

## ...avec filtre à particules pour moteurs diesel (FPD) ou système de réduction catalytique sélective (RCS) ?



Photo: Kommunalmagazin/Marcel Müller

### Achat de machines communales/agricoles/sylvicoles/de chantier conformes à la norme IIIB en vigueur.

Depuis l'introduction de la norme d'émission IIIB, les moteurs des véhicules non routiers (56 à 560 kW) ne respectent plus les valeurs limites d'émission prescrites, qui ont été abaissées. Leurs gaz d'échappement doivent par conséquent être post-traités.

Certains fabricants de moteurs ont opté pour le **filtre à particules diesel (FPD)**, d'autres pour la **réduction catalytique sélective (RCS)**. Ces systèmes de post-traitement des gaz d'échappement permettent tous deux de respecter les dispositions de la norme IIIB applicables aux composants gazeux.

**Les communes ou entreprises qui désirent profiter du renouvellement de leur parc de véhicules ou de machines pour faire un geste sanitaire et réduire leurs émissions de particules de suie diesel doivent prêter attention aux points suivants lors de l'achat d'une machine du niveau d'émission IIIB :**

- Lors de la procédure de soumission, l'appel d'offres doit mentionner explicitement que le moteur doit être équipé d'un filtre à particules (fermé), c'est-à-dire d'un système de recyclage des gaz d'échappement et d'un filtre à particules diesel respectant la norme IIIB.
- Si le fabricant actuel ne propose que la variante RCS pour le traitement des gaz d'échappement, la commune ou l'entreprise concernée devrait envisager de changer la marque de ses machines ou véhicules.
- Techniquement parlant, il est encore possible de post-équiper un moteur muni d'un système RCS d'un filtre à particules (mise en conformité rétroactive), mais cette procédure est coûteuse. De plus, il convient de clarifier les questions de garantie lors de post-équipements.

## Différences entre les deux systèmes de post-traitement des gaz d'échappement

Le **système FPD** réduit la quantité d'oxydes d'azote (NOx) à l'intérieur du moteur par recyclage des gaz d'échappement (RGE). Plus de 90 pour cent des particules de suie présentes dans ces gaz sont retenues par un filtre derrière le moteur.

Le **système RCS** optimise la combustion, ce qui restreint la masse de suie mais favorise la formation d'oxydes d'azote. Ces émissions excessives de NOx doivent être réduites à la sortie du moteur par post-traitement RCS des gaz d'échappement. L'injection d'urée (AdBlue) dans le pot d'échappement permet de réduire les NOx.



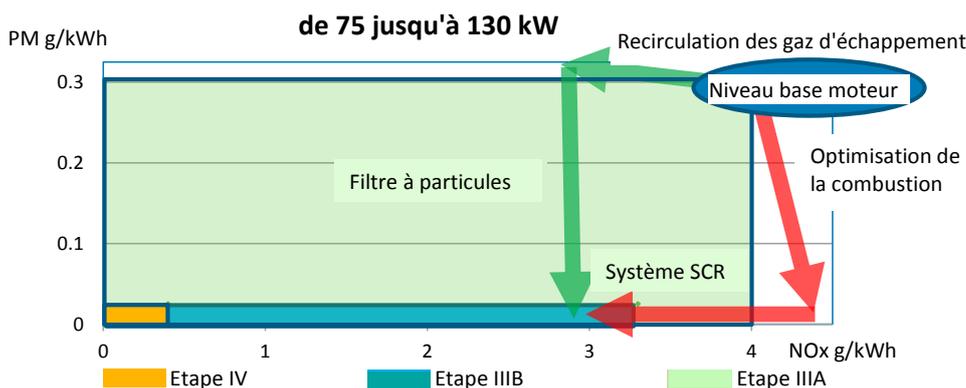
Pot d'échappement propre d'un véhicule communal équipé d'un filtre à particules



Pot d'échappement couvert de suie d'une machine agricole équipée d'un système RCS de niveau IIIB

Le nombre de particules de suie et la masse de suie contenus dans le débit de gaz d'échappement portent atteinte à la santé au même titre que la masse de particules actuellement réglementée par la loi. Seul un filtre à particules fermé permet de réduire efficacement le nombre de particules de suie cancérogènes ; un système RCS est donc insuffisant.

Pour l'heure, il n'existe aucune donnée fiable sur la rentabilité des deux systèmes qui permettent de respecter la norme d'émission IIIB (consommation de carburant et d'AdBlue, entretien). Il n'est donc pas possible de prévoir les frais d'exploitation (CHF/h).



Méthodes permettant de respecter les valeurs limites imposées par la norme IIIB.  
Flèches vertes : recyclage des gaz d'échappement et filtre à particules ;  
flèches rouges : optimisation de la combustion et système RCS  
Informations complémentaires voir page 3

## 1. Gaz d'échappement : législation, situation et perspectives

L'introduction de la norme IIIB s'étend de 2010 à 2013. Cette dernière a d'abord été imposée aux machines d'une puissance comprise entre 130 et 560 kW, puis à celles de la catégorie 56-130 kW. A partir de 2013, les machines d'une puissance égale ou supérieure à 37 kW y seront également soumises.

