



8 octobre

Toulouse

solutions techniques et R&D pour le collectif et l'industriel

En partenariat avec :



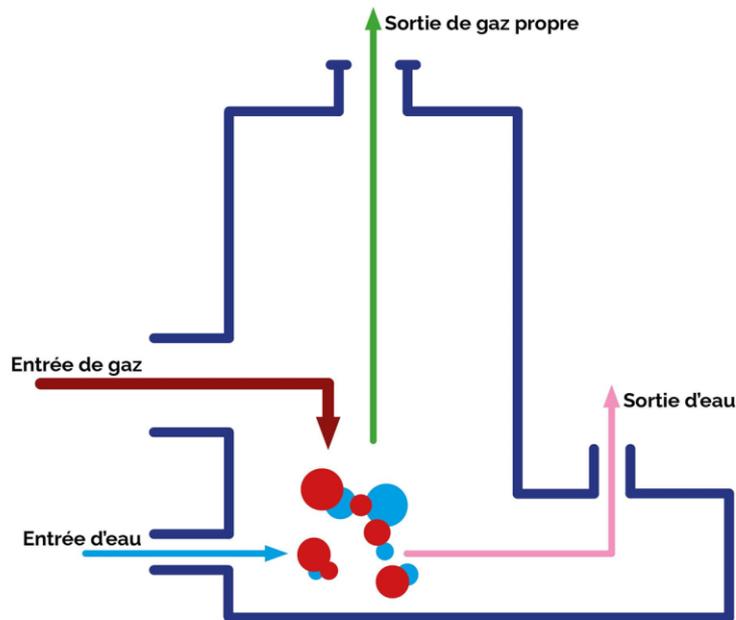


Michael TRIDEAU
Directeur Commercial
STARKLAB-TERRAO

8 Octobre 2024

Traitement des NO_x par TERRAO

TERRAO®: Un Condenseur laveur haute performance



TERRAO brasse l'énergie, l'air et l'eau pour obtenir l'équilibre, à l'image de ce que fait la Terre.

Le flux gazeux barbote dans l'eau de TERRAO et transfère sa chaleur ainsi que sa pollution à l'eau circulant dans TERRAO.

La chaleur est valorisée et l'eau est débarrassée de la pollution.

TERRAO®

Une technologie mature qui a fait ses preuves

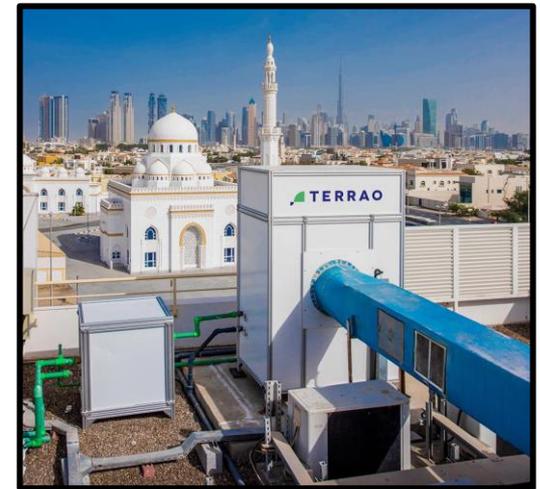
Historiquement, la première application de l'échangeur TERRAO est le recyclage de la chaleur de l'air, pour un traitement d'air à basse consommation d'énergie.

Depuis 10 ans, le groupe développe de nombreuses applications, dont le **captage de la chaleur fatale et de la pollution de tout type de rejets gazeux industriels.**

Plus de 80 installations réalisées en France et en Europe

:

- **Segment tertiaire** : traitement d'air des locaux, recyclage de chaleur/froid, qualité d'air des bureaux, centres aquatiques...
- **Segment industriel** : chaufferies gaz et biomasse, production de gaz de synthèse et les méthaniseurs, moteurs de cogénération, process de séchage...
 - Débits traités : de 1000 à plusieurs centaines de milliers de m³/h
 - Sans limite sur la typologie des fumées : Particules fines, acides, SO_x, Métaux lourds, NO_x, COV
 - Puissance de chaleur récupérée jusqu'à 10 MW



