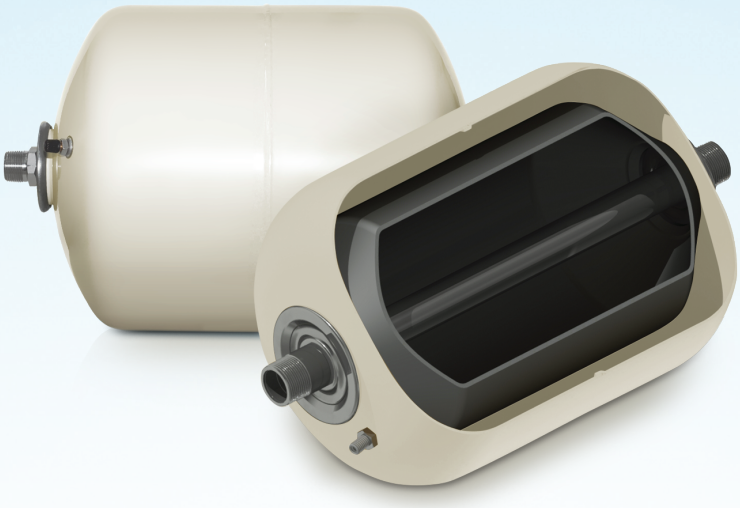
CALEFACTIO

QUALITÉ | INNOVATION | FIABILITÉ

LA MENACE DE LA BACTÉRIE LEGIONELLA

Comment absorber l'expansion thermique tout en minimisant la propagation de Legionella



Par RON GEORGE, CPD, President, Plumb-Tech Design & Consulting Services LLC

La Legionellosis est largement connue sous le nom de la maladie du legionnaire ou la fièvre de Pontiac. La maladie et la bactérie ont été nommées suivant une éclosion en 1976, alors que plus de 200 personnes qui assistaient à une convention de Légion Américaine à Philadelphie sont tombées malades en présentant des symptômes d'une mystérieuse infection grippale des poumons évoluant en pneumonie et dont plusieurs sont décédés.

En date de 1997, jusqu'à 18 000 personnes ont eu besoin de soins hospitaliers et ont reçu un diagnostic de la maladie du légionnaire chaque année. Il est estimé qu'à chaque année aux États-Unis, plusieurs cas non détectés sont mal diagnostiqués et identifiés comme une grippe ou une pneumonie. Legionellosis peut être contractée en inspirant des gouttelettes d'eau ou une bruine contenant la bactérie Legionella provenant d'une source d'eau contaminée. La legionella croît naturellement dans les lacs et ruisseaux. La Legionella peut survivre dans les systèmes de plomberie et être transmise à l'humain par toute source d'eau en aérosol. La source la plus commune dans les systems de plomberie est la bruine provenant des pommeaux de douches ou de tout autre source d'eau pulvérisée. La bactérie voyage du système de plomberie à la personne infectée par le biais de minuscule goutelettes d'eau qui sont aspirées et s'installe ensuite dans les couches humides et chaudes des poumons de la victime, menant à la croissance et à l'infection. Les symptômes d'une infection à la legionella comprennent typiquement les mêmes que ceux d'une grippe ou d'une pneumonie. La Legionella se développe plus souvent chez les gens qui ont un système immunitaire affaibli, malgré que certains cas aient été enregistrés chez des personnes en santé. Si le traitement est tardif, les organes vitaux peuvent cesser de fonctionner et la maladie peut être fatale.

