

## Vue d'ensemble des composants

Le système de recyclage des gaz d'échappement BlueTEC (SCR) avec AdBlue® nécessite, par rapport aux véhicules conformes à la norme EURO 5, les composants supplémentaires suivants :

- Calculateur AdBlue®
- Réservoir d'AdBlue®
- Module d'alimentation d'AdBlue® (A103/2) avec capteur de pression AdBlue®
- Capteur de température du réservoir d'AdBlue®
- Élément chauffant du réservoir d'AdBlue®
- Élément chauffant de la conduite de pression d'AdBlue®
- Capteur de niveau plein dans le réservoir d'AdBlue®
- Capteur de niveau vide dans le réservoir d'AdBlue®
- Vanne de dosage d'AdBlue®
- Mélangeur d'AdBlue®
- Catalyseur SCR
- Capteur de température avant catalyseur SCR
- Relais alimentation AdBlue®
- Calculateur NOx après filtre à particules diesel
- Capteur NOx après filtre à particules diesel
- Calculateur NOx après catalyseur SCR
- Capteur NOx après catalyseur SCR
- Conduite de pression

## Calculateur AdBlue®

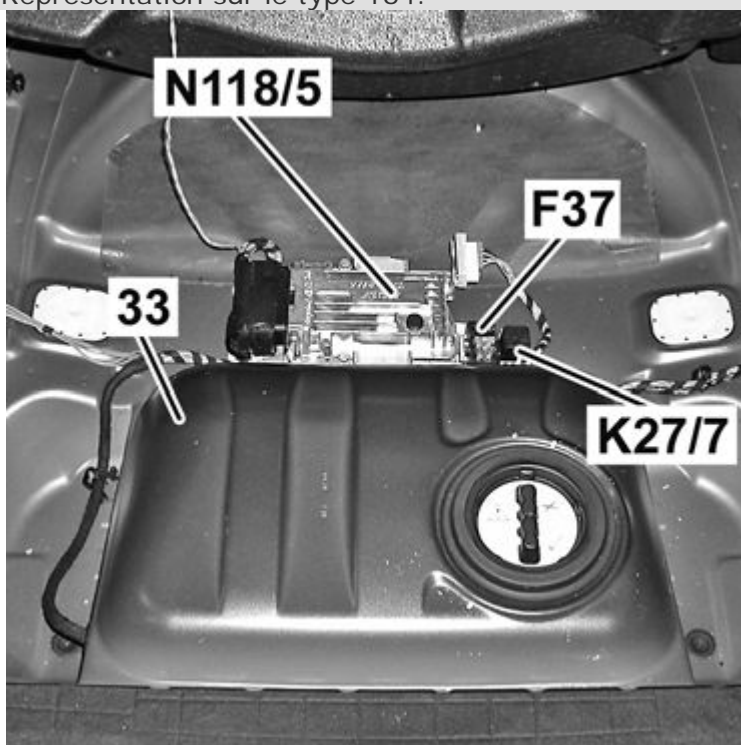
Le calculateur AdBlue® pour la dépollution des gaz d'échappement se trouve dans le coffre à bagages en dessous du plancher intermédiaire du coffre à bagages, directement à côté du réservoir d'AdBlue®.

Le calculateur AdBlue® reçoit en provenance du calculateur CDI via le capteur de transmission CAN le débit d'injection nécessaire du produit de réduction.

Le calculateur AdBlue® effectue en fonction des signaux d'entrée en provenance du calculateur CDI :

- Le dosage correct et l'injection d'AdBlue®
- L'actionnement du module d'alimentation d'AdBlue® (alimentation et alimentation en retour)
- La protection antigel (trois éléments chauffants)

Représentation sur le type 164:



33 Réservoir d'AdBlue®  
F37 Bloc de fusibles AdBlue®  
K27/7 Relais alimentation AdBlue®  
N 118/5 Calculateur AdBlue®

### **Injection**

Grâce à la vanne de dosage d'AdBlue®, le produit de réduction AdBlue® est pulvérisé hors du réservoir par la conduite d'arrivée dans le flux des gaz d'échappement avant le catalyseur SCR. Lors de l'établissement de la pression et pendant l'inertie, la vanne de dosage d'AdBlue® est actionnée afin de purger le système. Ceci empêche qu'un coussin d'air ne se forme dans la conduite de pression d'AdBlue® pendant le remplissage ou qu'un vide n'apparaisse pendant l'alimentation en retour. La vanne de dosage est actionnée par le calculateur AdBlue® avec un signal PWM (modulation par largeur d'impulsions). Elle est refroidie par l'AdBlue® qui s'écoule afin d'éviter toute surchauffe.

### **Alimentation**

Pour le transport de l'AdBlue®, la pompe d'alimentation d'AdBlue® génère une pression de 5 bar. La précharge de la pompe d'alimentation d'AdBlue® est d'abord actionnée à l'avance et un diagnostic est effectué à l'aide de la consommation de courant de service.

La pression de refoulement est réglable par le logiciel de calculateur et peut être différente selon la version.

La pompe d'alimentation d'AdBlue® est en outre actionnée pour le refroidissement de la vanne de dosage d'AdBlue® et pour la purge de la conduite de pression lors du remplissage.

Si la pression du système de 5 bar n'est pas atteinte, ceci est enregistré dans la mémoire des défauts du calculateur CDI et affiché sur l'affichage multifonction du combiné d'instruments.

### **Protection antigel**

Le calculateur AdBlue® empêche le gel du produit de réduction AdBlue® à l'aide des éléments chauffants suivants :

- Élément chauffant du réservoir d'AdBlue®
- Élément chauffant du module d'alimentation d'AdBlue®
- Élément chauffant de la conduite de pression d'AdBlue®

### **Alimentation en retour**

Afin que l'AdBlue® ne puisse pas geler, il est aspiré après chaque arrêt du moteur hors du système d'alimentation de la pompe d'alimentation d'AdBlue®.

La vanne d'inversion AdBlue® est actionnée par le calculateur AdBlue® afin de modifier le sens d'alimentation.

La vanne de dosage d'AdBlue® est actionnée par le calculateur AdBlue® afin d'éviter une perte de pression.

## **Module d'alimentation d'AdBlue®**

Le module d'alimentation d'AdBlue® se trouve sur le couvercle du réservoir de prélèvement d'AdBlue®, qui est intégré dans le réservoir d'AdBlue®.

