

2^e FORUM ADEME DES INNOVATIONS

HYDROGÈNE ET PILES À COMBUSTIBLES



VEHICULE URBAIN À H₂

Transformer un véhicule électrique en véhicule à hydrogène



■ L'évolution des performances des véhicules et la réduction de leurs émissions et de leur impact sur l'environnement s'appuient notamment sur la réduction de leurs besoins énergétiques ainsi que sur la diversification de leur mode de propulsion. Parmi les options, la **propulsion électrique cumule de nombreux avantages** mais souffre d'un handicap : la capacité et le coût des batteries.

L'introduction de **piles à combustible, alimentées par de l'hydrogène**, est une voie qui permet d'envisager l'amélioration de l'autonomie. Une première étape de ces développements est l'installation d'un prolongateur d'autonomie (range extender) ; ici appliqué à un petit véhicule à vocation urbaine.

■ Le principe consiste à substituer aux batteries d'une voiture électrique existante un pack de mêmes dimensions, **contenant un module à pile à combustible et une batterie tampon**. Ceci permet de prolonger l'autonomie et de raccourcir la fréquence de ravitaillement par rapport au système de batterie seul. On peut concevoir un mode de fonctionnement où le véhicule ne consommerait que de l'hydrogène ; sa recharge ne prenant que quelques minutes et son utilisation ne produisant alors que de l'eau.



■ Dans ce projet, le prolongateur d'autonomie à pile à combustible développe une puissance de 15 kWh et est couplé à une batterie Lithium-Ion de 2,4 kWh. Environ 1 kg d'Hydrogène est stocké sous une pression de 350 bars dans un réservoir en composite, ce qui permet une autonomie de 150 km. L'ensemble, ainsi que le stockage d'Hydrogène, constitue le bloc d'alimentation.

■ La performance atteinte par ce pack est nettement optimisée par rapport à une batterie Nickel-Métal-Hydrure prise pour référence. La densité énergétique globale (Wh/kg) est augmentée par un facteur 3,6.

Projet piloté par : MICHELIN RECHERCHE et TECHNIQUE SA

Partenaires : FAM, EVE, FC LAB, INSTITUT PIERRE VERNIER