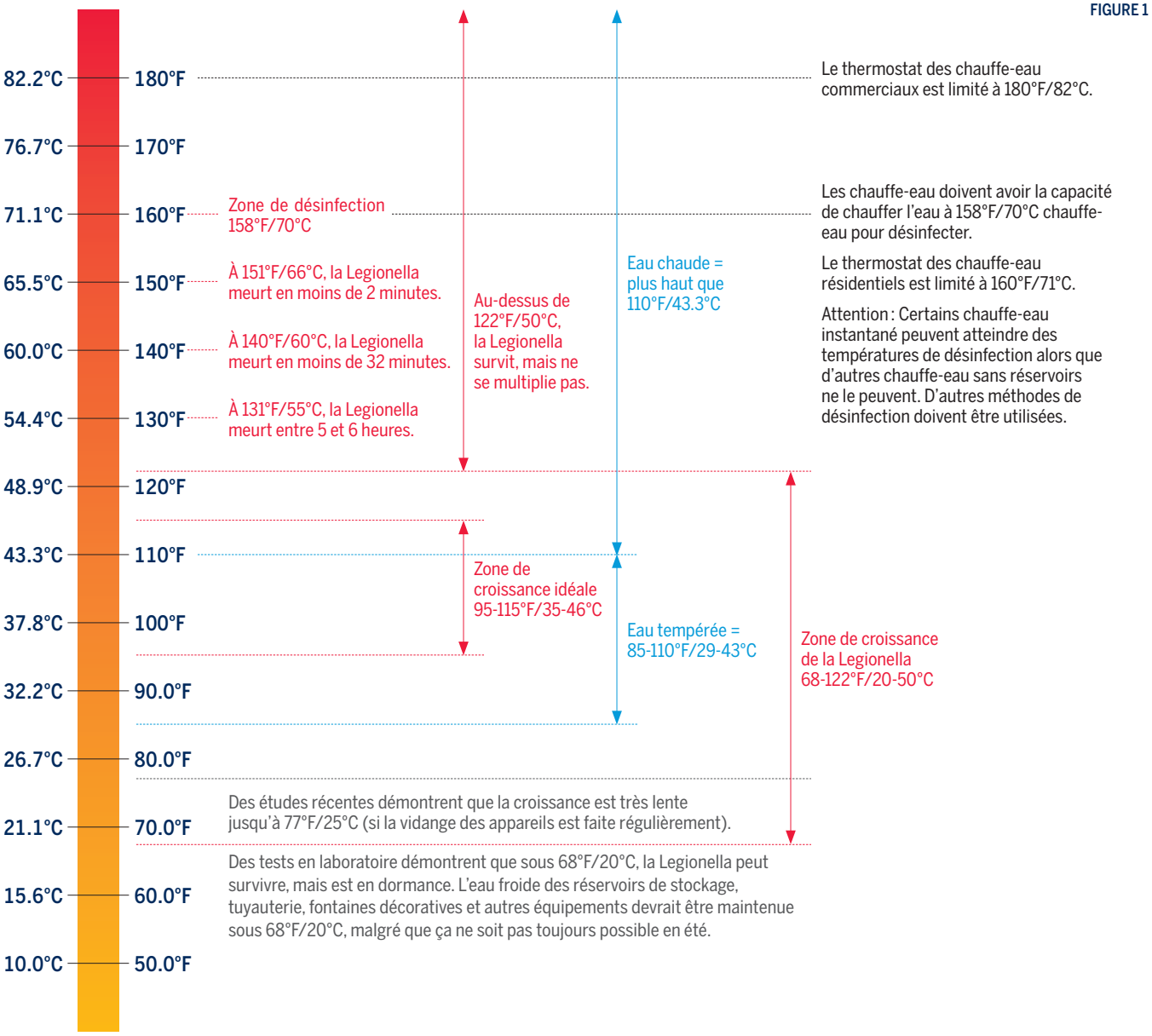
Les conditions favorables à la croissance de la bactérie Legionella comprennent la chaleur, des sédiments, dépôts et une source de nourriture ou d'organisme incluant des algues, amibes ou autre bactérie qui fournit des nutriments ainsi qu'un environnement propice à la survie et à la croissance. D'autres conditions qui permettent la croissance de la Legionella sont la stagnation (qui permet la dissipation des produits chimiques de traitement comme le chlore ou les mono-chlorines) et un niveau de pH se situant entre 5.0 et 8.5. Des tests en laboratoire ont démontré que la bactérie Legionella peut croître dans des biofilms se situant en eau stagnante où la vélocité de l'eau est suffisamment basse pour permettre à un biofilm de se créer. La majorité des systèmes de plomberie domestique sont inactifs et sans circulation la plupart du temps.

La Legionella croît entre 68°F et 122°F (20°C et 50°C). La fourchette de température idéale permettant à la Legionella de croître et de se multiplier à un rythme plus rapide se trouve entre 95°F et 115°F (35°C et 46°C). La Legionella peut survivre mais ne peut se multiplier dans de l'eau froide sous la barre des 68°F (20°C) et dans l'eau dont la température se trouve entre à 122°F (50°C) et 131°F (55°C). La bactérie Legionella meurt entre 5 et 6 heures si la température de l'eau est de 131°F (50°C), en 32 minutes à 140°F (60°C) et meurt instantanément à 158°F (68.3°C).