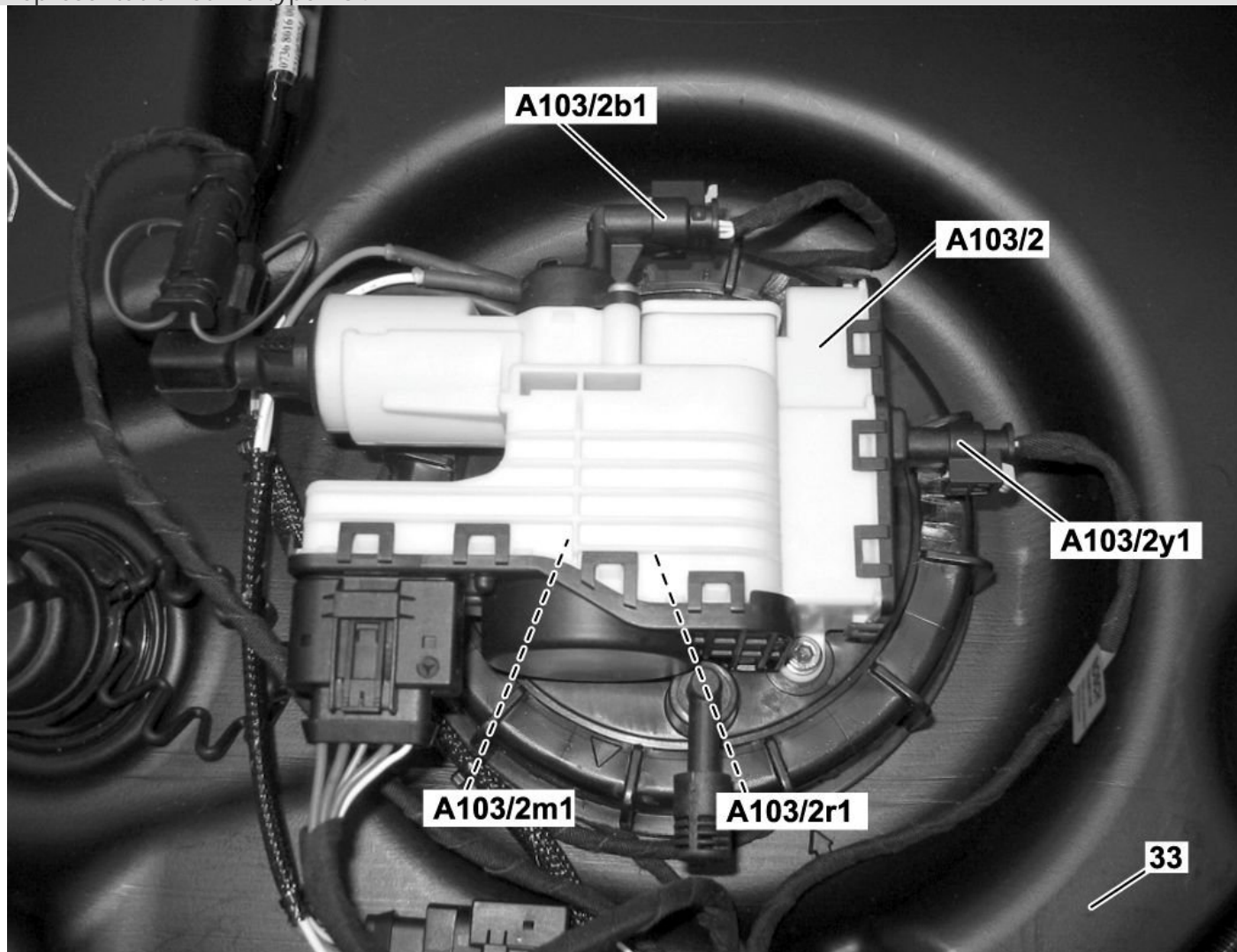
Signaux de sortie directs :

- Détection de la consommation de courant pour le diagnostic de la pompe d'alimentation par le calculateur AdBlue®
- Signal de tension du capteur de pression d'AdBlue®

Signaux d'entrée directs :

- Alimentation positive par le calculateur AdBlue®
- Alimentation borne 31 pompe d'alimentation d'AdBlue®
- Signal PWM pour l'actionnement de la pompe d'alimentation d'AdBlue®
- Alimentation borne 30 vanne d'inversion AdBlue®
- Signal de commande borne 31 actionnement de la vanne d'inversion AdBlue®
- Alimentation en tension de l'élément chauffant du module d'alimentation d'AdBlue®
- Alimentation en tension du capteur de pression d'AdBlue®

Représentation sur le type 164:



A103/2 Module d'alimentation d'AdBlue®

A103/2b1 Capteur de pression d'AdBlue®

A103/2m1 Pompe d'alimentation d'AdBlue®

A103/2r1 Élément chauffant module d'alimentation d'AdBlue®

A103/2y1 Vanne d'inversion AdBlue®

33 Réservoir d'AdBlue®

### Génération de la pression

Le calculateur AdBlue® actionne en fonction de la courbe caractéristique la pompe d'alimentation d'AdBlue® avec un signal PWM. La majorité du produit de réduction aspiré est utilisée pour l'alimentation du système par la vanne de dosage d'AdBlue®. Une partie du produit de réduction AdBlue® aspiré est alimentée en retour par un by-pass dans le module d'alimentation d'AdBlue® dans le système à 2 réservoirs (réservoir d'AdBlue® avec réservoir de prélèvement d'AdBlue®). Ceci permet de garantir que le réservoir de prélèvement d'AdBlue® est toujours rempli et qu'aucun air n'est aspiré, sinon la pression du système nécessaire de 5 bar ne pourrait pas être générée.

### Détection de la pression

Le calculateur AdBlue® détecte à l'aide du capteur de pression d'AdBlue® la pression du système générée par la pompe d'alimentation d'AdBlue®.

## Protection antigel

L'élément chauffant dans le réservoir d'AdBlue® permet de garantir que le produit de réduction liquide AdBlue® puisse être aspiré hors du système à 2 réservoirs, même à basses températures. L'élément chauffant du module d'alimentation d'AdBlue® chauffe en plus le module d'alimentation lui-même et le produit de réduction AdBlue® en fonction de la courbe caractéristique à basses températures.

L'élément chauffant de la conduite de pression d'AdBlue® est enroulé autour de la conduite de pression et empêche le gel de cette dernière.

Grâce à l'inversion du sens d'alimentation, le produit de réduction AdBlue® résiduel est aspiré de la conduite de pression. Un gel des conduites d'alimentation est ainsi évité lorsque le véhicule reste immobilisé pendant une période prolongée à des températures inférieures à  $-11\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

**Inversion de l'écoulement**

Lorsque la "borne 15 est hors tension", l'inertie du calculateur AdBlue® commence après un temps d'attente pouvant durer jusqu'à trois minutes.

