

# LE FILTRE A PARTICULES :

## SES PROBLEMATIQUES ET NOS SOLUTIONS



1. NOTIONS DE BASE
2. CAUSES POSSIBLES DE DYSFONCTIONNEMENT
3. POURQUOI NETTOYER PLUTÔT QUE CHANGER ?
4. METHODOLOGIE D'APPLICATION FAP-NET (réf. 1105) / RINCE-NET (réf. 1106)

Annexe 1 EXEMPLE DE FONCTIONNEMENT D'UN FILTRE A PARTICULES SUR MOTEUR OPEL

### 1. NOTIONS DE BASE

Les systèmes pour la régénération des gaz d'échappement sont différents d'un constructeur à un autre :

- Les filtres à particules sont des systèmes de filtration qui traitent **les particules** en les brûlant soit à l'aide de gasoil, soit à l'aide de gasoil additivé avec de la Cerine (Technologie PSA).
- Les systèmes utilisant l'AD BLUE traitent **les Nox** (Oxydes d'Azote : gaz formé à haute température et à haute pression et très irritant pour les voies respiratoires).

Les deux systèmes peuvent se côtoyer sur la ligne d'échappement mais sont complètement différents et ne doivent pas être confondus.

#### DIFFERENCES ENTRE FILTRE A PARTICULES ET CATALYSEUR :

Dans un catalyseur, les gaz traversent la structure formée de << tuyaux >> revêtus de métaux précieux qui catalysent des réactions chimiques tandis que dans un **filtre à particules (FAP)** les tuyaux sont bouchés et les gaz traversent la matière filtrante. **Le filtre à particules travaille sur un mode de stockage puis de brûlage des particules de suies.** Le seuil de température pour brûler des suies est de 550 à 570°C. L'usage d'un additif ajouté en permanence au carburant (Cerine) abaisse le seuil de température à 450°C (Technologie PSA). Tous les composants de type métalliques (ou minéraux) ne peuvent pas être détruits et s'accumulent dans le filtre. La Cerine utilisée par le système de technologie PSA se dépose progressivement dans le filtre d'où sa mort programmée (échange standard).

#### FONCTIONNEMENT ET STRATEGIE DE REGENERATION :

Le calculateur intègre les paramètres de différence de pression amont / aval par les sondes : Si l'amont est trop supérieur à l'aval cela provoque un déclenchement du programme de régénération. La régénération est l'opération qui consiste à brûler les suies qui sont accumulées dans le filtre à particules.

#### **Programme de Régénération :**

- ⇒ Augmentation de la charge moteur par la mise en marche de la lunette arrière chauffante, ventilateur, bougies de préchauffage...
- ⇒ Désactivation de l'EGR et de son refroidissement, voire même réchauffage des gaz admis.
- ⇒ Activation de la post injection par les injecteurs du véhicule (pour augmenter la température des gaz d'échappement).
- ⇒ Activation de la post combustion avec action du catalyseur pour augmenter encore plus la température au niveau du FAP et atteindre la température de combustion des suies  
OU dans certains cas il y a une injection directe de gasoil dans les gaz d'échappement du type 5<sup>e</sup> injecteur sur moteur D-Cat Toyota ou utilisé par RENAULT sur certains moteurs.
- ⇒ Si toute cette chaîne fonctionne correctement = Régénération réussie.

#### **DISTINGUER DEUX TYPES D'ENCRASSEMENT : PAR LES CENDRES ET LES SUIES**

- **LES CENDRES** sont formées par :
  - **L'encrassement dû à l'additivation de régénération** pour les systèmes additivés en Cerine, technologie PSA (5mg/litre de gasoil) soit par
  - **L'encrassement dû à l'accumulation successive d'éléments non combustibles** venant notamment de l'huile moteur (d'où l'importance d'une huile spécifique pour les moteurs équipés de FAP).
- **LES SUIES** sont liées à un dysfonctionnement d'un des éléments impliqués dans la régénération (EGR, injecteur défaillant, bougie de préchauffage défaillante...) ou liées à un usage hors d'atteinte des stratégies normales de régénération (utilisation très urbaine du véhicule entre autre). Ces formations importantes de suies peuvent apparaître très rapidement (dès 5000 km) et se reproduire à une fréquence élevée ce qui implique des dépenses considérables (Changement prématuré du FAP).