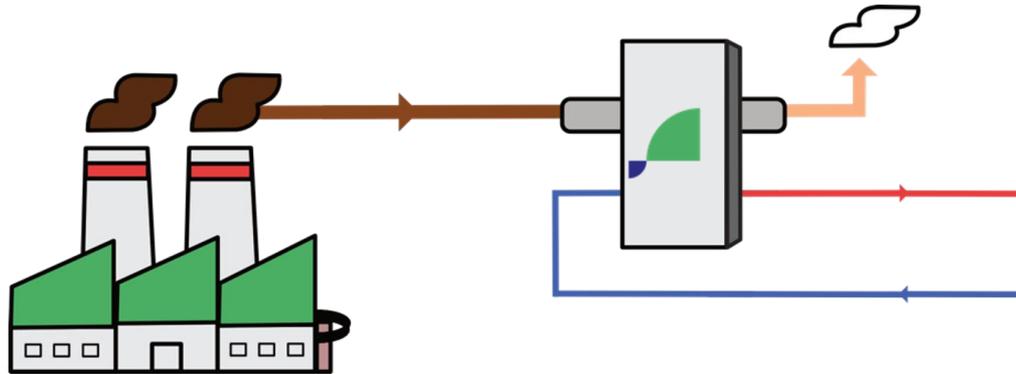
TerraPur à Al-Kail Heights à Dubaï



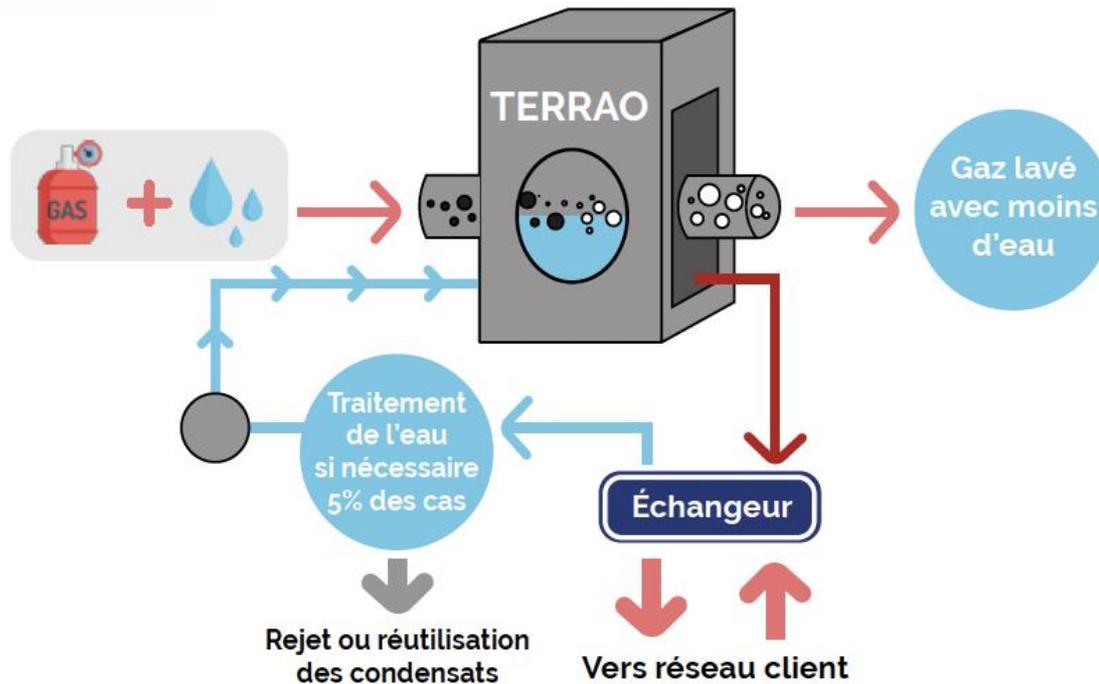
TerraSave DTE RIBE au Danemark 3

TERRAO®

Récupération de la chaleur fatale de l'air et des fumées

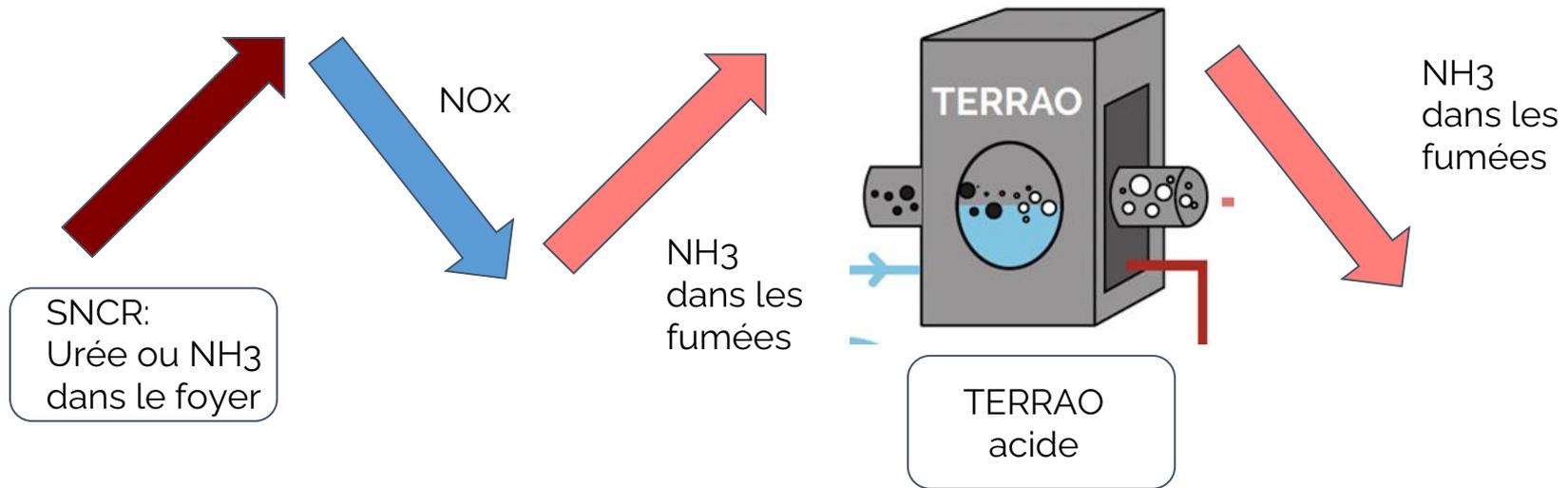


Entrée gaz chargé
en poussière et produits
chimiques



Deux approches pour le traitement des NOx par TERRAO