Pendant l'inertie du calculateur, la pompe d'alimentation aspire le produit de réduction AdBlue® résiduel hors de la conduite de pression via la vanne d'inversion actionnée par le calculateur.

Simultanément, la vanne de dosage est ouverte afin qu'aucun vide n'apparaisse. Pour la protection des conduites d'AdBlue® contre des gaz d'échappement trop chauds et afin d'éviter tout endommagement, un temps d'attente de 3 minutes doit être respecté.

La durée de l'inertie et le moment de l'alimentation en retour du produit de réduction dépendent de la température des gaz d'échappement. Des gaz d'échappement trop chauds peuvent entraîner une décomposition thermique de l'AdBlue® se trouvant dans la conduite de pression.

## Remarque

L'alimentation en retour de l'AdBlue® hors de la conduite de pression a lieu afin d'éviter une détérioration de l'AdBlue® par surchauffe permanente. La durée de l'alimentation en retour est déterminée par le calculateur CDI en fonction de la température des gaz d'échappement détectée ainsi que de la longueur de la conduite de pression.

Les travaux de maintenance ne doivent être effectués qu'après le retour complet du produit de réduction AdBlue®.

## Réservoir d'AdBlue®

Le réservoir d'AdBlue® est en plastique et se trouve en dessous du plancher intermédiaire du coffre à bagages.

Le réservoir d'AdBlue® comprend les composants suivants du système :

- Réservoir de prélèvement d'AdBlue®
- Capteur de température du réservoir d'AdBlue®
- Élément chauffant du réservoir d'AdBlue®
- Capteurs de niveau du réservoir d'AdBlue®

Le réservoir intermédiaire sert de pot de stabilisation pour le produit de réduction AdBlue® et comprend les éléments suivants :

- Bouchon pour l'aspiration et le remplissage
- Filtre pour l'équilibrage de pression

Le réservoir d'AdBlue® est construit de manière à ce qu'il ne puisse pas être endommagé par de l'AdBlue® gelé. Par conséquent, le réservoir d'AdBlue® joue également un rôle dans la protection contre le gel et la surchauffe.

## Capteur de température

Le capteur de température du réservoir d'AdBlue® détecte la température du produit de réduction dans le réservoir d'AdBlue®. Il est conçu en tant que coefficient de température négatif (NTC). Si la température augmente, la résistance du NTC diminue.

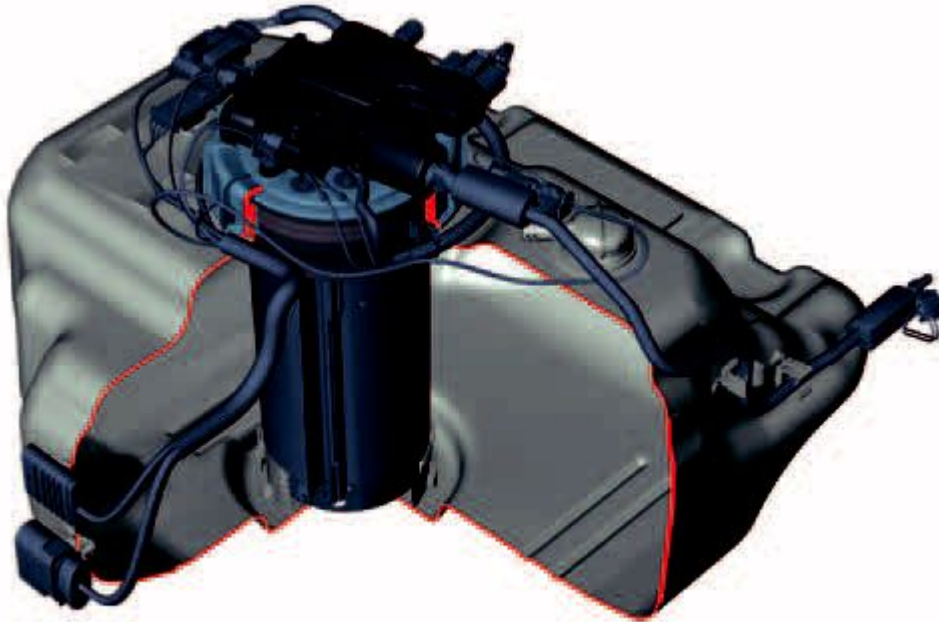
Cette modification de la résistance est transmise au calculateur et sert à calculer la température.

## Capteur de niveau

Avec le capteur de température d'AdBlue®, les capteurs de niveau plein et vide sont disposés en dessous l'un de l'autre dans le réservoir d'AdBlue®.

Il est disposé parallèlement au réservoir de prélèvement d'AdBlue®. Le calculateur AdBlue® actionne les capteurs de niveau les uns après les autres avec un signal PWM. Grâce aux différents signaux de

capteurs, le calculateur AdBlue® détecte si les électrodes des capteurs de niveau sont enduites de produit de réduction et détermine à partir de cette information le niveau de remplissage.  
Réservoir d'AdBlue® avec module d'alimentation d'AdBlue® :



#### **Remarque**

Lors du remplissage initial du réservoir d'AdBlue® avec de l'AdBlue®, le réservoir doit être rempli complètement afin de garantir que le réservoir de prélèvement d'AdBlue® est rempli. Sinon, de l'air est aspiré durant l'alimentation ultérieure d'AdBlue® et la pression du système nécessaire de 5 bar ne peut pas être générée.  
Lors de l'alimentation de l'AdBlue®, une partie du produit de réduction AdBlue® est ramenée par un by-pass dans le module d'alimentation dans le réservoir de prélèvement.

### **Autres composants AdBlue®**

**Élément chauffant** de la conduite de pression d'AdBlue®

L'élément chauffant est une feuille chauffante qui est enroulée autour de la conduite de pression d'AdBlue®.

Elle va du module d'alimentation d'AdBlue® à la vanne de dosage d'AdBlue®. L'élément chauffant est actionné par le calculateur AdBlue®.

