est loin de la colonne d'arrivée de l'ECS, environ 15 mL, élément aggravant du temps d'attente.***



Appartement M. BETOLAUD 4^{ème} étage (Bât. 25)

- Colonne principale
 - . Ouverture d'une trappe dans les toilettes
 - . Canalisation d'Eau froide : PVC HP
 - . Canalisation d'Arrivée ECS : PVC HP
- Mesure du temps d'attente pour l'ECS
 - . Douche : 10 secondes
 - . Cuisine : 30 secondes
- Mesure de la température l'ECS après tirage
 - . Avant tirage : 32 °C
 - . Après tirage : 40°C



➤ Conclusion

Les robinets sont peu manipulables.

La douche est à côté de la colonne d'arrivée de l'ECS. Le temps d'attente est acceptable. Le temps d'attente dans la cuisine est inacceptable. Attention, le point de puisage de la cuisine est loin de la colonne d'arrivée de l'ECS, élément aggravant du temps d'attente.

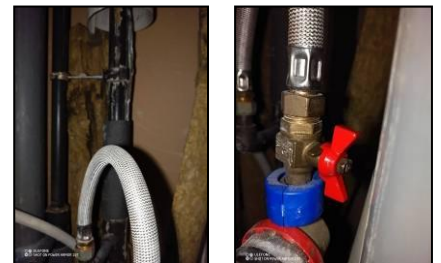
Appartement M. KOWALSKI 1^{ère} étage (Bât. 29)

- Colonne principale
 - . Ouverture d'une trappe dans les toilettes
 - . Canalisation d'Eau froide : PVC HP
 - . Canalisation d'Arrivée ECS : PVC HP
- Mesure du temps d'attente pour l'ECS
 - . Salle de bain : 5 secondes
 - . Cuisine : 35 secondes
- Mesure de la température l'ECS après tirage
 - . Avant tirage : 31 °C
 - . Après tirage : 44°C



➤ Commentaires

- Raccordement de l'alimentation d'ECS par flexible
- Présence de trace de fuite sur le clapet EA et réducteur de pression.
- Présence d'un cordon chauffant sur la colonne ECS verticale



➤ Conclusion

Les robinets sont peu manipulables.

La douche est à côté de la colonne d'arrivée de l'ECS. Le temps d'attente est acceptable. Le temps d'attente dans la cuisine est inacceptable. Attention, le point de puisage de la cuisine est loin de la colonne d'arrivée de l'ECS, élément aggravant du temps d'attente.

Appartement M. PORAS 3^{ère} étage (Bât. 33)

- Colonne principale
 - . Ouverture d'une trappe dans les toilettes
 - . Canalisations d'Eau froide : PVC HP
 - . Canalisations d'Arrivée ECS : PVC HP
- Mesure du temps d'attente pour l'ECS
 - . Salle de bain 1 : 70 secondes
 - . Salle de bain 2 : 20 secondes
 - . Cuisine : 20 secondes
- Mesure de la température l'ECS après tirage
 - . Avant tirage : 31 °C
 - . Après tirage : 37°C



➤ Conclusion

Le temps d'attente est inacceptable, et la température de l'ECS est faible et toujours inférieure à 40°C.

Appartement M. GOLLIARD 6^{ème} étage (Bât. 27)

- Colonne principale
 - . Ouverture d'une trappe dans les toilettes
 - . Canalisations d'Eau froide : PVC HP
 - . Canalisations d'Arrivée ECS : PVC HP
- Mesure du temps d'attente pour l'ECS
 - . Cuisine : 50 secondes
- Mesure de la température l'ECS après tirage
 - . Avant tirage : 32 °C
 - . Après tirage : 43°C



➤ Commentaires

- Raccordement de l'alimentation d'ECS par flexible

➤ Conclusion

Le temps d'attente dans la cuisine est inacceptable.

Appartement Mme SIMON 6^{ème} étage (Bât. 37)

- Colonne principale
 - . Ouverture d'une trappe dans les toilettes
 - . Canalisation d'Eau froide : PVC HP
 - . Canalisation d'Arrivée ECS : PVC HP
- Mesure du temps d'attente pour l'ECS
 - . Cuisine : 3 minutes 30 secondes
- Mesure de la température l'ECS après tirage
 - . Avant tirage : 33 °C
 - . Après tirage : 42°C



➤ **Conclusion**

Les robinets sont peu manipulables.

