

# Les offres Air Liquide pour la combustion

Verre plat





# Oxy-Boosting pour la fusion

Vous cherchez à augmenter la productivité de votre four ?

Vous cherchez à maintenir votre production en cas de dégradation de vos régénérateurs ?

L'industrie du verre se caractérise par une multitude de procédés de production selon les produits fabriqués et ses applications finales.

Pour chauffer les fours, l'air est couramment utilisé pour fournir de l'oxygène à la combustion. La reconstruction d'un four a lieu tous les 8 à 15 ans. Quelques mois ou 1 ou 2 ans avant, les verriers peuvent faire face au colmatage des régénérateurs de leur four, entraînant une réduction significative de la productivité.

Booster la fusion du verre avec de l'oxygène est le meilleur moyen d'augmenter ou de maintenir la productivité.

Trois solutions :

- Enrichissement de l'air avec de l'oxygène pour continuer à utiliser les brûleurs à air tout en augmentant la concentration en oxygène dans l'air de combustion (typiquement jusqu'à 24%).
- L'oxy-boosting en injectant de l'oxygène pur à travers une ou plusieurs lances insérées dans ou à proximité des brûleurs à air.
- L'ajout de brûleurs oxy-combustibles lorsqu'un four à verre a besoin, temporairement ou en continu, d'un transfert de chaleur plus élevé.

## Bénéfices opérationnels

Jusqu'à 10 % d'augmentation de la productivité.

Extension de la durée de vie du four.

### ETUDE DE CAS #1 : Verre d'emballage

Régénérateur, four à boucle

400 tonnes/jour de verre sodocalcique

#### Besoin client :

Améliorer l'efficacité de la combustion car :

- Production limitée par la pression du four
- Présence de CO dans les fumées

#### Solution :

Dopage à l'oxygène avec un brûleur oxy-combustible

#### Bénéfices :



Augmentation de 10% de la production :  
2.5 t/h -> 2.75 t/h

Même débit d'air de combustion

### ETUDE DE CAS #2 : Verre d'emballage

Régénérateur, four à boucle

360 tonnes/jour de verre sodocalcique

#### Besoin client :

Maintenir la production et la qualité face à la dégradation du régénérateur et à la perte d'efficacité.

#### Solution :

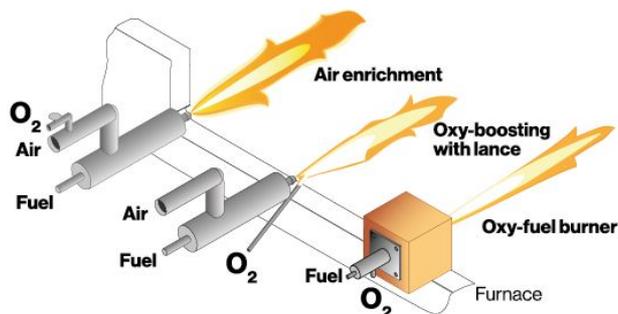
Enrichissement de l'air de combustion grâce à l'injection d'oxygène avec deux lances de chaque côté.

#### Bénéfice :



Extension de la durée de la campagne du four de 3 à 4 semaines

## Nos technologies pour le dopage



## Notre offre se compose de :

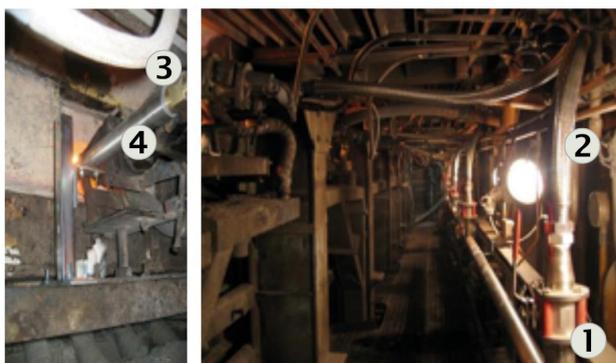
- **Fourniture d'oxygène** sous forme liquide ou produit sur site.

- **Équipements de combustion :**

Le **FLAMOXAL-B** est un système de contrôle automatisé pour surveiller les brûleurs oxy-combustibles et leurs systèmes d'alimentation.

Les équipements d'injection d'oxygène :

- **Lances et injecteurs** : conception à la demande.



1 Vanne 1/4 de tour

2 Flexible O<sub>2</sub>

3 Orifice avec diamètre adapté pour contrôler et limiter le débit

4 Lance O<sub>2</sub> non refroidie à l'eau insérée dans le port près de l'injecteur de carburant

- **Brûleurs brevetés :**

- Le **BRÛLEUR STANDARD POUR LA FUSION** est un brûleur oxy-combustible non refroidi à l'eau spécialement conçu pour les fours de fusion en continu. Il convient à la plupart des types de verre.