#### **Remarque**

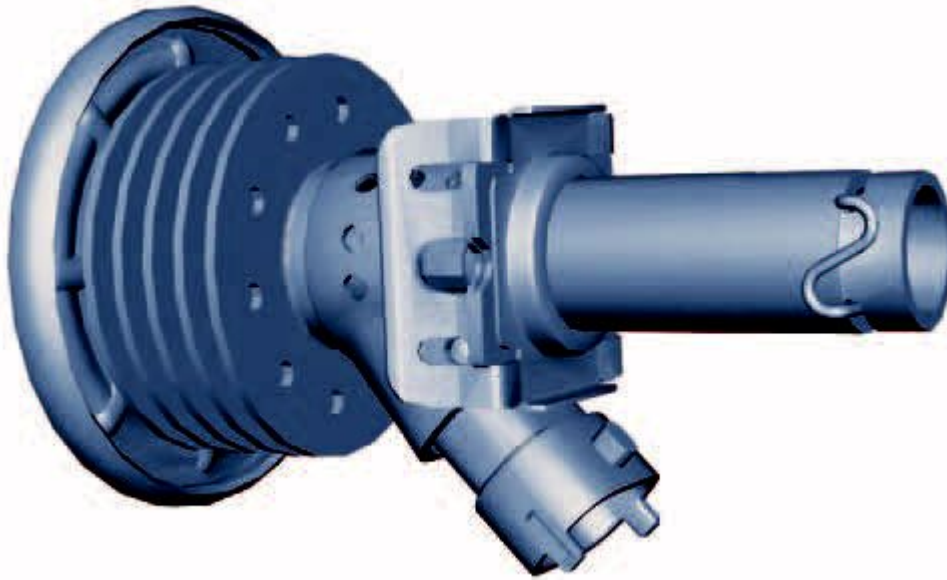
L'élément chauffant de la conduite de pression d'AdBlue® possède plusieurs connecteurs et peut être contrôlé par une mesure de la résistance.

**Vanne de dosage** d'AdBlue®

La vanne de dosage d'AdBlue® est reliée directement au tube d'échappement afin de pouvoir injecter dans le flux des gaz d'échappement.

En plus de l'injection du produit de réduction, la vanne de dosage d'AdBlue® est également utilisée pour le remplissage et la purge de la conduite de pression d'AdBlue®.

Vanne de dosage d'AdBlue® :



### Mélangeur

Un mélangeur se trouve environ 10 cm derrière la vanne de dosage d'AdBlue®, dans le tube d'échappement avant le catalyseur SCR. Il fait partie intégrante du système d'échappement et assure une décomposition améliorée du produit de réduction AdBlue® par réaction avec l'eau (hydrolyse) et une répartition plus uniforme de l'AdBlue® avant le catalyseur SCR. Ceci représente une condition importante pour une conversion NOX élevée.

### Remarque

Veillez lors du montage de la vanne de dosage d'AdBlue® à ce que le joint métallique et le collier ne soient utilisés qu'une seule fois. Respectez le couple de serrage.

Mélangeur:



## Catalyseur à oxydation

La conversion des substances nocives produites lors de la combustion du gazole, à savoir l'oxyde de carbone (CO) et les hydrocarbures (HC), fait appel à un catalyseur à oxydation sur les véhicules à moteur diesel.

Le catalyseur à oxydation transforme par oxydation l'oxyde de carbone (CO) et les hydrocarbures imbrûlés (HC) en dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) et en eau (H<sub>2</sub>O).

Une première réduction des oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>) est obtenue par recyclage des gaz d'échappement dans la chambre de combustion.

Le flux des gaz d'échappement entrant dans le catalyseur à oxydation contient les composants indésirables suivants :

- CO
- HC
- NO<sub>x</sub> (NO + NO<sub>2</sub>)

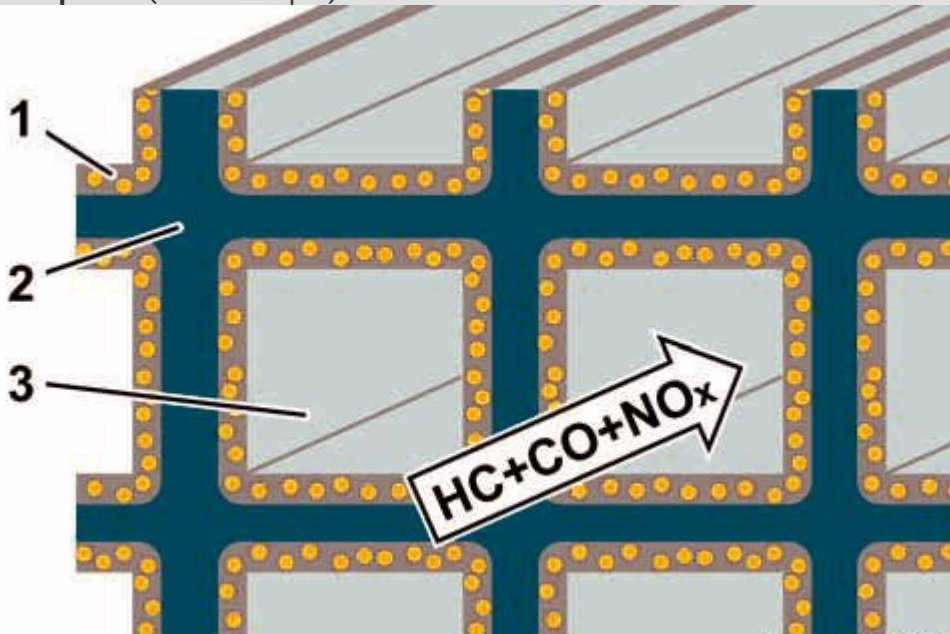
Le flux des gaz d'échappement sortant du catalyseur à oxydation contient les composés suivants :

- CO<sub>2</sub>
- H<sub>2</sub>O
- NO<sub>x</sub> (NO + NO<sub>2</sub>)

Le monolithe céramique est un corps en céramique qui est parcouru par plusieurs milliers de petits canaux.

Le monolithe extrêmement sensible aux tensions mécaniques est fixé dans un carter en acier inoxydable.

**Conception** (schématique):

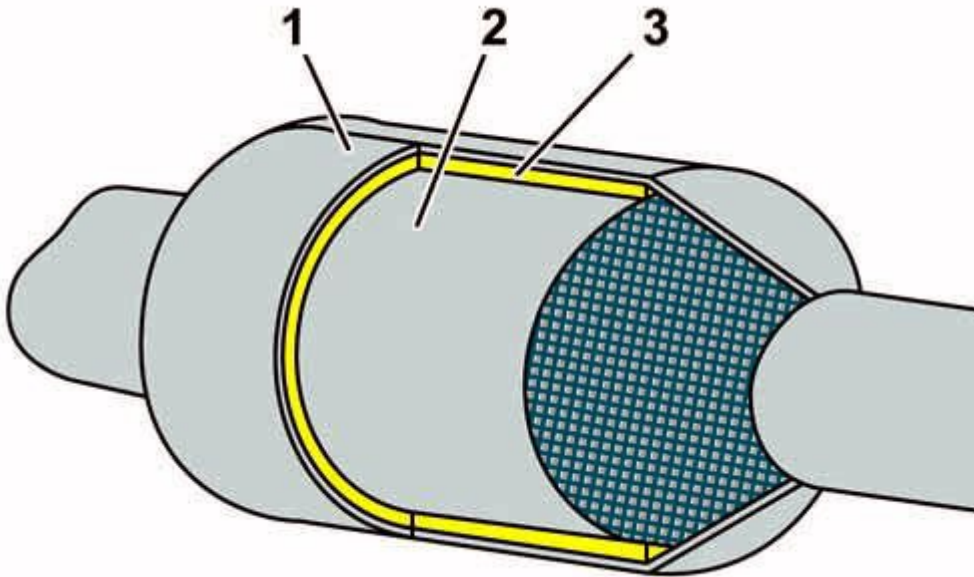


1 Couche porteuse (washcoat)

2 Monolithe céramique

3 Flux des gaz d'échappement entrant

Conception du catalyseur à oxydation:



