

Zeitschrift: Technique agricole Suisse
Herausgeber: Technique agricole Suisse
Band: 83 (2021)
Heft: 9

Artikel: Les piles à combustible ont besoin d'air de qualité
Autor: Hunger, Ruedi
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1086587>

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>



Sur les propulsions par pile à combustible, les filtres à carburant et à huile (encadré) disparaissent au profit des filtres à air à cathode.
Graphique: Mann+Hummel

Les piles à combustible ont besoin d'air de qualité

Les propulsions par piles à combustible des lourds véhicules utilitaires et agricoles contribuent à obtenir de l'air propre, mais elles en ont aussi besoin pour fonctionner. Les filtres à air à cathode en assurent la fourniture lorsqu'il manque.

Ruedi Hunger

La durée de vie et les coûts sont les principales attentes des clients en matière de systèmes d' entraînement. Y répondre est la condition indispensable à une distribution à grande échelle (pénétration de marché). Les filtres à air à cathode permettent d'atteindre ces buts. Leur fonction est de fournir aux piles à combustible (voir encadré page suivante) de l'air propre, à la bonne température, à la pression adaptée et à l'humidité optimale.

Pourquoi est-ce si sensible?

Deux aspects jouent un rôle décisif pour la protection des piles à combustible: la contamination du catalyseur et les effets des gaz corrosifs. La contamination du catalyseur a pour origine des gaz nocifs qui, selon leurs types et leurs concentrations, se déposent sur le platine qu'il renferme. Ce phénomène engendre des chutes de

tension temporaires ou durables. Pour une pile à combustible, cela se traduit par une baisse de performance. Les gaz corrosifs comme l'ammoniac (NH_3) agissent sur la durabilité des membranes d'un empilement de piles à combustible et de l'humidificateur. Les conséquences sont une dégradation des caractéristiques mécaniques, en plus d'une altération. L'épaisseur et la surface des membranes ont été réduites afin de diminuer les coûts liés à la dépôse du platine. Ceci conduit à une

augmentation des exigences de protection contre les gaz corrosifs. Depuis plus de dix ans, les constructeurs de filtres comme



Élément de pile à combustible à forte puissance (70 kW) équipée d'un filtre à air à cathode.

Photo: Ballard

Mann+Hummel étudient les effets des polluants atmosphériques et des gaz sur les piles à combustible.

Et les fortes teneurs en poussières?

Les fortes densités du trafic ne gênent pas que le système respiratoire humain. Les fortes concentrations en oxyde d'azote (NO_x) et les émissions de NH_3 , qui en décourent sont aussi dangereuses pour les piles à combustible. Les gaz nocifs sont le plus souvent filtrés en utilisant du charbon actif. Des filtres à air à cathode ont été développés pour les véhicules équipés de piles à combustible jusqu'à 130 kW. Ils parviennent à traiter des débits d'air jusqu'à 8 m³/min et ont été développés sur la base des boîtiers utilisés dans les systèmes d'aspiration des machines agricoles et de chantier. Un élément principal contenant des charbons actifs est responsable de la séparation des gaz nocifs. Grâce à la technique d'emballage utilisée, il a été possible de conserver l'air longtemps dans un petit volume. Les machines de chantier

Empilement de piles à combustible

Une pile à combustible avec des membranes d'échange de protons est composée d'électrodes séparées par des membranes semi-perméables. Une réaction chimique transforme l'oxygène et l'hydrogène en énergie électrique. La membrane est perméable pour les protons, ce qui permet à cette unité de produire un courant électrique. Une multitude d'unités de membranes à électrode montées en série

forme ce que l'on appelle un empilement de piles à combustible. Plusieurs composants sont très sensibles aux particules, aux gaz nocifs et à l'eau contenue dans l'air. Une membrane d'échange de protons a besoin d'une humidité relative de l'air suffisamment élevée pour ne pas sécher. En outre, les gaz nocifs peuvent causer des dégâts irréversibles au catalyseur couvert de platine.

Source: Mann+Hummel

et les véhicules agricoles sont confrontés à des teneurs importantes de poussières qu'il faut séparer efficacement. Un filtre peut retirer plusieurs kilos de poussière dans une atmosphère chargée à 35 mg/m³ pendant sa phase de fonctionnement. Ce dispositif principal est complété par un filtre à particules d'une efficacité de 99,0 à 99,9 %. Ce sont près de 85 % de poussières en suspension qui sont déjà filtrées

par la vanne de sortie, selon le volume du flux et la situation d'exploitation.

Conclusion

Le design spécial du filtre à air à cathode avec revêtement de charbon actif et filtre à poussière intégré permet d'atteindre les très hautes exigences de protection nécessaires aux piles à combustible. ■

Source: ATZ 2/2021

Précision suisse

Sélection, production et mise en marché : la maîtrise à tous les niveaux. Semence suisse certifiée – le germe du succès.

swisssem.ch



**saatgut schweiz
semence suisse**



www.agrartechnik.ch