

## Communiqué aux médias

Dübendorf, St-Gall, Thoune, 13 mars 2012

**Le véhicule communal à hydrogène déménage de Bâle à St-Gall**

### **La propulsion à l'hydrogène dans la pratique: propreté et efficacité énergétique**

**Une balayeuse propulsée à l'hydrogène est testée dans les rues de Bâle depuis 2009. Ce projet est destiné à faire passer la propulsion à l'hydrogène du laboratoire à la rue afin de réunir des expériences sur son utilisation en pratique. Les conclusions de cet essai pilote: sur les véhicules communaux, la propulsion à l'hydrogène économise de l'énergie, ménage l'environnement et fait les preuves de sa faisabilité technique. Pour être rentables, les piles à combustibles, les réservoirs sous pression et les moteurs électriques devraient toutefois devenir nettement meilleur marché.**

Développer un prototype et l'utiliser immédiatement dans la pratique n'est pas une affaire simple – et qui comporte le plus souvent aussi des échecs. La balayeuse à hydrogène, développée en l'espace d'une année seulement, qui a été mise en service en 2009 à Bâle ne fait pas exception à la règle. «Il est relativement vite apparu que le module de la pile à combustible construit spécialement pour notre projet n'était pas encore suffisamment au point pour une utilisation pratique quotidienne», explique Christian Bach qui dirige le laboratoire «Moteurs à combustion» de l'Empa. «De plus certains systèmes de sécurité se bloquaient parfois mutuellement».

Comme ce véhicule remplissait les objectifs énergétiques fixés et qu'il atteignait le rendement désiré, l'équipe du projet – à côté de chercheurs de l'Empa et de l'Institut Paul Scherrer (PSI), le constructeur de véhicules Bucher Schörling, le spécialiste en propulsion électrique Brusa, le producteur d'hydrogène Messer Schweiz ainsi que le Département de l'environnement et de l'énergie du canton de Bâle-Ville et les services de régie et de voirie du Département des ponts et chaussées de la ville de Bâle – ont décidé de remplacer le module de la pile à combustible par un modèle plus au point et de développer un système de sécurité central. Depuis l'été 2011, la «version pile à combustible 2.0» est en utilisation – et se montre nettement mieux adaptée à la pratique : elle n'a nécessité qu'une seule révision suite à la défaillance d'une pompe à hydrogène.

Mais un panne ne survient que rarement seule: le convertisseur de tension entre la pile à combustible et les batteries est tombé en panne et les capteurs d'asservissement du moteur électrique de propulsion ainsi que deux pompes du circuit de refroidissement ont du être remplacés après la remise en service du véhicule – des pièces qui toutes avaient été conçues spécialement pour ce véhicule avec les longs délais de livraison que cela implique. Depuis environ trois mois, la balayeuse fonctionne avec une fiabilité telle qu'elle peut être maintenant utilisée en exploitation quotidienne «normale» par le service de la voirie.

### **Les conclusions et les enseignements à tirer de l'expérience bâloise**

La phase de test à Bâle montre que les piles à combustibles sont prêtes pour une utilisation dans la pratique – et cela aussi ou justement pour des applications «niches» telles que les véhicules communaux. Elles permettent des économies d'énergie notables car la consommation d'énergie de ce véhicule est inférieure à la moitié de celle d'un véhicule conventionnel. En chiffre: au lieu de 5 à 5.5 litres de diesel par heure (correspondant à une consommation d'énergie de 180-200 MJ par heure) il ne consomme que 0.3 à 0.6 kg d'hydrogène par heure (soit 180-200 MJ par heure). Et pour ce qui est des émissions de CO<sub>2</sub> aussi, sur ce véhicule, même avec une production d'hydrogène à partir d'énergie fossile par reformage catalytique de gaz naturel, elles sont environ 40 pour-cent inférieures à celles d'un véhicule à moteur diesel. Avec de l'hydrogène produit à partir d'énergies renouvelables, cette diminution des émissions de CO<sub>2</sub> serait encore plus importante

En exploitation, ce véhicule s'est montré sûr et pratique. Le plein est effectué par le conducteur lui-même, dans une station-service à hydrogène mobile d'utilisation simple. Aussi bien la station-service que le garage sont équipés de détecteurs d'hydrogène. Depuis la mise en service de cette installation, il ne s'est produit aucun incident dû à une fuite d'hydrogène. A cela s'ajoute encore le fait que ce véhicule, surtout en déplacement mais aussi lors du balayage avec l'aspirateur et les brosses en action, est nettement moins bruyant qu'un véhicule diesel. Ce qui procure une réduction sensible des nuisances sonores, surtout pour le conducteur.

Un seul désavantage: lors des journées froides, la chaleur dégagée par la pile à combustible et le moteur électrique ne parvient plus à chauffer suffisamment la cabine du conducteur, un point faible typique de la propulsion électrique. C'est aussi pourquoi le véhicule a entretemps été équipé d'un siège chauffant pour son utilisation par temps froid.

La phase de test à Bâle s'achèvera à la mi-mars 2012; après cela, l'installation et le véhicule seront déplacés à St-Gall pour la poursuite de leur utilisation pratique. Il s'agira là en premier lieu de continuer à tester ce véhicule, maintenant que ses défauts de jeunesse ont été éliminés, pour réunir encore davantage d'expériences en exploitation et étudier le comportement au vieillissement de ses composants.

Un véhicule de ce type est actuellement encore environ trois fois plus cher qu'une balayeuse conventionnelle. Toutefois, à lui seul, le prix des piles à combustible a baissé de près de dix fois au cours de ces dernières années, avec un potentiel de diminution des coûts qui n'est encore épuisé.

### **Les partenaires du projet**

Ce projet est financé par l'Empa, l'Institut Paul Scherrer (PSI), Bucher Schörling, Messer Schweiz et Brusa ainsi que le Centre de compétence Energie et mobilité (CEEM du Domaine des EPF, Novatlantis – Durabilité dans le Domaine des EPF, l'Office fédéral de l'énergie (OFEN) et les régions pilotes de Bâle, St-Gall, Berne et Onex (GE).

### **Informations**

Christian Bach, Moteurs à combustion, tél. +41 58 765 41 37, [christian.bach@empa.ch](mailto:christian.bach@empa.ch)

[www.empa.ch/hy.muve](http://www.empa.ch/hy.muve)

### **Rédaction / Contact médias**

Rémy Nideröst, Communication, tél. +41 58 765 45 98, [redaktion@empa.ch](mailto:redaktion@empa.ch)



La balayeuse propulsée à l'hydrogène en action dans les rues de Bâle

Le texte et la photographie en version électronique peuvent être obtenus auprès de: [redaktion@empa.ch](mailto:redaktion@empa.ch)