

# Brûleur efficace de fours industriels

(En situation de préchauffage de l'air de combustion)

## CONCEPT

Les fours industriels peuvent atteindre des températures très élevées. Quand ils fonctionnent au gaz naturel, leurs fumées doivent continuellement être évacuées par la cheminée et leur température à la sortie atteignent des valeurs très élevées (près de la température du four lui-même). On parle donc de quantité d'énergie importante rejetée à l'atmosphère. En la récupérant pour préchauffer l'air de combustion, on vient abaisser de beaucoup la température de ces fumées et réduire ainsi les pertes du four par la cheminée. Il en résulte une amélioration marquée du rendement énergétique du four.

## AVANTAGES

- Amélioration des performances énergétiques des fours industriels : économies d'énergie typiques de 25 à 55%\*\*.
- Récupération de l'énergie des fumées chaudes des cheminées.
- Augmentation de la productivité des fours : augmentation de la cadence et réduction du temps d'attente.
- Plus grande uniformité de la température.
- Réduction du nombre de brûleurs dans un four.
- Élargissement de la gamme de produits à traiter.
- Brûleurs à faible taux d'émissions d'oxyde d'azote.
- Réduction des gaz à effet de serre.
- Différentes technologies disponibles dont trois présentées plus bas.

## APPLICATIONS

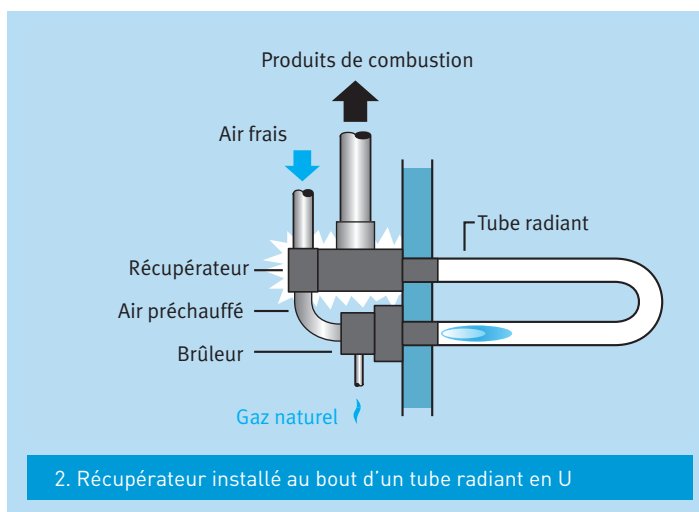
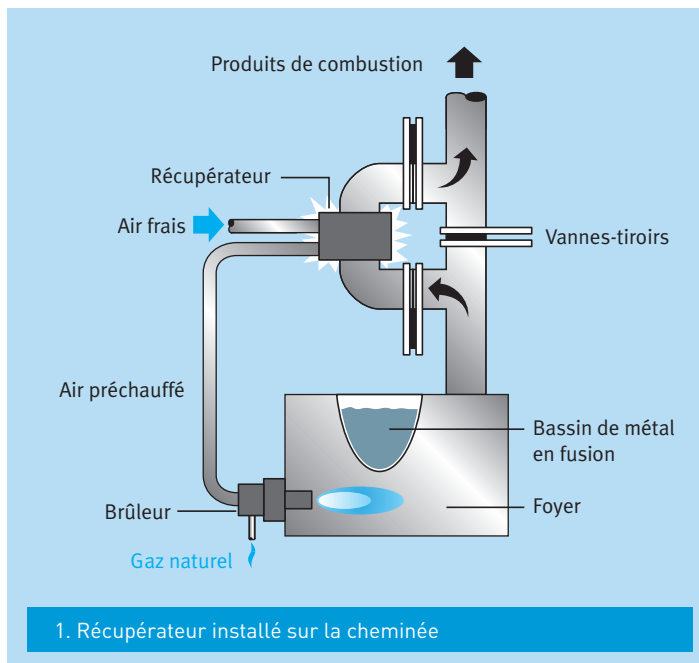
Plusieurs techniques existent sur le marché. En voici trois détaillées.

### 1. Installer un récupérateur sur les cheminées

Le récupérateur sur les cheminées est un échangeur de chaleur de type air-air vers lequel sont détournés les gaz de combustion du gaz naturel. L'échangeur est monté parallèlement au conduit des fumées et le système incorpore un jeu de vannes-tiroirs qui permettent de diriger le flux des gaz. L'air frais destiné à la combustion passe à contre-courant des fumées et se réchauffe ainsi avant d'arriver au brûleur.

