

Piège à chaleur et calorifugeage de la tuyauterie

par Mihai Buzdugan, conseiller technique à la CMMTQ



Q Est-on obligé d'installer des pièges à chaleur et d'isoler toute la tuyauterie de distribution d'eau chaude sanitaire ?

RÉPONSE

Avec l'entrée en vigueur, le 27 juin 2020, du chapitre I.1, Efficacité énergétique du bâtiment du *Code de construction du Québec*, les équipements ainsi que les composants faisant partie d'une installation de chauffage de l'eau sanitaire d'un bâtiment doivent être conformes aux exigences d'efficacité énergétique.

Piège à chaleur

Tout d'abord, il faut comprendre le processus de perte de chaleur à l'intérieur d'un chauffe-eau et le rôle d'un piège à chaleur. Le chapitre I.1, Efficacité énergétique du bâtiment, définit le piège à chaleur (*heat trap*) comme une « déviation ménagée dans les tuyauteries d'alimentation et de distribution d'un chauffe-eau de manière à contrer les forces de convection de l'eau chaude (thermosiphon) pendant les périodes de veille dans le but d'économiser l'énergie ».

En l'absence de demande de l'eau chaude sanitaire, une convection naturelle de l'eau chaude vers l'eau froide se produit à l'intérieur du réservoir d'un chauffe-eau en raison d'un processus appelé thermosiphon. Autrement dit, lorsque l'eau se réchauffe, elle a tendance à monter, tandis que l'eau froide descend. Si l'on ne contre pas ce processus, l'eau chaude dans le réservoir se dilatera, montera dans les tuyaux et se mélangera avec l'eau froide. La quantité d'eau chaude disponible sera moindre, obligeant ainsi le chauffe-eau à solliciter plus de puissance pour maintenir

la température dans le réservoir. De l'énergie est gaspillée.

Le recours à des pièges à chaleur sur la tuyauterie d'un chauffe-eau ou d'un réservoir de stockage empêcherait ce mouvement naturel de convection. L'eau chaude du réservoir conserverait donc sa température et, par conséquent, permettrait d'économiser de l'énergie.

Comme mentionné à l'article 6.2.3.2, 1) du chapitre I.1, Efficacité énergétique du bâtiment du *Code de construction du Québec*, les pièges à chaleur doivent être installés autant sur la tuyauterie d'eau chaude que sur celle d'eau froide.

Plusieurs méthodes peuvent être utilisées pour « piéger » l'eau chaude sanitaire à l'intérieur du réservoir du chauffe-eau.

- ▷ Dans le cas d'une tuyauterie flexible, la technique la plus simple consiste à ajouter une boucle de 360° dans le tuyau au-dessus des raccords d'eau chaude et d'eau froide pour éviter que l'eau chaude sorte du réservoir par convection (Schéma 2).
- ▷ Dans le cas d'une tuyauterie rigide, un montage de tuyaux et de coudes formant un « U » inversé, monté sur les raccords du réservoir, peut s'avérer suffisant. Pour les réservoirs dotés d'orifices de sortie de côté, seul un tuyau vertical dirigé vers le bas (formant un « L » inversé) est requis (Schéma 1).

- ▷ Il est également possible d'utiliser des pièges à chaleur mécaniques connectés sur les raccords d'entrée et de sortie du réservoir du chauffe-eau ou directement intégré en usine par le fabricant (photo et Schéma 3). Il s'agit d'une petite pièce de tuyauterie (mamelon en acier) doté d'un clapet ou d'une bille insérée à l'intérieur. Lorsque le système est en mode veille, les billes ou les clapets reposent sur leur emplacement, évitant ainsi les pertes de chaleur par convection. À l'inverse, une demande d'eau chaude sanitaire les oblige à ouvrir, permettant à l'eau de s'écouler. Les pièges à chaleur mécaniques ont l'avantage de ne pas créer de restrictions qui affecteraient le débit d'eau, contrairement à ceux en boucle. Les pièges à chaleur modernes peuvent réduire les pertes d'énergie jusqu'à 60 %.

