

Boilers : avec ou sans vase d'expansion sanitaire ?

Quand on opte pour une production d'eau chaude sanitaire avec accumulation, on intègre souvent un vase d'expansion dans l'installation. Bien qu'il s'agisse d'une pratique courante en Belgique, elle n'est pas obligatoire pour autant. En quoi ce vase peut-il s'avérer utile et quel est son impact potentiel sur la qualité hygiénique de l'eau ?

V. Jadinon, ing., conseiller principal senior, division 'Avis techniques et consultancy', CSTC

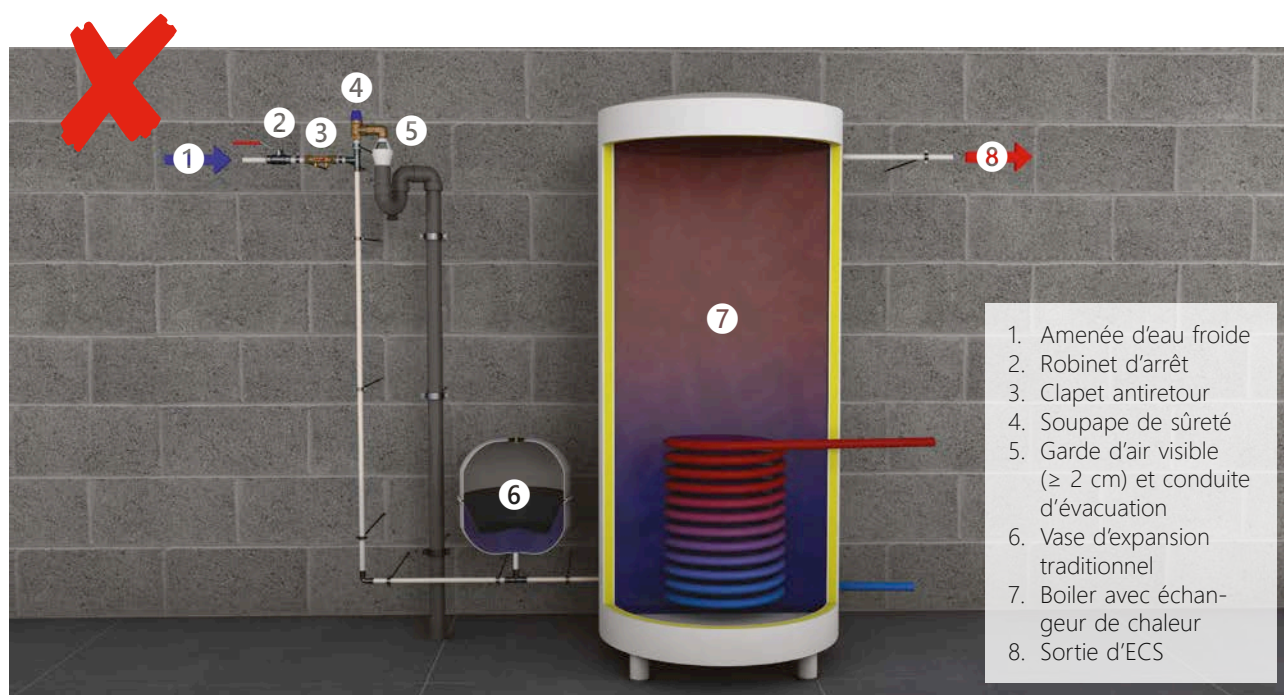
Une eau qui chauffe se dilate

En présence d'une réserve d'eau chaude sanitaire (ECS), il faut tenir compte de la dilatation de l'eau engendrée par son réchauffement. A titre d'exemple, un volume d'eau de 100 litres augmente de 1,7 litre lorsque sa température est amenée de 10 à 60 °C. Si cette dilatation ne peut pas se faire librement, elle se traduit par une augmentation de la pression de l'eau dans l'installation avec, à la clé, le risque d'endommager cette dernière. Il convient dès

lors de prévoir des dispositifs permettant d'absorber la dilatation de l'eau.

Dispositifs visant à maintenir une pression acceptable dans l'installation

La **soupape de sûreté** (voir figures 1 à 4, n° 4) est conçue pour évacuer automatiquement de petites quantités d'eau de façon à éviter de dépasser une pression de sécurité



1 | Installation avec un vase d'expansion traditionnel posé sur la conduite d'amenée d'eau froide (option non recommandée).

