

# Etude de cas

## Récupération de la chaleur de la purge de la chaudière



ETUDE DE CAS ARMSTRONG

### Résumé du cas

Récupération de la chaleur de la purge de la chaudière	
Gains énergétiques	
Augmentation du rendement des chaudières	1%
Economies de CO <sub>2</sub>	136 t/an
Économies financières	24 000 €/an
Investissement	20 000 €
Temps de retour	10 mois

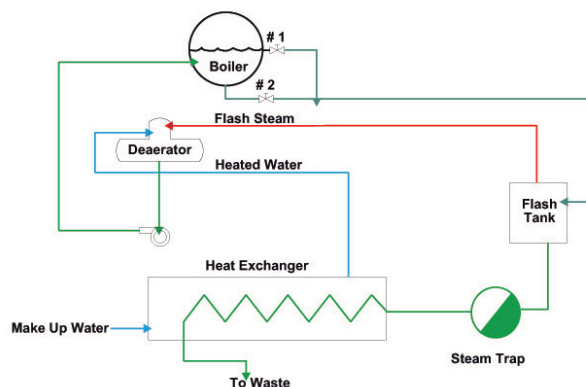
### Les purges d'une chaudière vapeur

Il existe deux types de purges sur les chaudières vapeur : la purge de fond et la purge de déconcentration.

La purge de fond se fait généralement par l'ouverture complète d'une vanne connectée sur le fond de la chaudière. Cette ouverture dure souvent quelques dizaines de secondes et s'effectue plusieurs fois par jour. Le but est de créer un débit important sur un laps de temps court, afin de dégraisser le fond de la chaudière.

La purge de déconcentration se fait au niveau du plan d'eau, car son but est de diminuer la conductivité dans la chaudière par l'élimination d'eau chargée en sels et autres produits chimiques du traitement d'eau. Cette purge se fait à travers une vanne modulante qui s'ouvre durant des périodes plus longues.

L'eau des deux purges des chaudières vapeur ne peut pas être récupérée et elle est souvent mélangée avec de l'eau de refroidissement afin d'atteindre les températures exigées par la législation environnementale avant sa mise à l'égout. Toutefois, il est possible de récupérer la chaleur des purges, et de diminuer de cette manière aussi la quantité d'eau de refroidissement consommée pour cette application. Dans la pratique, il est souvent intéressant de récupérer la chaleur de la purge de déconcentration. Par contre, en ce qui concerne la purge de fond, les débits instantanés importants augmentent la taille du système de récupération, ce qui peut parfois être économiquement peu rentable.



Installation type de récupération de la chaleur de la purge de la chaudière

# Etude de cas

RÉCUPÉRATION DE LA CHALEUR DE LA PURGE DE LA CHAUDIÈRE

## Alimenter le dégazeur avec de la vapeur de revaporisation

Chaque chaufferie comprend un dégazeur, qui consiste en un ballon horizontal légèrement pressurisé dans lequel l'eau est en contact avec un ciel de vapeur afin d'atteindre une température de 104°C. Le but est d'éliminer les gaz incondensables contenus dans l'eau à plus basse température, car ceux-ci provoquent des phénomènes tels que de la corrosion dans la chaudière et le réseau vapeur.

Le dégazeur peut consommer une quantité relativement importante de vapeur vive, ce qui diminue le rendement de la chaufferie. Toutefois, il est possible de remplacer une partie de cette vapeur vive par de la vapeur de revaporisation (« flash ») venant des purges de la chaudière. En effet, celles-ci peuvent être envoyées dans un ballon d'éclatement à 0,2 bar. La baisse de pression provoque la revaporisation d'une partie de l'eau purgée de la chaudière et crée de la vapeur de revaporisation. Celle-ci s'échappe par l'évent en haut du ballon d'éclatement, tandis que la phase liquide est évacuée par le bas à travers un purgeur.

Dans ce cas-ci, en purgeant une chaudière à 17 bar, presque 20% de la purge est revaporisée. Cette vapeur de revaporisation contient plus d'énergie que les 80% de la purge qui restent en phase liquide. La vapeur de revaporisation sert à l'alimentation primaire du dégazeur – un appoint de vapeur vive reste toutefois nécessaire.



Ballon de revaporisation de la purge

## Préchauffer l'eau d'alimentation avec les condensats

Les condensats sortant par le bas du vase d'éclatement à travers le purgeur vapeur sont à 104°C et contiennent toujours de la chaleur sensible. Une partie de celle-ci peut être exploitée en faisant passer ces condensats à travers un échangeur qui permettra de préchauffer l'eau d'alimentation de la chaudière.

Dans ce cas-ci, les condensats sont refroidis jusqu'à 30°C (température exigée par la réglementation environnementale), tout en préchauffant l'entièreté du débit d'eau alimentaire de 15°C à 30°C. De cette manière, le rendement de la chaudière augmente, car moins de combustible sera nécessaire pour produire la même quantité de vapeur. De plus, il n'est plus nécessaire de consommer de l'eau de refroidissement pour refroidir les condensats avant leur mise à l'égout.



Échangeur de préchauffage de l'eau d'alimentation

## Faire d'une pierre... 3 coups !

Cette solution permet de faire 3 économies par rapport à une installation classique de refroidissement de la purge avant sa mise à l'égout :

- Diminuer la consommation de vapeur vive du dégazeur en exploitant la vapeur de revaporisation créée par la purge
- Préchauffer l'eau d'alimentation en la croisant avec la phase liquide de la purge sortant du vase d'éclatement
- Diminuer, voire éliminer, la quantité d'eau de refroidissement nécessaire pour baisser la température de la purge jusqu'à la limite réglementaire.

Dans ce cas-ci, la récupération de la chaleur de la purge a permis d'améliorer le rendement de la chaudière d'1%.