



La route qui dépollue - Bilan des chaussées dépolluantes

Ivan Drouadaine
Pascal Rousseau



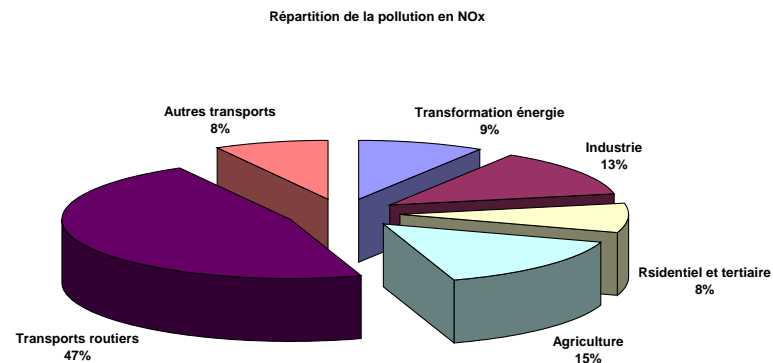


La pollution en oxydes d'azote (les NOX)

Provenance

Législation

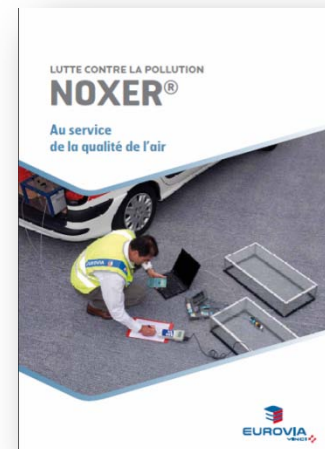
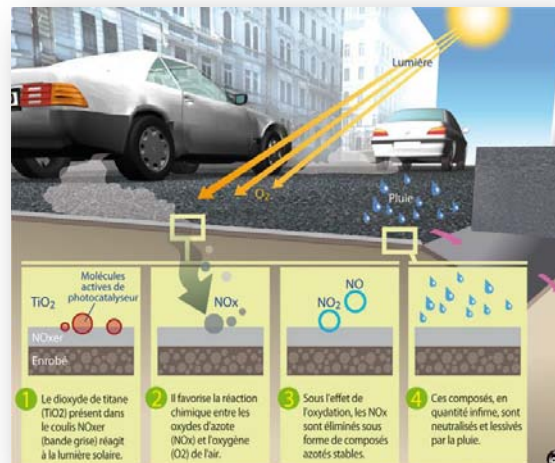
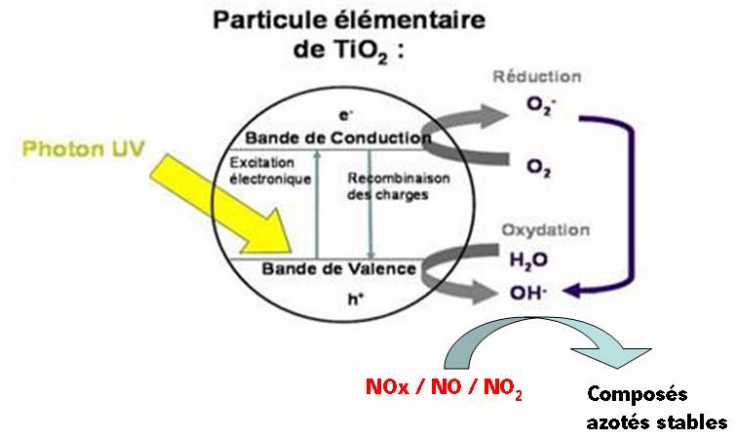
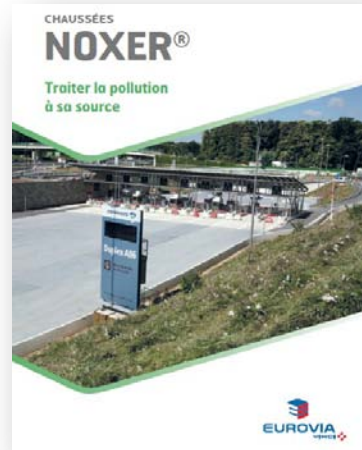
Décret 2010-1250 du 21 octobre 2010 Dioxyde d'azote - NO ₂	
Seuil d'information et de recommandations	200 µg/m ³ pour la valeur moyenne sur 1 heure
Seuil d'alerte	400 µg/m ³ pour la valeur moyenne sur 1 heure dépassées pendant 3 h consécutives (ou 200 µg/m ³ si le seuil d'information déclenché la veille et le jour même et si risque de dépassement pour le lendemain)
Valeurs limites	99,8 % des moyennes horaires doivent être inférieures à 200 µg/m ³ (18 dépassements autorisés)
	40 µg/m ³ pour la moyenne annuelle
Décret 2010-1250 du 21 octobre 2010 Oxydes d'azote - NOx	
Valeur limite	30 µg eq NO ₂ /m ³ pour la moyenne annuelle (protection de la végétation)



