

CORROSION DES CIRCUITS D'EAU SANITAIRE EN ACIER

Photo © DR - AQC

1. LE CONSTAT

L'acier galvanisé est un matériau traditionnel, utilisé depuis de nombreuses années pour les distributions d'eau sanitaire.

Toutefois, dans certaines circonstances, les phénomènes de corrosion peuvent s'amorcer et peuvent conduire à des

désordres tels que la pollution de l'eau (dissolution de zinc et de fer, effet de sable, eau rouge...) et de perforations, dans des délais parfois courts.

2. LE DIAGNOSTIC

L'emploi des tubes en acier galvanisé est soumis à des règles strictes de conception, mise en œuvre et entretien. Ne pas les respecter expose aux désordres suivants, par ordre d'apparition :

- coloration de l'eau (jaune à rouge) aux points de puisage à utilisation irrégulière ;
- pustules à l'intérieur des manchettes témoins ;
- colmatage des préfiltres des robinetteries ;
- fuites au droit des raccords vissés ;
- perforation de conduite, en dernier lieu.

Plusieurs phénomènes sont à l'origine de ces désordres

La corrosion par oxygène dissous

Elle donne lieu à des piqûres plus ou moins profondes avec un dépôt d'hydroxyde ferreux – $\text{Fe}(\text{OH})_2$ – lui-même recouvert d'hydroxyde ferrique – $\text{Fe}(\text{OH})_3$ (pustules de corrosion).

La corrosion galvanique

Deux métaux différents, mis en présence dans un même milieu aqueux, deviennent respectivement anode et cathode suivant leur facilité respective à s'ioniser. Plus leur différence de potentiel est importante, plus grande va être la dissolution de l'anode.

La corrosion par aération différentielle

Un élément métallique, immergé dans une solution aqueuse et soumis à une oxygénation plus importante qu'un autre élément du même métal, va réagir en anode vis-à-vis du second, qui va alors se corroder.

La corrosion par développement de micro-organismes

Ce phénomène ne peut intervenir qu'en cas de stagnation prolongée de l'eau dans le réseau. L'action de bactéries sulfato-réductrices peut provoquer des corrosions spectaculaires.

3. LES BONNES PRATIQUES

■ Attacher une importance particulière à la qualité des tubes.

Le respect des critères minimums de fabrication imposés par les normes est essentiel pour la pérennité de l'installation. En effet, la qualité de l'acier et celle de l'élaboration du tube sont aussi importantes que l'épaisseur et la régularité de la galvanisation dans la pathologie relevée sur ce type d'installation. Vérifier l'affichage à intervalles réguliers (tous les 1,5 m) de la norme NF de fabrication (se référer au NF DTU 60.1 P1-2 traitant des critères généraux de choix des matériaux).

■ Ne jamais utiliser des métaux différents en particulier au niveau des raccords.

■ **Vérifier la qualité des eaux.** Il faut rappeler que toutes les eaux distribuées ne sont pas aptes à être véhiculées dans des tubes en acier galvanisé, même après traitement des eaux. D'autant que ce traitement est parfois interdit (cf. article R1321-55 du Code de la santé publique et la norme NF P40.201 [NF DTU 60.1]).

■ Soigner la qualité de l'installation.

- Le concepteur et le réalisateur doivent veiller à assurer une parfaite compatibilité des métaux entrant dans la composition de l'installation pour éviter la création de couples galvaniques. En particulier, la présence de cuivre en amont du réseau en acier galvanisé est interdite.
- Dans le cas de l'acier galvanisé, ne pas dépasser 60°C de température, et limiter à 53°C, voire moins, lors des premiers mois d'utilisation, car les hautes températures favorisent le dégazage de l'oxygène et la dissolution du zinc.
- Réfléchir à la géométrie du réseau et au positionnement judicieux des purgeurs, pour faciliter la purge des gaz dissous, point-clé pour la longévité de l'installation.

- Soigner la réalisation des assemblages, en particulier celles du filetage et de l'étanchéité au droit des raccords vissés, pour réduire les risques de corrosions localisées ou aéro-différentielles.

■ Appliquer un traitement à l'eau.

Les traitements de l'eau sont un moyen de lutter contre la corrosion et l'entartrage dans les installations. Ils consistent à injecter en permanence un produit spécifique (traitement filmogène). Ils doivent faire l'objet d'un Avis Technique. Un contrat d'entretien est vivement recommandé pour vérifier la bonne marche du système, ainsi que les doses de produit injecté.

■ Entretenir l'installation.

L'ensemble des critères de compatibilité avec une installation en acier galvanisé doit être vérifié non seulement lors de la conception, mais tout au long de l'exploitation du réseau. Le cahier d'entretien devra attester :

- d'analyses régulières des caractéristiques physicochimiques de l'eau brute,
- des contrôles de réglages et d'alimentation en produits de traitement d'eau,
- de la surveillance de la température de l'eau distribuée,
- de l'inspection des manchettes témoin.

Des précautions particulières doivent être prises pour éviter la stagnation prolongée de l'eau et le développement de micro-organismes.

Rappel

L'arrêté du 30 novembre 2005 précise qu'« afin de limiter le risque lié au développement des légionelles dans les systèmes de distribution d'eau chaude sanitaire sur lesquels sont susceptibles d'être raccordés des points de puisage à risque, les exigences suivantes doivent être respectées pendant l'utilisation des systèmes de production et de distribution d'eau chaude sanitaire et dans les 24 heures précédant leur utilisation : lorsque le volume entre le point de mise en distribution et le point de puisage le plus éloigné est supérieur à 3 litres, la température de l'eau doit être supérieure ou égale à 50°C en tout point du système de distribution, à l'exception des tubes finaux d'alimentation des points de puisage. Le volume de ces tubes finaux d'alimentation est le plus faible possible, et dans tous les cas inférieur ou égal à 3 litres. »

À CONSULTER

- Arrêté du 29 mai 1997 modifié, relatif aux matériaux et objets utilisés dans les installations fixes de production, de traitement et de distribution d'eau destinée 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
- Décret n° 2007-49 du 11 janvier 2007 relatif à la sécurité sanitaire des eaux destinées à la consommation humaine
- NF DTU 60.1 (P40-201) *Plomberie sanitaire pour bâtiments*

L'ESSENTIEL

- Veiller à la qualité des tubes.
- Vérifier la qualité de l'eau.
- Soigner particulièrement les assemblages.
- Entretenir régulièrement l'installation et éviter les périodes de stagnation de l'eau.