



## **Annexe 9**

### **Description Traitement DENOX**



# Les NO<sub>x</sub> en crémation et la solution FT DeNO<sub>x</sub> system





# Les oxydes d'azote – NO<sub>x</sub>



## Les impacts des NO<sub>x</sub> sur la santé

Le NO<sub>2</sub> est un gaz irritant, qui pénètre dans les ramifications les plus fines des voies respiratoires. Il peut provoquer des difficultés respiratoires ou une hyperréactivité bronchique chez les personnes sensibles et favoriser l'accroissement de la sensibilité des bronches aux infections chez l'enfant. Le NO<sub>2</sub> est **40 fois plus toxique que le monoxyde de carbone (CO)** et quatre fois plus toxique que le NO.

## Les impacts des NO<sub>x</sub> sur l'environnement

Associés aux composés organiques volatils (COV), et sous l'effet du rayonnement solaire, **les oxydes d'azote favorisent la formation d'ozone dans les basses couches de l'atmosphère** (troposphère). En France, des dépassements des normes sanitaires dans l'air ambiant persistent, mais sont moins nombreux que par le passé. Les NO<sub>x</sub> contribuent aussi à la formation des retombées acides et à l'eutrophisation des écosystèmes. Les oxydes d'azote jouent enfin un rôle dans la formation de particules fines dans l'air ambiant.



# Les oxydes d'azote – NO<sub>x</sub>



NO<sub>x</sub> apparaissent sous 3 formes:

- Les NO<sub>x</sub> “thermiques”
- Les NO<sub>x</sub> “combustibles”
- Les NO<sub>x</sub> “précoces”



# NO<sub>x</sub> Thermiques



- Important: ces NO<sub>x</sub> augmentent avec une température >870°C, il est donc important de ne pas monter trop les températures de crémations.
- Les **NO<sub>x</sub> thermiques**, formés par combinaison chimique de l'oxygène et de l'azote de l'air lors d'une combustion à très haute température.



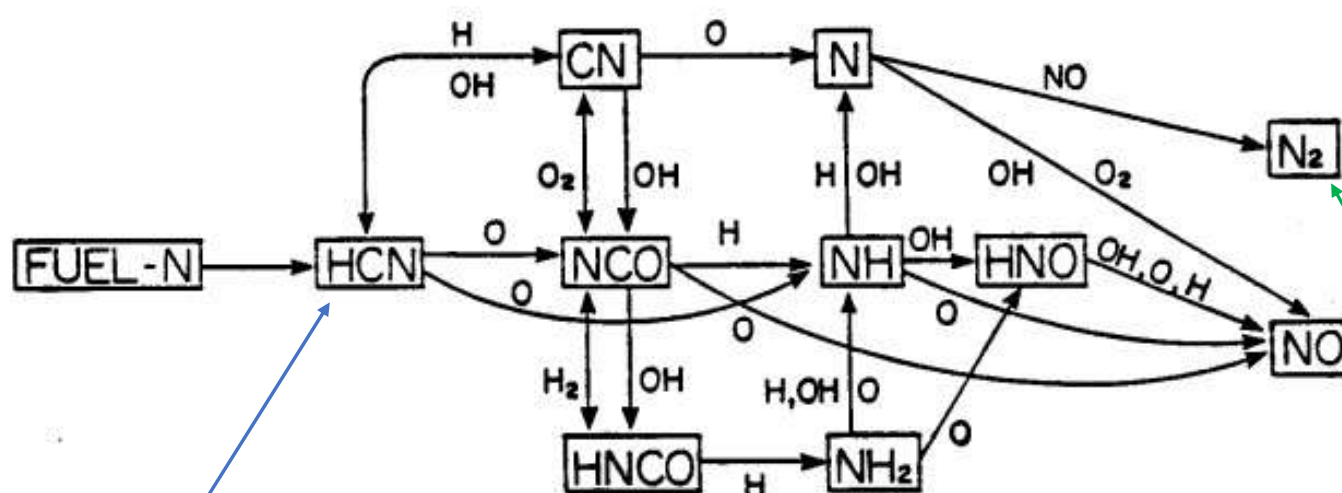
# NO<sub>x</sub> Combustibles



Réduire les NO<sub>x</sub> demande une  
température de combustion basse  
ou  
un combustible à faible teneur en azote.