Le temps d'attente dans la cuisine est inacceptable.

CONSTAT – RECOMMANDATIONS

Les vannes d'isolement :

Nous avons constaté lors de notre contrôle, que non seulement l'accès aux vannes d'isolement par la trappe, était difficile, mais leur manipulation était souvent compliquée, la vanne étant bloquée.

Il est donc nécessaire de sensibiliser les résidents à manipuler régulièrement ces vannes. Et dans le cas où la vanne est bloquée, il est important de faire passer l'information au Syndic pour organiser son remplacement.

Enfin, la mise en place d'un adoucisseur à résine permettra de limiter l'entartrement des vannes et leur remplacement prématurée.

La température au point de puisage :

Le système actuel par cordons chauffants n'est pas performant pour maintenir une température élevée de l'Eau Chaude Sanitaire dans les canalisations. La localisation des colonnes d'Eau Chaude Sanitaire dans des gaines techniques peu accessibles ne permet pas le remplacement des cordons chauffants verticaux. Il n'est pas envisageable non plus, la création d'un bouclage vertical.

Pour améliorer cette situation, plusieurs actions sont à réaliser :

- Le remplacement de la production d'Eau Chaude Sanitaire par un système plus performant garantissant une température de départ même avec un primaire faible
- La création d'un bouclage horizontale pour que tous les pieds de colonnes soient maintenus avec une température de départ de 55°C
- La mise en place de témoin lumineux sur les cordons chauffants verticaux

♦

TRAVAUX D'AMÉLIORATIONS DE LA TEMPÉRATURE DE L'ECS

Le système actuel par cordons chauffants n'est pas performant pour maintenir une température élevée de l'Eau Chaude Sanitaire dans les canalisations.

De plus, les kits de connexion des cordons chauffants ne possèdent pas de témoin de fonctionnement, qui permettrait de contrôler régulièrement leur bon fonctionnement.

Du fait de son implantation dans les gaines techniques peu accessibles, le remplacement des cordons verticaux n'est pas envisageable, ni même la création d'un bouclage vertical.

Cependant, nous pouvons améliorer cette situation en réalisant les travaux suivants :

- 1 - **Mise en place d'un témoin de fonctionnement de chaque cordon chauffant**
- 2 - **Remplacement de la production d'Eau chaude Sanitaire avec un primaire à 65°C**
- 3 - **Création d'un bouclage horizontal**
- 4 - **Création d'un traitement sur l'Eau Chaude Sanitaire**

1- TEMOIN DE FONCTIONNEMENT DES CORDONS CHAUFFANTS

Mise en place d'un dispositif de protection différentielle avec témoin lumineux sur chaque kit de connexion des cordons chauffants des colonnes montantes

Afin de pouvoir vérifier facilement le fonctionnement des cordons chauffants et en particulier, les cordons chauffants verticaux, nous préconisons de mettre en place, en amont du kit de connexion électrique, une protection différentielle avec un témoin de courant.

Le témoin de courant permettra de visualiser le fonctionnement du cordon chauffant.

La disjonction du cordon chauffant se limitera également au niveau de la protection différentielle.



Sur la base de trente-trois colonnes montantes présentes dans la résidence, le coût global de cette prestation est de l'ordre de **# 20 000 €TTC**.

2- REMPLACEMENT DE LA PRODUCTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE

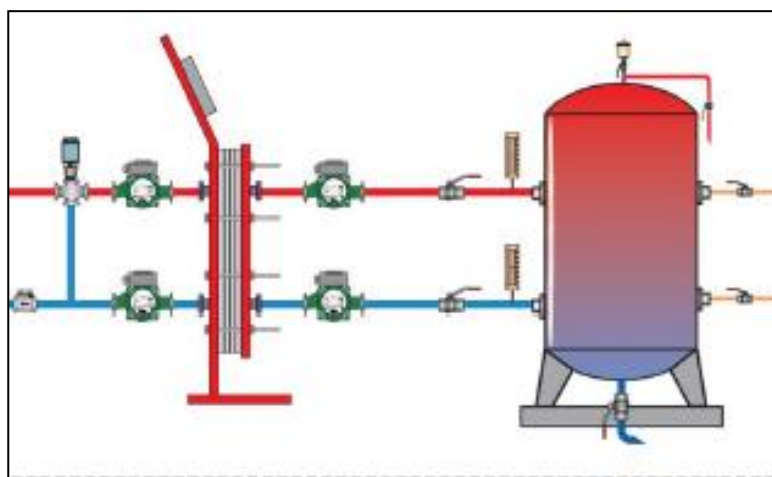
Mise en place d'une nouvelle production d'Eau Chaude Sanitaire avec un primaire à 65°C

Lors de notre contrôle, nous avons constaté que le primaire du réseau de chaleur ne fournissait pas la température théorique pour le bon fonctionnement du préparateur d'Eau Chaude Sanitaire. Le dimensionnement de ce préparateur a été fait sur une base de 75°C/80°C de température primaire, ce qui est très énergivore.

