

## DEPOLLUTION

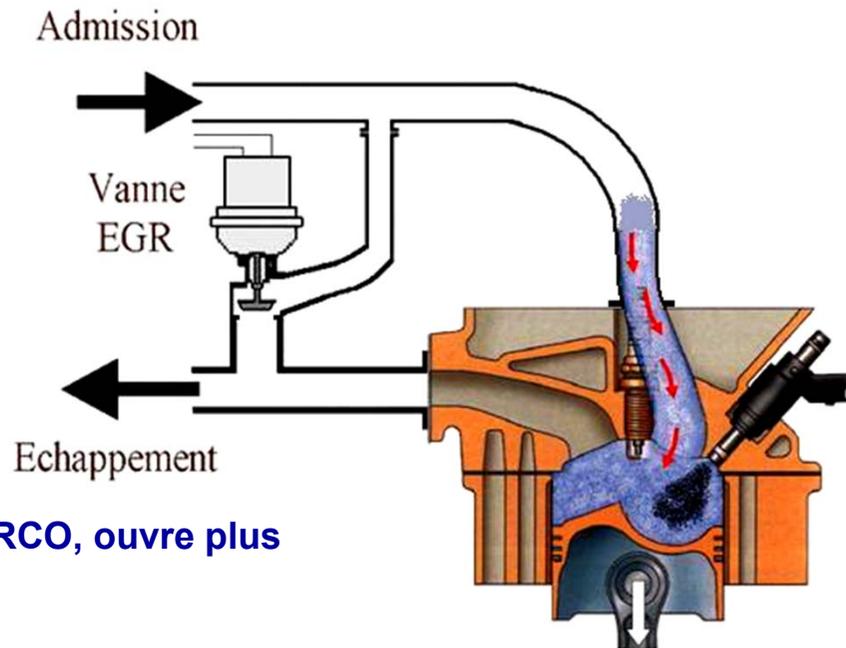
- **Le fait d'injecter l'essence directement dans le cylindre ne modifie pas fondamentalement les stratégies de dépollution.**
- **Si le moteur fonctionne qu'en mélange homogène, il n'y a pas de modification des composants assurant la dépollution :**
  - *pot catalytique trois voies*
  - *sonde lambda amont*
  - *sonde lambda aval*
  - *canister...*
- **Si le moteur combine les deux modes de fonctionnement, il rejettera beaucoup de NOx, et de O2 en charge stratifiée et le catalyseur trois voies ne sera pas efficace. D'autres stratégies sont donc nécessaires pour réduire les NOx.**

# DEPOLLUTION

## Vanne EGR

➤ Comme sur les moteurs diesel, la réintroduction de gaz d'échappement à l'admission permet de réduire la température de combustion donc les NOx.

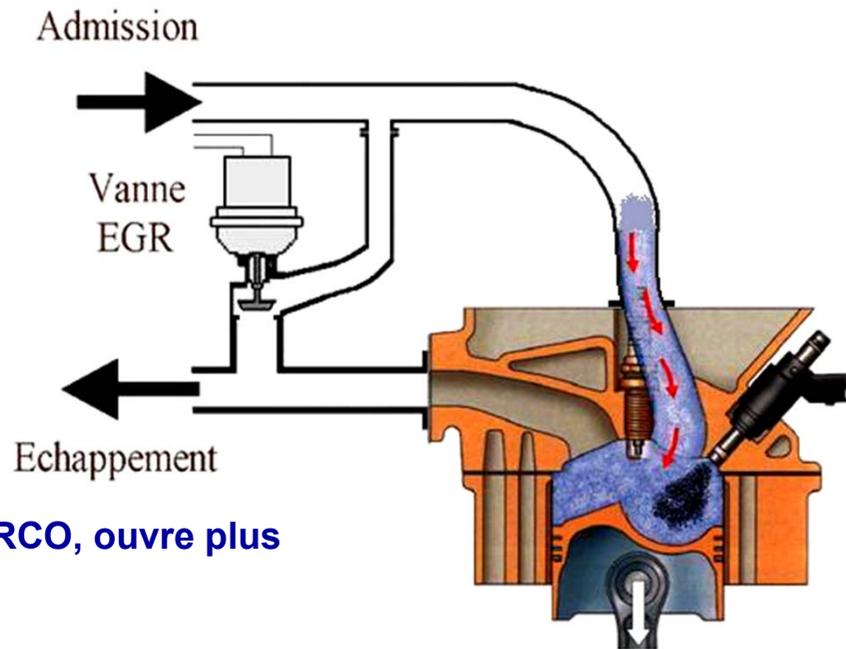
➤ Un actuateur électrique, piloté par un RCO, ouvre plus ou moins une soupape.