# NO<sub>x</sub> Combustibles



Formation rapide de cyanure d'hydrogène (HCN) dans la flamme.

Après la flamme, le cyanure d'hydrogène va réagir avec les autres produits de la combustion et l'oxygène.

La réaction finale, produit du nitrogène et monoxyde d'azote



## Problèmes !

1. La législation fixe les températures.
2. Le cercueil et le corps sont aussi notre combustible.



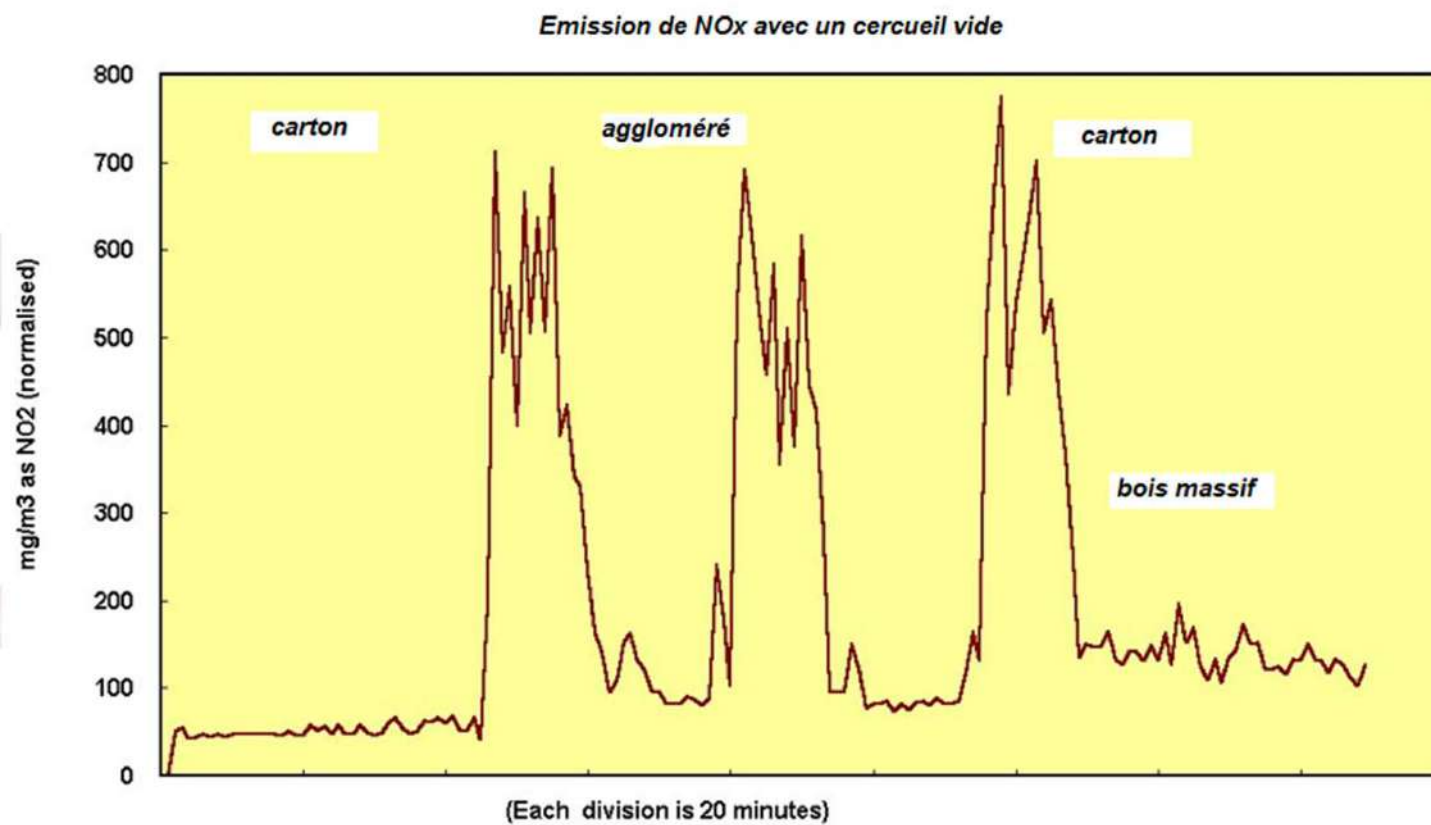
## Un problème supplémentaire

L'azote est présent dans:

- Tous les tissus humains.
- Tous les matériaux composants un cercueil.



