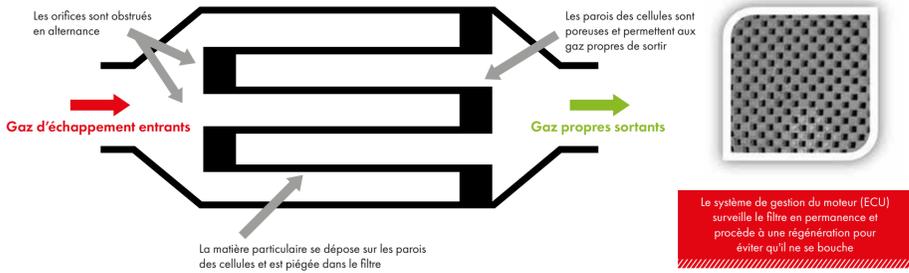


LES FILTRES À PARTICULES DIESEL (FAP)



ÉFINITION ET FONCTIONNEMENT

- Le filtre à particules Diesel (FAP) est le composant du système d'échappement qui élimine les particules (de suie) des gaz d'échappement ; il capture, stocke et convertit ces particules de suie en dioxyde de carbone via un procédé de régénération
- Les gaz d'échappement contenant la suie pénètrent dans les canaux du filtre à particules Diesel, dont les extrémités sont fermées en alternance
- Les parois des canaux sont poreuses, ce qui permet aux gaz d'échappement de les traverser tout en retenant (emprisonnant) les particules de suie dans le FAP
- Des gaz d'échappement épurés sortent du FAP ; les particules de suie emprisonnées sont éliminées pendant des cycles de régénération afin d'éviter toute obstruction et ainsi tout dysfonctionnement



La suie est le produit de la combustion incomplète du gazole. Les conditions nécessaires à une combustion complète, c'est-à-dire un système d'alimentation de carburant efficace et une alimentation précise d'air et de chaleur, sont difficiles à maintenir.

RÉGÉNÉRATION

Il existe 3 types de régénération : passive, active et forcée. La régénération « brûle » (oxyde) les particules qui se sont accumulées dans le FAP:

- Régénération passive** - processus de réduction des particules de suie par conversion naturelle. Se produit lorsque les conditions de conduite sont idéales (60 mph, soit env. 96 km/h pendant 15 minutes, conduite sur voie rapide). Le FAP chauffe suffisamment pour brûler naturellement certaines des particules emprisonnées à une température de 350 à 500 °C. Une conversion organique a lieu. Les particules de suie sont converties en dioxyde de carbone grâce à une réaction avec l'oxyde d'azote permise par le revêtement en platine, qui fait office de catalyseur
- Régénération active** - se produit lorsque la température optimale des gaz d'échappement ne peut plus être maintenue, ce qui signifie que la régénération passive est devenue impossible. La régénération active est donc un processus piloté par le unité de commande électronique (ECU) qui accroît la température des gaz d'échappement (EGT) à 500-800 °C. Lorsque le dépôt de suie dans le filtre atteint un certain niveau, le système de gestion moteur initie le processus de régénération, qui dure environ 10 minutes
- Régénération forcée** - requiert des températures très élevées et est effectuée par les garages automobiles avec des appareils de diagnostic

Attention ! Les températures très élevées lors de la régénération active et forcée peuvent entraîner une accumulation de cendres, un vieillissement. L'accumulation de cendres doit être éliminée par une intervention physique (nettoyage chimique, nettoyage par ultrasons ou remplacement du FAP)

STRUCTURE ET MATÉRIAUX

- Les FAP en cordiérite ressemblent beaucoup à des catalyseurs et sont principalement utilisés dans des systèmes d'additif en association avec des catalyseurs d'oxydation Diesel ; souvent utilisés dans les produits de la Rechange
- Les FAP en carbure de silicium sont constitués de petites sections cimentées ensemble ; couramment utilisés dans les FAP de première monte et catalyseurs « haut de gamme »

TECHNOLOGIES DU FILTRE À PARTICULES DIESEL

Pour faciliter le processus de régénération, il existe plusieurs méthodes qui ont évolué à la suite des différentes normes européennes d'émissions.