# DEPOLLUTION

## Vanne EGR

- Comme sur les moteurs diesel, la réintroduction de gaz d'échappement à l'admission permet de réduire la température de combustion donc les NOx.
- Un actuateur électrique, piloté par un RCO, ouvre plus ou moins une soupape.
- Un potentiomètre de recopie, intégré à l'actuateur, informe le calculateur de la position effective de la vanne. Ainsi, le calculateur vérifie si l'ordre qu'il a émis a été réalisé.



## DEPOLLUTION

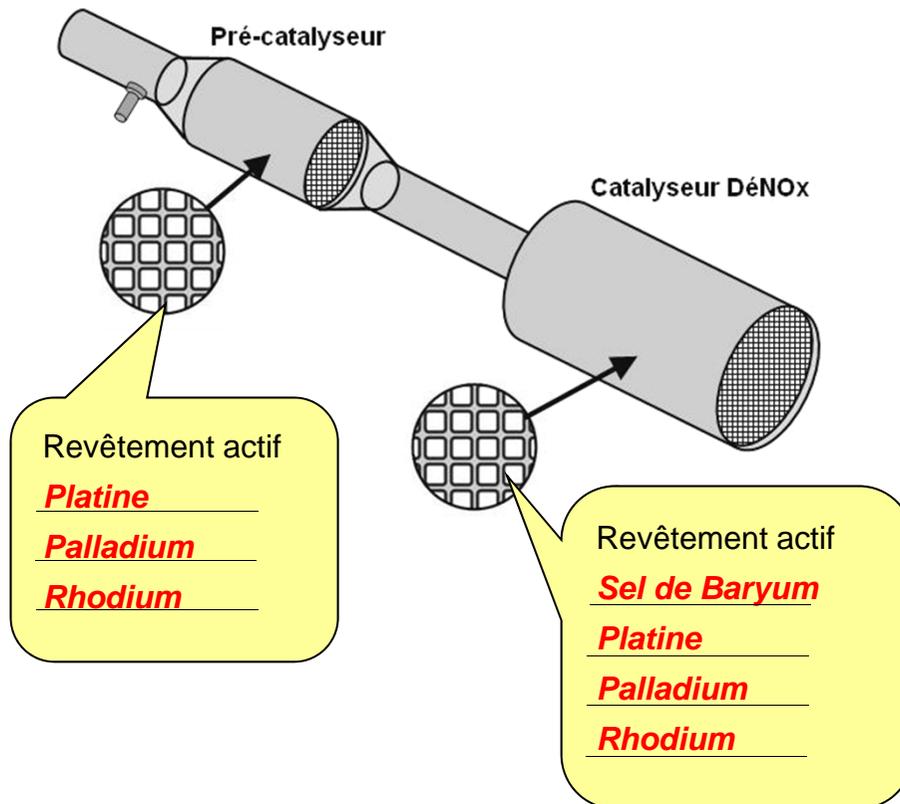
### Catalyseur DéNOx

- **Quand un moteur fonctionne en mélange très pauvre, il rejette beaucoup de NOx et d'oxygène résiduel. Le catalyseur classique étant inefficace quand il y a beaucoup d'oxygène résiduel, les constructeurs ont développé de nouveaux pots catalytiques appelés « DéNOx ».**
- **Le catalyseur DéNOx est composé d'un support céramique à structure nid d'abeille recouvert d'alumine poreuse.**
- **Dans les cellules sont parsemés des micro cristaux de platine, palladium, rhodium et de sel de baryum.**

# DEPOLLUTION

## Catalyseur DéNOx

- La ligne d'échappement se compose d'un "pré-catalyseur" trois voies complété du catalyseur DéNOx.