# Un problème supplémentaire

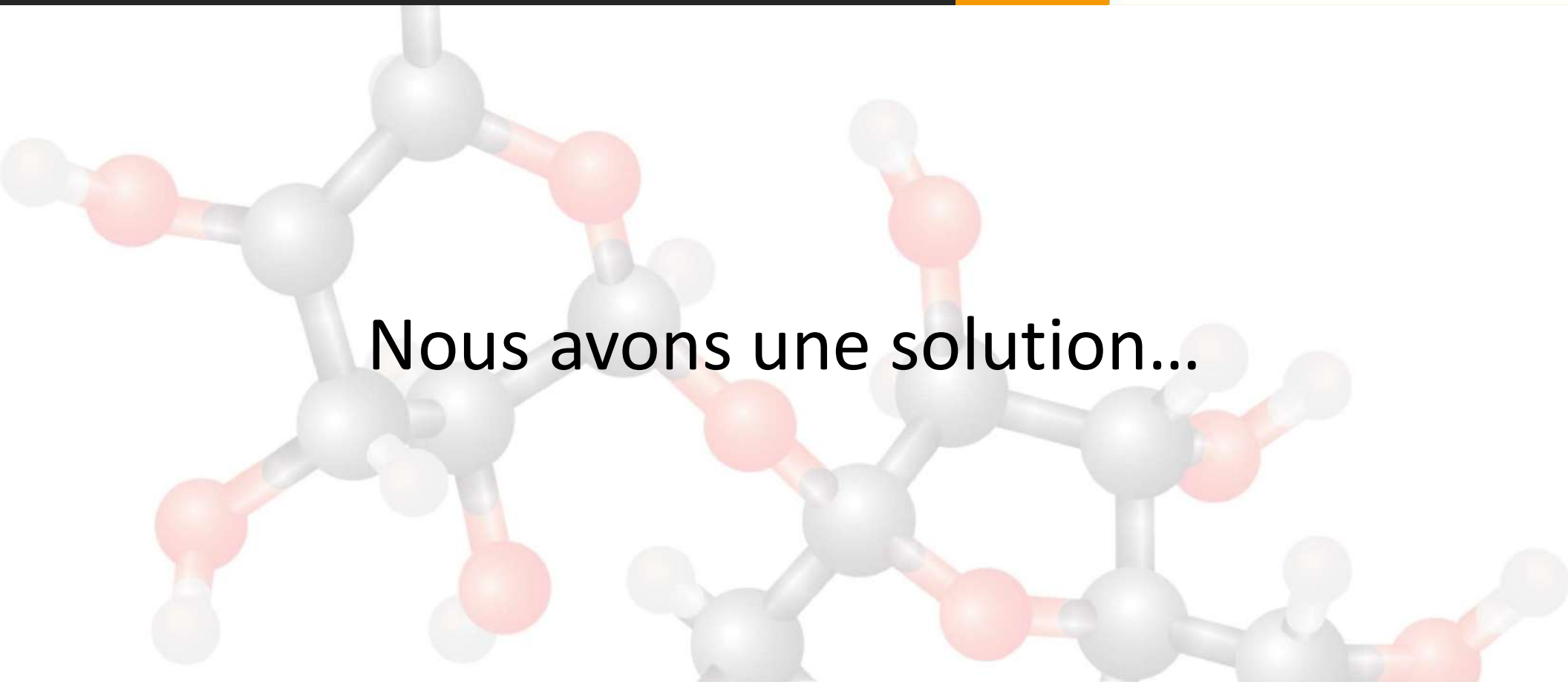




# NO<sub>x</sub> formation



Nous avons une solution...