Recommandations de l'OMS Dioxyde d'azote - NO ₂		
Objectif de qualité	40 µg/m ³	moyenne annuelle
Seuil d'information	200 µg/m ³	moyenne horaire
Recommandations du CSHPF Dioxyde d'azote - NO ₂		
Objectif de qualité	50 µg/m ³	moyenne annuelle
Seuil d'information	250 µg/m ³	moyenne horaire
Seuil d'alerte	400 µg/m ³	moyenne horaire

**Mesures actuelles : déclenchement de mesures de réduction
 des émissions liées à la circulation automobile par réduction
 des limites de vitesse autorisées**

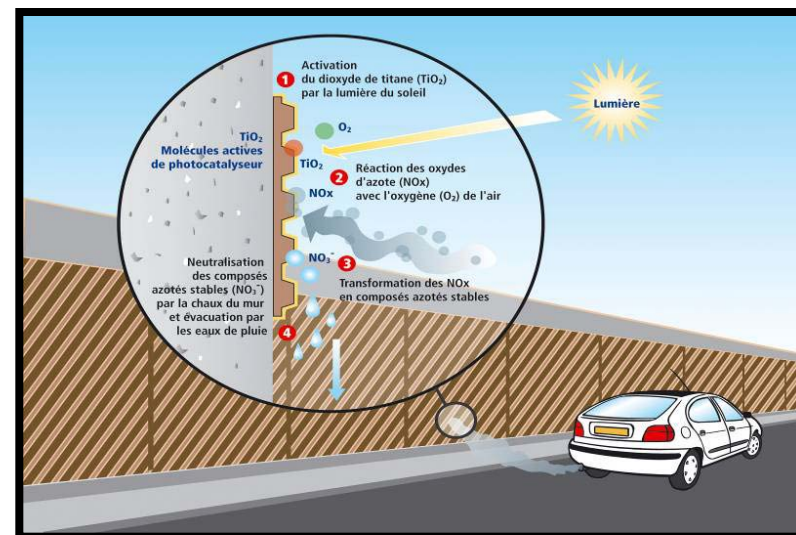
NOxer[®] : Procédé de photocatalyse



Conférer une deuxième fonction aux matériaux de construction routière

Les murs antibruit dépolluants NOxer®

- Murs réalisés en béton de bois
- Double dépollution chimique et sonore
- Positionnement idéal des murs à la périphérie des zones à fort trafic avec des pics de pollution récurrents
- Adaptation de la couleur à l'environnement direct
- Suivi en continu des performance de dépollution
 - Un protocole de mesure en continu installé sur les murs antibruit de Lannion