Pour sécuriser la température de départ de l'Eau Chaude Sanitaire, et pour réaliser des économies d'énergie, nous préconisons la mise en place d'un échangeur à plaques de dernière génération avec un primaire réduit à 65°C.

Les travaux correspondants porteraient sur :

- Isolement, vidange, déconnexion électrique
- Démolition du mur entre le local technique et le local électrique
- Dépose et enlèvement de l'ancienne production d'Eau Chaude Sanitaire, échangeur et ballon
- Fourniture et pose d'une production d'Eau Chaude Sanitaire semi-instantanée de marque ELCO, type HYDRA PRO2 750 ID, avec échangeur, vanne trois voies et pompe double
- Fourniture et pose d'une pompe double de charge ballon secondaire
- Fourniture et pose d'une réserve secondaire d'une contenance de 750 litres
- Fourniture et pose d'une manchette témoin sur le départ avec vanne de prélèvement
- Raccordement électrique
- Calorifuge
- Construction d'un mur en parpaing de 10 permettant d'augmenter la surface de la sous-station de 6 m².
- Finitions
- ...



Sur la base de cette prestation,
le coût global de cette prestation est de l'ordre de **# 48 000 €TTC**.

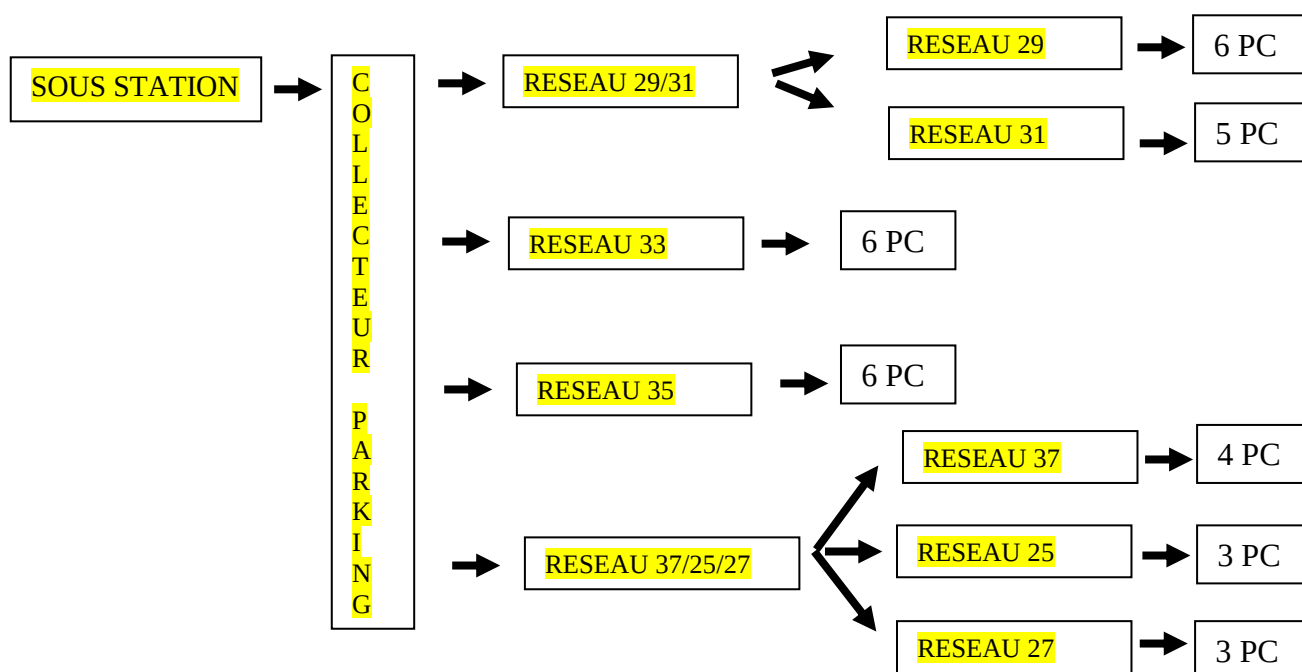
3- CREATION D'UN BOUCLAGE HORIZONTAL POUR L'EAU CHAUDE SANITAIRE

Création d'un bouclage horizontal

Afin d'améliorer la température de l'Eau Chaude Sanitaire au point de puisage et de pallier aux défaillances du réchauffage par cordons chauffant sur les canalisations horizontales, nous préconisons de mettre en place un bouclage horizontal sur la résidence.

Le bouclage permettra de relier les pieds de colonnes d'Eau Chaude Sanitaire les plus éloignés à la sous station pour les quatre réseaux identifiés. Un débit sera maintenu dans les canalisations de bouclage, pour que la température en pieds de colonnes soit la plus élevée possible. L'ensemble des pieds de colonnes sera équipé de vannes de réglage pour pouvoir équilibrer l'ensemble.