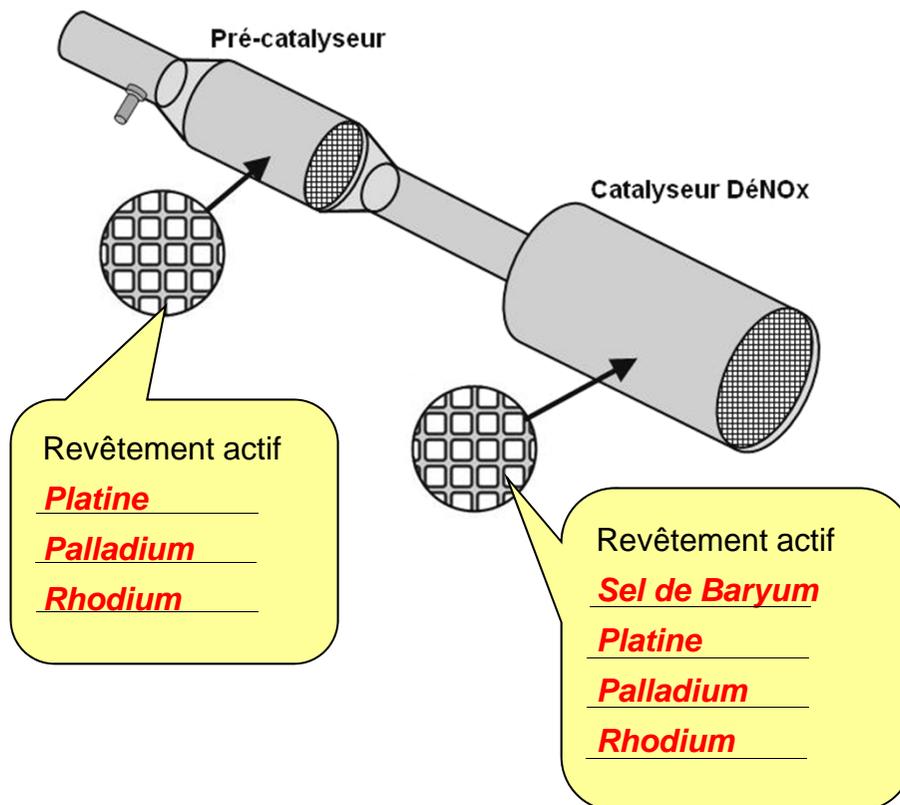


- Le pré-catalyseur assure le traitement des gaz d'échappement quand le moteur fonctionne en mode homogène.
- En charge stratifiée, il utilise l'oxygène résiduel pour oxyder les CO et HC.
- Les NOx non traités sont stockés dans le pot DéNOx par des particules de sel de Baryum.

# DEPOLLUTION

## Catalyseur DéNOx

- Un catalyseur DéNOx se comporte comme une éponge : ses capacités de stockage sont limitées. Régulièrement, il faut purger le pot (déstockage). Pour ce faire, le calculateur enrichi le mélange de manière importante afin de créer un excédent de CO et HC. Ces gaz en quantité anormale ne pouvant pas être tous traités par le pré-catalyseur, leurs traitements se poursuivront dans le catalyseur DéNOx par réduction des NOx stockés.



# DEPOLLUTION

## Sondes T° échappement

- **Les lignes d'échappement utilisant un catalyseur DéNOx sont équipées de deux sondes de température pour assurer le bon fonctionnement des catalyseurs.**
  
- **Sonde amont :**
  - **Protection thermique du pré-catalyseur**
  - **Participe à la détermination de la quantité de NOx stockés**
  
- **Sonde aval :**
  - **Surveillance de la température du pot DéNox (250 à 500°C)**
  - **Contrôle de l'efficacité du pré-catalyseur (EOBD)**