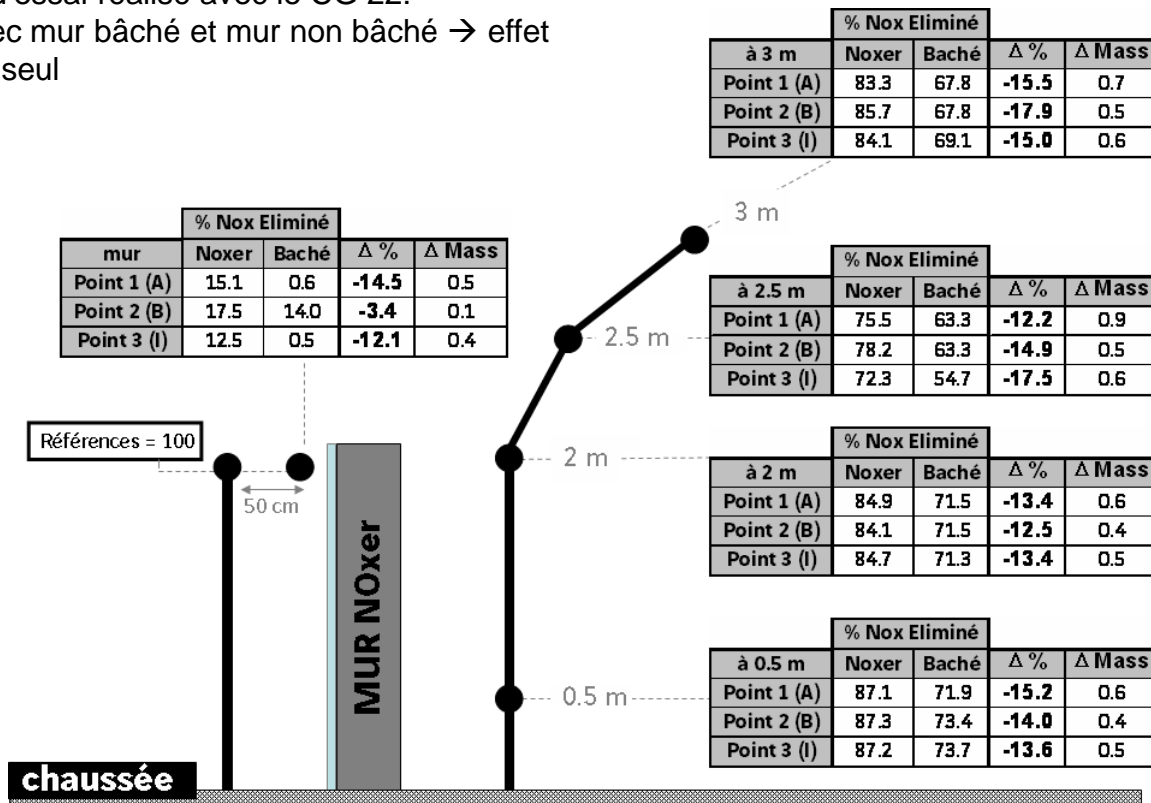
Une expérience reconnue :
De chantiers exemplaires -
Lannion (22) et Paris, porte
de Lilas (75)
Grand Prix de l'innovation
VINCI 2005
1er prix Produit ou
technologie la plus innovante
pour la qualité de l'air
Oxygen Awards 2006

Les murs antibruit dépolluants NOxer®



Les murs antibruit dépolluants NOxer®

Protocole d'essai réalisé avec le CG 22:
Étapes avec mur bâché et mur non bâché → effet dépolluant seul



→ Abattement de 70 à 85 % de la pollution, ressentie sur tout le site

→ dont 15 à 20 % par effet du NOxer®



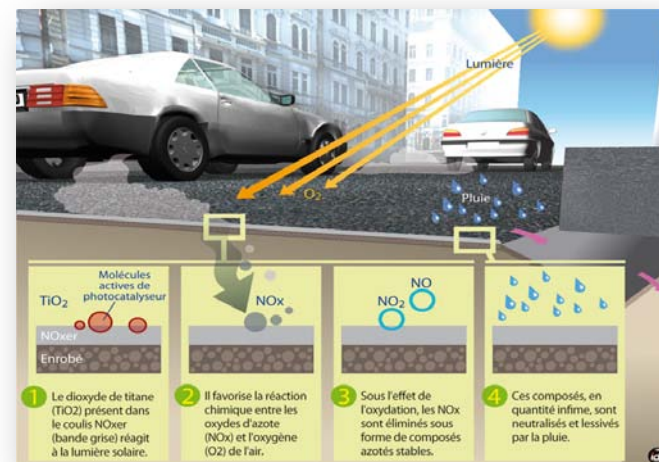
La chaussée dépolluante NOxer®

Chaussée NOxer® est constituée

- d'un enrobé bitumineux poreux
- Semi-percolé avec un coulis à base de dioxyde de titane, ciment, fibre et une charge minérale

Avantages de la technique

- Proximité de la source de pollution
- Une modifie pas le comportement du revêtement et de la chaussée
- Divers coloris possibles