Autant de ces conditions de température étant communes dans les systèmes d'eau chaude domestique, il est important de se protéger contre les points morts dans la tuyauterie comme

TEMPÉRATURE VS CROISSANCE DE LA LEGIONELLA

FIGURE 1



on en retrouve dans les réservoirs d'expansion thermique traditionnels à connexion simple. Ces réservoirs peuvent réunir les conditions favorables à la colonisation de bactérie. Afin de régler ce problème, Calefactio a développé une nouvelle série de réservoirs d'expansion à flot continu conçue pour éliminer la stagnation d'eau commune aux réservoirs traditionnels. Ce nouveau design contribuera à contrôler la croissance de la bactérie Legionella. La figure suivante démontre la fourchette de croissance de la bactérie Legionella ainsi que les températures qui permettent de la contrôler.

LE PROBLÈME

Les réservoirs d'expansion thermique sont des réservoirs hydro-pneumatiques. Ceci fait en sorte que le réservoir a une vessie qui peut prendre de l'expansion afin d'absorber l'expansion thermique. En installant un réservoir d'expansion pour eau potable (ou réservoir thermique), la pression du réservoir doit équivaloir à la pression de l'alimentation en eau. Si la pression du réservoir n'est pas ajustée et se trouve sous la valeur de celle de l'alimentation en eau, le réservoir accumulera une certaine quantité d'eau qui stagnera et sera emprisonnée dans le réservoir d'expansion traditionnel ou à une seule connexion. La nouvelle génération de réservoir d'expansion à flot continu ne retiendra pas d'eau stagnante mais doit également avoir une pression équivalente à celle de l'alimentation en eau. La pression de pré-charge détermine si un certain volume d'eau sera stocké dans le réservoir d'expansion thermique. La quantité d'eau qui restera dans le réservoir traditionnel est déterminée par le différentiel de pression.

De nombreux bâtiments et maisons doivent être équipés d'un disconnecteur, d'un clapet anti-retour, ou d'une valve de réduction de pression sur l'alimentation en eau du bâtiment, requis par le code ou l'ordonance de la loi. Ces dispositifs isolent le système. Quand un chauffe-eau est installé dans un système fermé, une méthode pour libérer l'expansion thermique, comme un réservoir d'expansion thermique, devrait être utilisée pour libérer

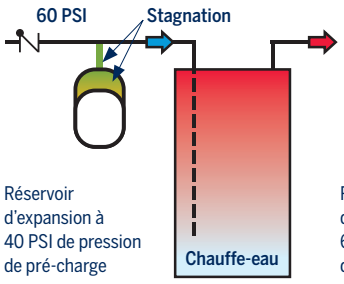


FIGURE 2
Réservoir traditionnel sans issue ayant une pré-charge moins grande que la pression de l'alimentation en eau. Cause le stockage d'eau stagnante.

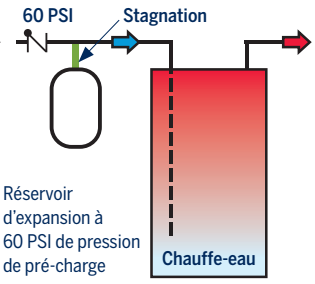


FIGURE 3
Réservoir traditionnel sans issue ayant une pré-charge égale ou légèrement supérieure à l'alimentation en eau – Eau stagnante dans la tuyauterie d'entrée.

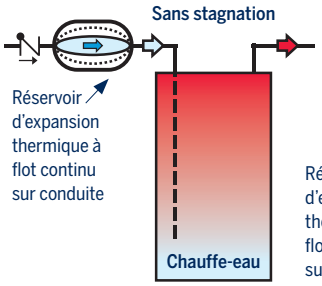


FIGURE 4
Réservoir d'expansion thermique à flot continu sur conduite.

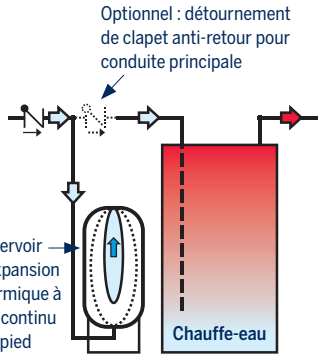


FIGURE 5
Réservoir d'expansion thermique à flot continu sur pied.