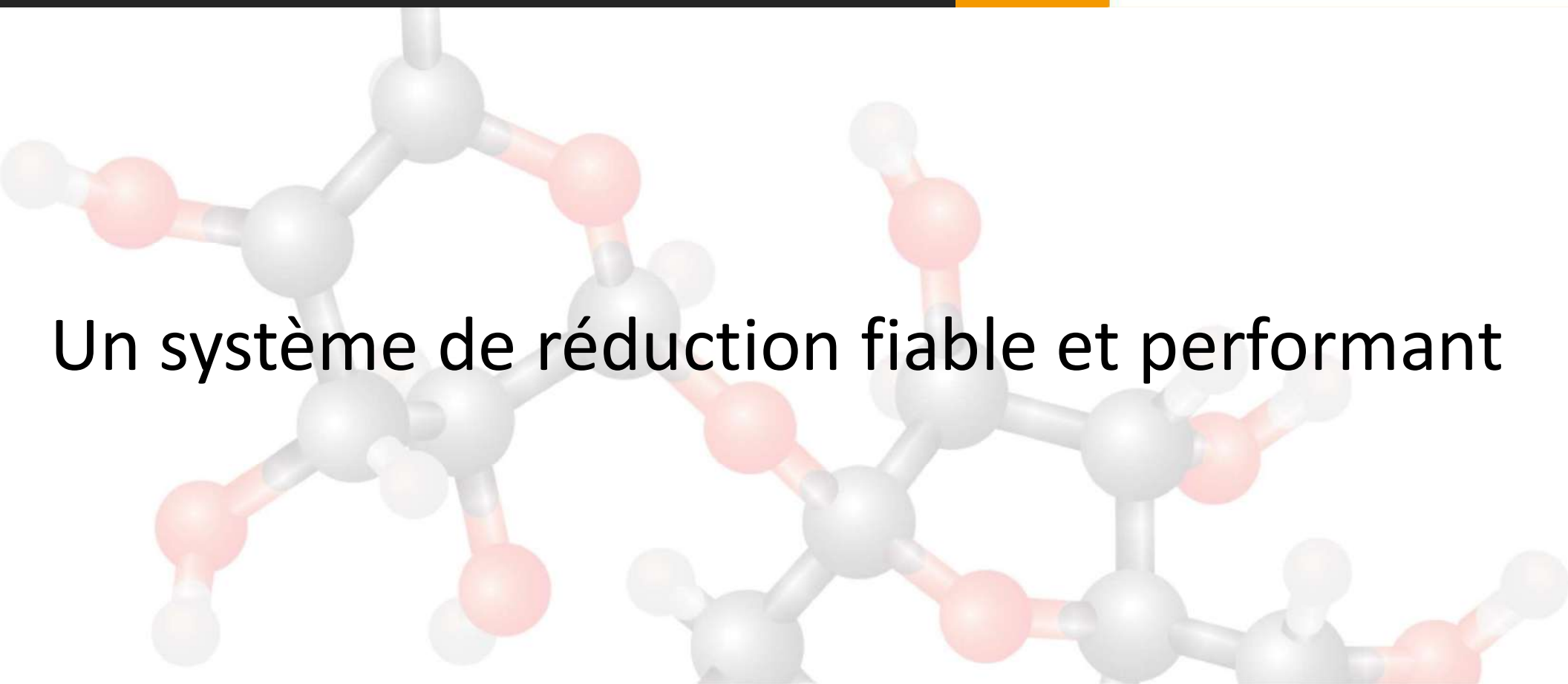




# Notre solution DeNO<sub>x</sub>



Un système de réduction fiable et performant