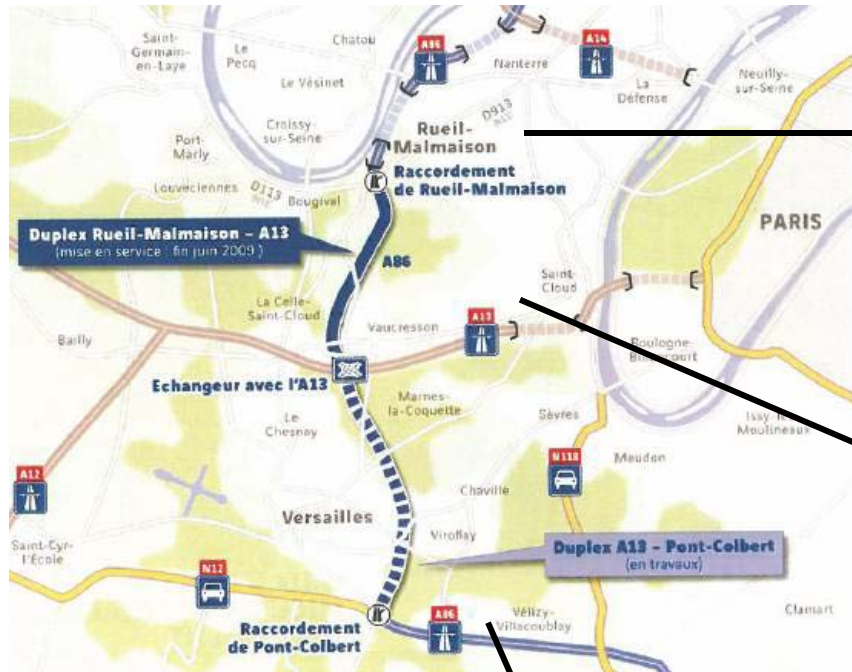


Exemples et références





Noxer – Duplex A86 2008 à 2010

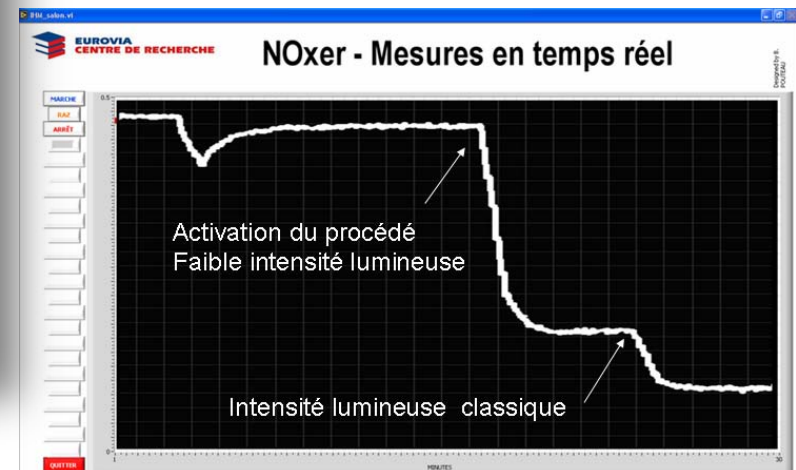
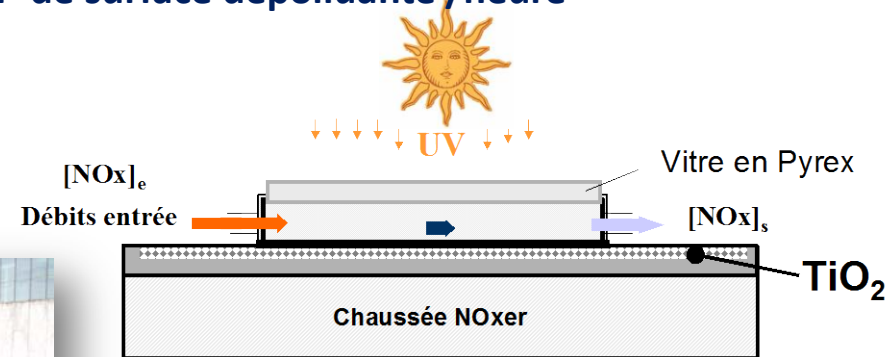