## **2. CAUSES POSSIBLES DE DYSFONCTIONNEMENT**

Les causes possibles de dysfonctionnement peuvent être de différentes natures :

- **Une utilisation très urbaine du véhicule** : De petits trajets urbains ne favorisent pas la montée en température du moteur et par conséquent la régénération du FAP. Un usage intensif en circulation à vitesse réduite pose aussi des problèmes de montée en température des gaz d'échappement. Il faut impérativement un régime moteur soutenu.
- **Une défaillance d'une des pièces du FAP** : Capteurs de température, de pression, tuyau, partie de catalytique détériorée.
- **Une défaillance d'une fonction activée lors de la régénération** : EGR, réchauffage d'admission, défaillance d'un injecteur, etc.
- **Une défaillance des fonctions d'activation de la charge moteur** qui pourrait empêcher une montée en température suffisante : Activation de la lunette AR chauffante, bougies de préchauffage...
- **Un mauvais entretien du véhicule par l'espacement des périodes d'entretien ou l'utilisation de consommables qui ne sont pas compatibles avec ce type de motorisation** :
  - Huile non LOW SAPS donc non adaptée au FAP car elle risque d'endommager les parties catalytiques et boucher le filtre avec des résidus non régénérables.
  - Remétallisant moteur.
  - L'utilisation d'additifs carburant non ASHLESS, qui peuvent apporter des cendres en quantités importantes (ce qui n'est pas le cas des traitements carburant ECOTEC).

### 3. POURQUOI NETTOYER PLUTÔT QUE CHANGER ?

La Solution ECOTEC est :

- ⇒ **Rapide** : 1 à 2 heures de M.O (T3) et ne nécessite pas un investissement onéreux en matériel d'atelier.
- ⇒ **Economique** : tant pour le client car il n'y a pas le coût du changement de la pièce (Coût d'un FAP seul entre 650 et 2000 € net H.T) que pour les Ateliers : Facturation de 2 heures de M.O (T3).
- ⇒ **Efficace** : FAP-NET est très actif sur les suies sans action mécanique majeure et n'a aucune agressivité sur les pièces traitées durant la mise en œuvre du produit. La quantité de résidus à 550°C est idéalement nulle pour ne pas remplacer de la suie par de la cendre.

### 4. METHODOLOGIE D'APPLICATION FAP-NET (réf. 1105) / RINCE-NET (réf. 1106)

**CONSIGNES DE SECURITE :** Avant toute application de produits ou intervention sur un véhicule :

- Mettre une paire de gants de protection des mains.
- Mettre une paire de lunettes de protection pour les yeux.
- Vérifier le niveau d'huile et le niveau de liquide de refroidissement.
- Brancher l'équipement diagnostic pour assurer une évaluation correcte du problème et l'origine du dysfonctionnement (Contrôle des bougies de préchauffage, de l'EGR, des injecteurs ...)

**FAIRE LA DISTINCTION ENTRE UN ENCRASSEMENT DU :**

- **Aux Cendres :** Cet encrassement est généralement constaté sur des véhicules utilisant des additivations permanentes de gasoil et Cerine (Technologie PSA) : Dans ce cas, vous devez obligatoirement démonter le FAP et suivre la **procédure N°1**.
- **Aux Suies :** Ce sont tous les autres véhicules n'utilisant pas des additivations permanentes. Dans ce cas, vous devez suivre la **procédure N°2** sauf pour les FAP fortement colmatés (+100%) ou pour des moteurs présentant une consommation excessive d'huile moteur. Dans ce cas, vous devrez suivre la **procédure N°1**.