Contrôle de l'installation

En principe, une inspection semestrielle permet de **réduire le risque de pertes d'eau anormales** au niveau de la soupape de sûreté (voir NBN EN 806-5). Notons par ailleurs que les éventuels écoulements d'eau au niveau de la soupape doivent être visibles (voir NBN EN 806-2 et les figures 1 à 4).

En présence d'un vase d'expansion, le contrôle consiste notamment à mesurer annuellement la **pression de gonflage** de ce dernier. Cette opération est nécessaire, étant donné que la pression dans le vase peut diminuer au fil du temps en raison de la diffusion progressive du gaz au travers de la membrane. Le contrôle du vase d'expansion ne se limite donc pas à sonder celui-ci à l'aide d'un objet métallique !

prédéterminée au sein de l'installation. Les soupapes destinées aux installations sanitaires sont généralement tarées en usine à une valeur de 6 ou 7 bar. La soupape se pose sur l'arrivée d'eau froide du boiler et est placée en aval du clapet antiretour (n° 3). Notons que les groupes de sécurité combinent les deux organes ainsi que le robinet d'arrêt (n° 2).

En l'absence d'autres dispositifs destinés à limiter les hausses de pression au sein du boiler, la dilatation de l'eau peut engendrer de petites pertes d'eau au niveau de la soupape de sûreté. Avec le temps, il arrive que celle-ci ne se referme plus complètement sous l'effet de dépôts de tartre. Cette situation peut dès lors engendrer un écoulement d'eau continu au niveau de la soupape.

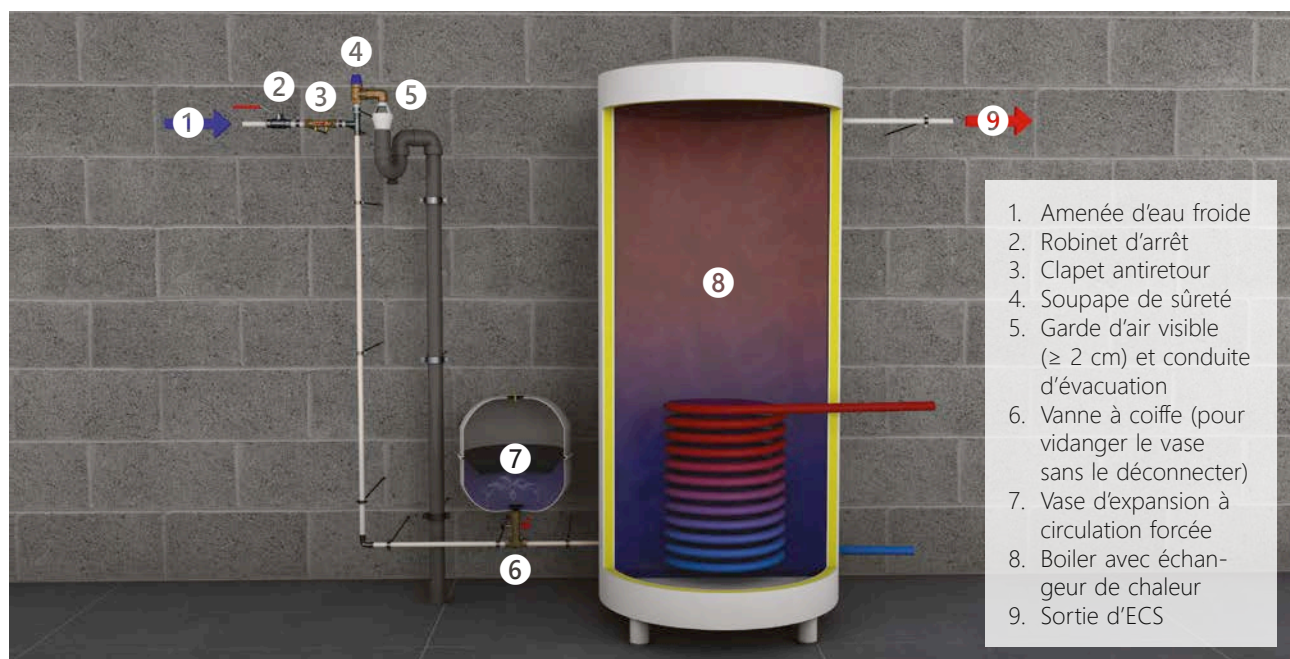
Pour éviter les pertes d'eau occasionnelles, voire continues, au niveau de la soupape de sûreté, il est possible de prévoir un **vase d'expansion** pour absorber la dilatation de l'eau. En

principe, si celui-ci est correctement dimensionné et entretenu (voir ci-dessus), la soupape de sûreté ne s'ouvre qu'en cas de problème (surchauffe anormale, vase défectueux, ...).