1 Carter en acier inoxydable

2 Monolithe céramique

3 Enveloppe isolante et porteuse (une liaison amortissant les vibrations entre le monolithe et le carter de catalyseur)

## Filtere à particules diesel

Le filtre à particules diesel (DPF) se trouve sur les véhicules avec BlueTEC (NSK) en dessous du plancher du véhicule et sur les véhicules avec BlueTEC (SCR) près du tablier dans le compartiment moteur. Dans la version BlueTEC (SCR), le filtre à particules diesel est posé avec le catalyseur à oxydation dans un seul et même carter alors que sur les véhicules avec BlueTEC (NSK), il représente un carter séparé (voir également "Comparaison des versions de systèmes d'échappement BlueTEC").

Le filtre à particules diesel possède les rôles suivants :

- Il filtre et accumule les particules de suie produites lors de la combustion dans le moteur.
- Il assure la combustion des particules de suie pendant la régénération du filtre à particules diesel.

Le filtre à particules diesel se compose d'un corps filtrant en céramique de carbure de silicium à structure de nid d'abeille, qui est enduit de métal précieux (platine).

Les canaux du filtre à particules diesel sont ouverts alternativement à l'avant ou à l'arrière et séparés les uns des autres par les parois filtrantes poreuses du corps filtrant en nid d'abeille.

Les gaz d'échappement non filtrés traversent le filtre céramique poreux à structure de nid d'abeille du filtre à particules diesel. Les particules de suie sont retenues dans le corps filtrant en nid d'abeille. Pour la régénération, on fait appel à l'état de charge par détermination de la pression des gaz d'échappement en amont et en aval du filtre à particules diesel. Le calculateur CDI détermine l'état de charge du filtre à particules diesel à l'aide du transmetteur de pression différentielle.

La régénération comprend les étapes suivantes :

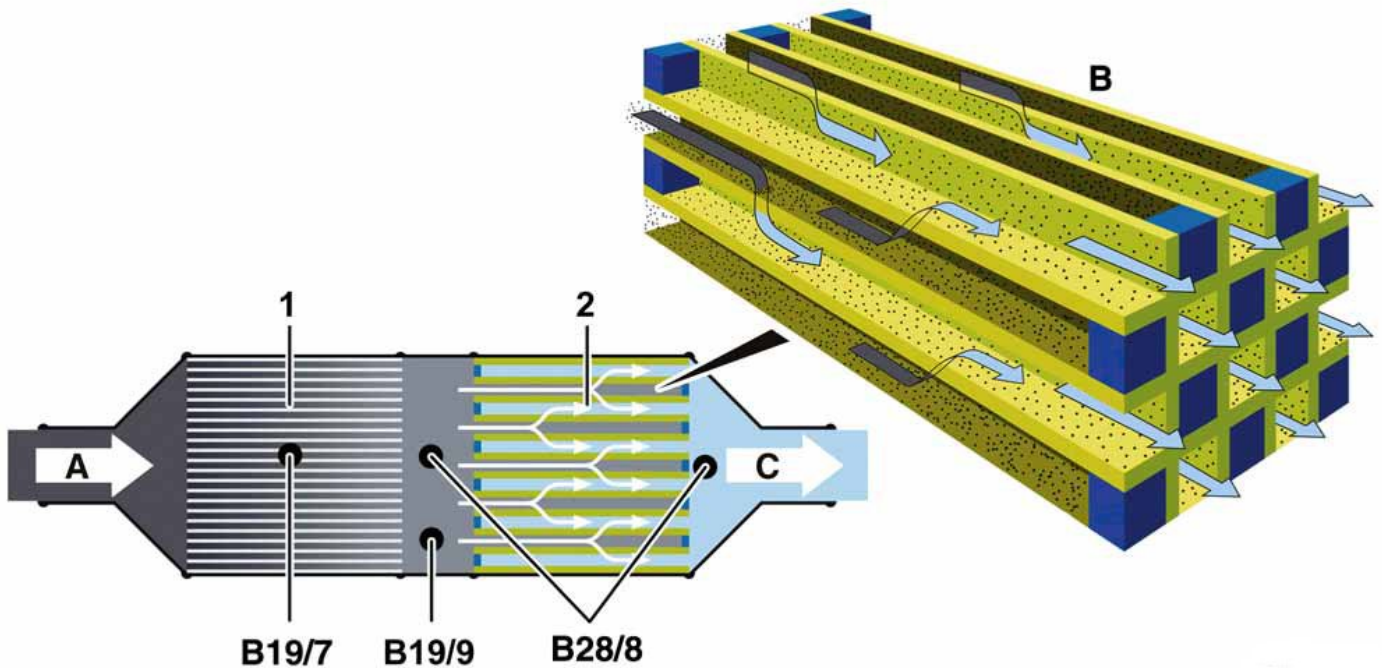
- Les particules de suie sont brûlées
- Le catalyseur à stockage NOx est désulfuré

Pour la combustion des suies, des températures supérieures à 600 °C sont nécessaires, qui ne sont pas obtenues pendant le fonctionnement normal du moteur diesel. Le calculateur CDI peut augmenter la température des gaz d'échappement par les mesures suivantes :

- Étranglement de l'air d'admission
- Deuxième post-injection
- Préchauffage du filtre à particules diesel (procédé périodique)



Représentation schématique d'un filtre à particules diesel:



A Gaz d'échappement en provenance du moteur

B Filtrage des particules de suie

C Gaz d'échappement après filtre à particules diesel

1 Catalyseur à oxydation

2 Filtre à particules diesel

B19/7 Capteur de température avant catalyseur

B19/9 Capteur de température avant filtre à particules diesel

B28/8 Transmetteur de pression différentielle (DPF)

### Remarque

La réduction des particules de suie est d'environ 99 %. Une régénération interrompue est répartie en cas de trajets à courte distance sur plusieurs cycles de conduite. Les phases de chauffage jusqu'à l'obtention de la température de régénération nécessaire sont de ce fait plus fréquentes.