- Le **BRÛLEUR VM POUR LA FUSION** génère une quantité d'énergie variable et il est particulièrement approprié aux fours étroits.

- **Expertise**

À partir de votre cahier des charges, nos experts définissent la meilleure technologie de combustion pour votre four.

Ils vous accompagnent à chaque étape de votre projet :

- de l'audit de votre procédé de fusion actuel avec l'analyse des effluents gazeux et le bilan thermique et massique avec notre logiciel AIRLOG,
- lors des études préliminaires et détaillées de votre nouvelle solution,
- et lors de l'installation et la mise en service des équipements.

En cas de dépannage de votre four ou de vérification du bon fonctionnement de votre four, nos experts peuvent réaliser des audits à votre demande.



### Offres associées

- Oxy-Combustion pour la fusion du verre
- Oxy-Formage pour le verre
- Oxy-Finition pour le verre

### Nous contacter

**Air Liquide France Industrie**

Service client : 09 70 25 00 00 Service gratuit  
prix appel

contact.alfi@airliquide.com

Espace client : mygas.airliquide.fr



# Oxy-Combustion pour la fusion

Vous cherchez à réduire les émissions ?

Vous cherchez à réduire votre empreinte carbone ?

L'industrie du verre se caractérise par une multitude de procédés de production selon les produits fabriqués et ses applications finales. Les verriers sont tous confrontés au même défi : atteindre la neutralité carbone en 2050.

L'air est couramment utilisé pour fournir de l'oxygène dans les fours industriels pour la fusion du verre.

Les technologies oxy-combustibles offrent la possibilité de **réduire** les **émissions** atmosphériques et les **besoins en combustibles**, de maintenir la capacité de production et d'offrir de la flexibilité.

Ces procédés reposent sur le remplacement de l'air par de l'oxygène. Aucune énergie n'est gaspillée pour chauffer l'azote présent dans l'air, inutile dans le processus de combustion et qui génère des NOx indésirables. De plus moins d'émissions de CO<sub>2</sub> sont émises grâce à une consommation plus faible de combustibles.

Nos technologies avancées d'oxy-combustion offrent des conditions optimales de fusion du verre et améliorent le transfert de chaleur. De la fourniture d'oxygène à l'expertise et l'optimisation du procédé, vous bénéficierez d'équipements et de services liés à nos technologies de fusion de verre oxy-combustibles.

Ils sont adaptés à tous les types de verre, y compris la fibre de verre, la fibre de renfort, le verre d'éclairage et d'autres verres techniques.

## Bénéfices environnementaux

Jusqu'à 90% de réduction de NOx

Jusqu'à 45% de réduction de CO<sub>2</sub>

Jusqu'à 40% d'économie de combustibles

## ÉTUDE DE CAS : Conversion en four oxy-combustion

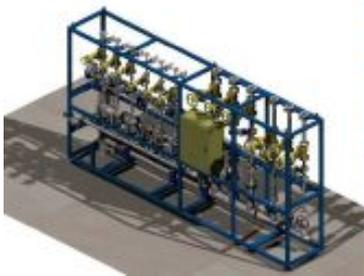
| BÉNÉFICES  | Verre technique<br>200 T/jr de verre<br>borosilicaté | Verre d'emballage<br>400 T/jr de verre<br>sodocalcique |
|--|--|--|
|  | Four à<br>régénération d'air :                       | Four à récupération<br>d'air :                         |
| Réduction des<br>émissions de<br>NOx             | ↓ 80%  | ↓ 75%  |
| Réduction des<br>émissions de<br>CO <sub>2</sub> | ↓ 40%  | ↓ 38%  |
| Économie de<br>combustibles                      | ↓ 35%  | ↓ 33%  |
| Économie<br>d'OPEX                               | ↓ 5%   | ↓ 5%   |

## Notre offre se compose de :

- **Fourniture d'oxygène** sous forme liquide ou produit sur site.

### • Équipements de combustion

Le **FLAMOXAL-B** est une armoire de distribution et de régulation du gaz pour l'alimentation de brûleurs oxy-combustibles pour la fusion.



Les équipements d'injection d'oxygène, une large gamme de brûleurs brevetés :

- Le **BRÛLEUR STANDARD POUR LA FUSION** est un brûleur oxy-combustible non refroidi à l'eau spécialement conçu pour les fours de fusion en continu. Il convient à la plupart des types de verre.
- Le **BRÛLEUR VM POUR LA FUSION** génère une quantité d'énergie variable et il est particulièrement approprié aux fours étroits.

### • Expertise

À partir de votre cahier des charges, nos experts définissent la meilleure technologie de combustion pour votre four.

Ils vous accompagnent à chaque étape de votre projet :

- de l'audit de votre procédé de fusion actuel avec l'analyse des effluents gazeux et le bilan thermique et massique avec notre logiciel AIRLOG,
- lors des études préliminaires et détaillées de votre nouvelle solution,
- et lors de l'installation et la mise en service des équipements.