Mesures d'efficacité NOxer

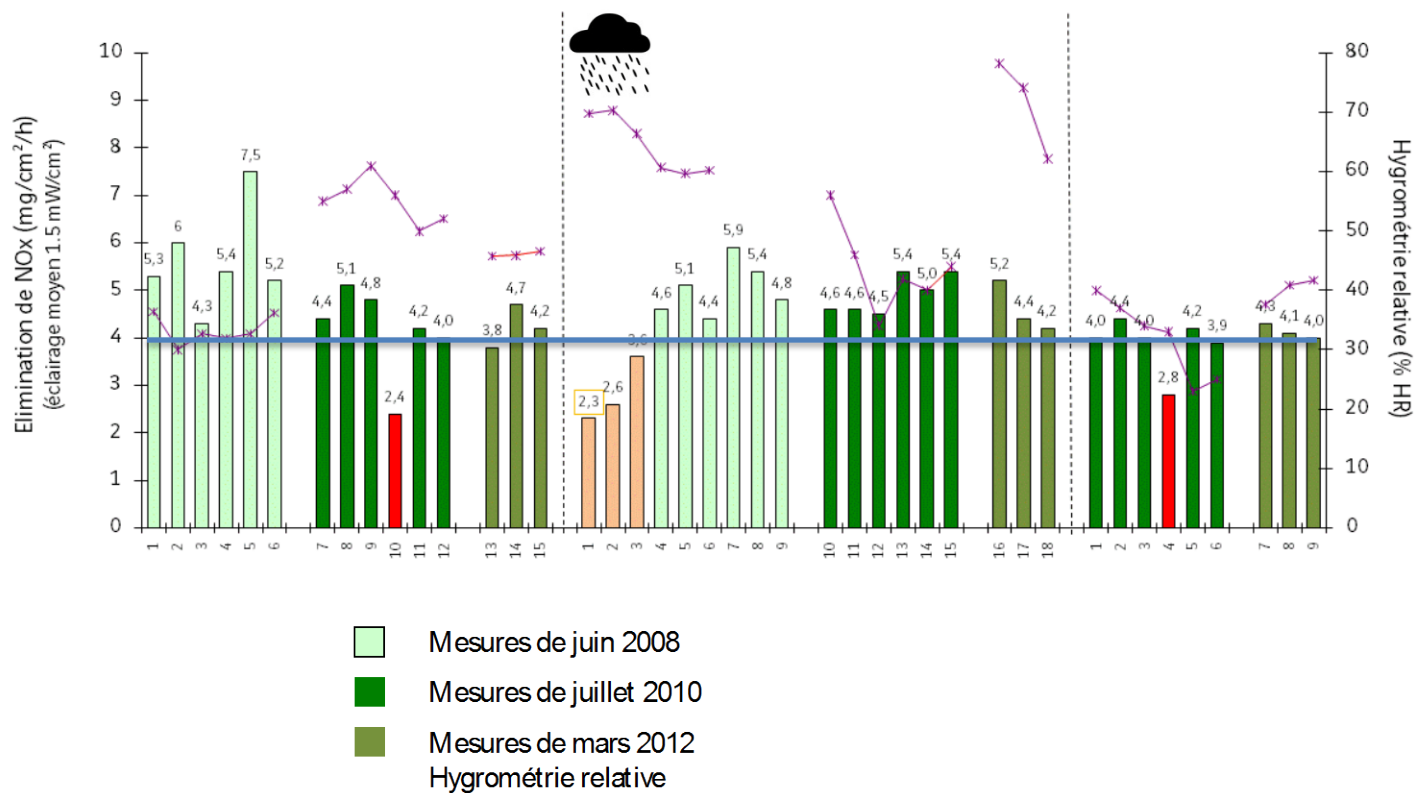
Essai de réception de dépollution sur site :

$T_{\text{élimination}} > 4 \text{ mg de NOx éliminé /m}^2 \text{ de surface dépolluante /heure}$





