

Chaudière à condensation : très en vogue

La **chaudière à condensation** a la particularité de pouvoir récupérer une partie de la chaleur latente contenue dans les gaz de combustion (condensation de la vapeur d'eau produite par la combustion du gaz). Les condensats (eau) doivent être ensuite évacués.

Le rendement (rapport entre l'énergie fournie au circuit de chauffage sur la chaleur émise lors de la combustion) de cette chaudière peut ainsi atteindre 109 % PCI.

PRINCIPE

Dans une chaudière classique, même à haut rendement (basse ou très basse températures) les pertes thermiques de la chaudière se font principalement par les fumées. En premier lieu, par la température des fumées, qui est plus importante que celle de l'air de combustion et d'autre part par la vapeur d'eau contenue dans ces fumées. L'eau contenue dans les fumées est issue de la réaction chimique de combustion qui, si la chaudière est bien réglée, produit de l'eau sous forme gazeuse et du CO_2 .

Lors du passage de l'état gazeux à l'état liquide, l'eau restitue de l'énergie, appelée chaleur latente de liquéfaction, qui est perdue si les vapeurs d'eau s'échappent dans l'atmosphère. Le rôle de la chaudière à condensation est donc de récupérer une partie de cette énergie, en condensant la vapeur d'eau des fumées d'échappement et de la transmettre à l'eau du circuit de chauffage.

On utilise un échangeur condenseur dans lequel circule l'eau de retour chauffage de basse température (par rapport à la température de départ). En condensant, la vapeur se transforme en eau et libère des calories qui sont récupérées par l'échangeur de la chaudière et qui sont transmises à l'eau de chauffage, avant qu'elle ne passe dans le corps de la chaudière, où elle sera élevée à plus haute température pour alimenter le circuit chauffage.

Dans certaines conditions, il est possible d'ajouter un récupérateur-condenseur à la sortie chaudière existante, de façon à la transformer en chaudière à condensation. Pour ce faire, le foyer de la chaudière existante doit être en pression. Ne transformez jamais votre chaudière sans avoir au préalable contacté un professionnel.

La chaudière à condensation nécessite toujours de prévoir une évacuation des condensats. Certains condensats nécessitent un traitement avant de pouvoir être évacués au réseau d'égouttage.

RENDEMENT

Le rendement PCI de la chaudière est défini comme étant le rapport de l'énergie fournie par la chaudière sur l'énergie dégagée par la combustion, sans prendre en compte la chaleur latente de liquéfaction, alors que le rendement PCS intègre les apports de condensation. Le rendement PCI de ces chaudières est de l'ordre de 102 à 109 %. Il est supérieur à 1 car les apports de chaleur latente de condensation, viennent augmenter l'énergie restituée par la chaudière. Depuis les années 1950 et jusqu'il y a peu (années 90), on ne se préoccupait pas de la chaleur récupérable dans la vapeur d'eau des gaz de combustion. C'est pourquoi on utilisait toujours le pouvoir calorifique inférieur (qui ne tenait pas compte de la chaleur disponible dans la vapeur de mêmes gaz de combustion). Aujourd'hui, on dépasse les 100 % sur PCI car cette référence est restée, on ne tient pas compte de la récupération possible sur la vapeur émanant des gaz de combustion ! Le rendement sur PCS (pouvoir calorifique supérieur qui tient compte de la chaleur disponible dans la vapeur d'eau des gaz de combustion) sera toujours inférieur à 100 %. Cette énergie est récupérée pour être injectée dans le circuit de chauffe par les chaudières à condensation. Les anciennes chaudières donnaient des températures de gaz de combustion de 200 à 300 °C vers la cheminée (en pures pertes) alors qu'en refroidissant les gaz de combustion par un condenseur, on peut les descendre à 45 - 70 °C ! Le rendement de la chaudière s'accroît et les pertes à la cheminée chutent. En théorie, en fuel, on devrait compter sur une économie de 6 % et en gaz de 11 % (rapport PCS/PCI). En réalité, en fuel, on atteint des valeurs tournant autour de 4 % et en gaz autour de 8 %. Il est également prudent de se renseigner sur les valeurs de rendements annoncés... En effet, une chaudière à condensation aura le meilleur rendement en basse température, c'est-à-dire 40-50 °C. Cela correspond approximativement au point de rosée où la vapeur d'eau dépose son énergie maximale via le condenseur et la redistribue au circuit chauffage. Supérieure à ces températures, l'énergie récupérée dans le condenseur chute.