

Décarbonation de l'industrie du verre : de la théorie à la pratique

Xavier Capilla

Responsable environnement
Institut du Verre

Xavier.capilla@institutduverre.fr

114, rue la Boétie – 75008 Paris

Tél : +33 (0) 1 42 65 60 02

www.institutduverre.fr

Johan Brunie

Directeur Technique Groupe
La Maison Française du Verre

Septembre 2022

Sommaire

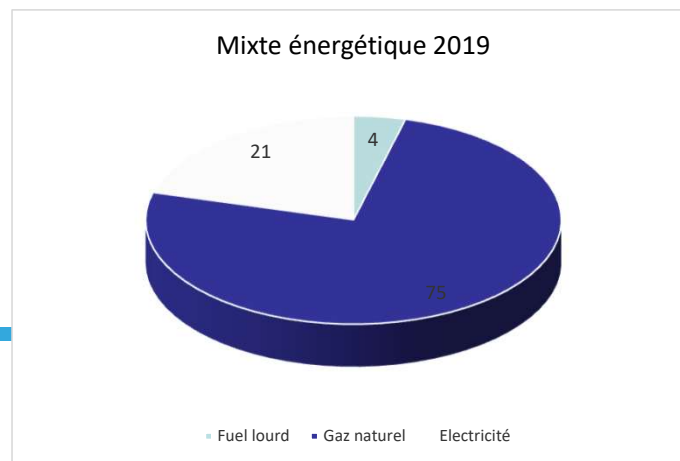
1. **Le secteur du verre et le changement climatique**
2. Leviers de décarbonation et mise en oeuvre

Emissions du secteur verrier

- ✓ Emissions nationales : 452 MtCO₂e en 2017 (CITEPA, rapport SECTEN)
- ✓ Emissions de l'industrie : 81 MtCO₂e en 2017 (CITEPA)
- ✓ Emissions du secteur verrier : 2,7 MtCO₂e (CITEPA) – principalement du CO₂
 - ✓ 0,6% des émissions nationales ou
 - ✓ 3,3% des émissions de l'industrie
- ✓ Deux sources principales pour nos émissions:
 - ✓ Décarbonation des matières premières - 20% des émissions
 - ✓ Recours aux combustibles fossiles - 80% des émissions

Energie dans le secteur verrier

- ✓ Consommation totale en France de l'ordre de 1750 TWh d'énergie primaire (CEA, 2018)
- ✓ Consommation de l'industrie dans son ensemble : 19% de l'énergie nationale (ADEME, <https://www.ademe.fr/en/particuliers-eco-citoyens/dossiers-comprendre/dossier/lenergie-france/consomme-plus-denergie-france>).
- ✓ Consommation annuel du secteur verrier : 11 TWh - soit environ 0,6% de la consommation d'énergie nationale
- ✓ Mix énergétique du secteur verrier (en%):



Chiffres clés (ordre de grandeur)

La France, leader européen

👉 **Emplois** : environ 18 000 employés – 42 usines

👉 **CA global** : 4 milliards d'€

👉 **Production verrière France*** : 4,57 millions de tonnes – 2^e producteur Européen

Secteurs verriers	Tonnage (% prod française)	France vs Europe (en %, par secteur)
Verre plat (bâtiment et automobile)	700 Ktonnes (15,5%)	Environ 10%
Verre creux (emballage alimentaire (bouteilles et pots), pharmaceutique et parfumerie (flaconnage) – gobeletterie)	3 500 Ktonnes (75,5%)	14%
Laines et fibres de verre (renforcement, isolation) et verres spéciaux	400 Ktonnes (9%)	n.d.

👉 **Des cycles économiques longs : un four peut durer jusqu'à 15/20 ans!**

* Sources : FCSIV

Le secteur verrier : une grande diversité

- ✓ Au niveau des articles : bouteilles, pots, flaconnage, verre plat, fibre de verre, laine de verre, art de la table, verres spéciaux
- ✓ Au niveau de la nature du verre produit : sodocalcique, borosilicate...verres réduits ou oxydés....
- ✓ Au niveau de la taille des installations : des fours de 20 t/j à plus de 600 t/j....

