



Produire de l'ECS à 60 °C : est-ce nécessaire pour empêcher le développement des légionelles ?

D'après une récente étude du CSTC, il n'est pas facile de contrôler le développement des légionelles dans une installation sanitaire lorsque la température de production de l'eau chaude sanitaire (ECS) est abaissée à 45 °C. En Flandre, les exigences actuelles figurant dans les *Best Beschikbare Technieken Legionella*, à savoir une production à 60 °C et une température de minimum 55 °C dans les conduites de retour, semblent suffisamment sûres pour garantir la qualité hygiénique de l'eau.

B. Bleys, ir., chef du laboratoire 'Techniques de l'eau', CSTC

K. Dinne, ing., chef du laboratoire 'Microbiologie et microparticules', CSTC

1 Légionelles : un problème sous-estimé

Selon les chiffres les plus récents, 235 cas de légionellose ont été signalés en Belgique en 2017. Ce chiffre correspond à une incidence de 1,9 cas pour 100.000 habitants et se situe juste au-dessus de la moyenne européenne de 1,8/100.000. Environ une personne infectée sur dix succombe à la maladie. Les neuf autres peuvent subir des dommages très importants.

En Belgique, la légionellose occupe la troisième place dans la liste des risques liés aux bâtiments (après l'incendie et le CO). Pourtant, le danger est encore trop souvent sous-estimé.

2 Qu'en est-il de la température de production ?

Vu les exigences de plus en plus strictes en matière d'isolation thermique et l'efficacité énergétique croissante de nos nouveaux bâtiments, la production d'ECS à une température élevée est de plus en plus remise en question. En effet, celle-ci a des répercussions considérables sur la consommation totale d'énergie. Par ailleurs, les températures de production élevées entraînent des pertes à l'arrêt plus importantes et ne sont pas optimales pour tous les appareils de chauffe actuels. En 2014, le CSTC a donc entamé une étude visant à mettre au point des solutions permettant de contrôler les légionelles de façon plus efficace sur le plan énergétique, en tenant compte du fait que **la qualité hygiénique de l'eau doit rester une priorité par rapport aux éventuelles économies d'énergie.**

3 Etude du CSTC

3.1 Dispositif d'essai

Dans le cadre du projet VIS Instal2020, un dispositif d'essai a été développé pour simuler l'installation d'ECS d'une famille de 4 à 5 personnes. Celle-ci comprenait



notamment :

- un chauffe-eau de 200 litres
- une conduite de circulation isolée d'environ 40 mètres de long
- deux points de puisage sur lesquels un profil de soutirage a été préalablement appliqué pour une douche et pour un robinet de cuisine.

Le dispositif a également été équipé de diverses vannes d'échantillonnage, de thermomètres et de débitmètres. Nous y avons introduit des légionelles provenant d'une installation contaminée. Le dispositif a ensuite été alimenté en eau potable fraîche, afin d'observer **la réaction des bactéries présentes à différents régimes de température.**

3.2 Première phase d'étude

Durant la première phase d'étude, l'ECS a été produite à une température de **45 °C**, avec des chocs thermiques réguliers à **60 °C**. Le dispositif a été contrôlé chaque semaine et le régime de chauffe a peu à peu été adapté en fonction des résultats. Nous avons ainsi commencé par des chocs thermiques hebdomadaires de 30 minutes, combinés ou non à un rinçage thermique des points de puisage et des vannes d'échantillonnage, et nous avons terminé par des chocs quotidiens de 60 minutes.

Lors de cette première phase, certains ajustements ont été apportés au dispositif d'essai pour prévenir le développement des légionelles. Par exemple, il s'est avéré **crucial d'ajouter une pompe de déstratification** pour obtenir une répartition homogène de la température dans la chaudière et éviter ainsi une température trop basse au fond de la cuve. Le vase d'expansion situé du côté froid de la chaudière s'est révélé être une **source importante de recontamination** et a donc dû être retiré.

Malgré la fréquence élevée des chocs thermiques et les mesures supplémentaires susmentionnées, la contamination par les légionelles n'a jamais pu être réellement maîtrisée durant cette phase de l'étude. En effet, la concentration en légionelles n'est descendue que quelques fois sous les 1.000 UFC/L recommandés par le Conseil supérieur de la santé, et augmentait de nouveau immédiatement après le choc thermique.

3.3 Deuxième phase d'étude

Au cours de la deuxième phase d'étude, un régime différent a été mis en œuvre. L'ECS a ainsi été produite à **45 °C**, mais une température de **65 °C** a été adoptée pour les chocs thermiques. Comme pour la phase précédente, nous avons commencé par des chocs thermiques hebdomadaires de 30 minutes que nous avons progressivement intensifiés.

Les premiers résultats positifs ont été enregistrés lors d'un choc hebdomadaire impliquant un rinçage de 30 minutes de tous les points de puisage et des vannes d'échantillonnage. Ce traitement a toutefois entraîné une forte consommation d'eau et a eu quelques implications pratiques. Le rinçage thermique des points de puisage durant la phase de suivi a dès lors été intégré dans l'utilisation normale de l'installation. Le robinet de la cuisine s'est avéré être le plus problématique en raison des temps de puisage habituellement très courts. Avec **un choc hebdomadaire de 24 heures et un prélèvement minimum de 150 secondes à tous les points de puisage**, la contamination par les légionelles dans le dispositif d'essai a pu être maintenue sous la valeur prescrite de 1.000 UFC/L. Ces chocs doivent évidemment continuer à être appliqués chaque semaine.

Nous tenons par ailleurs à souligner qu'il s'agit ici d'un dispositif d'essai très simple et qu'il est nécessaire d'approfondir l'étude pour déterminer si l'eau chaude ne doit pas être prélevée durant plus de 150 secondes dans les installations plus complexes.

3.4 BBT Legionella

A titre de comparaison, nous avons soumis à l'essai le régime prescrit en Flandre par le *BBT Legionella*. L'ECS a été produite à **60 °C** et la température de l'eau dans la conduite de retour était d'au moins **55 °C**. Dans ces conditions, la contamination par les légionelles a pu être maîtrisée de façon rapide et permanente. Il est donc conseillé de suivre ces prescriptions.

4 Etude de suivi

Dans les années à venir, le CSTC poursuivra ses recherches sur les effets d'un régime de température avec production d'ECS à 50 °C. En outre, dans le cadre du projet TETRA *Kwalitatieve warmtenetten* récemment approuvé, un nouveau dispositif d'essai sera installé avec un échangeur de chaleur au lieu d'une chaudière. Ce projet aura aussi pour objectif d'examiner l'influence de différents régimes de température sur une contamination par les légionelles. ◆

