

# Équipement postérieur avec un filtre à particules diesel



Depuis que les émissions de poussières fines ont tourné en sujet politique, la pression sur les constructeurs automobiles a augmenté afin qu'ils mettent sur le marché des systèmes de réduction des émissions de particules. Le marché des accessoires offre aussi divers filtres à monter après-coup. Le TCS a équipé un VW Touran d'un filtre à particules «HJS».

La question se pose toutefois de savoir ce qu'il peut être fait pour réduire les émissions de particules avec les véhicules déjà en circulation et démunis de filtre. Le TCS a étudié cette question en collaboration avec l'EMPA à Dübendorf. A cet effet, on a mesuré sur banc d'essai les gaz d'échappement d'une voiture de tourisme déjà en circulation (VW Touran 1.9 TDI), tout d'abord sans, puis avec un filtre à particules «HJS».

Ces derniers temps, divers fournisseurs ont mis sur le marché des filtres à particules, mais aussi des catalyseurs à suie dits de deuxième monte. Selon les fabricants de ces systèmes, une efficacité de 30 à 70% peut être obtenue. En outre, la consommation de carburant ne devrait, suite à un équipement après coup, varier que faiblement car il s'agit chez tous les fabricants de systèmes dits ouverts. Pour les systèmes réglés par la gestion du moteur, l'efficacité est supérieure à 95%. Ils sont qualifiés de filtres à particules fermés. Mais ces systèmes ne sont pas disponibles en deuxième monte, car une intervention ultérieure serait nécessaire dans la gestion du moteur. Donc, ces systèmes restent l'apanage des nouveaux véhicules.

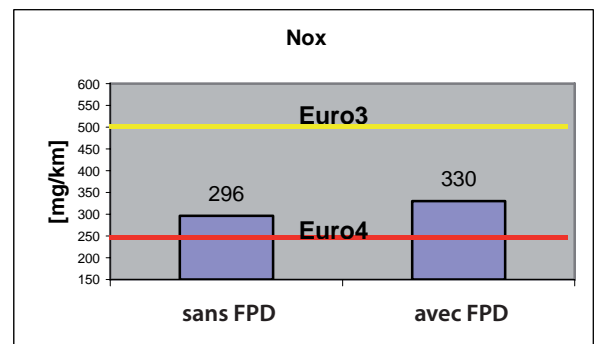
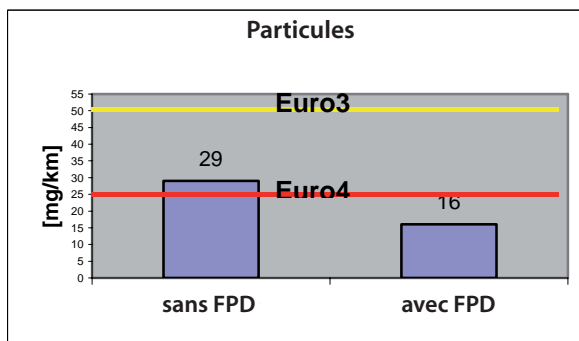
## Qu'apporte vraiment le filtre à particules de deuxième monte?

Cette question trouve sa réponse dans les mesures réalisées. Le véhicule utilisé dans notre cas respecte selon la loi la norme antipollution Euro3. Ces valeurs limites sont applicables à toutes les voitures de tourisme diesel d'un poids total jusqu'à 2.5 tonnes, homologuées en Suisse à partir de 1.1.2001. Depuis le 1.1.2006, ce sont, pour les voitures de tourisme diesel d'un poids total jusqu'à 2.5 tonnes, les valeurs limites de la norme Euro4 qui sont en vigueur en Suisse. Ce qui signifie que les valeurs limites pour les polluants typiques du diesel, à savoir NOx (oxydes d'azote) et PM (particules), sont les suivantes:

| Classe de véhicule | Norme antipollution   | Valeur limite NOx | Valeur limite PM |
|--------------------|-----------------------|-------------------|------------------|
| M (PT > 2.5 t)     | Euro3 dès le 1.1.2001 | 500 mg/km         | 50 mg/km         |
| M (PT < 2.5 t)     | Euro4 dès le 1.1.2006 | 250mg/km          | 25 mg/km         |

(M = voiture de tourisme, PT = poids total)

Ces valeurs ont été déterminées dans le nouveau cycle européen de conduite (NEFZ). Comme on peut le voir sur le graphique suivant, le véhicule de test ne respecte pas, même avec le filtre à particules de deuxième monte, la norme Euro4 plus sévère. La valeur limite pour les émissions de particules a bien été respectée, mais avec augmentation des émissions de NOx.



