Désinfection thermique et chimique : principes et différences

Pourquoi désinfecter un réseau d'eau ?

La désinfection des réseaux d'eau sanitaire vise à éliminer les bactéries pathogènes (légionelles, Pseudomonas, coliformes) qui peuvent coloniser les canalisations sous forme de biofilm. Elle est obligatoire dans plusieurs cas :

- ? Mise en service d'une installation neuve ou réhabilitée : pour l'eau chaude sanitaire d'un bâtiment, la désinfection avant l'accueil du public est demandée par la circulaire DGS/EA4/2010/448 du 21 décembre 2010 (§ 8.1.2) et les guides professionnels. L'article R.1321-56 du Code de la santé publique vise les réseaux publics et les installations non raccordées (1° et 2° de l'article R.1321-43), pas le réseau intérieur des bâtiments (3°).
- ? Résultat non conforme en légionelles (? 1 000 UFC/L : un résultat égal à 1 000 UFC/L est un dépassement) : la désinfection curative intervient à l'issue des autres mesures correctives, lorsqu'elles n'ont pas suffi (circulaire 2010/448, § 9)
- ? Après travaux sur le réseau (remplacement de canalisations, raccordements)
- ? Après arrêt prolongé du réseau (ECS non utilisée pendant plusieurs semaines) : purge complète, puis prélèvements pour l'analyse des légionelles dans les trois semaines qui précèdent l'accueil du public (arrêté du 1er février 2010 modifié, art. 3, rédaction en vigueur depuis le 1er janvier 2023 ; la circulaire 2010/448 mentionnait deux semaines). La désinfection n'est pas systématique : elle dépend des résultats.

Source : Guide protocole de désinfection conforme aux normes en vigueur « Désinfections des réseaux d'eau sanitaire », septembre 2024, co-rédigé par AICVF, protocole de désinfection conforme aux normes en vigueur, Cochebat, COSTIC, Evolis, Syprodeau, UIE.

Désinfection thermique (choc thermique)

La désinfection par voie thermique consiste à élever la température de l'eau dans l'ensemble du réseau pour détruire les bactéries par conduction thermique.

Protocole

Paramètre | Exigence Température | 70 °C, jusqu'aux points de puisage Durée minimale | au moins 30 minutes à 70 °C (circulaire 2010/448, tableau 2 ; guide CAPRIS 2024) Purge des points d'usage | Chaque robinet/douche est ouvert tour à tour, côté chaud, pendant 3 minutes au minimum, en relevant la température (guide CAPRIS 2024, annexe 4) Température de production | Peut nécessiter un départ supérieur à 70°C pour atteindre 70°C aux points terminaux ; si 70 °C n'est pas atteignable aux points les plus éloignés, le réseau est traité par secteurs successifs (circulaire 2002/243)

Avantages

- ? Pas de produit chimique dans l'eau
- ? Efficace sur les bactéries planctoniques (en suspension)

- ? Méthode à privilégier dans la plupart des cas (recommandation protocole de désinfection conforme aux normes en vigueur)

Limites

- ? Effet non rémanent : n'empêche pas la recolonisation
- ? N'élimine pas les biofilms de forte épaisseur
- ? Risque de brûlure pour le personnel et les usagers pendant l'opération
- ? Les réseaux en acier galvanisé ne supportent pas ces températures
- ? Doit être complétée par une désinfection chimique en cas de persistance de la contamination

Désinfection chimique

La désinfection par voie chimique consiste à injecter un produit désinfectant dans le réseau. Deux modes sont possibles :

Désinfection choc (ponctuelle)

Traitement momentané, réseau hors service (pas d'accès aux usagers aux points de puisage). Concentrations élevées sur une durée courte.

Produit | Concentrations indicatives Composés chlorés (hypochlorite de sodium NaOCl, chlore moléculaire Cl?, hypochlorite de calcium) | 100 mg/L de chlore libre pendant 1hou 50 mg/L pendant 12hou 15 mg/L pendant 24h Dichloroisocyanurates | Mêmes concentrations en équivalent chlore libre Peroxyde d'hydrogène | 100 à 1 000 mg/L selon le temps de contact (jusqu'à 12h) Acide péracétique + H?O? | 1 000 ppm en équivalent H?O? pendant 2h

Attention : les aérateurs, robinets et pommeaux doivent être nettoyés et détartrés avant toute désinfection choc.

Désinfection continue

Traitement permanent ou temporaire, réseau en service. Les concentrations doivent rester compatibles avec un usage alimentaire.

Produit | Concentration en service Composés chlorés | Chlore libre ? 0,3 mg/L et < 1 mg/L Dioxyde de chlore | ? 0,3 mg/L et < 1 mg/L

Les désinfections continues doivent rester temporaires autant que possible, car elles peuvent réduire la durée de vie des matériaux (notamment les tubes en matériaux de synthèse).

Risques liés à la récurrence des chocs chimiques

- ? Détérioration des matériaux (échangeurs, vannes, joints, robinetterie)
- ? La récurrence de contaminations malgré les chocs indique un défaut de conception du réseau (bras morts, stagnation, température insuffisante)
- ? Dans ce cas, une expertise technique est nécessaire pour identifier et corriger les causes

Quelle méthode choisir ?

Situation | Méthode recommandée Résultat légionelles ? 1 000 UFC/L | Mesures correctives et correction du

réseau ; choc thermique en 1ère intention si une désinfection curative est nécessaire Résultat toujours ? 1 000 UFC/L après des désinfections | Expertise technique du réseau et correction des causes ; le choix du procédé revient au responsable des installations Mise en service installation neuve | Choc chimique (rinçage puis contrôle sous accréditation COFRAC*) Après travaux sur réseau | Choc chimique (rinçage obligatoire) Contamination persistante malgré chocs | Expertise technique + correction des causes Réseau en acier galvanisé | Choc chimique (le thermique endommage le galva)

Le biofilm : pourquoi la désinfection seule ne suffit pas

Les bactéries forment des biofilms sur les surfaces internes des canalisations, là où la vitesse de l'eau est quasi nulle. Ces biofilms sont :

- ? Résistants aux produits chimiques désinfectants
- ? Hétérogènes selon les installations (leur composition varie)
- ? Non éliminés par les désinfections chocs (seule la couche superficielle est atteinte)

C'est pourquoi il est essentiel de corriger les causes de la contamination (bras morts, stagnation, température insuffisante) plutôt que de multiplier les chocs.

** Accréditation COFRAC Essais n° 1-5057, portée disponible sur www.cofrac.fr. Aquatycia SAS est accréditée par le Cofrac selon la norme NF EN ISO/IEC 17025 pour son seul site d'Alfortville (94) et pour les seuls essais et prélèvements listés dans cette portée. Seuls les résultats couverts par l'accréditation sont identifiés comme tels sur les rapports d'essais.*