# Notre solution DeNO<sub>x</sub>





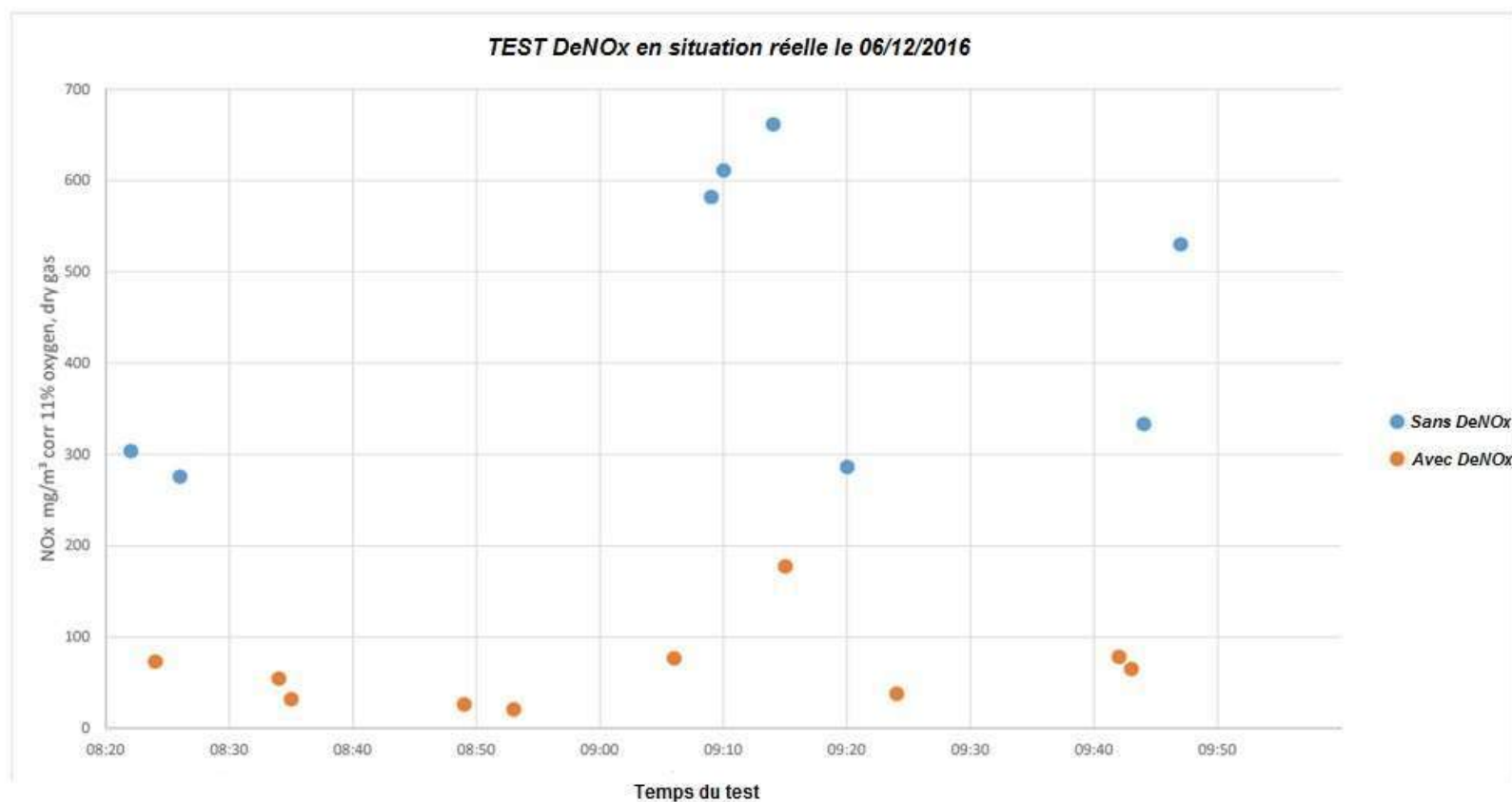
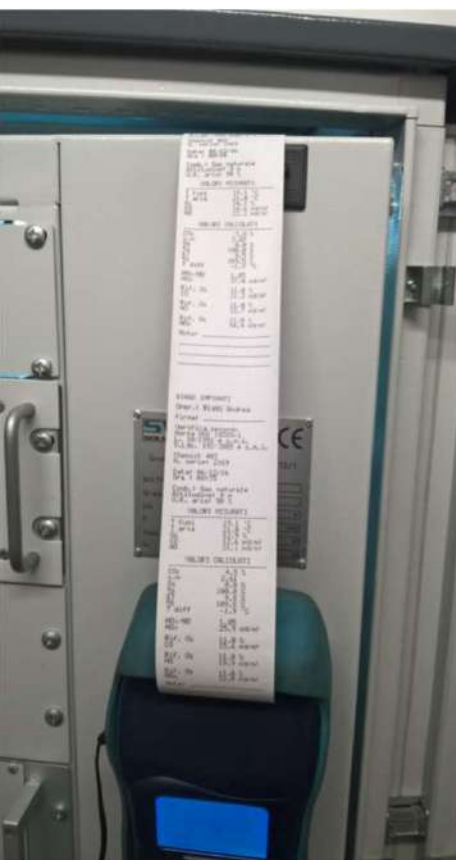
# Notre solution DeNO<sub>x</sub>