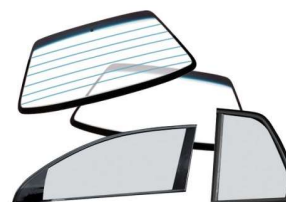
Les chiffres moyens représentent donc difficilement la diversité du secteur....

Certains de nos produits favorisent la transition énergétique

- ✓ Certains de nos produits présentent des temps de retour sur investissement carbone très court
- ✓ Via l'isolation des bâtiments – 6 à 20 mois pour un double vitrage (GfE)



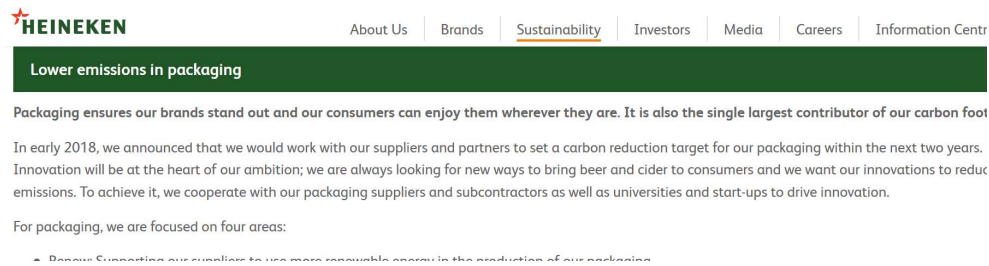
- ✓ Via l'allègement des véhicules



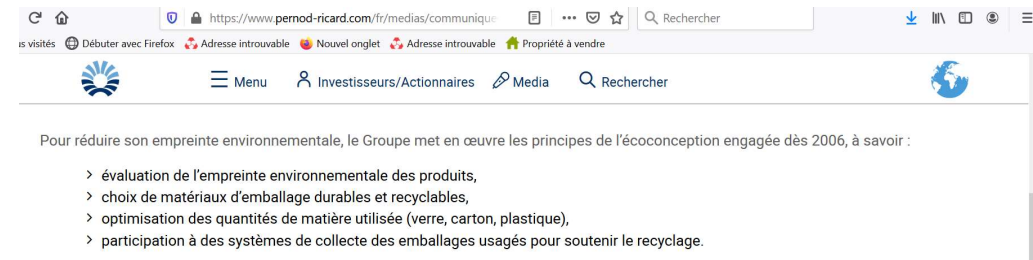
- ✓ Via la production d'énergie renouvelable

Des attentes sociétales et clients très fortes

- ✓ Nos clients affichent une politique de baisse des émissions des emballages



The screenshot shows the Heineken website's Sustainability section. The header includes the Heineken logo and navigation links: About Us, Brands, Sustainability (highlighted), Investors, Media, Careers, and Information Center. The main heading is "Lower emissions in packaging". The text below states: "Packaging ensures our brands stand out and our consumers can enjoy them wherever they are. It is also the single largest contributor of our carbon footprint. In early 2018, we announced that we would work with our suppliers and partners to set a carbon reduction target for our packaging within the next two years. Innovation will be at the heart of our ambition; we are always looking for new ways to bring beer and cider to consumers and we want our innovations to reduce emissions. To achieve it, we cooperate with our packaging suppliers and subcontractors as well as universities and start-ups to drive innovation. For packaging, we are focused on four areas: 1. Reduce. Supporting our suppliers to use more responsible energy in the production of our packaging..."



The screenshot shows a web browser displaying a page from pernod-ricard.com. The address bar shows the URL: https://www.pernod-ricard.com/fr/medias/communique. The page content includes a navigation menu with "Menu", "Investisseurs/Actionnaires", "Media", and "Rechercher". The main text reads: "Pour réduire son empreinte environnementale, le Groupe met en œuvre les principes de l'écoconception engagée dès 2006, à savoir :". Below this, a list of principles is provided: "> évaluation de l'empreinte environnementale des produits, > choix de matériaux d'emballage durables et recyclables, > optimisation des quantités de matière utilisée (verre, carton, plastique), > participation à des systèmes de collecte des emballages usagés pour soutenir le recyclage."

- ✓ De nombreuses entreprises/secteurs affichent des ambitions de neutralité carbone ou des feuilles de route de décarbonation.