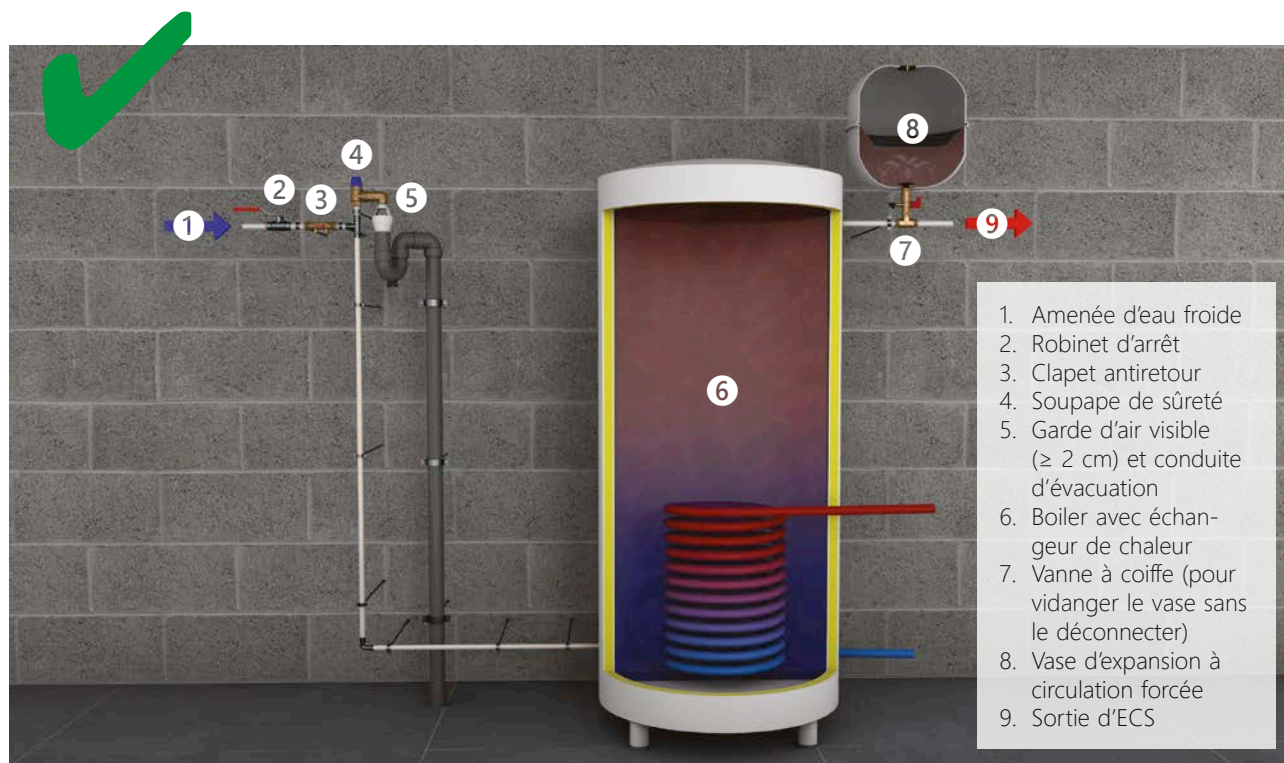
Impact potentiel du vase sur la qualité hygiénique de l'eau

La qualité de l'eau sanitaire est susceptible de s'altérer lorsque celle-ci stagne dans un espace confiné à une température comprise entre 25 et 50 °C. Ces conditions s'avèrent en effet propices au **développement de légionelles** (voir [Les Dossiers du CSTC 2017/2.12](#)).

Un vase d'expansion 'traditionnel' posé sur la conduite d'amenée d'eau froide du boiler (voir figure 1 à la page précédente) peut être alimenté par de l'eau chaude en provenance de la partie inférieure du boiler et/ou atteindre des températures critiques dues au milieu environnant (une chaufferie où la



2 | Installation avec un vase d'expansion à circulation forcée posé sur la conduite d'amenée d'eau froide.