Mesures d'efficacité NOx



NOxer – Fort trafic international 2012

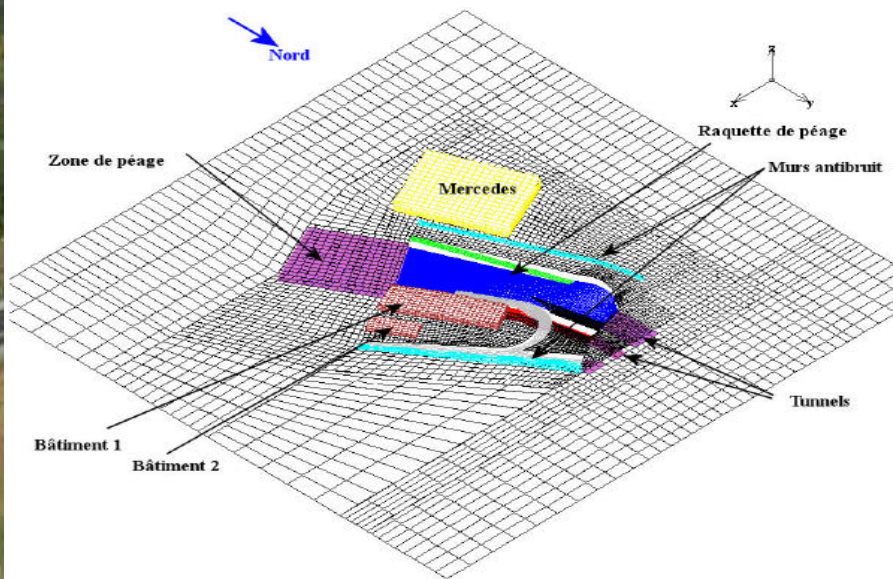


Noxer – Espagne

2011 -2012



Associer la modélisation aux mesures NOxer®



Prise en compte de paramètres tels que :

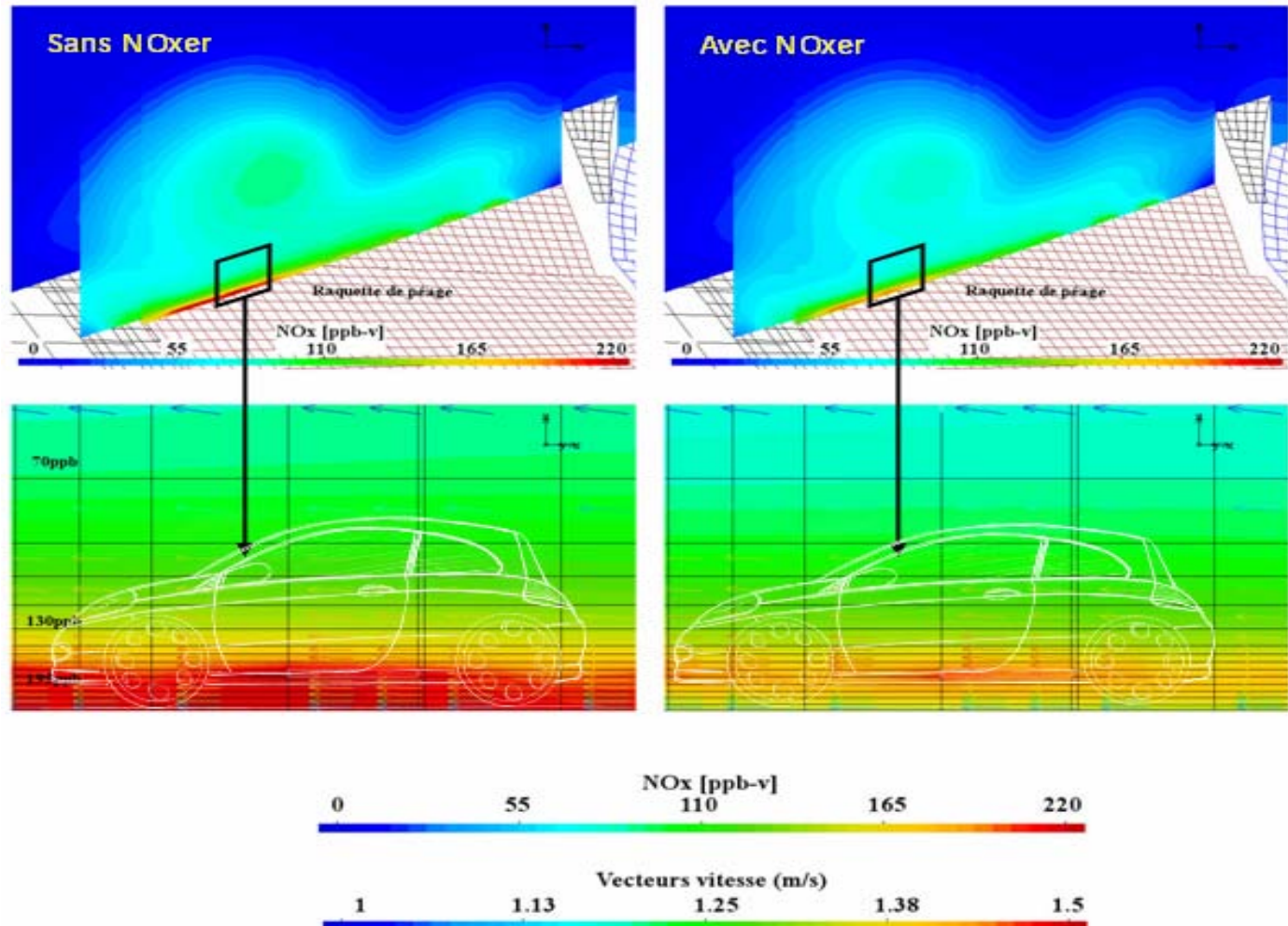
- géométrie 3D,
- trafic,
- facteurs météo, ...
- Efficacité de dépollution,