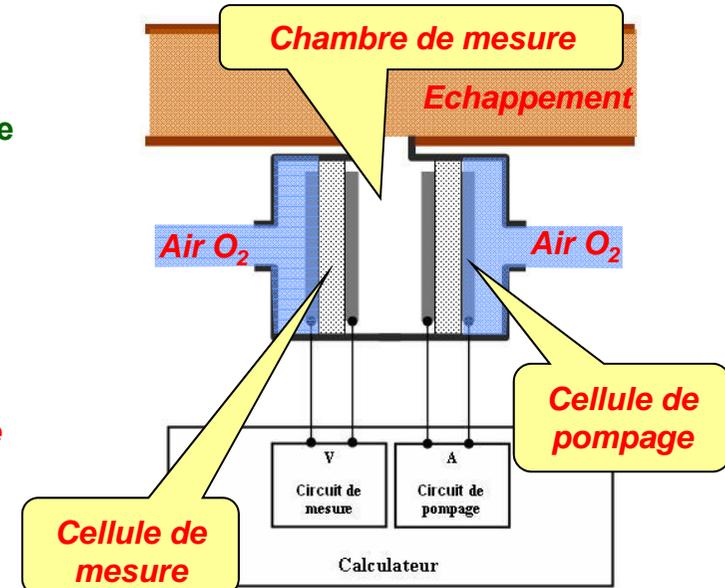
# DEPOLLUTION

## Sonde $\lambda$ large bande

- Le rapport Lambda d'un moteur fonctionnant en mode stratifié (mélange très pauvre) peut atteindre des valeurs proche 3 (1 en mode homogène). Une sonde Lambda classique ne fonctionne pas dans ces conditions. Une nouvelle génération de sondes a été créée pour évaluer les rapports Lambda sur une large plage (0,7 à 4). La valeur  $\lambda$  est déterminée par analyse d'une intensité.
- Une sonde à large bande est composée de deux cellules :
  - une cellule de mesure : identique à une sonde  $\lambda$  classique
  - Une cellule de pompage : l'application d'un courant aux bornes de la cellule crée un déplacement d'atomes d'oxygène à travers la céramique poreuse.
  - Une résistance de calibrage (intégrée au connecteur).

## Fonctionnement

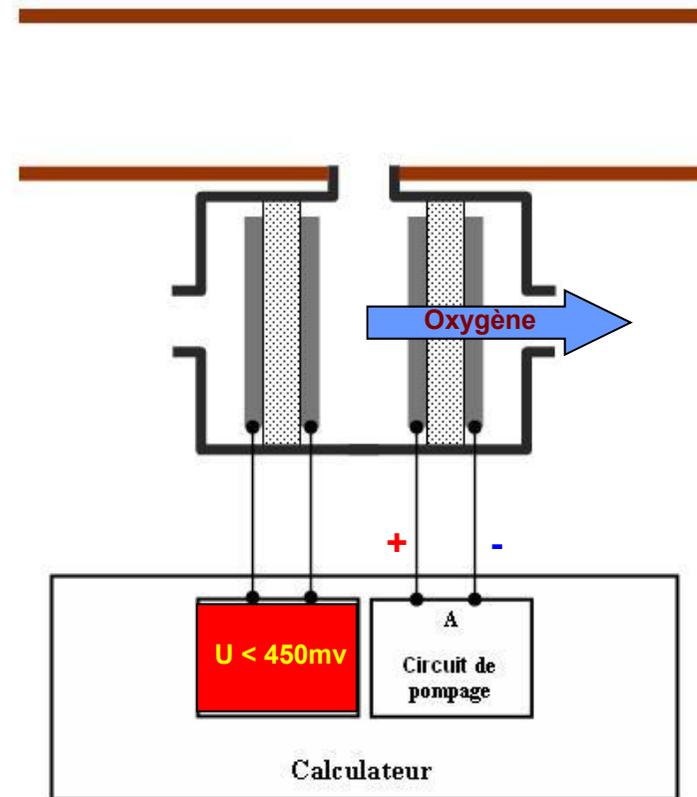
- Le calculateur maintient la quantité d'oxygène dans la chambre de mesure constante de manière à ce que le signal délivré par la cellule de mesure soit stable à  $\sim 450\text{mV}$ .