2019-11-13

LANXESS to become climate neutral by 2040

- First major projects to lower CO2e underway in Belgium and India
- Carbon footprint becomes criterion for future growth
- Research focusing on climate neutral process and technology innovations

HeidelbergCement: strong builder of carbon neutrality

Published 15 July 2019

Tagged Under: HeidelbergCement Germany carbon neutral carbon reduction CO2 emissions carbon capture

Des objectifs ambitieux

- ✓ Au niveau international :
 - Accord de Paris
 - Alliance Bancaire Net Zero : 43 banques....

- ✓ Au niveau UE :
 - Adoption du règlement (UE) 2021/1119 du 30 juin 2021 : objectif de neutralité carbone en 2050 et un objectif intermédiaire en 2030 => -55% (versus -40 précédemment)

 - Déclinaison dans le paquet « Fit for 55 » dont une nouvelle révision du dispositif ETS

 - Les marchés financiers classent les activités en fonction de leur compatibilité avec l'objectif 2050 (projet Directive "Taxonomy")

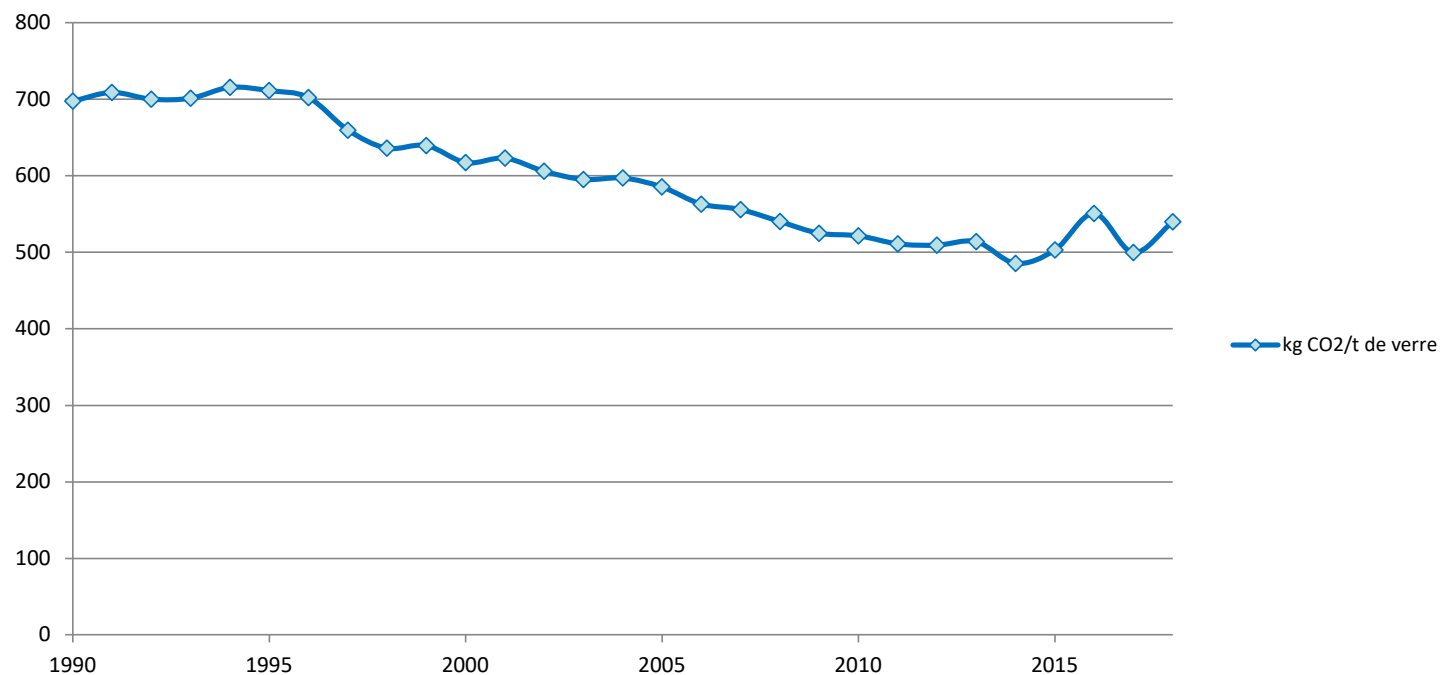
- ✓ Au niveau Français : Objectifs de réduction des émissions de CO2 pour le verre / 2015
 - - 24% en 2030
 - - 88% en 2050