En cas de dépannage de votre four ou de vérification du bon fonctionnement de votre four, nos experts peuvent réaliser des audits à votre demande.



### Nous contacter

**Air Liquide France Industrie**

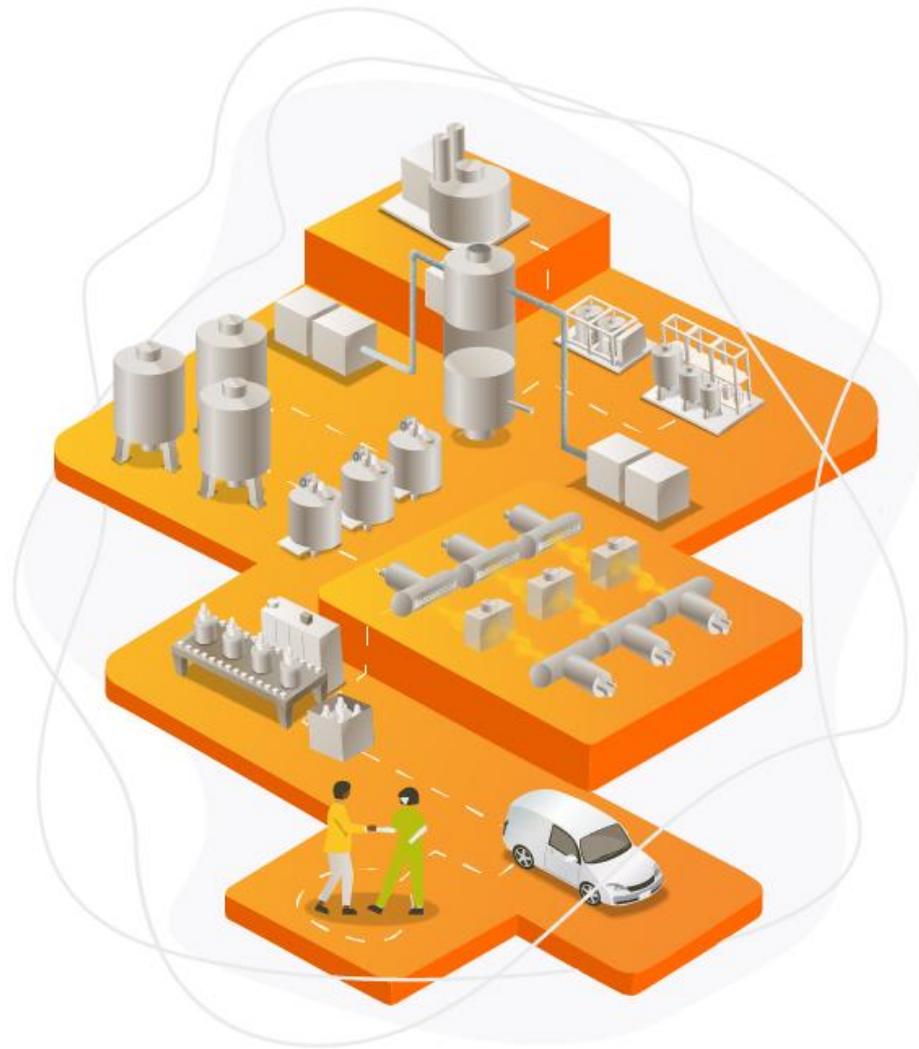
Service client : 09 70 25 00 00 Service gratuit  
+ prix appel

contact.alfi@airliquide.com

Espace client : mygas.airliquide.fr

### Offres associées

- Oxy-Boosting pour la fusion du verre
- Oxy-Formage pour le verre
- Oxy-Finition pour le verre



Nous contacter :

AIR LIQUIDE FRANCE INDUSTRIE

Service Client - Tél. +33(0)9 70 25 00 00

Courriel : [contact.alfi@airliquide.com](mailto:contact.alfi@airliquide.com)

Espace clients : [mygas.airliquide.fr](http://mygas.airliquide.fr)



L'activité Industriel Marchand d'Air Liquide propose à ses clients des gaz et des solutions innovantes , intégrant des technologies d'application, des équipements et des services. De l'artisan indépendant aux grandes sociétés industrielles, nos 35 000 collaborateurs accompagnent au quotidien plus de 2 millions de clients dans 75 pays. Ils utilisent leurs incomparables capacités commerciales et techniques pour développer des solutions de gaz qui stimulent la performance de nos clients industriels et les aident à améliorer la qualité de leurs produits , contribuant ainsi à une plus grande compétitivité tout en minimisant l'empreinte environnementale de leurs activités.

Air Liquide France Industrie, Société Anonyme au capital de 72.453.120 euros - RCS PARIS : 314 119 504. Siège social : 6 rue Cognacq-Jay, 75007 PARIS