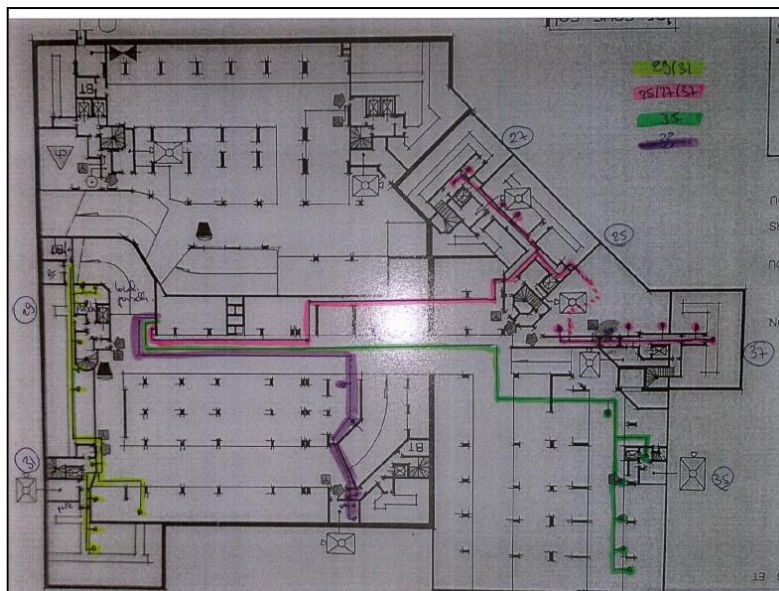
L'identification des réseaux est la suivante :



Les travaux correspondants porteraient sur :

- Création d'une panoplie de bouclage dans la sous-station et raccordement en tube PVC HTA à la réserve secondaire.
- Fourniture et pose de deux pompes de bouclage marque GRUNSFOS, type MAGNA 3 40.180N, y compris antivibratiles, vannes d'isolement, thermomètres, et raccordement à la réserve secondaire.
- Création d'une canalisation de bouclage en DN 63 à partir de la panoplie de bouclage vers un collecteur général à installer dans le parking
- Création, pour les quatre réseaux, d'une canalisation permettant de boucler le ou les pieds de colonnes les plus éloignés
- Bouclage du réseau 29/31 : Mise en place d'une canalisation en tube PVC HTA en DN25, y compris supportage, percement, armaflex, vannes de chasse en pieds de colonnes, vanne de réglage en pieds de colonnes, lyre de dilatation et thermomètre
- Bouclage du réseau 33 : Mise en place d'une canalisation en tube PVC HTA en DN25, y compris supportage, percement, armaflex, vannes de chasse en pieds de colonnes, vanne de réglage en pieds de colonnes, lyre de dilatation et thermomètre

- Bouclage du réseau 35 : Mise en place d'une canalisation en tube PVC HTA en DN25, y compris supportage, percement, armafex, vannes de chasse en pieds de colonnes, vanne de réglage en pieds de colonnes, lyre de dilatation et thermomètre
- Bouclage du réseau 37/25/27 : Mise en place d'une canalisation en tube PVC HTA en DN25, y compris supportage, percement, armafex, vannes de chasse en pieds de colonnes, vanne de réglage en pieds de colonnes, lyre de dilatation et thermomètre



Sur la base de cette prestation,
le coût global de cette prestation est de l'ordre de # **110 000 € TTC**.

