

5.1 Catalyseur

Les catalyseurs sont des produits chimiques provoquant une réaction chimique sans toutefois se modifier eux-mêmes.

Sur le véhicule, le catalyseur est utilisé pour nettoyer les gaz d'échappement :

- L'oxyde d'azote (NOx) est réduit en gaz carbonique (CO₂) et azote (N₂).
- L'oxyde carbone (CO) est oxydé en gaz carbonique (CO₂).
- Le carbone d'hydrogène (HC) est oxydé en gaz carbonique (CO₂) et en eau (H₂O).

Il constitue ainsi l'un des principaux éléments de la réduction des émissions nocives.

Sur les moteurs à essence, le meilleur niveau technique actuel est le « catalyseur réglé ».

Dans ce cadre, un mélange air-carburant est admis dans le moteur dont les proportions varient autour de $\lambda = 1$.

Le réglage du mélange est fait par le calculateur. Une sonde lambda mesure le reste d'oxygène avant le catalyseur dans la conduite d'échappement.

Le signal de tension correspondant sert de valeur moyenne au calculateur.

Le catalyseur atteint son plein effet à des températures situées entre 350 et 700 °C. Le carburant contenant du plomb et les températures au dessus de 1000 °C peuvent détruire le catalyseur. Du fait que le catalyseur a une grande influence sur les émissions nocives, il est surveillé dans le cadre d'OBD.

5.1.1 Surveillance

Le catalyseur est surveillé au niveau de son efficacité et son vieillissement. Pour vérifier l'état du catalyseur, le reste d'oxygène dans les gaz d'échappement est mesuré avec une deuxième sonde lambda située derrière le catalyseur. Celle-ci est appelée « sonde

secondaire, de moniteur ou postcat ». Le signal de tension de la sonde lambda avant le catalyseur (« sonde standard ») est comparé au signal de la sonde après le catalyseur. Le signal de la sonde standard varie beaucoup (grandes oscillations). Ces oscillations sont provoquées par les différentes proportions d'oxygène restant dans les gaz d'échappement, comme conséquence de la régulation lambda (riche/

pauvre). Un catalyseur fonctionnant correctement accumule beaucoup d'oxygène. Le taux d'oxygène mesurable derrière le catalyseur varie donc peu. Par conséquent, le signal de tension est relativement constant. Les oscillations de la sonde postérieure sont faibles.