3 | Installation avec un vase d'expansion à circulation forcée posé sur la conduite de départ d'eau chaude (option à privilégier).

température peut dépasser les 30 °C, par exemple). L'eau dans ce type de vase n'étant quasiment pas renouvelée, les conditions sont réunies pour voir proliférer la bactérie appelée *legionella pneumophila* (voir [Infofiche 38.16](#)).

Si l'on opte pour la pose d'un vase d'expansion, il y a lieu de privilégier un **vase à circulation forcée**. De l'eau

y circule à chaque fois qu'elle passe dans la conduite reliée au vase, ce qui réduit le risque de stagnation d'eau prolongée.

En Flandre, les installations sanitaires font l'objet d'une réglementation spécifique pour certains types de bâtiments publics (voir encadré ci-dessous).

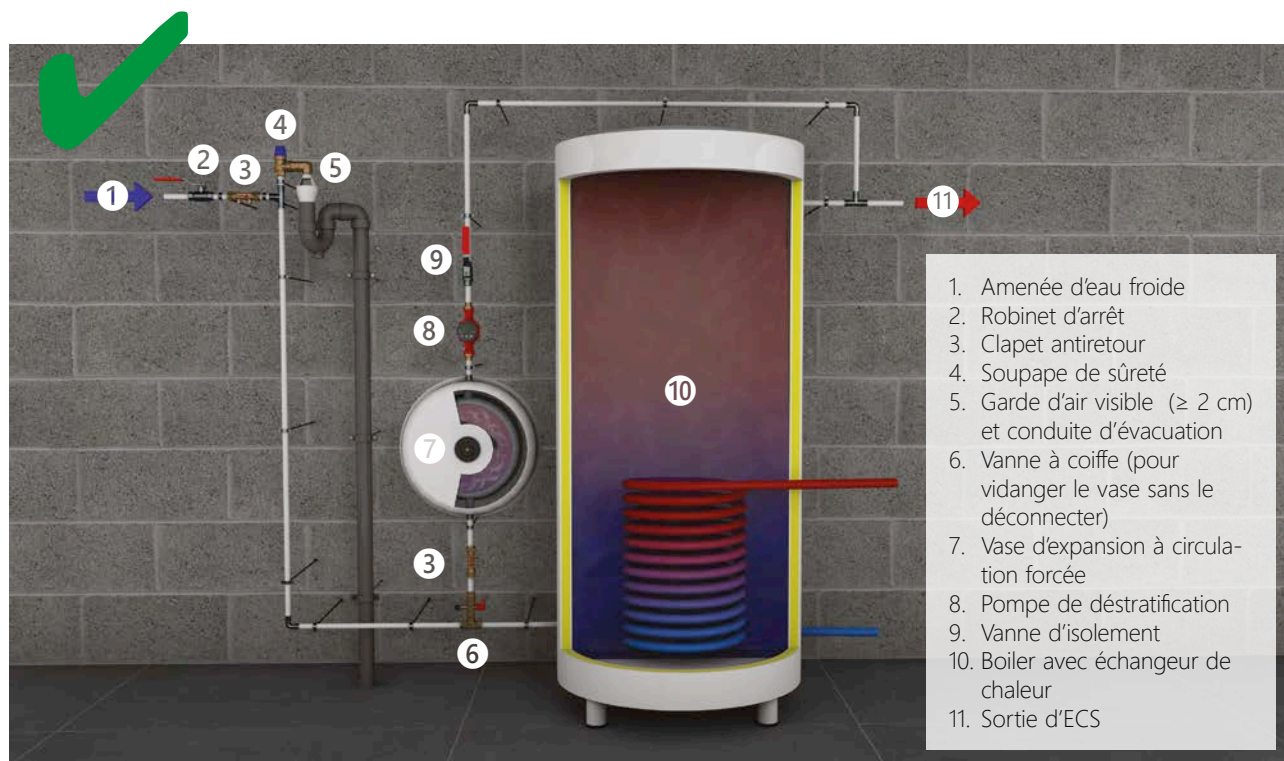
Prévention de la légionelle

A ce jour, ni la **Wallonie** ni la **Région de Bruxelles-Capitale** ne disposent d'une réglementation destinée à réduire le risque de développement des légionelles dans les installations sanitaires des bâtiments publics. Ces deux Régions sont toutefois soumises à une réglementation spécifique aux piscines publiques.