La régénération se déroule de façon inaperçue pour le conducteur.

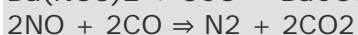
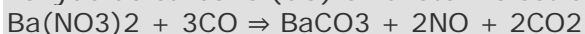
### Catalyseur à stockage NOx

Sur les véhicules avec BlueTEC (NSK), on utilise pour la réduction des oxydes d'azote (NOx) dans les gaz d'échappement un catalyseur à stockage NOx en combinaison avec un catalyseur SCR à fonctionnement passif sans addition d'AdBlue®. L'enduction du catalyseur à stockage NOx correspond pour l'essentiel à celle du catalyseur à stockage NOx sur les moteurs essence.

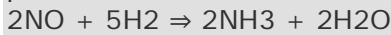
Durant le fonctionnement pauvre du moteur diesel ( $\lambda > 1$ ), des oxydes d'azote (NOx) se forment dans les gaz d'échappement. Ceux-ci sont stockés dans le catalyseur à stockage NOx par formation, comme pour le catalyseur à stockage NOx d'un moteur essence, d'un composé nitrique avec le carbonate de baryum (BaCO<sub>3</sub>), utilisé comme composant de stockage.

Durant la régénération, le moteur diesel fonctionne brièvement ( $t = 2-5$  s) dans la plage riche ( $\lambda < 1$ ), ce qui entraîne une augmentation des hydrocarbures (HC), de l'oxyde de carbone (CO) et de l'hydrogène (H<sub>2</sub>) dans les gaz d'échappement.

Lors de la régénération, le nitrate de baryum est retransformé en carbonate de baryum (BaCO<sub>3</sub>) originel, de l'oxyde d'azote (NO) est libéré, ce dernier étant ensuite transformé par réaction avec l'oxyde de carbone (CO) en azote moléculaire (N<sub>2</sub>) et en dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>).



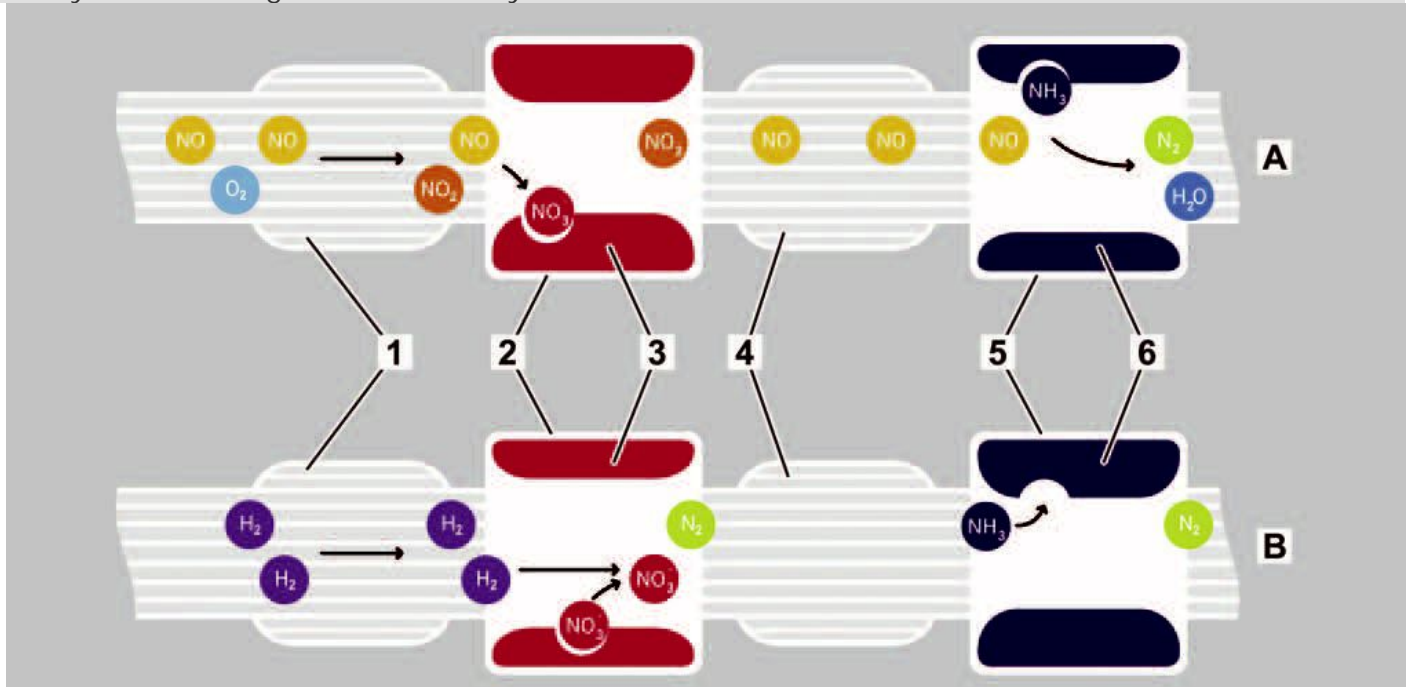
De plus, l'oxyde d'azote (NO) réagit avec l'hydrogène (H<sub>2</sub>) pour former de l'ammoniac (NH<sub>3</sub>) qui peut être stocké dans le catalyseur SCR monté en aval en prévision de la phase suivante de mélange pauvre.



L'ammoniac (NH<sub>3</sub>) se charge de réduire encore les émissions de NO<sub>x</sub> par réduction des oxydes d'azote qui ne sont pas fixés dans le catalyseur à stockage NO<sub>x</sub>.

Les particules de soufre contenues dans le gazole sont également stockées après la combustion dans le catalyseur à stockage NO<sub>x</sub> sous forme d'oxydes de soufre (SO<sub>x</sub>), ce qui entraîne une dégradation de la capacité de stockage. Celles-ci sont éliminées par le catalyseur à stockage NO<sub>x</sub> par des phases prolongées à mélange riche ( $\lambda < 1$  et  $t = 5-15$  s) durant la régénération du filtre à particules diesel, à des températures supérieures à 600 °C.

Catalyseur à stockage NO<sub>x</sub> avec catalyseur SCR:



- 1 Catalyseur à oxydation
- 2 Catalyseur à stockage NO<sub>x</sub>
- 3 Nitrate
- 4 Filtre à particules
- 5 Catalyseur SCR
- 6 Ammoniac
- A Phase pauvre
- B Phase riche

## Catalyseur SCR

En plus du catalyseur à oxydation et du filtre à particules diesel, on utilise sur les véhicules à technologie BlueTEC pour la réduction des émissions d'oxyde d'azote soit un système SCR actif avec injection d'AdBlue® soit un catalyseur à stockage NO<sub>x</sub> en combinaison avec un catalyseur SCR à fonctionnement passif sans addition d'AdBlue®. BlueTEC est un système de recyclage des gaz d'échappement de conception modulaire, disponible en deux versions :

BlueTEC (NSK) sans AdBlue®

Il s'agit d'une combinaison du catalyseur à oxydation et du filtre à particules avec un accumulateur de NO<sub>x</sub> et un catalyseur SCR supplémentaire.