4- CREATION D'UN TRAITEMENT SUR L'EAU CHAUDE SANITAIRE

Création d'un traitement sur l'Eau Chaude Sanitaire

Pour éviter l'entartrement des vannes d'isolement et des équipements présents en sous-station, et aussi de pouvoir réaliser des opérations de désinfection sur le circuit d'Eau Chaude Sanitaire, nous préconisons de mettre en place un adoucisseur à résine et une pompe doseuse au chlore.

Les travaux correspondants porteraient sur :

- Fourniture et pose d'un adoucisseur à résine de 150 litres, y compris filtre en DN 50
- Fourniture d'un groupe de dosage chlore, y compris sa manchette d'injection, compteur volumétrique, raccordement électrique, armafex.

Sur la base de cette prestation,
le coût global de cette prestation est de l'ordre de # **14 000 € TTC**.



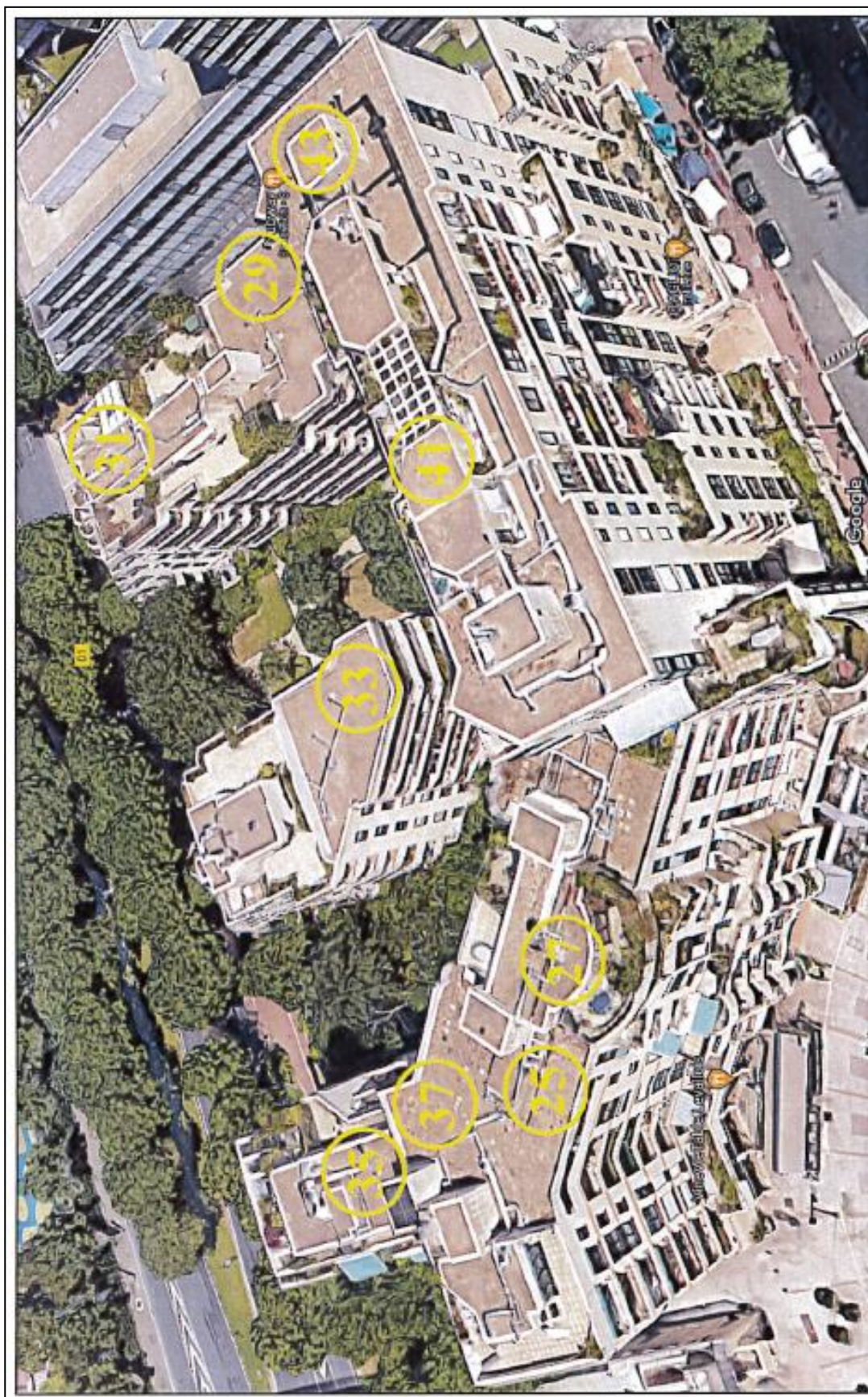
ANNEXES



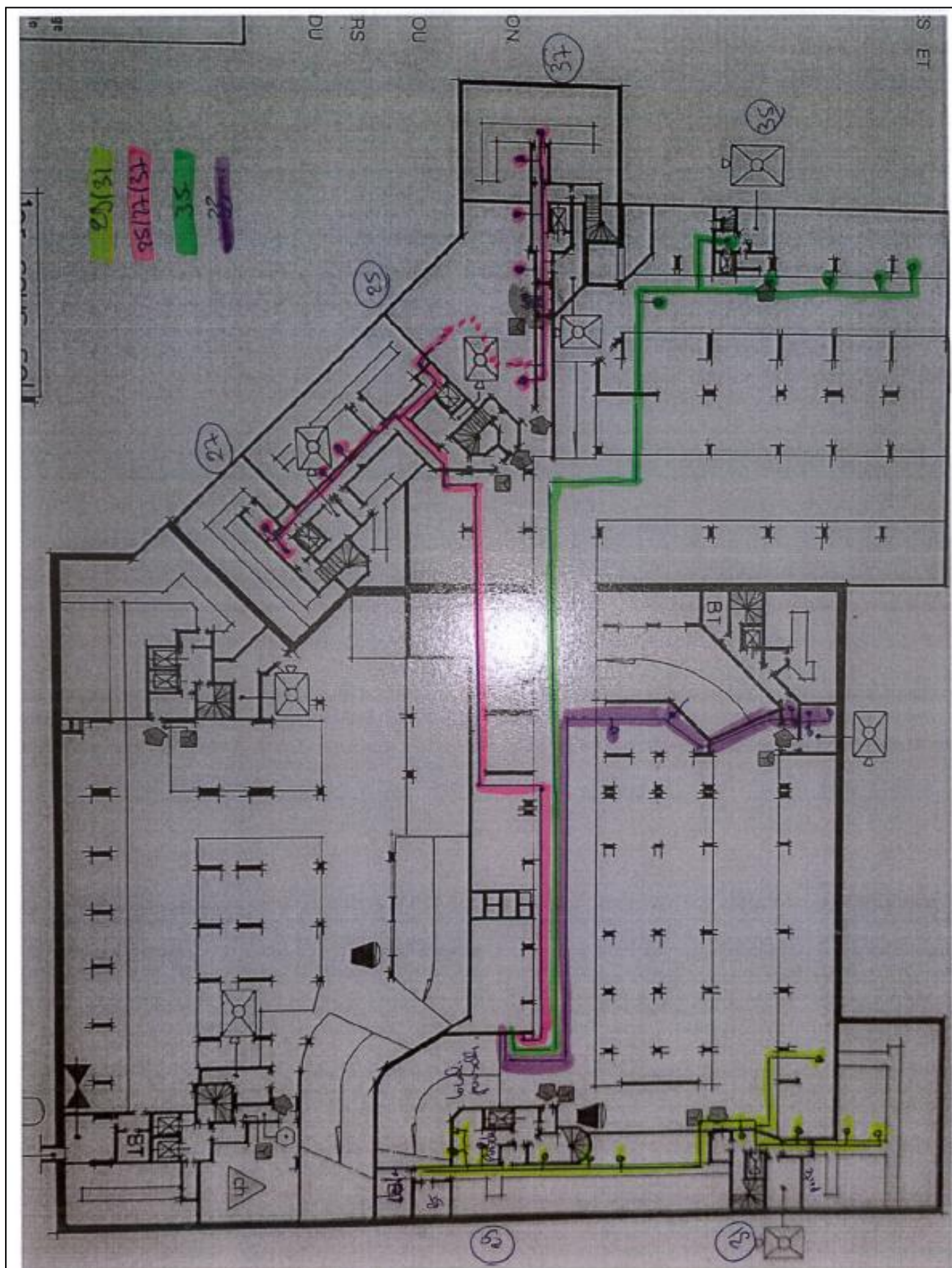
- . Plan de repérage des bâtiments
- . Plan de repérage des colonnes et du réseau de bouclage horizontal
- . Analyses d'eau du circuit d'Eau Chaude Sanitaire
- . Analyses d'eau du circuit de chauffage