Sommaire

1. Le secteur du verre et le changement climatique
- 2. Leviers de décarbonation et mise en oeuvre**

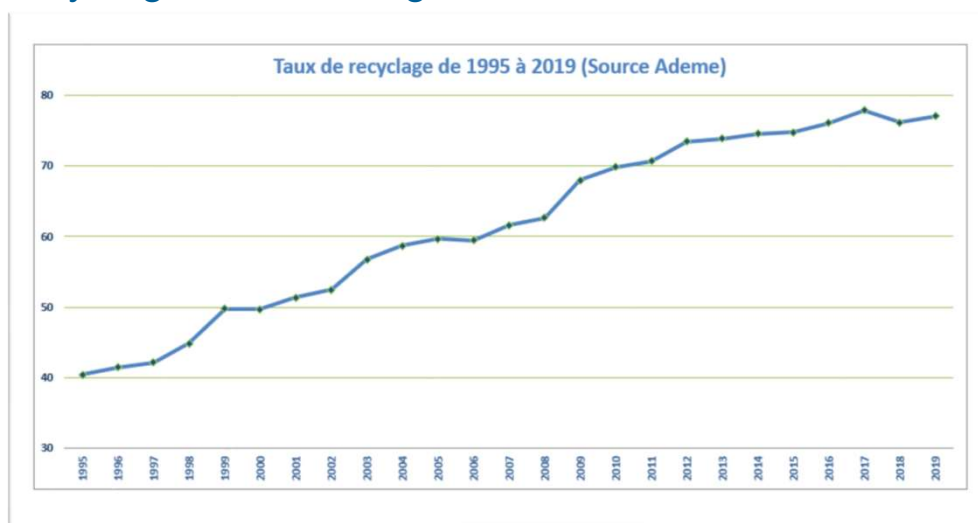
Baisse significative des émissions spécifiques depuis 1990 : -22 %

CO2 spécifique de 1990 à nos jours



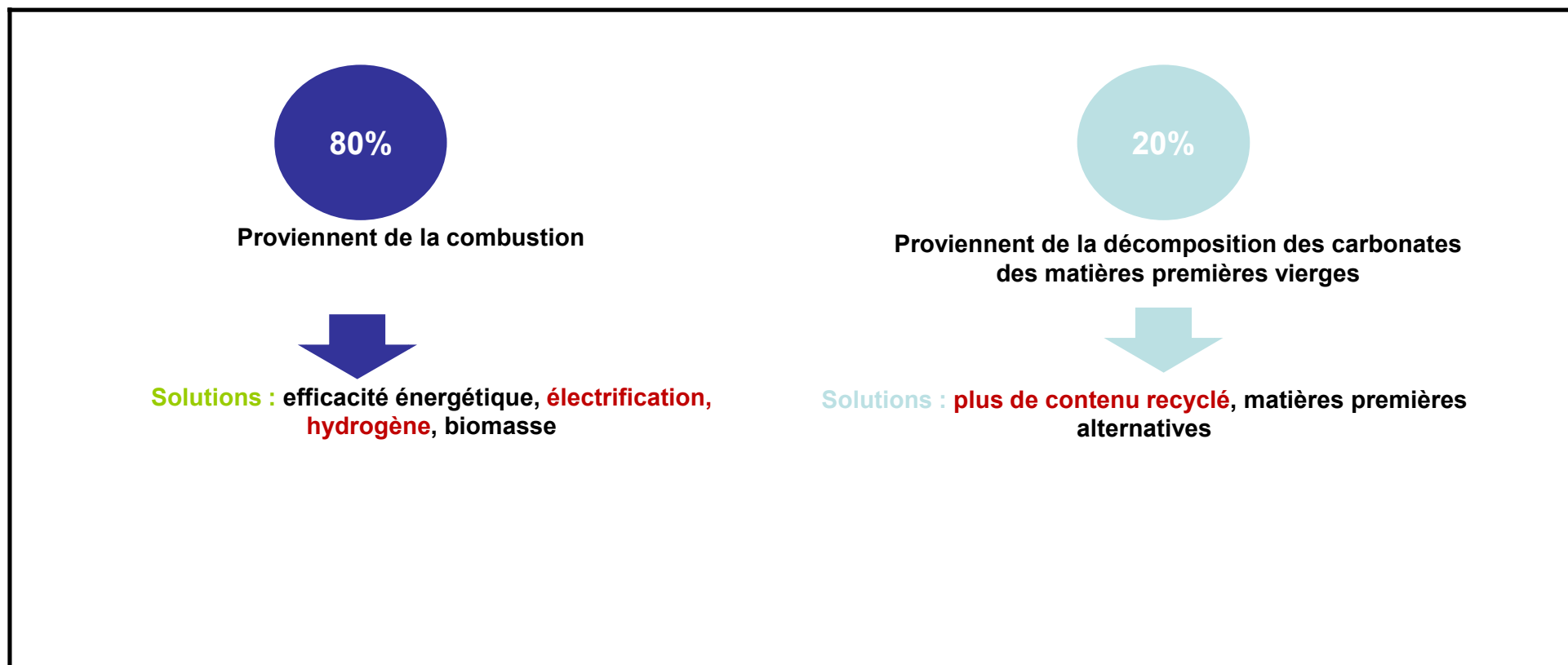
Baisses des émissions spécifiques : actions menées