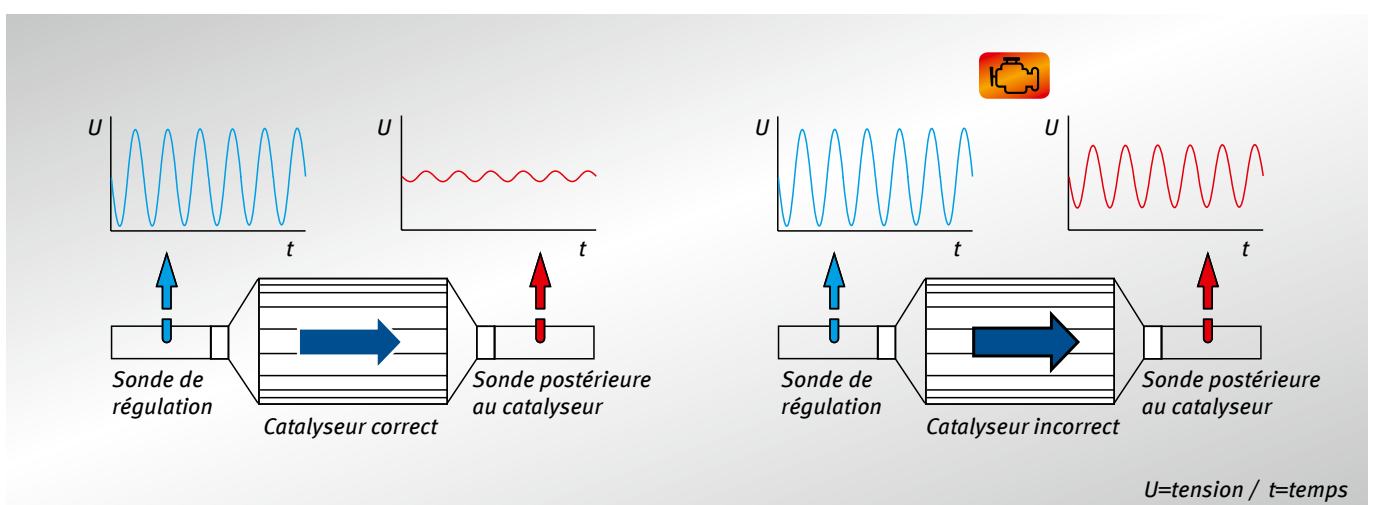


Fig. 45 Surveillance de l'efficacité du catalyseur

Valorisation:

Petites oscillations de la sonde postérieure = catalyseur efficace.

Grandes oscillations de la sonde postérieure = catalyseur non efficace.

Lorsque le catalyseur est défectueux, les deux signaux de sonde sont presque identiques.

Conditions de surveillance

- Le véhicule fonctionne et se déplace à des vitesses situées entre 5 et environ 80 km/h.
- Le moteur a atteint sa température de service.

- Le catalyseur a atteint une température se situant entre 350 et 650 °C.
- La vitesse de rotation et la position de la pédale d'accélérateur sont quasiment constantes.

Le catalyseur est reconnu comme défaillant, lorsque la valeur des émissions nocives dépasse de 1,5 fois la valeur normale.

Codes de défauts possibles

P0420	Catalyseur (banc 1)	Efficacité en dessous de la valeur seuil
P0421	Chauffage du catalyseur (banc 1)	Efficacité en dessous de la valeur seuil
P0422	Catalyseur principal (banc 1)	Efficacité en dessous de la valeur seuil
P0423	Catalyseur chauffé (banc 1)	Efficacité en dessous de la valeur seuil
P0424	Catalyseur chauffé (banc 1)	Température en dessous de la valeur seuil
P0425	Capteur de température du catalyseur (banc 1)	Mauvais fonctionnement
P0426	Capteur de température du catalyseur (banc 1)	Zone de mesure ou problème de régime
P0427	Capteur de température du catalyseur (banc 1)	Trop faible
P0428	Capteur de température du catalyseur (banc 1)	Trop grand
P0429	Chauffage du catalyseur (banc 1)	Mauvais fonctionnement
P0430	Catalyseur (banc 2)	Efficacité en dessous de la valeur seuil
:		
P0439	Chauffage du catalyseur (banc 2)	Mauvais fonctionnement

Remarques sur les diagnostics

Erreurs	Causes
Effet insuffisant en raison de dépôts sur la surface catalytique active.	<ul style="list-style-type: none"> • le carburant restant a « empoisonné » le catalyseur, c'est à dire que la surface active est obturée • dépôts d'huile sur la surface active • vieillissement prématuré du à de hautes températures. Dans ces cas, l'effet catalytique perd de son efficacité.
Manque de puissance (à cause d'une forte contre-pression des gaz d'échappement). Des troubles du régime sont reconnus (à cause d'une forte contre-pression des gaz d'échappement).	<ul style="list-style-type: none"> • le monolithe est cassé à la suite de contraintes mécaniques extrêmes (cela fait du bruit lorsqu'on secoue le catalyseur) • le monolithe a fondu ou a commencé à fondre à cause de températures trop élevées • le monolithe a été détruit par des projections d'eau <p>Dans ce cas, le catalyseur peut être tellement détérioré que son diamètre libre ne suffit plus. La contre-pression des gaz d'échappement augmente, la puissance s'affaiblit fortement. Pour le diagnostic d'anomalie: vérifier si la contre-pression a augmenté dans le système d'échappement. Pour mesurer: retirer la sonde avant le catalyseur et mesurer la pression avec un manomètre de précision. La contre pression des gaz d'échappement est normalement d'environ 0,2 bars.</p>