# DEPOLLUTION

## Mélange pauvre

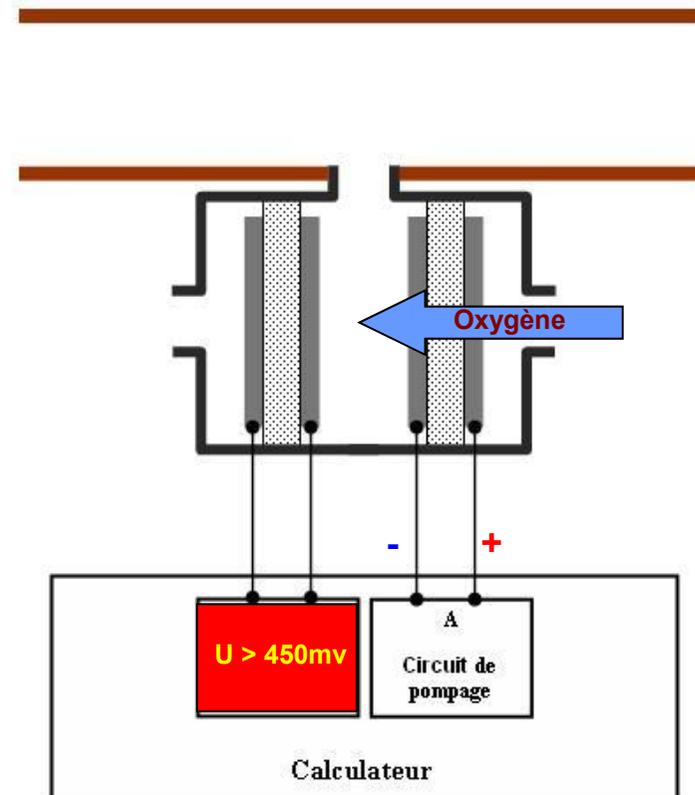
- Si les gaz d'échappement comportent une grande quantité d'oxygène résiduel, la cellule de mesure fournit une tension  $< 450\text{mV}$  correspondant à un mélange pauvre. Le calculateur va alimenter la cellule de pompage de manière à réduire la quantité d'oxygène dans la chambre de mesure pour que la tension fournie par la cellule de mesure remonte à  $\sim 450\text{mV}$ .



## DEPOLLUTION

### Mélange riche

- Si la quantité d'oxygène dans les gaz d'échappement est faible, la cellule de mesure donne une tension  $>450\text{mV}$  indiquant un mélange riche. Le calculateur va alimenter la cellule de pompage en inversant la polarité pour ajouter de l'oxygène dans la chambre de mesure de manière à ce que la tension de la cellule de mesure revienne à  $\sim 450\text{mV}$ .
- L'intensité et le sens du courant nécessaire pour équilibrer le taux d'oxygène aux électrodes de la cellule de mesure est caractéristique du rapport Lambda.



## PRECAUTIONS A PRENDRE

- **Le circuit de carburant des injections directes essence étant sous haute pression (>100b) des précautions doivent être prises pour travailler en sécurité.**
  - ***Ne pas fumer***
  - ***Ne pas travailler à proximité ou provoquer d'étincelles, de flammes...***
  - ***Rester hors de portée d'un jet de carburant éventuel***
  - ***Ne pas approcher la main d'une fuite sur le circuit haute pression***
  - ***Ne pas intervenir sur le circuit de carburant haute pression moteur tournant***
  - ***Attendre 30 secondes après l'arrêt du moteur avant d'intervenir afin que la pression ait chuté à une valeur inférieure à 5b.***
  - ***Faire chuter la pression résiduelle du circuit basse pression par la valve Schrader***
  - ***Les injecteurs étant alimentés avec une tension élevée (~80V), ne pas intervenir sur le faisceau électrique moteur tournant.***

# DEPOLLUTION

## Vanne EGR

- Comme sur les moteurs diesel, la réintroduction de gaz d'échappement à l'admission permet de réduire la température de combustion donc les NOx.
- Un actuateur électrique, piloté par un RCO, ouvre plus ou moins une soupape.
- Un potentiomètre de recopie, intégré à l'actuateur, informe le calculateur de la position effective de la vanne. Ainsi, le calculateur vérifie si l'ordre qu'il a émis a été réalisé.

