

Communiqué de presse

Date de clôture : 25/09/2013 13h30

Dübendorf, St. Gall, Thun, le 25 septembre 2013

Essai pratique d'une balayeuse à combustible hydrogène à Berne

Les véhicules à combustible hydrogène comme éléments de la nouvelle orientation énergétique

Mi-mars, après une longue pause hivernale, a eu lieu durant 3 mois à Berne l'essai pratique d'une balayeuse à combustion hydrogène. Le véhicule a entre-temps réussi le test : ses performances sont comparables à celles des balayuses conventionnelles, et sa consommation d'énergie est inférieure d'environ 70 pour cent. Toutefois, l'élément déterminant au niveau de la durabilité est la manière dont est produit l'hydrogène.

Malgré le surpoids typique des véhicules d'essai, les performances de la balayeuse à combustible hydrogène sont comparables à celles des véhicules à combustible diesel. Et un aspect particulièrement réjouissant : dans la pratique, la propulsion par hydrogène permet d'obtenir une réduction de la consommation de 60 à 70 pour cent. Cela est dû au fait que la distribution hydraulique des performances qui présente des pertes importantes – ce qui correspond à l'état technologique actuel des véhicules communaux – a été remplacée par des impulsions électriques et le moteur diesel par un système de pile à combustible. En outre, l'impulsion hybride de cellules à combustible est nettement plus silencieuse que les véhicules traditionnels, ce qui permet leur mise en œuvre très tôt le matin, lorsque les trottoirs et les rues sont encore très peu encombrées. Finalement, cette propulsion n'émet aucun polluant, ce qui est particulièrement important dans les villes ou dans les grands salles et les espaces intérieurs.

La mise en œuvre à Berne a permis un important élargissement de l'expérience et de la base de données. Ce faisant, le comportement du vieillissement de la cellule à combustible a par exemple été examiné, ainsi que des différences qui pourront être utilisées pour l'optimisation du dimensionnement des modules ou pour la gestion de la propulsion ont pu être constatées au niveau d'une utilisation en centre ville, dans des quartiers ou des rues principales.

Les balayeurs fonctionnent jusqu'à six heures par jour. C'est la raison pour laquelle les frais de carburant sont nettement plus élevés que pour les voitures particulières qui ne roulent généralement qu'une heure par jour. Grâce à l'importante économie en combustible au niveau de la balayeuse à combustion hydrogène entraînant une réduction correspondante des coûts, une mise en œuvre rentable peut être envisagée malgré un coût d'acquisition nettement plus élevé. Toutefois, de tels véhicules ont besoin de stations-service distribuant de l'hydrogène, actuellement très rarement existantes ou prévues en Suisse (tout comme d'ailleurs au niveau international). Mais dans de nombreux pays, de vastes programmes destinés à favoriser la construction de stations-service distribuant de l'hydrogène sont en cours.

Le problème : la production d'hydrogène

La durabilité des véhicules est déterminée en premier lieu par la source d'énergie primaire et par le coût de la production du carburant. Si l'hydrogène est produit par reformage à la vapeur à partir du gaz naturel – comme c'est essentiellement le cas aujourd'hui – les propulsions à hydrogène ne sont pas plus durables que les propulsions conventionnelles, malgré un degré d'efficacité plus élevé.

Il en va tout autrement si l'hydrogène est produit de manière électrolytique à partir de l'électricité temporairement excédentaire. En raison de l'importante construction de centrales photovoltaïques et éoliennes en cours, il en résultera à l'avenir une offre de courant excédentaire ponctuelle, par exemple lors des journées à fort ensoleillement. Étant donné que le réseau électrique n'est pas capable de stocker de l'électricité, le courant excédentaire est aujourd'hui « perdu ». D'ici à 2050, on part en Suisse du principe que, durant le semestre estival, l'excédent en offre de courant sera de neuf térawatt-heure (TWh) maximum. Cet excédent de l'offre pourrait être réduit de moitié si le parc de centrales électriques était ajustable de manière idéale. Dans le meilleur des cas, des centrales à accumulation par pompage pourraient en stocker 3,5 TWh – sachant toutefois qu'on ignore encore si cela serait réalisable sur le plan économique. Même dans le cas idéal, il en résulterait une offre de courant excédentaire d'au moins un TWh durant le semestre estival ; la quantité de courant excédentaire est probablement encore bien plus importante. Il serait possible de produire grâce à des installations d'électrolyse décentralisées environ 15 000 tonnes d'hydrogène avec une teneur énergétique de plus de 50 millions de litres d'essence par térawatt-heure de courant excédentaire. Un processus qualifié de « stockage chimique du courant » qui revêt une importance fondamentale pour la nouvelle orientation énergétique visée.

Actuellement, c'est-à-dire durant la phase de construction du marché, la combinaison de véhicules à propulsion durable tels que les hybrides à cellules à combustibles avec des combustibles basés sur des déchets ou du courant excédentaire, comme par exemple l'hydrogène, est encore peu rentable ; elle nous permet cependant de passer à des concepts durables, de réduire notre extrême dépendance envers les importations d'énergie et de générer une valeur ajoutée plus importante dans le pays.

Ce projet de balayeuse à combustion hydrogène est financé par Empa, l'institut Paul Scherrer (PSI), Bucher Schörling, Messer Suisse et Brusa, ainsi que par le centre de compétences pour l'énergie et la mobilité du domaine ETH (CEM), Novatlantis - durabilité dans le domaine ETH, l'Office fédéral de l'énergie (OFEN) et les régions pilotes de Bâle, de Saint Gall, de Berne (canton de Berne, ville de Berne, Swiss Alps 3000) et de Meyrin (canton de Genève, ville de Meyrin).

Pour de plus amples informations

Christian Bach, Empa, Moteurs à combustion, Tél. +41 58765 41 37, christian.bach@empa.ch
www.empa.ch/hy.muve

Rédaction / contact presse

Dr. Michael Hagmann, Empa, Communication, Tél. +41 58765 4592, redaktion@empa.ch



La balayeuse à combustion hydrogène en fonctionnement devant le Parlement fédéral.

Le texte et les illustrations sont disponibles en version électronique auprès de : redaktion@empa.ch