Thermosiphon

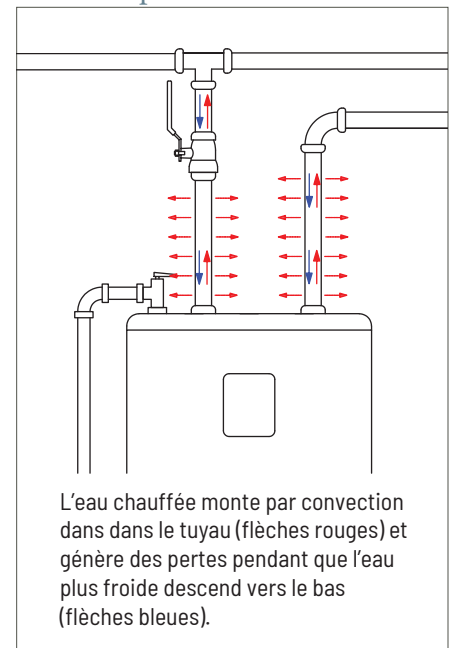
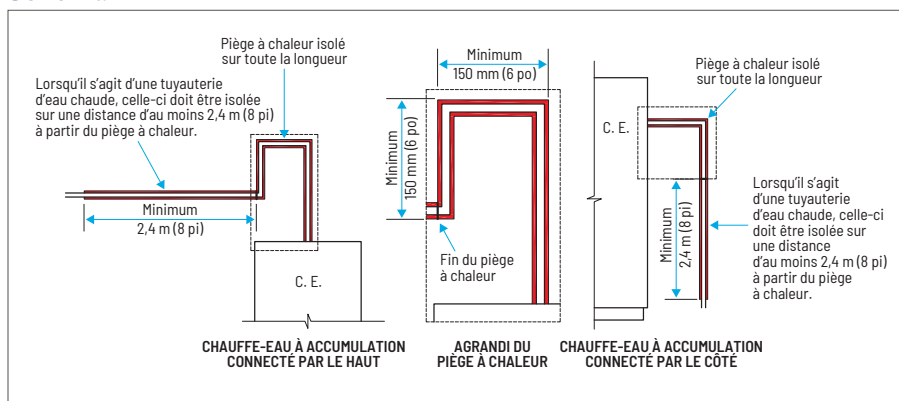
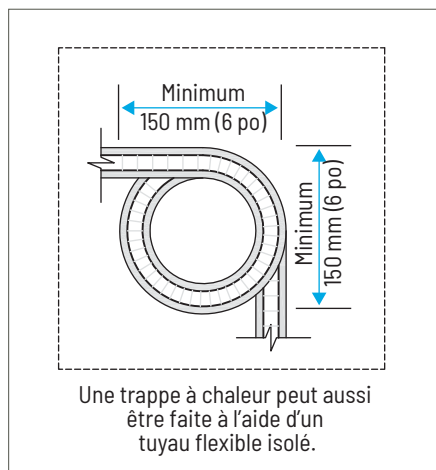


Schéma 1



- les installations munies d'une boucle de recirculation **sur toute sa longueur**;
- les installations munies de fil chauffant **sur toute sa longueur**;
- **la partie de l'installation** partant du chauffe-eau à accumulation sans boucle de recirculation jusqu'au piège à chaleur, plus 2,4 m en aval du piège, lorsque la sortie de l'eau chaude se fait par le haut ou le côté (Schéma 1);
- **la partie de l'installation** partant du chauffe-eau à accumulation sans boucle de recirculation sur une distance de 2,4 m lorsque la sortie de l'eau se fait par le bas. Dans ce dernier cas, l'installation du piège à chaleur est facultative.

Schéma 2



Il faut mentionner que dans certaines conditions ou selon le type de chauffe-eau, les pièges à chaleur ne doivent pas être utilisés.

Ces installations ne nécessitent pas de piège à chaleur :

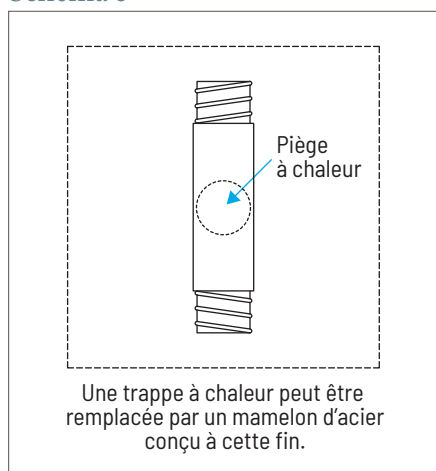
- l'eau est chauffée par l'entremise d'un chauffe-eau instantané;
- l'installation comprend une boucle de recirculation;
- le chauffe-eau à accumulation est alimenté par le bas.

Isolation

Les renseignements concernant le calorifugeage de la tuyauterie se trouvent à l'article 6.2.3.1. du chapitre I.1, Efficacité énergétique du bâtiment.

La tuyauterie des installations de chauffage de l'eau chaude suivantes doit être isolée à l'aide d'un isolant d'au moins 25,4 mm (1 po) d'épaisseur (et selon le diamètre du tuyau), peu importe le type de tuyauterie utilisé :

Schéma 3



La conductivité thermique du calorifuge à la température nominale moyenne doit être déterminée selon la norme ASTM C335/C335M, *Standard Test Method for Steady-State Heat Transfer Properties of Pipe Insulation*. Si la conductivité thermique du calorifuge est inférieure ou supérieure à la plage du tableau 6.2.3.1. du chapitre I.1, Efficacité énergétique du bâtiment, l'épaisseur du calorifuge doit être modifiée en conséquence. **IMB**