Emissions de particules et de NOx avec et sans filtre à particules en comparaison avec les normes antipollution.

### La réduction de la masse des particules est d'à peine 40% avec le filtre «HJS»

Les résultats correspondent ainsi aux données des fabricants. Mais en contrepoint, les NOx augmentent légèrement. La raison pourrait en être un taux de recirculation modifié en raison de la contrepression plus élevée.

A vitesses constantes, les particules sont réduites de manière uniforme dans un

domaine de grandeur de 10 à 260 nm. Comme seule la masse de particules est mesurée dans le cycle légal (NEFZ), ceci est un résultat important.

Ainsi, la manière d'opérer et le taux d'efficacité du filtre à particules «HJS» de deuxième monte ne peuvent pas être comparés avec un filtre à particules monté par le constructeur du véhicule et réglé par la gestion du moteur. Ce que montre égale-

ment le graphique suivant. On reconnaît nettement la différence entre un filtre à particules «HJS» de deuxième monte et un filtre à particules monté d'usine. Il s'agit ici d'un filtre en papier inséré dans le flux de gaz d'échappement lors de la mesure à une vitesse constante de 50 km/h.



Les filtres en papier utilisés pour la mesure et recouverts de particules montrent nettement la différence d'efficacité des filtres à particules de deuxième monte et ceux d'origine.

### Test de longue durée

Afin de pouvoir montrer une possible détérioration du degré d'efficacité due au vieillissement du filtre à particules, les résultats des mesures ont été vérifiés à 90'000 km et à 140'000 km. Ces contrôles n'ont révélé aucune dégradation significative.

### Consommation

La consommation lors de la mesure avec un filtre à particules «HJS» de deuxième monte en cycle NEFZ n'était que légèrement plus élevée que sans filtre à particules. Lors des courses à vitesse constante, une consommation plus élevée a toutefois pu être constatée. Celle-ci était de 1.8% à 50 km/h, 2.2% à 80 km/h et 3.1% à 120 km/h, ce qui, à 120 km/h, correspond pour le véhicule testé à une augmentation de la consommation de 0.2 l/100 km.

### Conseil

Lors de l'achat d'un véhicule avec moteur diesel, exigez que celui soit équipé d'un filtre à particules réglé (sans entretien) approprié aux courtes distances et que ceci soit indiqué dans le contrat de vente.

### Conclusion

L'équipement ultérieur du véhicule Euro3 (VW Touran 1.9 TDI) testé avec un filtre à particules «HJS» a bien eu pour conséquence une diminution des émissions de particules de 40% environ, mais également une augmentation des émissions d'oxydes d'azote (NOx) de 10%. Donc, même avec un FPD, les sévères normes antipollution Euro4 ne sont pas respectées. S'y ajoute encore la consommation supplémentaire obtenue à vitesses autoroutières ainsi que les coûts d'achat et de montage d'environ CHF 1'300.- au total. En cas d'équipement ultérieur, il faut également tenir compte du fait que le véhicule doit être contrôlé par l'Office de la circulation routière car le système d'échappement a été modifié. La marque du filtre à particules en seconde monte est inscrite sur la face gauche du permis de circulation.

## Filtre de 2e monte au banc d'essai

Les filtres à particules d'origine éliminent plus de 99% des suies émises par les moteurs diesel. Mais qu'en est-il dans la pratique des filtres de seconde monte pour lesquels les fabricants promettent une efficacité oscillant entre 30 et 70%?

En collaboration avec l'Empa, le département Technique et environnement du TCS a procédé à un test sur une voiture répondant à la

norme Euro 3. Contrairement à la plupart des filtres d'origine, les dispositifs montés ultérieurement ne fonctionnent pas avec la gestion électronique du moteur et officient comme de simples filtres ouverts. Au banc d'essai, le véhicule évalué a éliminé entre 23 et 52% des suies en fonction des différents cycles de mesure. Le taux maximal a été atteint à la vitesse constante de 120 km/h. Ce résultat est de justesse

conforme aux promesses du distributeur. Quant à la hausse de consommation, elle s'est limitée à quelques décilitres et la puissance n'a quasi pas été affectée. En revanche, le temps de réponse du moteur est quelque peu atténué. Le filtre testé revient à 1225 fr. (montage inclus).  
MOH/HME



Informar ses membres est une préoccupation essentielle du TCS, qui s'y engage par cet article.

23 novembre 2006 | touring 19 | 23

test et technique