REPERAGE DES BATIMENTS



REPERAGE DES COLONNES ET RESEAUX EF / ECS



ANALYSE DE L'EAU DU CIRCUIT EAU CHAUDE SANITAIRE

Résultat des analyses d'eau issue des prélèvements effectués le 08.01.2025

Echantillon unités	pH	TH °f	TA °f	TAC °f	Zinc mg/l	Fer mg/l	Cuivre mg/l	Conductivité µs/cm
Mini	7,2	10	0	20		0,0	0,0	0
Maxi	8,1	12		30		0,2	0,2	3000
Eau Chaude Sanitaire	8,08	15	0,00	30	-	0,04	0,01	533
Eau Brute	8,14	15	0,00	28	-	0,06	0,01	535

Commentaires

L'eau brute est moyennement minéralisée. Son pH est légèrement alcalin et sa dureté (TH) est conforme. Les paramètres de l'Eau Brute sont corrects.

La valeur de dureté (TH) pour l'Eau Chaude Sanitaire est élevée. Elle doit être comprise entre 10 et 12°f afin d'éviter tout risque d'entartrage.

Les caractéristiques de l'Eau Chaude Sanitaire nécessitent donc la mise en place d'un adoucisseur pour traiter l'Eau Chaude Sanitaire.

♦

ANALYSE DE L'EAU DU CIRCUIT CHAUFFAGE

Résultat des analyses d'eau issue des prélèvements effectués le 08.01.2025

Echantillon unités	pH	TH °f	TA °f	TAC °f	Cuivre mg/l	Fer mg/l	Conductivité µs/cm
Mini	9,0	0	0	0	0	0	0
Maxi	10,0	6	0	50	1	2	3000
<i>Eau Chauffage</i>	10,37	0	6	16	0,04	0,18	401

Commentaires

Le pH est légèrement supérieur à la limite de 10. Le réseau de chauffage est donc conditionné.

Le taux de cuivre est conforme.

Le taux de fer est conforme et ne traduit pas une dégradation prématurée des canalisations de chauffage.

Les autres paramètres sont corrects.

La qualité de l'eau de chauffage est donc bonne et ne peut pas être incriminée comme origine des différents percements des radiateurs.

♦

SIGNIFICATION DES VALEURS ANALYTIQUES

- **pH**

L'échelle du pH s'étend de 0 à 14. Le pH dépend de la température. Si une eau à 22°C a un pH de 7, son pH n'est plus qu'à 6,1 à 100°C. Le pH d'une eau pure est de 7, cette eau est neutre c'est-à-dire ni acide, ni basique. Facilement mesurable électroniquement, il est utilisé pour traduire le caractère acide ou basique d'une eau.

- **TH (Titre Hydrotimétrique)**

Il indique la totalité des sels de calcium et magnésium et confère à l'eau sa dureté (TH). Il s'exprime en °F.

- $0 < TH < 5$: eau très douce
- $5 < TH < 13$: eau douce
- $14 < TH < 25$: eau demi dure
- $26 < TH < 37$: eau dure
- $TH > 37$: eau très dure

- **TA (Titre alcalimétrique) et TAC (Titre alcalimétrique complet)**

Le TA mesure la totalité des alcalis et hydroxydes et la moitié des carbonates.

Le TAC mesure la totalité des hydroxydes des carbonates et des bicarbonates.

- **Résistivité**

Elle caractérise la minéralisation totale d'une eau (teneur globale en sels dissous de l'eau). Elle s'exprime en ohms par centimètre (Ω/cm). Plus la minéralité de l'eau est élevée, plus sa résistivité est faible.

- **Chlorures**

Il s'exprime en mg/L. Les chlorures sont très solubles, ils sont les derniers à précipiter, ils admettent les plus grands nombres de cycle de concentration.

- **Fer dissous**

Il s'exprime en mg/L. C'est le total de fer dissous dans l'eau.

- **Cuivre dissous**

Il s'exprime en mg/L. C'est le total de cuivre dissous dans l'eau.

- **Zinc dissous**

Il s'exprime en mg/L. C'est le total de zinc dissous dans l'eau.

♦