La **Flandre**, en revanche, dispose de l'arrêté 'Legionella' du 9 février 2007 (Moniteur belge du 4 mai 2007). Les 'BBT' (*Best Beschikbare Technieken*, c'est-à-dire les 'meilleures techniques disponibles') auxquels se réfère cette réglementation ont pour objectif de traduire cette matière en règles spécifiques pour la conception et l'utilisation des nouvelles installations sanitaires de bâtiments à 'haut risque' (résidences pour personnes âgées, hôpitaux, ...) et à 'risque modéré' (bâtiments publics dotés d'une installation d'ECS collective, tels que les complexes sportifs avec douches).

Les BBT stipulent que l'utilisation d'un vase d'expansion sanitaire permet de réduire les pertes d'eau liées à la dilatation de celle-ci. Ces vases doivent alors être placés sur la conduite de départ d'eau chaude et doivent être traversés par la totalité du débit consommé. Le document 'FAQ' qui accompagne les BBT précise en outre qu'il est possible de placer le vase d'expansion sur l'éventuelle boucle de déstratification servant à porter périodiquement (*) le volume total de la réserve d'eau chaude à une température minimale de 60 °C via un circulateur (pompe de déstratification).

(*) D'après les BBT, le volume total de la réserve d'ECS doit être porté à 60 °C durant au moins une heure, et ce respectivement une fois par jour ou une fois par semaine selon qu'il s'agit d'un bâtiment à 'haut risque' ou à 'risque modéré'.



1. Amenée d'eau froide
2. Robinet d'arrêt
3. Clapet antiretour
4. Soupape de sûreté
5. Garde d'air visible (≥ 2 cm) et conduite d'évacuation
6. Vanne à coiffe (pour vidanger le vase sans le déconnecter)
7. Vase d'expansion à circulation forcée
8. Pompe de déstratification
9. Vanne d'isolement
10. Boîtier avec échangeur de chaleur
11. Sortie d'ECS

4 | Installation avec un vase d'expansion à circulation forcée posé sur la boucle de déstratification (option à privilégier).

En amont ou en aval du boiler ?

Dans la majorité des installations comprenant un vase d'expansion à circulation forcée, celui-ci est placé entre le clapet antiretour et le boiler (sur la conduite d'amenée d'eau froide; voir figure 2 à la page précédente).

Cependant, pour réduire encore l'impact potentiel d'un vase d'expansion sur la qualité hygiénique de l'eau sanitaire, on privilégie à présent sa pose en aval du boiler (sur la conduite de départ d'eau chaude; voir figure 3 à la page précédente) ou sur l'éventuelle boucle de déstratification (voir figure 4 et encadré ci-dessous). Ceci implique que la membrane du vase doit être apte à résister à des températures élevées.

En effet, selon pratiquement toutes les recommandations destinées à limiter la présence de légionelles, l'eau chaude devrait être chauffée et distribuée à une température minimale de 60 °C (voir [Infocarte 38.7](#)). En cas de circuit de

Outil de calcul



Le CSTC a mis au point un [outil](#) permettant de calculer le volume nécessaire du vase d'expansion, de sélectionner le modèle adéquat et de déterminer la pression de gonflage qui garantit le bon fonctionnement du vase.

distribution bouclée, tel que dans la plupart des installations de production d'eau chaude centralisée de plus grande taille, il faudrait également veiller à ce que la température ne soit en aucun point inférieure à 55 °C (voir [Infocarte 38.10](#)). Notons à ce sujet que les vases d'expansion conformes à la norme produit NBN EN 13831 sont conçus pour résister à une température de 70 °C. ◆

Stratification ?

La stratification correspond à la **formation de couches d'eau caractérisées par des températures différentes** (l'eau chaude plus légère forme des couches au-dessus de l'eau froide plus lourde).

Au sein d'un boiler à stratification, on favorise précisément ce phénomène naturel (en disposant l'entrée d'eau froide en partie basse et la sortie d'eau chaude en partie haute du boiler), et ce pour augmenter les quantités d'eau chaude pouvant être puisées à une température plus élevée. La **pompe de déstratification** a pour objectif de casser périodiquement cette stratification, afin de limiter le risque de développement de légionelles dans la partie inférieure du boiler.