- ✓ Hausse du taux de recyclage donc d'usage de calcin - hausse de 13% du volume de calcin utilisé en 18 ans.



- ✓ Amélioration de l'efficacité énergétique : baisse régulière de la consommation spécifique : -6% en 18 ans
- ✓ Passage du fuel au gaz : passage d'un mix énergie comportant 35% de fuel à 12% entre 2000 et 2018

Nos émissions de CO₂...



Charte verre 100% solution

- ✓ Qui : 24 signataire de l'ensemble des acteurs de la chaîne de valeur du verre (collectivités, éco-organismes, embouteilleurs, distributeurs et verriers)
- ✓ Objectif : accroître le taux de collecte des emballages en verre afin d'atteindre 90 % en 2025 (versus 77%)
- ✓ Déclinaison d'un projet mené à l'échelle européenne « Close the Glass Loop »
- ✓ **Des résultats : + 280 kt/an entre 2015 et 2021.**



Produit du bâtiment

- ✓ Mise en place d'une filière REP (2022) pour les Produits et Matériaux de Construction du Bâtiment
- ✓ Situation actuelle :
 - ✓ Verre plat : valorisation des chutes de production mais peu de verre post-consommation collecté...
 - ✓ Laine de verre : premières unités de recyclage en place, collecte à améliorer

Verre & protections

Source : Verre&protections

Mars-Avril 2020

Saint-Gobain ambitionne de passer à 50 % de verre recyclé d'ici 2025

Chaque tonne de calcin (verre recyclé) qui retourne au float permet non seulement d'économiser 300 kg de CO2, mais aussi les matières premières et le CO2 indirect.

Le verre issu des floats de Saint-Gobain contient 30 % de calcin, en provenance de trois sources : le recyclage interne aux floats, le recyclage de chutes de process venant de transformateurs et le recyclage de menuiseries en fin de vie.

L'ambition de Saint-Gobain, d'ici 2025, est de passer à 50 % de verre recyclé.

Pour ce faire, il faut absolument augmenter la part du calcin issu du recyclage des menuiseries en fin de vie, qui est ensuite utilisé pour la fabrication de nouveau float.



SAINT-GOBAIN

Produits Projets Services Développement durable Nos activités Nous contacter   Contacter un site  Commander en ligne

⌚ Temps de lecture : 1 min

Production Zéro carbone

UNE PREMIÈRE MONDIALE POUR SAINT-GOBAIN

Le Groupe Saint-Gobain devient le premier acteur au monde à réaliser une production zéro carbone de verre plat ! Partez à Aniche (France) à la découverte de la production zéro carbone d'un verre fabriqué à partir de 100% de verre recyclé et avec utilisation de 100% d'énergie verte.

Evolution du mix énergétique : électrification des équipements

- ✓ La part d'électricité dans le mix énergétique du secteur peut augmenter via des fours 100% électriques (pas toujours possible) et la hausse du boosting électrique
- ✓ Le recours à l'électricité réduit les émissions directes. La réduction totale des émissions est fonction du mode de production de l'électricité utilisée.
- ✓ Important : à ce jour il n'existe pas de four électrique de « grande » capacité – la capacité maximale varie en fonction du type de verre produit.
- ✓ Cette évolution n'est envisageable que si l'électricité est décarbonée et compétitive...