La réduction des oxydes d'azote a lieu principalement dans le catalyseur à stockage NO<sub>x</sub>. Les oxydes d'azote sont en plus réduits dans le catalyseur SCR, à l'aide de l'ammoniac (NH<sub>3</sub>). L'ammoniac est produit directement durant la phase de régénération du catalyseur à stockage NO<sub>x</sub>.

BlueTEC (SCR) avec AdBlue®

La technologie BlueTEC (SCR) avec AdBlue® fonctionne par utilisation supplémentaire du produit de réduction AdBlue®, qui est injecté dans le flux des gaz d'échappement. Le produit de réduction AdBlue® est décomposé par thermolyse (réaction chimique au moyen de la chaleur) et hydrolyse (réaction chimique par fixation d'eau) en ammoniac (NH<sub>3</sub>).

Thermolyse :  $(\text{NH}_2)_2\text{CO} \Rightarrow \text{NH}_3 + \text{HNCO}$

Hydrolyse :  $\text{HNCO} + \text{H}_2\text{O} \Rightarrow \text{NH}_3 + \text{CO}_2$

Les capteurs NO<sub>x</sub> situés avant et après le catalyseur SCR mesurent la concentration de NO<sub>x</sub> dans les gaz d'échappement et assurent la régulation de l'ajout du produit de réduction AdBlue®, pour la version à injection AdBlue®.

Remarque

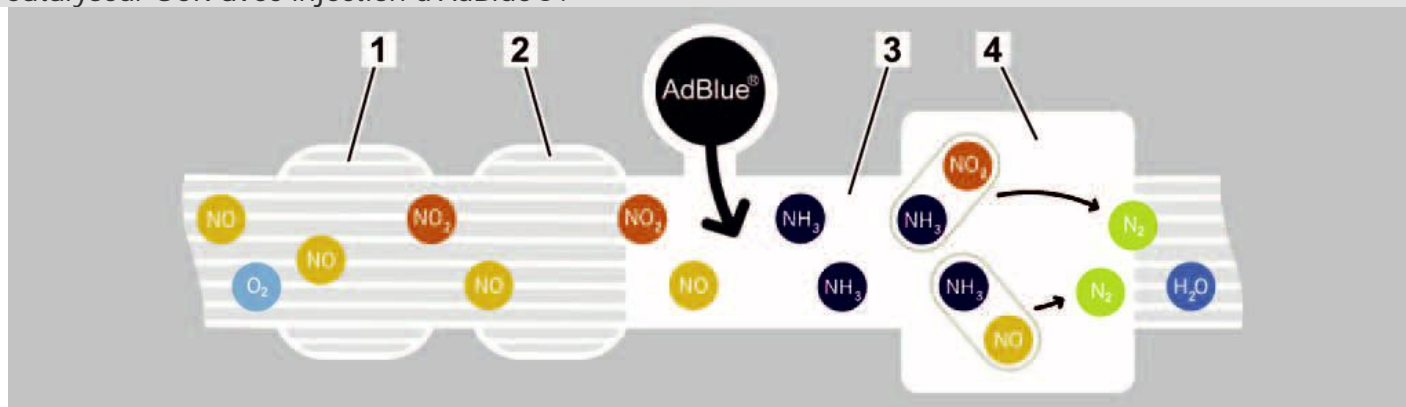
Sur les deux versions, la réduction des oxydes d'azote avec l'ammoniac se fait au moyen de deux réactions principales :

$4\text{NO} + 4\text{NH}_3 + \text{O}_2 \Rightarrow 4\text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$

$2\text{NO} + 2\text{NO}_2 + 4\text{NH}_3 \Rightarrow 4\text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$

Les oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>) contenus dans les gaz d'échappement sont réduits avec l'ammoniac (NH<sub>3</sub>) et l'oxygène (O<sub>2</sub>) en azote moléculaire (N<sub>2</sub>) et en vapeur d'eau. Le taux de conversion des particules de NO<sub>x</sub> dans les gaz d'échappement s'élève à environ 80 %.

Catalyseur SCR avec injection d'AdBlue®:



1 Catalyseur à oxydation

2 Filtre à particules

3 Vanne de dosage d'AdBlue®

4 Catalyseur SCR

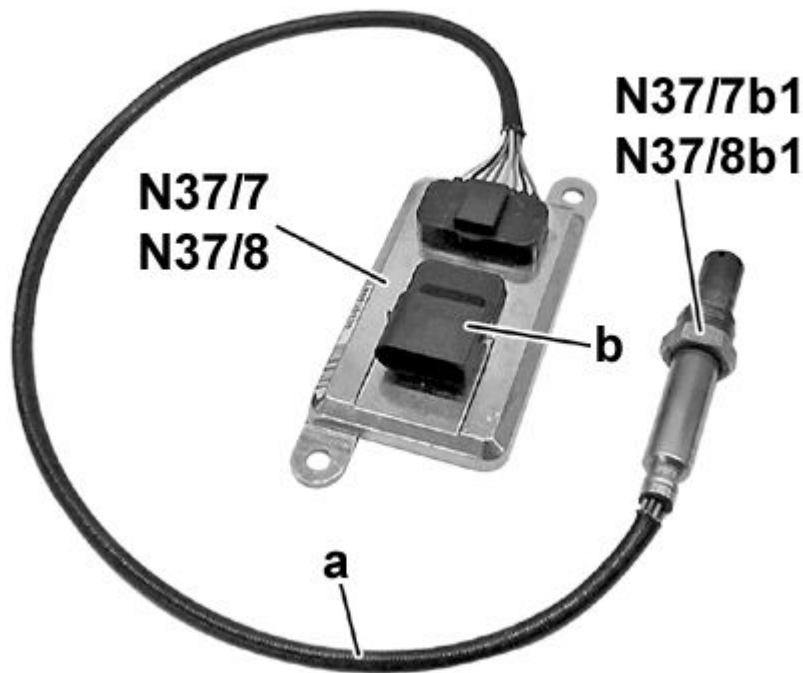
## Calculateur NO<sub>x</sub> avec capteurs NO<sub>x</sub>

Les capteurs NO<sub>x</sub> sont reliés de façon fixe aux calculateurs NO<sub>x</sub>. Les calculateurs NO<sub>x</sub> sont disposés au niveau du dessous de caisse.