Améliorer les performances des SNCR et potentiellement des SCR:



L'utilisation de TERRAO permet d'optimiser l'action de la SNCR par la captation du NH₃ dans l'eau de TERRAO.

Permet de maintenir la valeur de NH₃ dans les fumées en dessous des VLE.

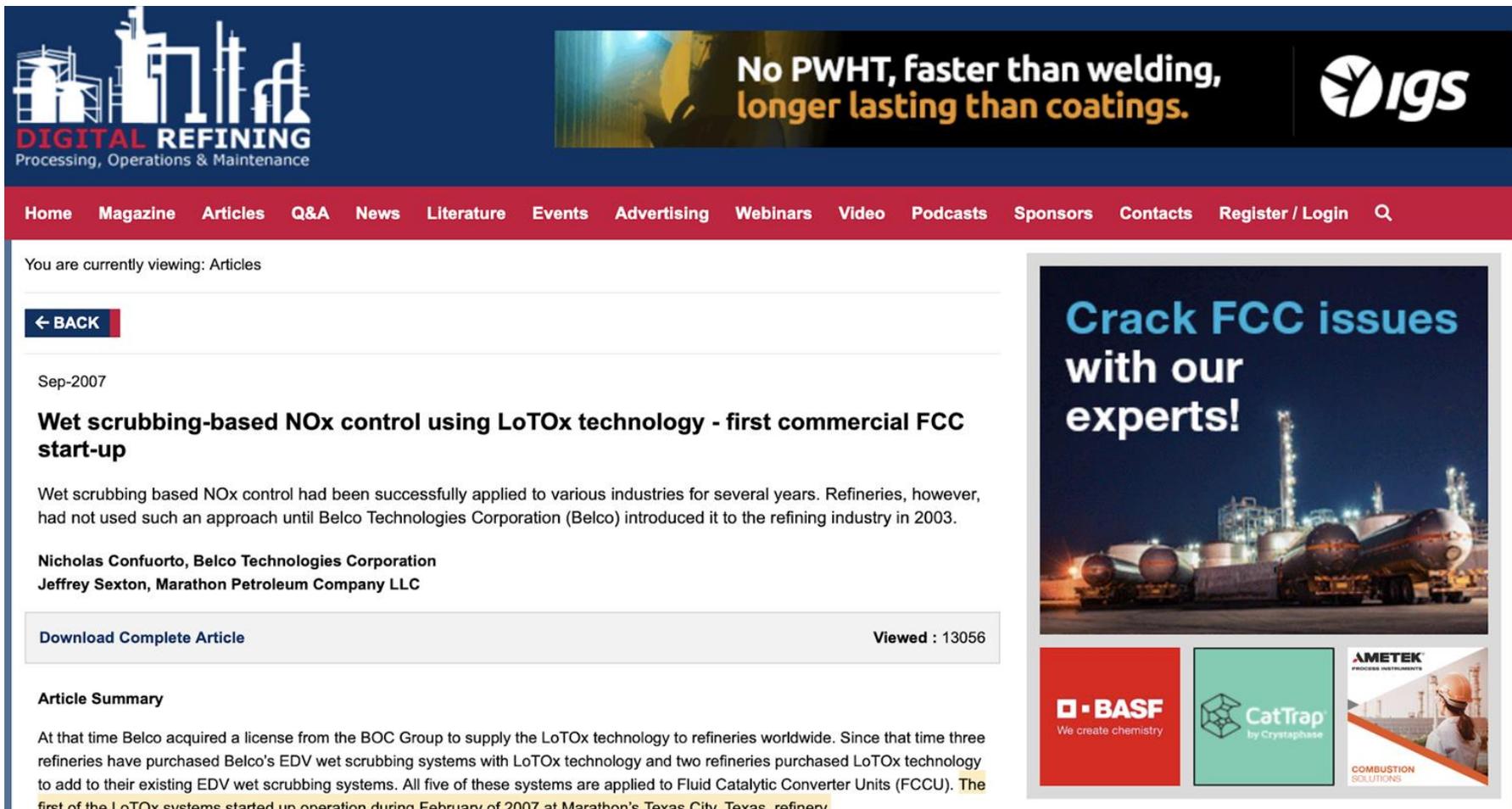
Traitement des Nox par l'ozone et TERRAO

