

Zeitschrift: Technique agricole Suisse

Herausgeber: Technique agricole Suisse

Band: 68 (2006)

Heft: 11

Artikel: Filtres à particules hors-jeu

Autor: Zweifel, Ueli

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1086297>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 05.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

conçoit alors un élevage au sol qu'il rénove et agrandit en 1998. Plus tard, il ajoute un jardin d'hiver à chaque poulailler, et depuis 2002 les poules grattent le sol dans des aires de promenade extérieures. «Le progrès en permanence» est le leitmotiv de la Ferme des Trois Epis. Depuis deux ans, la famille Loewensberg aimerait bien rénover la halle d'élevage mais le permis de construire se fait attendre.

La Ferme des Trois Epis est en droit d'attendre une juste reconnaissance de ses efforts: que les consommatrices et les consommateurs acceptent de payer le prix de ce qu'ils exigent. Comment convaincre la clientèle de payer un prix raisonnable pour privilégier les produits du terroir est une question récurrente s'il en est! Actuellement, la Ferme des Trois Epis s'engage pour mettre sur pied un marketing. «Nous devons faire reconnaître l'oeuf comme un produit sain, facile à préparer et d'une utilisation variée. Trop de gens croient encore qu'il faut éviter de consommer des œufs à cause du cholestérol!»

Cet automne, en tant que membre de l'Association des Avicultrices Productrices Romands, Félix Loewensberg a fait passer le message au Comptoir Suisse à Lausanne. A l'entendre, on perçoit combien cet engagement est important. ■



Filtres à particules

Personne ne prétend que les particules de suies et les poussières fines issues de processus de combustion dans les moteurs, les chaudières et à l'air libre ne posent pas de problèmes. Cependant, l'intention consistant à équiper les tracteurs et les machines agricoles de filtres à particules vise à côté de la cible.

Texte et illustrations: Ueli Zweifel

Avant que la qualité des gaz d'échappement n'ait été notablement améliorée par l'utilisation des catalyseurs, les moteurs diesel avaient la réputation d'être particulièrement propres et respectueux de l'environnement. Ensuite, le vent a tourné. Les émissions de particules de suie et, plus tard, d'oxyde d'azote, sont apparues sur le devant de la scène. Les deux sont considérés comme néfastes pour la santé et l'environnement. En conséquence, les valeurs limites d'émission relatives aux gaz d'échappement ont été renforcées par phases (II, IIIA, IIIB, IV). Les constructeurs de moteurs ont fait beaucoup de progrès dans la voie menant aux moteurs propres. Cependant, la part de particules de suie fine reste un problème et, de plus, davantage d'oxyde d'azote est émis. La diminution conjointe des émissions de particules fines et d'oxyde d'azote ne se fait pas sans autre, mais s'obtient au moyen de méthodes de traitement des gaz d'échappement complexes, se cumulant les unes aux autres.

1. Filtres à particules montés d'origine (information technique)

Les indications faites ici se rapportent au montage d'origine de filtres à particules sur les voitures. Elles peuvent en principe s'appliquer aux tracteurs et machines agricoles, avec une certaine prudence cependant, le diable se cachant dans les détails. Cette présentation doit permettre une meilleure compréhension de ce qui se passe sur le plan de la technique du moteur, sans entrer dans les détails.

Le groupe automobile PSA (Peugeot Citroën) a produit et intégré en série le premier filtre à

particules diesel sur son modèle Peugeot 607 HDi. Ce filtre à particules était complété par un catalyseur d'oxydation placé en amont du filtre qui assure une combustion complète des hydrocarbures imbrûlés (monoxyde et hydrates de carbone). La régénération du filtre est conduite, spécialement dans ce moteur, par le biais d'un système d'injection Common Rail. Celui-ci provoque l'augmentation de la température des gaz par une postinjection en phase de détente jusqu'à plus de 450 °C (www.citroen.com). Ce processus augmente tendanciellement la consommation de carburant. Un additif veille de plus à ce que les particules soient conditionnées dès leur apparition (donc dans la chambre de combustion) de façon à brûler à 450 °C déjà plutôt qu'à leur température de combustion naturelle de 600 °C. La régénération se passe sans que cela se remarque en conduisant. Elle consiste en une combustion régulière (tous les 700 km environ selon le mode de conduite) des particules retenues et stockées dans le filtre. Une régénération complète dure de deux à trois minutes. Pour l'équipement de série généralisé de filtres à particules ou de systèmes comparables destinés à la réduction des particules fines, l'horizon 2011 a été convenu sur le plan européen. Il s'agit de la norme d'émissions de gaz d'échappement, phase IIIB. Avec son souhait d'avancer cela à 2009, la Suisse se met de nouveau en évidence.

2. Pas d'obligation d'équipement a posteriori pour les tracteurs et les machines agricoles

Differentes firmes ont effectué un travail de



hors-jeu

En activité dans la compostière Haab-Bossert Sàrl à Wädenswil ZH: Manitou affecté aux travaux communaux équipé a posteriori d'un filtre à particules pour la somme de CHF 17 000.-. L'expérience de la fiabilité à long terme manque encore. Illustration: Ueli Zweifel

pionnier dans le domaine des systèmes de filtres à particules, ou vendu des brevets à des firmes mondiales (Bosch p. ex). Sur le marché se trouvent des systèmes avec additifs et d'autres fonctionnant avec catalyseur, c'est-à-dire passifs, ou système de postinjection. Les filtres à particules nécessitant une combustion et un nettoyage réguliers par des spécialistes sont aussi connus. En raison de la complexité du traitement des gaz d'échappement, il suffit parfois de changer simplement des cartouches contenant le filtre.