- Réservoir de grande capacité (100 litres) avec niveau lumineux visible.
- Injection automatique de l'additif *Facticlear*, par air comprimé (compresseur du filtre le cas échéant).
- Appareil autonome avec sa propre régulation et son écran de contrôle.
- Alimentation électrique : 220 V – 5 A monophasé.
- Encombrement réduit.
- Bas niveau sonore.



# DeNO<sub>x</sub> en opération





# Résultats d'analyses



## RISULTATO DELL'ANALISI:

Camp.	Parametro	Unità di misura	I° Prova	II° Prova	III° Prova	MEDIA	Incert.	Limite
CF228/16 CF230/16 CF228/16	Materiale particolato	mg/Nm³	0,68	0,44	0,84	0,65	0,12	12,5
CF228/16 CF230/16 CF228/16	Polveri PM10	mg/Nm³	0,45	0,33	0,67	0,48	0,09	12,5
CF228/16 CF230/16 CF228/16	Polveri PM2,5	mg/Nm³	0,30	0,25	0,35	0,30	0,05	12,5
QF228/16 - S8204/16 QF230/16 - S8205/16 QF228/16 - S8205/16	Mercurio (Hg)	mg/Nm³	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	==	0,05
QF228/16 - S8207/16 QF230/16 - S8208/16 QF228/16 - S8209/16	Somma Cd+Ti	mg/Nm³	0,0010	0,0004	0,0007	0,0007	0,0001	0,05
QF228/16 - S8207/16 QF230/16 - S8209/16 QF228/16 - S8209/16	Somma Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V+Sn	mg/Nm³	0,4203	0,3312	0,4512	0,4009	0,0962	0,5
QF228/16 - S8207/16 QF230/16 - S8208/16 QF228/16 - S8209/16	Zinco (Zn)	mg/Nm³	0,3840	0,2834	0,4481	0,3718	0,0558	5
==	Monossido di Carbonio (CO)	mg/Nm³	13,5	10,6	6,0	10,0	0,8	62,5
==	Composti Organici Volatili (C-org Totale)	mg/Nm³	9,3	11,5	9,1	10,0	1,2	12,5
S8210/16 S8211/16 S8212/16	Acido Cloridrico (HCl)	mg/Nm³	1,2	1,5	2,0	1,6	0,3	30
S8210/16 S8211/16 S8212/16	Acido Fluoridrico (HF)	mg/Nm³	0,29	0,28	0,36	0,31	0,05	5
==	Ossidi di Azoto (NOx)	mg/Nm³	142	110	58	103	12	200
S8213/16 S8214/16 S8215/16	Ossidi di Zolfo (SOx)	mg/Nm³	41,8	40,7	46,5	43,0	9,0	50
QF224/16 - S8219/16 S8217/16 - S8218/16	Idrocarburi Policiclici Aromatici	mg/Nm³	/	/	/	0,00007	0,00001	0,01
QF224/16 - S8219/16 S8217/16 - S8218/16	PCDD + PCDF come Dossina equivalente	ng/Nm³	/	/	/	0,006033	0,001327	0,1

I valori riportati in tabella sono normalizzati a 0°C e 0.1013 MPa e sono riferiti all'effluente gassoso secco e a un tenore di Ossigeno (O₂) del 6%.

Valeur mesurée

Valeur limite