- Injection de carburant retardée pour augmenter la température du système d'échappement
- Un ou plusieurs catalyseurs d'oxydation Diesel en supplément du FAP
- Un système d'additifs qui réduit la température à laquelle la suie brûle
- Des technologies alternatives telles que les bobines de micro-onde ou chauffage pour augmenter la température du FAP
- Des technologies de recirculation de gaz d'échappement ou de réduction catalytique sélective

SANS FAP PAS DE CONTRÔLE TECHNIQUE

Si un véhicule roule sans FAP, il sera refusé au contrôle technique



POURQUOI LES FAP SI C SONT-ILS DES PRODUITS HAUT DE GAMME?

- 3 ans de garantie
- Une filtration efficace à 99 %
- Point de fusion plus élevé (2 700 °C)
- Meilleure conductivité thermique
- Meilleure résistance du monolithe aux fractures
- Résistance à la corrosion



MAINTENANCE ET RÉPARATION DU FILTRE À PARTICULES DIESEL

PRÉVENTION DES OBSTRUCTIONS DU FILTRE À PARTICULES DIESEL

- Utilisation correcte et régulière d'additifs de carburant de qualité
- Utilisation correcte des huiles et lubrifiants
- Utilisation de carburants de qualité
- Style de conduite et environnement d'utilisation adaptés ; les trajets courts entraînent une obstruction du FAP car il n'y a pas assez de temps pour que la régénération s'effectue correctement
- Entretien complet et régulier du véhicule
- Utilisation de pièces de rechange de qualité supérieure
- Utilisation de joints et de raccords neufs et remplacement des capteurs aux endroits où cela est possible
- Une utilisation non conforme de mastic d'étanchéité peut endommager les supports et provoquer des points chauds localisés.
- Respect des directives du constructeur lors de la réinitialisation de l'ECU

RÉGÉNÉRATION DU FILTRE À PARTICULES DIESEL

Lorsque le FAP ne se régénère plus, le voyant d'avertissement du FAP s'allume sur le tableau de bord. En fonction du degré d'obstruction, un garage réalisera éventuellement une régénération forcée.

- La régénération ne DOIT PAS être tentée sur un FAP complètement colmaté sans avoir au préalable retiré et nettoyé tous les composants pour réduire l'obstruction
- Les additifs de régénération (traitements chimiques) facilitent la conversion en chargeant le FAP de produits qui aident à atteindre des températures suffisantes pour oxyder la suie. Ces méthodes de « lavage » nécessitent une connaissance des produits et une formation pour éviter de graves dommages
- Un lavage à l'eau peut diminuer de 25-30 % l'efficacité du FAP en éliminant le revêtement composé de métaux précieux

OBSTRUCTION DU FILTRE À PARTICULES DIESEL

Lorsqu'un FAP est obstrué, cela ne vient généralement pas du filtre en lui-même. Les problèmes liés à la suie commencent bien avant d'atteindre le FAP. Les deux raisons principales d'une obstruction du FAP sont :



Si un FAP obstrué est remplacé sans que le défaut réel n'ait été diagnostiqué, le FAP neuf sera lui aussi obstrué !

DIAGNOSTIC DU DÉFAUT

Les composants suivants interviennent dans la régulation de la combustion de la suie. De ce fait, tout défaut mécanique survenant sur l'un d'entre eux peut entraîner une obstruction du FAP. Il convient de s'assurer que les composants suivants fonctionnent correctement avant d'affirmer que le FAP doit être remplacé :

- Débitmètre d'air
- Vanne EGR
- Bougies de préchauffage
- Volets de turbulence
- Injecteurs
- Sonde lambda
- Capteur de gaz d'échappement
- Capteur de pression du FAP
- Catalyseur d'oxydation
- Turbocompresseur

REPLACEMENT DU FILTRE À PARTICULES DIESEL

Un FAP sera dans l'incapacité de convertir la suie en dioxyde de carbone une fois qu'il aura été altéré par un nombre excessif de cycles de régénération, le vieillissement (accumulation de cendres) ou des méthodes de nettoyage inadéquates ayant endommagé son revêtement. Dans ce cas, il faut le remplacer par un FAP de grande qualité.

Certains constructeurs automobiles recommandent de remplacer le FAP tous les 60 000 miles, soit environ tous les 96 500 km.

