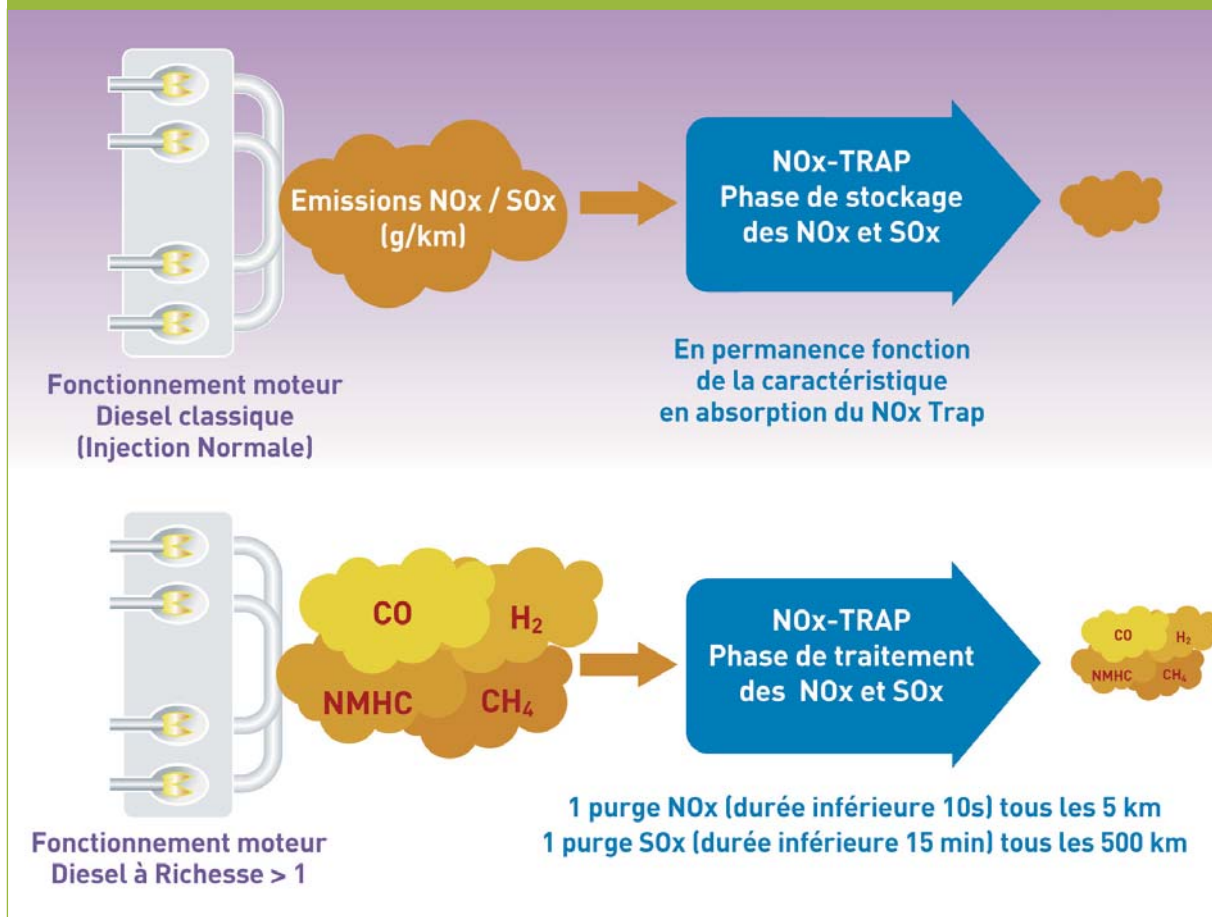




# Le piège à NOx (NOx trap)

➤ Pour satisfaire aux normes du futur, les moteurs Diesel pourront avoir recours à un **dispositif de post-traitement des oxydes d'azote (NOx)** en complément du pot catalytique. Cette mission sera confiée au «piège à NOx».



## ➤ L'ESSENTIEL

Les seuils de rejet de NOx qu'imposeront les normes du futur seront inférieurs à ceux que peut garantir un pot catalytique conventionnel. Une des solutions envisagées pour répondre à leurs exigences est de compléter son action par un nouveau filtre baptisé piège à NOx, ou «NOx trap» en anglais. Le piège à NOx retient les oxydes d'azote et les stocke dans une structure microporeuse. Un principe de fonctionnement qui rappelle celui du filtre à particules (voir fiche). Une similitude qui impose aussi au piège à NOx des phases de régénération régulières.

### EN RÉSUMÉ ➤➤➤

Le piège à NOx vient compléter l'action du pot catalytique pour abaisser le niveau des rejets en oxydes d'azote sous le seuil qu'imposeront les normes du futur.



## COMMENT ÇA MARCHE ?

**Le NOx trap** remplit le rôle à la fois de catalyseur d'oxydation traditionnel (oxydation HC/CO) et de piège à NOx. Contrairement à sa fonction d'oxydation qui est continue, la fonction de piège à NOx est discontinue. En fonctionnement nominal, en mélange pauvre, le catalyseur piège les NOx mais ne les traite pas. Pour régénérer le catalyseur, le moteur à mélange pauvre doit fonctionner en mélange riche afin que les hydrocarbures imbrûlés et le monoxyde de carbone alors émis en grande quantité réduisent les NOx stockés. Pour optimiser le traitement de l'ensemble des polluants, il est nécessaire de gérer au mieux les phases de stockage et de régénération du piège.

Ainsi, le cœur du système de contrôle repose sur une modélisation du NOx trap et un automate de gestion :

- évaluer la thermique en tout point du catalyseur : forte dépendance de sa capacité de stockage à la température ;
- modélisation du stockage des NOx en mélange pauvre et de déstockage en mélange riche ;
- afin de garantir la non-divergence d'un tel système, une détection de fin de purge (NOx trap vide) basée sur l'analyse des signaux des sondes de richesse amont et aval a été développée ;
- automate NOx trap : élaboration de la requête de purge.

**Les phases de purge NOx du piège** sont caractérisées par un mode de fonctionnement à richesse 1 du moteur, obtenue par un vannage à l'admission (volet d'air) ainsi que l'ajout d'une postinjection.

**Lors des phases de purge SOx** (oxydes de soufre), ce mode de fonctionnement doit être associé à un niveau thermique élevé à l'intérieur du piège.

**L'application NOx trap** s'accompagne donc du développement et de la mise au point de ce nouveau mode de combustion :

- nouvelle gestion du système d'air permettant de maîtriser à la fois débit d'air et taux d'EGR de manière indépendante ;
- élaboration des consignes d'injection : assurer la transparence pour l'utilisateur (couple neutre lors de la transition de mode de combustion, réponse en dynamique) ;
- développement d'une régulation de richesse (présence d'une sonde de richesse proportionnelle en amont du NOx trap).

Comme pour tout système de dépollution, la législation exige un diagnostic de cette fonction :

- développement de l'OBD (On Board Diagnostic) du NOx trap, basé sur la surveillance de sa capacité d'absorption.