

Détartrage des installations techniques thermales

Rachid AINOUCHE, PDG La Roche Posay Soins
Philippe PASQUIER, responsable technique

La problématique
Les objectifs
Les tests effectués
La mise en application sur site
Le retour d'expérience

■ LA PROBLÉMATIQUE

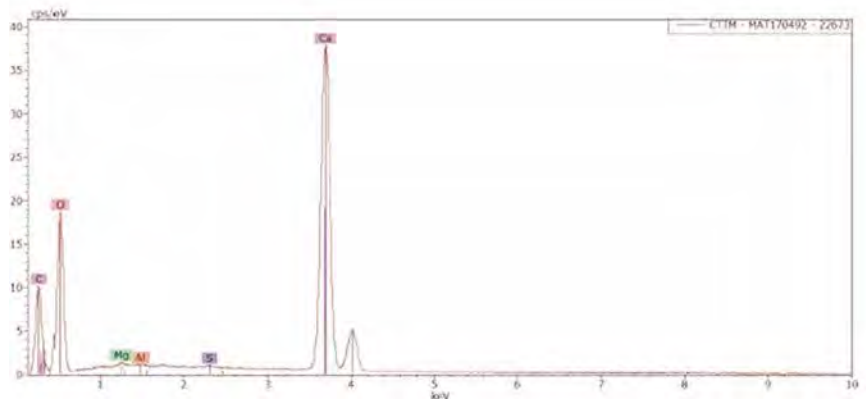
Les caractéristiques physico-chimiques de l'eau thermique de La Roche-Posay entraînent un dépôt important sur les installations techniques :

- échangeurs ;
- pompes de distribution ;
- réseaux de distribution.



Le dépôt présent sur les installations est composé de :

- tartre carbonaté (CaCO_3 , MgCO_3) pour 99% ;
- divers (Al, S) pour 1%.



Le détartrage des installations entraîne différents inconvénients :

- utilisation importante d'acide (6 300 litres par an) ;
- coût d'achat de l'acide (35 000 € par an) ;
- dégradation et vieillissement prématuré des installations ;
- dangerosité du produit pour les salariés = utilisation de produit pur.



LES OBJECTIFS

- Optimiser les coûts de détartrage des installations ;
- limiter l'utilisation de produit pur (acide) lors des opérations de détartrage ;
- diminuer la pression des détartrages pour limiter l'usure des équipements ;
- adopter de nouvelles méthodes pour diminuer l'utilisation de produit pur par les salariés.











LES TEST EFFECTUÉS

Étude de nouvelles méthodes de détartrage avec le fournisseur existant.









Des tests en laboratoire ont été réalisés :

- 2 mises en situation avec 2g de dépôt dans 30 ml de solution à 40°C avec le produit FERROLIN 8067

1^{er} test : solution à 30% de Ferrolin 8067

Echantillon	T0	T0 + 30mn	T0 + 1h	T0+1h30	Après plusieurs heures de repos
Dépôt + Ferrolin 8067 à 30%					
					
		Reste une grande partie du dépôt pH = 2,4	Reste un peu de dépôt pH = 2,6	Tout le dépôt est dissous pH = 2,6	Liquide légèrement trouble
	pH = 1,1				

2^e test : solution à 50% de Ferrolin 8067

Echantillon	T0	T0 + 30mn	T0 + 1h	T0+1h30	Après plusieurs heures de repos
Dépôt + FERROLIN 8067 à 50%					
					
		Reste un peu de dépôt pH = 2,2	Tout le dépôt est dissout pH = 2,2		Liquide très légèrement trouble
	pH = 1,1				

- 2 mises en situation avec 2g de dépôt dans 30 ml de solution à 40°C avec le produit FERROLIN 6216. Les tests réalisés avec le FERROLIN 6216 montrent une turbidité importante de l'échantillon.



1^{er} test : solution à 20% de Ferrolin 6216

2^e test : solution à 50 % de Ferrolin 6216

En conclusion, les tests effectués ont démontré l'efficacité du produit actuellement utilisé FERROLIN 8067 :

- dissolution totale du dépôt après 1 h 30 sous agitation faible à 30% à une température de 40°C ;
- un pH maintenu à 2,2 lors d'une concentration du produit à 50% permettant la réutilisation de la solution une seconde fois.

■ LA MISE EN APPLICATION SUR SITE

Des tests ont été réalisés sur site en mars 2017 :

- pour les thermes du Connétable, la dilution à 30% du produit FERROLIN a été retenue : après 2 h 30 de circulation de la solution dans l'échangeur, le pH passe de 3 à 3,7 ;
- pour les thermes Saint Roch, la dilution à 50% du produit FERROLIN a été retenue (le temps imparti pour ce détartrage est moins important car réalisé en fonctionnement) : après 2 h 30 de circulation de la solution dans l'échangeur, le pH passe de 2,7 à 3,06

LE RETOUR D'EXPÉRIENCE :

- ces nouvelles méthodes ont été mises en application et suivies durant l'année 2017 ;
- ces nouvelles dilutions nous ont permis de diminuer notre consommation d'acide (4 200 litres sur l'année 2017 contre 6 300 en 2016) soit une économie de 11 700 €.
- les phases de détartrage de nos échangeurs avec l'acide dilué entraînent une diminution du rendement des échangeurs entre les détartrages. (détartrage tous les 15 jours en 2016 contre tous les 10 jours en 2017)
- le pH de l'acide dilué après les phases de détartrage des échangeurs tombe à 3,5.
- ce pH entraîne des coûts importants pour le traitement des déchets (1 tonne d'acide usagé représente 1 950 € de frais) :
 - Pour 6 300 litres d'acide usagé = 12 285 €
 - Pour 4 300 litres d'acide dilué à 50% usagé = 16 380 €
- ces différents éléments (coûts de traitement de l'acide usagé et dégradation du rendement des échangeurs) nous ont convaincus de reprendre l'utilisation de produit pur.
- nous utilisons également de l'acide dilué (acide pur + acide usagé) lors des désinfections des autres parties du réseau ce qui nous permet de limiter les surconsommations et les coûts de traitement.