Le traitement des Nox par l'ozone est industriellement utilisé depuis plusieurs décennies aux USA et en Chine

- Le principe est le suivant : réaction d'oxydation à froid (<150°C)
- $O_3 + NO \rightarrow NO_2 + O_2$ en phase gazeuse
- $O_3 + 2NO \rightarrow N_2O_5$ en phase gazeuse
- N_2O_5 est fortement soluble dans l'eau avec la réaction :
 - $N_2O_5 + H_2O \rightarrow 2HNO_3$ (similaire à la réaction qui forme les pluies acides)
- HNO_3 est un acide fort très soluble dans l'eau et facilement neutralisable par une base
- La technologie est connue sous le nom de LOTOX® et commercialisée par Linde

Traitement des Nox par l'ozone et TERRAO

Une technologie éprouvée depuis 2007 dans l'industrie pétrolière



The screenshot shows the website interface for DIGITAL REFINING. At the top left is the logo for DIGITAL REFINING with the tagline "Processing, Operations & Maintenance". To the right is a banner with the text "No PWHT, faster than welding, longer lasting than coatings." and the IGS logo. Below the banner is a navigation menu with links: Home, Magazine, Articles, Q&A, News, Literature, Events, Advertising, Webinars, Video, Podcasts, Sponsors, Contacts, Register / Login, and a search icon. The main content area shows "You are currently viewing: Articles" and a "← BACK" button. The article title is "Wet scrubbing-based NOx control using LoTOx technology - first commercial FCC start-up" dated "Sep-2007". The article text states: "Wet scrubbing based NOx control had been successfully applied to various industries for several years. Refineries, however, had not used such an approach until Belco Technologies Corporation (Belco) introduced it to the refining industry in 2003." The authors listed are "Nicholas Confuorto, Belco Technologies Corporation" and "Jeffrey Sexton, Marathon Petroleum Company LLC". There is a "Download Complete Article" button and a "Viewed : 13056" counter. An "Article Summary" section follows, stating: "At that time Belco acquired a license from the BOC Group to supply the LoTOx technology to refineries worldwide. Since that time three refineries have purchased Belco's EDV wet scrubbing systems with LoTOx technology and two refineries purchased LoTOx technology to add to their existing EDV wet scrubbing systems. All five of these systems are applied to Fluid Catalytic Converter Units (FCCU). The first of the LoTOx systems started up operation during February of 2007 at Marathon's Texas City, Texas, refinery." On the right side of the article is a large advertisement for "Crack FCC issues with our experts!" featuring an image of a refinery at night. Below this ad are three smaller logos: BASF (We create chemistry), CatTrap by Crystaprase, and AMETEK PROCESS INSTRUMENTS COMBUSTION SOLUTIONS.