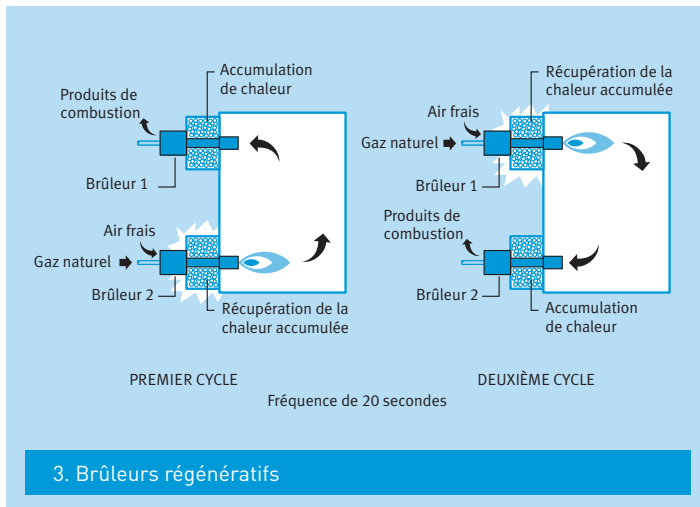
On trouve ces récupérateurs pour les procédés suivants :

1. Bassin de métal fondu dont le zinc et le plomb;
2. Bassin avec ou sans couvercle;
3. Brûleurs installés dans une double paroi autour du bassin.



### 2. Installer un récupérateur directement sur les tubes radiants

Les tubes radiants disposent chacun de leur propre échangeur de chaleur, dont le but est toujours de préchauffer l'air de combustion qui entre à contre-courant des fumées chaudes. Ces tubes chauffent une enceinte sans contact direct avec les fumées. Le tube devient très chaud et produit un rayonnement infrarouge ainsi qu'une convection dans l'enceinte du four. Pour atteindre la puissance et la température désirées, on peut installer plusieurs tubes en U. On trouve ces tubes radiants surtout dans les fours de traitement thermique en continu à atmosphère contrôlée.



### 3. Remplacer par des brûleurs régénératifs

Ces brûleurs sont toujours couplés et ont deux modes de fonctionnement : le mode feu et le mode récupérateur. Quand un brûleur est en mode feu, l'autre est forcément en mode récupérateur. Toutes les 20 secondes, chaque brûleur change de mode. La récupération et le préchauffage de l'air de combustion se réalisent par la chaleur qui s'accumule dans des matériaux en céramique poreuse à haute inertie thermique. En mode feu, le brûleur fonctionne et utilise la chaleur accumulée dans ses masses thermiques pour préchauffer l'air de combustion; l'autre brûleur recharge l'énergie de ses masses thermiques par l'évacuation des fumées.

On trouve les brûleurs régénératifs dans les procédés suivants :

1. Four de fusion de verre;
2. Four de refonte, de maintien ou d'homogénéisation d'aluminium;
3. Four de recuit ou de forges d'acier.

## AIDES FINANCIÈRES PGEÉ\*

L'aide financière varie en fonction des tarifs utilisés par les clients.

### Les tarifs $D_1$ ou $D_M$

→ Le programme d'aide à l'implantation de mesures d'économie d'énergie de Gaz Métro offre 25¢/m<sup>3</sup> économisé jusqu'à un montant maximal de 25 000 \$, payable une seule fois et sur présentation d'une étude d'un ingénieur membre de l'Ordre des ingénieurs du Québec.

### Les tarifs $D_4$ ou $D_5^{***}$

→ Si la période de récupération de l'investissement de la mesure est sur 1, 2 ou 3 ans et plus, les octrois unitaires respectifs seront de 10 ¢/m<sup>3</sup>, 20 ¢/m<sup>3</sup> ou 25 ¢/m<sup>3</sup>, pour un total maximal de 175 000 \$.

## Liste des fabricants

Voici une liste non exhaustive des fabricants. Cette liste peut être révisée et modifiée au besoin.

- Combustion Engineering
- Eclipse
- Exothermies
- Maxon
- North American

## CRITÈRES DE SÉLECTION

→ Aucun critère de sélection ne s'applique dans ce cas.

## NORMES D'INSTALLATION

→ Selon les exigences des Codes CAN/CSA B149.1 et CAN/CSA B149.3.

Les données que comporte cette fiche sont fournies à titre indicatif. La présente fiche se veut un outil d'information à portée générale seulement et ne doit pas être considérée comme un avis. Vous êtes prié de demander conseil sur les questions qui vous concernent et de ne pas vous fier uniquement au texte de la présente fiche d'information.

\* Certaines conditions s'appliquent. Les aides financières sont sujettes à changement sans préavis.

\*\* Les économies peuvent varier en fonction de différents paramètres.

\*\*\* Un client grandes entreprises Gaz Métro est assujéti aux tarifs  $D_2$  ou  $D_3$ . Celui-ci peut aussi compter des comptes affiliés. Les comptes affiliés sont des entreprises aux tarifs  $D_1$ ,  $D_3$  ou  $D_M$  dont la gestion de l'approvisionnement en énergie est effectuée par une entreprise aux tarifs  $D_4$  ou  $D_5$  ou dont la localisation est la même qu'une entreprise assujéti au tarif  $D_4$  ou  $D_5$ . Les entreprises affiliées doivent faire parties d'une même entité légale.