Modélisation

Essai centre de recherche + mesure de terrain

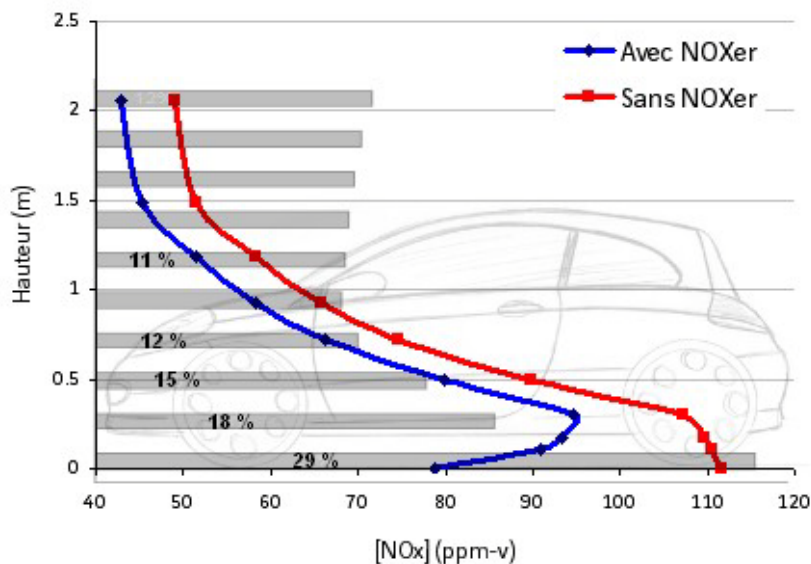
L'association mesures et modèle dispersif permet de prévoir et de quantifier l'efficacité de la chaussée NOxer à l'échelle d'un ouvrage et son impact sur la pollution atmosphérique

Associer la modélisation aux mesures NOxer®





Associer la modélisation aux mesures NOx[®]



- Abattement des concentrations de NOx dépassant 30 % localement à hauteur des véhicules
- Dépollution globale sur 20 mètres de haut de 10 % des NOx générés par la circulation.
- La dépollution efficace réalisée en surface permet de réduire la pollution aspirée par les prises d'air des véhicules améliorant la qualité de l'air de l'habitacle ainsi que la qualité de l'air moyenne sur l'ensemble du site

Applications NOxer®

Chaussée
dépolluante



Pavés autobloquant



Murs antibruit



Peintures sur ouvrages
existants



Conclusion / perspectives

- Les mesures d'efficacité pendant la vie de l'ouvrage sont conformes aux engagements
- Pertinence de l'association des mesures ponctuelles et de la modélisation
- Pérennité de la photocatalyse
- Le NOxer chaussée représente une mesure adaptée de compensation d'impact localisé
- Accompagnement mesures sur site et qualité de l'air des projets
- 2012 nouveaux développements techniques et internationaux



Le jour se lève,
la pollution
s'éteint



*Eurovia : Acteur dans le développement de produits photocatalytiques
(normalisation française et européenne, fédération de Photocatalyse....)*