VERESCENCE

COMMUNIQUÉ DE PRESSE

Verescence accélère sa transition énergétique avec l'électrification de ses fours

Paris, le 8 février 2022 – Verescence, leader mondial du flaconnage en verre pour les industries de la Parfumerie et de la Cosmétique, précise sa feuille de route de décarbonation déposée en octobre 2021 à SBTi¹, en annonçant l'électrification de ses fours. Le four 1 de l'usine de Mers-les-Bains sera le premier four du Groupe à utiliser cette technologie en 2025.



Conformément à son action de longue date en faveur du climat, Verescence s'était déjà engagé en 2020 dans le projet de R&D VERCANE (VERre CARbone NEutre), soutenu par l'ADEME, visant à identifier les différentes sources d'énergie capables d'alimenter la production de verre de manière durable, y compris l'électrique.

L'électrification progressive de ses sept fours de fusion en

Verallia Notre Groupe Gouvernance Développement durable Notre expertise Nous rejoindre Media In

Retour aux articles

29 juillet 2022

Partenariat stratégique entre Verallia et Fives : Technologies de fusion entièrement électriques

Verallia, troisième producteur mondial de l'emballage en verre pour les boissons et les produits alimentaires, a signé un partenariat stratégique avec le groupe d'ingénierie industrielle Fives, afin de réduire ses émissions de carbone et pour une production de verre plus écologique. Verallia investit dans l'électrification de son usine de Cognac en France, grâce aux technologies de fusion entièrement électriques fournies par Fives.

GRUPE POCHET

LE GROUPE NOS ENGAGEMENTS NOS SAVOIR-FAIRE NOTRE OFFRE TALENTS ACTUALITÉS FR

Groupe Pochet > actualités > Le Groupe Pochet annonce l'électrification d'un four dédié au flaconnage de Luxe pour 2024.

Le Groupe Pochet annonce l'électrification d'un four dédié au flaconnage de Luxe pour 2024.

13/05/22

Evolution du mix énergétique: recours à l'hydrogène

- ✓ Le recours à l'hydrogène pour les fours suppose la mise au point de nouveaux équipements. Il est néanmoins possible d'utiliser de l'hydrogène pour les activités de rebrulage
- ✓ Ce changement de combustible réduit les émissions sous réserve que l'hydrogène soit « vert »
- ✓ L'hydrogène peut en partie être injecté dans le réseau de gaz naturel => travaux en cours avec GRDF sur ce sujet – point d'attention sur les dispositifs de surveillance de la qualité du gaz sur nos sites
- ✓ Des objectifs européens et français ambitieux!



Recours à l'hydrogène : projet HYREX

- ✓ Où : site Pyrex (La maison française du verre)
 - ✓ Verre borosilicate
 - ✓ Four oxy-gaz hybride (50/50 gaz/élec) – 8MW au total
- ✓ Qui : Pyrex, Air Liquide, SEFPRO, GRT Gaz, Fédérations verrières
- ✓ Financement : ADEME via France relance
- ✓ Quels essais: 24h à 10% et 36h à 20% en puissance

HYREX : quelques résultats

- ✓ Combustion
 - ✓ Confirmation de la faisabilité de la combustion avec les brûleurs Airliquide
 - ✓ Pas de problème de stabilité de flamme
 - ✓ Flamme plus « droite » et avec une racine un peu plus proche du bloc.
- ✓ Fusion et verre
 - ✓ Absence de perte de transmission thermique
 - ✓ Absence d'impact immédiat sur le verre en production (analyses complémentaires encore en cours)
- ✓ Emissions
 - ✓ Hausse légère des NOx,
 - ✓ Aucun point de condensation



Challenge : Pyrex : trouver la bonne option pour l'appro d'H2 !

Conclusion

- ✓ La disponibilité et la compétitivité des énergies alternatives sont des éléments cruciaux de notre décarbonation
- ✓ Les verriers poursuivront leurs engagements historiques dans l'économie circulaire
- ✓ Nous disposons de nombreux atouts pour décarboner notre secteur