Sur les véhicules diesel avec BlueTEC (SCR) avec AdBlue®, la concentration de NO<sub>x</sub> dans les gaz d'échappement est mesurée par deux capteurs NO<sub>x</sub> disposés chacun avant et après le catalyseur SCR. La plage de mesure est spécifiée entre 0 et 500 ppm, les valeurs pouvant être données jusqu'à 1 650 ppm maximum.

Afin que le capteur NO<sub>x</sub> soit en ordre de marche le plus rapidement possible, il est doté d'un dispositif de chauffage.

Les informations fournies par le capteur NO<sub>x</sub> sont transmises au calculateur NO<sub>x</sub> correspondant qui se charge de leur traitement. Le calculateur NO<sub>x</sub> communique avec le calculateur CDI via le CAN capteurs de transmission.



a Câble de capteur

b Connecteur

N37/7 Calculateur NOx après filtre à particules diesel

N37/7b1 Capteur NOx après filtre à particules diesel

N37/8 Calculateur NOx après catalyseur SCR

N37/8b1 Capteur NOx après catalyseur SCR

La céramique de capteur active du capteur NOx se compose de plusieurs couches comprenant 2 chambres de réaction (capteur à chambre double).

La première chambre de réaction est destinée, comme pour la sonde O<sub>2</sub> avant catalyseur, à la mesure de la concentration d'oxygène (O<sub>2</sub>) dans les gaz d'échappement.

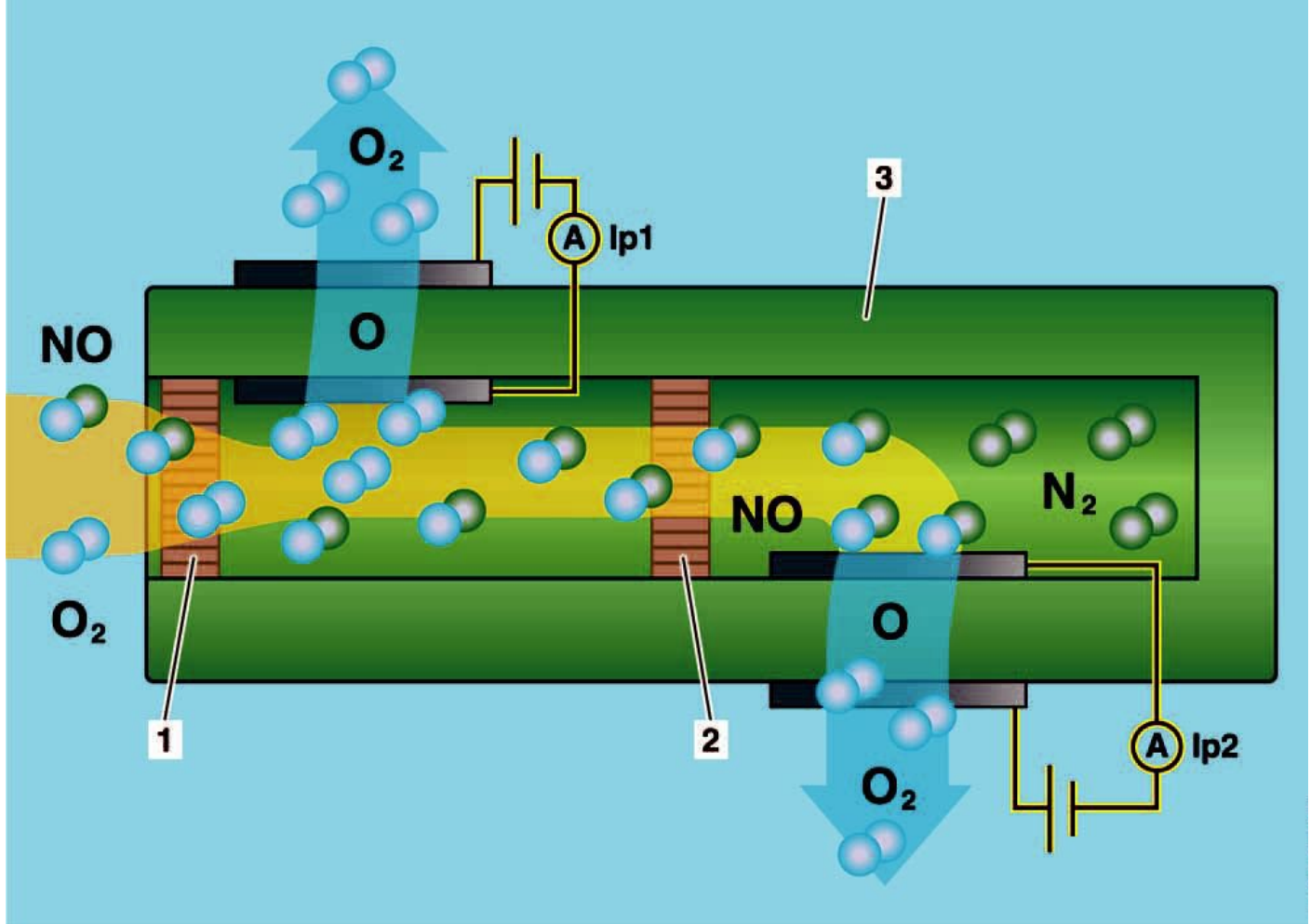
Pour cela, une tension de pompage est appliquée aux électrodes de la première chambre de réaction. Les molécules O<sub>2</sub> sont alors décomposées en deux ions d'oxygène chargés. Ceux-ci sont pompés hors de la première chambre de réaction ou dans celle-ci (selon qu'il s'agisse d'un mélange riche ou pauvre) jusqu'à l'obtention d'une tension de 450 mV aux électrodes. La valeur du courant de pompage nécessaire 1 (I<sub>p1</sub>) indique la concentration d'oxygène dans les gaz d'échappement.

Dans la deuxième chambre de réaction, l'oxyde d'azote est décomposé en azote (N<sub>2</sub>) et en oxygène (O<sub>2</sub>) au niveau de l'électrode de mesure de NOx.

L'oxygène (O<sub>2</sub>) est pompé de nouveau hors de la chambre de réaction.

Le courant de pompage 2 (I<sub>p2</sub>) indique la concentration d'oxyde d'azote (NOx) dans les gaz d'échappement.

Fonctionnement du capteur NOx:



- 1 Fente de diffusion 1
- 2 Fente de diffusion 2
- 3 Électrolyte solide
- Ip1 Courant de pompage 1
- Ip2 Courant de pompage 2
- A Ampérage