La valeur limite applicable à la masse de particules produites par les moteurs de 37 kW et plus ayant été abaissée, elle ne peut plus être respectée sans post-traitement des gaz d'échappement. Les producteurs proposent essentiellement deux méthodes à cet effet : la réduction catalytique sélective (post-traitement des émissions d'oxydes d'azote NOx) et le filtre à particules (réduction des émissions de suie).

Une certaine flexibilité est toutefois admise, dans le sens où il reste permis, pour quelque temps, d'équiper un certain nombre de machines de moteurs respectant la norme d'émission précédente. Aussi est-il toujours possible, pour l'heure, d'obtenir des moteurs IIIA pour les grandes machines.

La norme IV est d'ores et déjà adoptée ; elle sera à nouveau appliquée en premier aux grandes machines, dès 2013. Les valeurs limites de NOx seront alors fortement réduites pour les machines d'une puissance de 56 kW et plus. Fin 2011, la Commission européenne a laissé entendre qu'elle prévoyait d'introduire ultérieurement une norme V inspirée de la norme EURO VI pour les véhicules poids lourds. Une valeur limite du nombre de particules sera donc introduite. La hauteur des valeurs limites et la date d'entrée en vigueur de l'ordonnance ne sont pas encore fixées.

Pour tout complément d'information, nous vous conseillons de consulter le rapport «Evolution de la

législation suisse relative aux gaz d'échappement des véhicules à moteur et des machines» de l'OFEV.

Certains cantons ont étendu l'obligation d'équiper les moteurs diesel de filtres en vigueur dans le secteur de la construction à l'ensemble des secteurs privés ainsi qu'aux pouvoirs publics.

## 2. Santé

Cancérogènes, les suies de diesel représentent une menace sérieuse pour la santé humaine. De manière générale, il n'existe aucun seuil d'innocuité pour les polluants atmosphériques cancérogènes, car même des concentrations infimes d'aérosols fins issus des processus de combustion peuvent porter atteinte aux organes respiratoires. Ces particules invisibles à l'œil nu s'introduisent par les voies respiratoires jusque dans les plus petites ramifications des poumons d'où elles parviennent dans les cellules de différents organes par le biais du sang. Elles sont à l'origine de maladies des voies respiratoires, de problèmes cardio-vasculaires, de cancers et de décès prématurés.

Parmi les systèmes actuellement utilisés pour réduire les émissions polluantes, seul le filtre à particules permet de restreindre significativement le nombre de particules. Certes, les systèmes RCS réduisent les émissions d'oxydes d'azote et limitent la masse de particules à l'intérieur du moteur en optimisant le processus de combustion, mais le nombre de particules dangereuses pour la santé ne diminue que peu.

Les particules diesel portent également atteinte à l'environnement, puisqu'elles contribuent au réchauffement climatique.

### 3. Bibliographie

**Les poussières fines en Suisse** ; Rapport de la Commission fédérale de l'hygiène de l'air (CFHA), Berne 2007  
**Qualité de l'air et santé** ; European Respiratory Society, Lausanne 2010  
**Moins de suies de diesel** ; Office fédéral de l'environnement, Berne 2012

### 4. Liens

Cercl'Air ; Poussières fines : un fléau : [www.cerclair.ch](http://www.cerclair.ch) > Thèmes > Poussières fines  
Evolution de la législation suisse relative aux gaz d'échappement des véhicules à moteur et des machines :  
[www.bafu.admin.ch/luft/11025/11026/11039/index.html?lang=fr](http://www.bafu.admin.ch/luft/11025/11026/11039/index.html?lang=fr)  
USM> filtres à particules : [www.smu.ch/cms/index.php?id=363&L=1](http://www.smu.ch/cms/index.php?id=363&L=1)  
Poussières fines en Suisse : [www.bafu.admin.ch/luft/00575/00578/index.html?lang=fr](http://www.bafu.admin.ch/luft/00575/00578/index.html?lang=fr)  
Liste des filtres à particules de l'OFEV : [www.bafu.admin.ch/partikelfilterliste/index.html?lang=fr](http://www.bafu.admin.ch/partikelfilterliste/index.html?lang=fr)

### 5. Informations complémentaires

**Office fédéral de l'environnement, division Protection de l'air**  
Tél. 031 322 93 12  
[luftreinhaltung@bafu.admin.ch](mailto:luftreinhaltung@bafu.admin.ch)

Offices cantonaux de la protection de l'environnement, contact via Cercl'Air  
[www.kvu.ch/f\\_afu\\_adressen.cfm?Nav.Command=Fachbereiche&Module.Method=showFachbereiche&fach\\_id=14](http://www.kvu.ch/f_afu_adressen.cfm?Nav.Command=Fachbereiche&Module.Method=showFachbereiche&fach_id=14)

Berne, le 1<sup>er</sup> octobre 2012