### **PROCEDURE N°1 : Nettoyage du Filtre à Particules PAR DEMONTAGE**

1. Mettre le véhicule sur un pont.
2. Déposer du FAP toutes les sondes et nettoyer les à l'aide d'un chiffon propre.
3. Déposer le FAP.
4. Remplir l'appareil Référence 8080 de **500 ml de FAP-NET** Référence 1105 et pulvériser en pression jusqu'à vider l'appareil par le trou des orifices des sondes en tournant le prolongateur métallique afin de mouiller la totalité de la face du filtre **dans le sens du flux**.
5. Laisser agir 20 minutes. Dans l'attente, démonter la Vanne EGR pour la nettoyer (Voir Procédure N°3) le cas échéant.
6. Refaire l'opération 4.
7. Laisser agir 20 minutes.
8. Dans l'aire de lavage, rincer soigneusement en démarrant le 1<sup>er</sup> rinçage en contre flux puis en alternant rinçage flux / contre flux.

**Attention :** Si le catalyseur est lié au FAP, il ne faut en aucun cas pulvériser la lance du Haute Pression directement sur le catalyseur, car il y a un risque très important de dégradation de ce dernier.

9. Laisser écouler le surplus d'eau de rinçage en immobilisant le FAP à la verticale en contre flux.
10. Remonter la vanne EGR.
11. Remonter le FAP et toutes les sondes.

12. Effacer les codes défaut. Dans le cas contraire la régénération échouera.
13. Positionner le véhicule dans un lieu adapté en maintenant le régime moteur à 3000 tr/min pour procéder à 20 minutes de séchage. Durant cette phase, vous pouvez avoir une fumée blanche due à de la condensation d'eau.
14. Rouler avec le véhicule pendant 15 à 20 minutes à des régimes de 2500 à 3000 tr/mn afin d'obtenir une régénération. Si le véhicule ne parvient pas à régénérer, procéder à une régénération forcée.
15. En cas de régénération forcée ou selon les recommandations du constructeur, vidanger et changer le filtre. Utiliser au préalable le Nettoyant Circuit d'Huile avant Vidange Référence 1024.
16. Ajouter un Traitement Curatif Injection Diesel Référence 1111 dans le réservoir pour un entretien complet du Circuit d'Injection.
17. Faire une édition finale des mesures du filtre à particules.

## **PROCEDURE N°2 : Nettoyage du Filtre à Particules SANS DEMONTAGE**

1. Mettre le véhicule sur un pont.
2. Retirer du FAP toutes les sondes et nettoyer les à l'aide d'un chiffon propre.
3. Remplir l'appareil Référence 8080 avec **500 ml de FAP-NET** Référence 1105 et pulvériser en pression jusqu'à vider l'appareil par le trou des orifices des sondes en tournant le prolongateur métallique afin de mouiller la totalité de la face du filtre **dans le sens du flux. Attention** : Ne strictement pas pulvériser dans le sens qui mène au moteur.
4. Laisser agir 20 minutes. Dans l'attente, démonter la Vanne EGR pour la nettoyer (Voir Procédure N°3) le cas échéant.
5. Refaire l'opération N°3.
6. Laisser agir 20 minutes.
7. Remplir l'appareil Référence 8080 avec **500 ml de RINCE-NET** Référence 1106 et pulvériser en pression jusqu'à vider l'appareil par le trou des orifices des sondes en tournant le prolongateur métallique afin de mouiller la totalité de la face du filtre **dans le sens du flux. Attention** : Ne strictement pas pulvériser dans le sens qui mène au moteur.
8. Remonter la vanne EGR le cas échéant.
9. Remonter toutes les sondes.
10. Effacer les codes défaut. Dans le cas contraire la régénération échouera.
11. Positionner le véhicule dans un lieu adapté en maintenant le régime moteur à 3000 tr/min pour procéder à 20 minutes de séchage. Durant cette phase, vous pouvez avoir une fumée blanche due à de la condensation d'eau et une émanation d'un liquide chargé de suies dissoutes.
12. Rouler avec le véhicule pendant 15 à 20 minutes à des régimes de 2500 à 3000tr/mn afin d'obtenir une régénération. Si le véhicule ne parvient pas à régénérer, procéder à une régénération forcée.
13. En cas de régénération forcée ou selon les recommandations du constructeur, vidanger et changer