La conclusion évidente reste que, pour la réduction des émissions de particules et de NOx pour les tracteurs et les machines agricoles, les constructeurs de moteurs et de tracteurs sont concernés au premier chef. Ils doivent engager les travaux de recherches et de développement nécessaires à l'insertion de ces nouveaux éléments dans les moteurs (et inversement). Ils sont tenus de respecter en cela le planning fixé pour le renforcement par étapes des normes européennes en matière d'émissions de gaz d'échappement.

En conséquence, il est hors de question de généraliser a posteriori l'équipement des tracteurs, transporteurs et autres machines agricoles de filtres à particules. En effet, il faudrait préalablement tester chaque combinaison de moteur, tracteur et filtre, en tenant compte de leur état, ceci jusque dans les détails.

L'investissement de quelque CHF 15 000.- à CHF 17 000.- environ, voire davantage pour les moissonneuses-batteuses, est disproportionné si l'on considère la capacité de fonctionner sans problème sur le long terme.

On ne peut décentrement exiger de personne l'investissement nécessaire à l'équipement a posteriori des tracteur de filtres à particules simplement parce que la Conférence suisse des directeurs des travaux publics, de l'aménagement du territoire et de l'environnement (DTAP) a prévu, dans ses scenarii, l'interdiction des véhicules diesel au niveau d'intervention 2 (plus de 150 microgrammes de particules fines

par m³ d'air). Si l'on devait en arriver là, des moyens adéquats devraient être trouvés en vue d'une exécution d'urgence.

L'ASETA s'élève cependant avec véhément contre tout équipement a posteriori obligatoire de filtres à particules concernant unilatéralement l'agriculture et la sylviculture. ■

Installation de filtres à particules sur les tracteurs agricoles: Résultats intermédiaires de ART

L'utilisation de filtres à particules peut réduire considérablement le pourcentage de poussière fine dans l'air. La Station de recherche Agroscope Reckenholz-Tänikon ART est actuellement en train d'étudier si les systèmes de filtres à particules susceptibles d'être montés sur les tracteurs agricoles sont solides, efficaces et économiques.

Différents systèmes ont été testés sur neuf tracteurs sur des périodes allant jusqu'à environ 800 heures. Les essais réalisés jusqu'ici ont permis d'arriver à la conclusion suivante: on n'a encore trouvé aucun système de filtres à particules pour tracteurs, qui puisse être monté sans problème sur tous les modèles. Pour un bon fonctionnement, il est indispensable que le filtre soit adapté soigneusement à chaque tracteur sur lequel il est monté et qu'il soit régulièrement entretenu.

Dans le communiqué de presse qui a finalement paru suite aux pressions de l'ASETA et de la presse agricole, allusion est faite aux problèmes de santé que peuvent susciter les poussières fines. C'est pour cela que le DETEC a élaboré un plan d'action. Et ce dernier comprend les tests des filtres à particules effectués par ART.

Les faits ressortant du communiqué de presse

Des filtres à particules modernes, fermés, sont en mesure d'éliminer plus de 99% des particules de suie contenues dans les gaz d'échappement. La série d'essais en cours depuis un an a permis d'équiper neuf tracteurs de différents systèmes fermés de filtres à particules. Pour l'instant, les tracteurs ont fonctionné jusqu'à environ 800 heures. Les systèmes testés comprennent deux systèmes actifs (régénération électrique et brûleur diesel) et trois systèmes passifs (filtre avec revêtement, système CRT, apport d'un additif). Bien que le projet ne soit pas encore achevé, les premiers éléments et les résultats intermédiaires sont déjà disponibles.

- Les systèmes fermés de filtres à particules montés sur les tracteurs affichaient tous un excellent taux d'efficacité à l'état neuf. Ils étaient en mesure d'éliminer plus de 99% des particules de suie de diesel, connues pour être cancérogènes.
- Jusqu'à présent, deux systèmes de filtres n'ont causé aucun problème à l'issue de 500 heures d'utilisation pratique. Pendant la même période, les sept autres véhicules ont connu des pannes graves ou de moindre importance. Dans deux cas, le filtre a totalement cessé de fonctionner. Les fabricants de filtres étudient les causes de ces pannes.
- L'installation du filtre crée une contre-pression au niveau de l'échappement du moteur. Les filtres installés dans le cadre de la série de tests génèrent parfois des contre-pressions très élevées (> 200 mbar), ce qui risque d'augmenter la consommation de carburant et n'est généralement pas autorisé par les fabricants.
- La place disponible pour le montage du filtre est souvent limitée sur la plupart des tracteurs. Les filtres sont relativement volumineux. Dans le cas des systèmes passifs, ils doivent en outre être placés près du moteur pour des questions de température.
- Sur la base des connaissances actuelles, il n'existe aucun système de filtre à particules susceptible d'être recommandé pour les tracteurs. Les filtres doivent être spécialement conçus pour l'utilisation agricole et doivent, comme tous les autres éléments du moteur, être entretenus et nettoyés régulièrement.

Le rapport final correspondant au présent projet de recherche sera publié en 2007. On saura alors si une contribution financière incitant à équiper les tracteurs de filtres à particules pourrait être une mesure appropriée en vue de réduire les émissions de suie de diesel. Le plan d'action du DETEC prévoit en outre une autre option qui consisterait à équiper les tracteurs neufs de filtres à particules comme le font déjà aujourd'hui quelques gros importateurs.

Le communiqué dans son intégralité peut être consulté sur le site Internet de l'OFEV.