Source: site web DIGITAL REFINING

Traitement des Nox par l'ozone et TERRAO

Performance du dispositif sur des chaudières biomasse

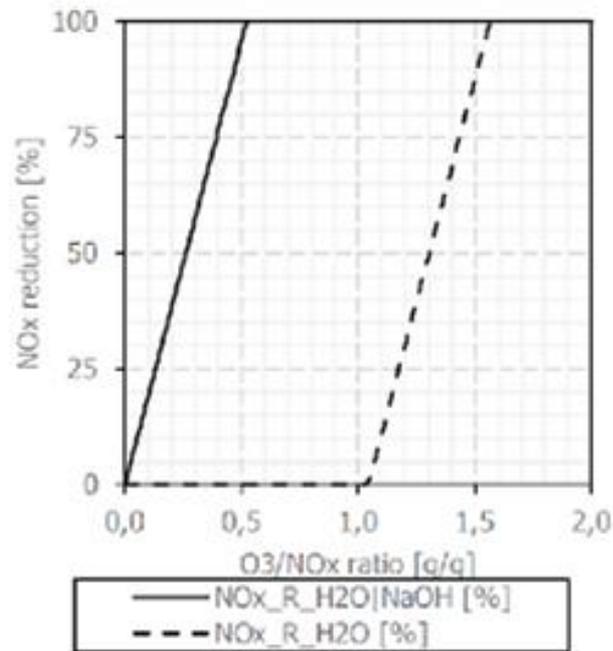
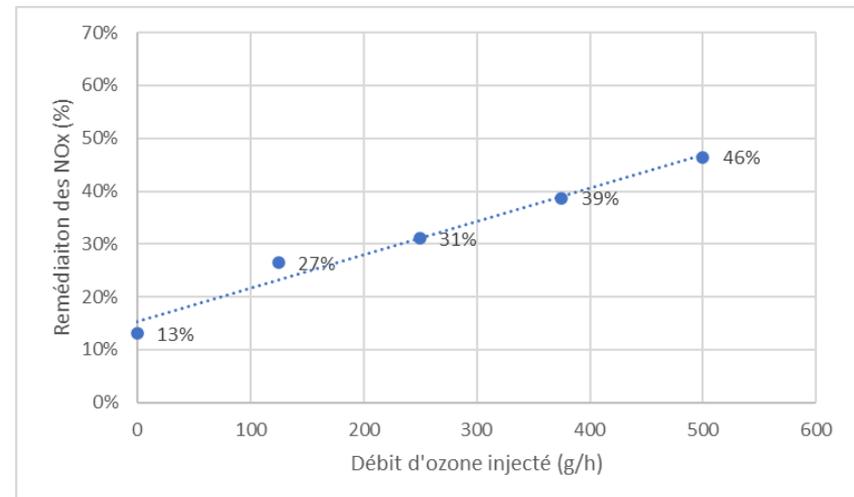
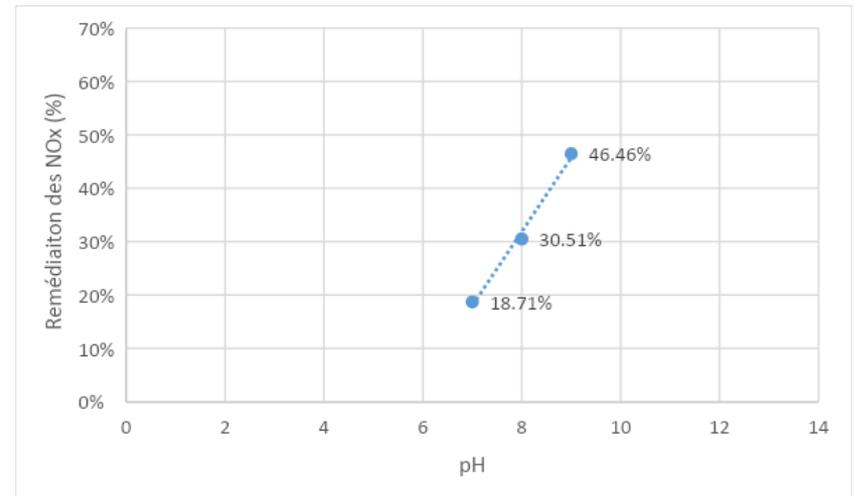
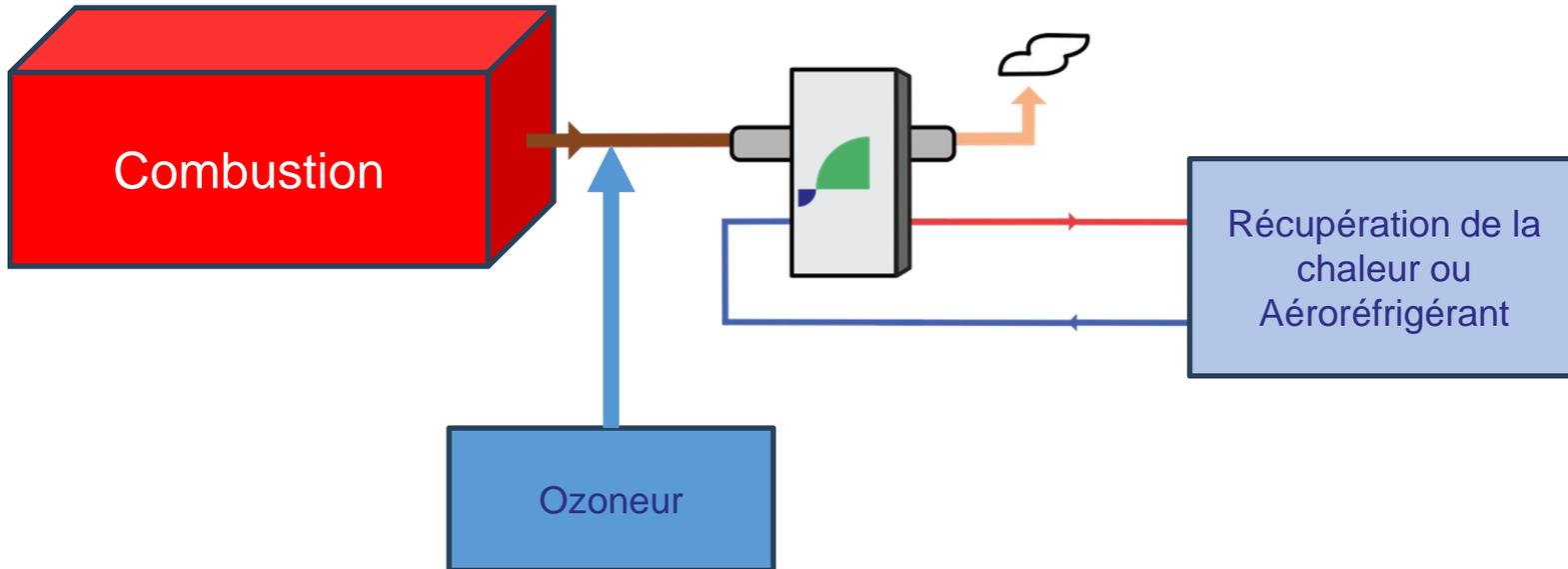