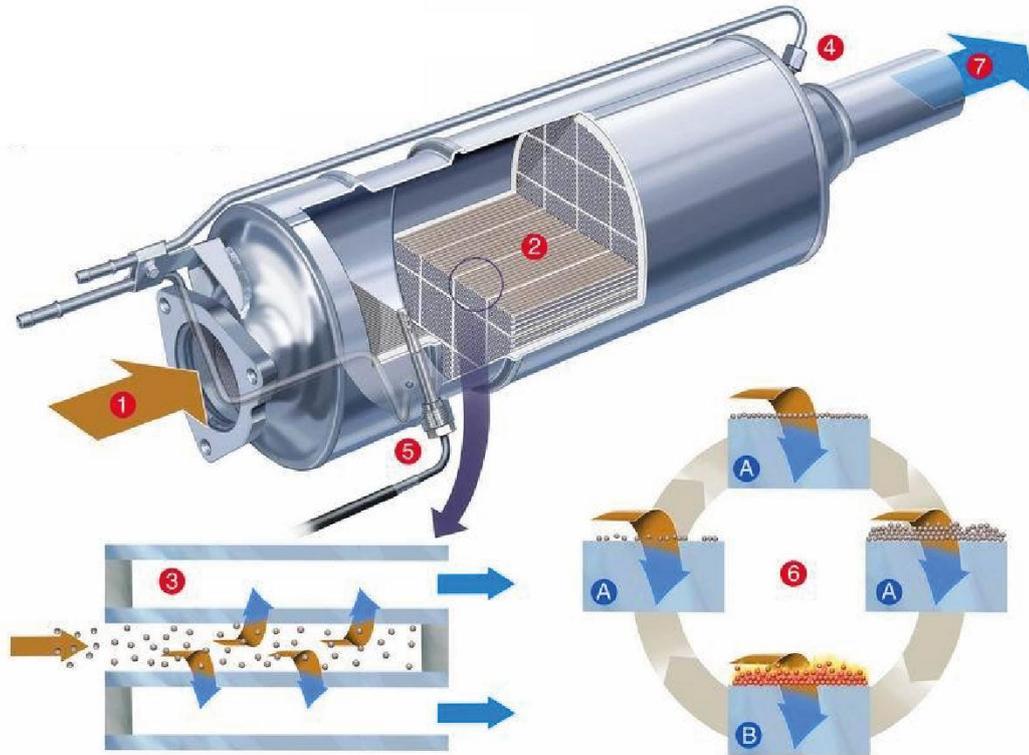
le filtre. Utiliser au préalable le Nettoyant Circuit d'Huile avant Vidange Référence 1024.

14. Ajouter un Traitement Curatif Injection Diesel Référence 1111 dans le réservoir pour un entretien complet du circuit d'injection.
15. Faire une édition finale des mesures du filtre à particules.

### **PROCEDURE N°3 : Nettoyage de la VANNE EGR DEMONTEE**

1. Démonter la vanne EGR.
2. Extraire la partie mécanique de la partie électrique le cas échéant.
3. Mouiller de façon importante la partie mécanique à nettoyer avec FAP-NET référence 1105.
4. Laisser agir 20 minutes à 2 heures selon encrassement.
5. Rincer à l'eau claire ou à la fontaine de nettoyage la partie mécanique.
6. Le cas échéant, renouveler les opérations 3, 4 et 5 ou compléter le nettoyage par l'utilisation du Nettoyant Circuit d'Admission d'Air Référence 1003 sur les éventuels résidus.
7. Le cas échéant, remonter la partie mécanique à la partie électrique avant de remonter la vanne EGR sur le véhicule.

**Annexe 1 EXEMPLE DE FONCTIONNEMENT D'UN FILTRE A PARTICULES SUR MOTEUR OPEL**



- 1. Entrée des gaz d'échappement**
- 2. Vue en coupe de l'élément filtrant**
- 3. Fonctionnement de l'élément filtrant**
- 4. Capteurs de pression**
- 5. Capteur de température**

- 6. Cycle de filtration**
  - A. Phase de Filtration*
  - B. Phase de Régénération*
- 7. Sortie des gaz d'échappement filtrés**