la pression excédentaire pendant les périodes de chauffage. Si la soupape de sûreté de température et de pression (T&P) sur le chauffe-eau est déclenchée, les pressions de système dépassent largement les limitations du code et les minéraux dans la décharge de la T&P valve peuvent faire en sorte qu'elle s'engorge et ne fonctionne pas. Ceci pourrait créer des conditions explosives. Les réservoirs d'expansion thermiques sont la solution. La pré-charge d'air doit égaler la pression statique du système. Dans un système où la pression d'alimentation est de 60 lbs par pouce carré (PSI) et où le réservoir d'expansion est pré-chargé à 40 PSI à l'usine, le différentiel de pression est de 20 PSI et un volume d'eau se logera dans le réservoir d'expansion jusqu'à ce que le côté contenant l'air dans le réservoir d'expansion atteigne 60 PSI. (Voir figure 2).

Pour un différentiel de pression de 20 PSI, entre la pression de précharge à 40 PSI et celle de l'alimentation à 60 PSI, la littérature du manufacturier indique que le facteur d'acceptance est de 0.268. Pour un réservoir d'expansion de 2.1 gallons, cela se traduit par 0.56 gallons d'eau stagnante dans le réservoir (2.1 × 0.265 = 0.56 gallons). Cependant, la pression de pré-charge devrait équivaloir ou légèrement dépasser la pression du système par un ou deux PSI. Quand l'eau de l'entrée d'eau est chauffée, elle prend de l'expansion. S'il n'y a pas de débit créé par une demande des robinets du système pendant le cycle de chauffage, le volume augmenté créé par le processus d'expansion thermique fera augmenter la pression du système et causera un déversement dans le réservoir d'expansion thermique où l'air contenu dans le réservoir compresse et absorbe l'expansion thermique, protégeant ainsi le système d'une hausse de pression qui pourrait endommager la tuyauterie, les appareils de plomberie et autres composantes du système.

Calefactio a une série de réservoirs d'expansion thermique à flot continu conçus pour éliminer l'eau stagnante, ce qui minimise la croissance de la bactérie Legionella.

Le réservoir d'expansion devrait être connecté à l'alimentation en eau froide avant le chauffe-eau de manière à ce que l'eau qui se déplace vers le réservoir suite au phénomène d'expansion ne soit pas de l'eau chaude. (Voir figures 2-5).

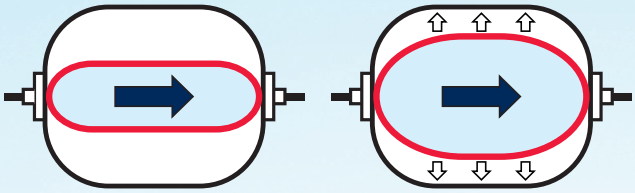


FIGURE 6
Nouveau réservoir d'expansion à flot continu sur conduite.

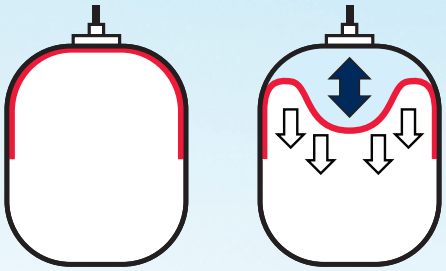


FIGURE 7
Réservoir d'expansion traditionnel.

LA SOLUTION

Une des façons de contrer la propagation de la bactérie est d'éliminer la stagnation d'eau dans le réservoir avec un réservoir à flot continu de Calefactio. Le débit d'eau au travers du réservoir transporte des produits chimiques de traitement de l'eau afin de contrôler la croissance de la bactérie.

Le nouveau réservoir d'expansion thermique pour eau potable à flot continu de Calefactio élimine l'eau stagnante dans la vessie du réservoir puisque sa conception permet un flot continu au travers du dispositif. Il opère comme un réservoir d'expansion puisque la vessie reçoit l'expansion de l'eau en minimisant les hausse de pression associées au chauffage de l'eau. La conception de ce réservoir assure que l'eau du système traverse le réservoir, ce qui permet aux produits chimique de traitement municipal de poursuivre le contrôle de la bactérie Legionella.

Courtoisie de RON GEORGE, Président
Plumb-Tech Design & Consulting Services LLC
www.Plumb-TechLLC.com (734) 755-1908

Pour plus d'information sur les réservoirs d'expansion thermique à flot continu, visitez le www.calefactio.com

FTTE-BR-2016-10-F

Les Solutions Calefactio inc.
Québec (Canada)

T 450 951.0818
F 450 951.2165

calefactio.com
info@calefactio.com

CALEFACTIO