Figure 8. O₃/NO_x ratio shift in combined process



Traitement des Nox par l'ozone et TERRAO



La valeur ajoutée du dispositif avec TERRAO:

- Associer la condensation au traitement des Nox (Réduction du coût des produits chimiques)
- Peut-être combiné aux dispositifs de traitement des Nox existants pour augmenter les performances. (foyer BasNox, SCR, SNCR)
- N'est pas soumis à l'ICPE 2921

Conclusions

TERRAO propose deux approches complémentaires :

- Optimiser l'action des SNCR en captant l'ammoniac en sortie des fumées
- Réduire les émissions des NOx grâce à l'association de l'Ozone et du TERRAO soit en système unique ou en complément des technologies usuelles
- Les deux opérations s'accompagnent :
 - de la récupération de la chaleur (optimisation RSI)
 - de la réduction des autres polluants

	Niveaux d'émissions de NOx visés : 150 mg/Nm ³ à 11 % d'O ₂		
	P < 10 MW	10 MW < P < 20 MW	P > 20 MW
Solution recommandée pour chaudières neuves	Foyer dimensionné bas-NOx (mise en œuvre de mesures primaires)	Foyer dimensionné bas-NOx (mise en œuvre de mesures primaires)	Foyer standard + SNCR
Solution recommandée pour chaudières existantes	Pas de solution viable 	SNCR	SNCR

Tableau 6 : Solutions les mieux adaptées pour réduire les émissions de NOx des chaudières à biomasse jusqu'à 150 mg/Nm³ à 11 % d'O₂.

MERCI DE VOTRE ATTENTION

@ 1 Chemin du Moulin, 59136 Wavrin - France

📞 +33 (0)3 20 34 96 74

📍 contact@terrao-exchanger.com

www.terrao.fr

 **TERRAO**

