



# La mobilité grâce au cycle de l'eau

# Coop avance!

La volonté de réduire les émissions de gaz à effet de serre a conduit à rechercher de nouvelles formes d'énergie. La fabrication de véhicules sans émissions de CO<sub>2</sub> s'inscrit au cœur des réflexions depuis des décennies. Dans le monde entier, les grands constructeurs automobiles ont déjà présenté au public des voitures de série à pile à combustible. Le frein au lancement de cette technologie a toujours été le manque d'infrastructures pour la mise à disposition d'hydrogène produit à partir d'énergies renouvelables. Le réseau dense de stations-service de Coop Mineraloel AG et la flotte de véhicules de Coop permettent aujourd'hui de donner un coup de pouce à cette forme durable d'énergie.

Le secteur des transports génère près de 30% des émissions de gaz à effet de serre en Suisse. C'est pourquoi nos politiques encouragent la décarbonisation de la mobilité. La seule alternative au moteur à essence est le moteur électrique. L'électricité nécessaire au moteur peut être fournie par des batteries ou par de l'hydrogène. Les principaux avantages des véhicules à hydrogène résident dans le fait qu'ils sont neutres vis-à-vis du climat, ne produisent aucune émission, ont une grande autonomie et un temps de recharge court.

## Un système de mobilité visionnaire

De plus en plus de constructeurs automobiles fabriquent des véhicules de série équipés d'une pile à combustible.

L'hydrogène pouvant être produit à partir d'énergies renouvelables, c'est le carburant le plus écologique pour les véhicules.

## Une évolution soutenue par Coop

Ce système global de mobilité s'appuie largement sur les principes de développement durable de Coop: utilité pour le client, effets durables sur l'environnement, rôle dans le système énergétique et création de valeur. En collaboration avec de nombreux partenaires des milieux politique, scientifique, économique, administratif, associatif (dans la protection de l'environnement) et les autorités, Coop a mis en place ce système global et créé ainsi les conditions d'une mobilité durable à l'électricité.

## La mobilité grâce au cycle de l'eau

### Vapeur d'eau

seul gaz émis par le pot d'échappement (transformé ensuite en pluie). La boucle est ainsi bouclée.

### Véhicule à pile à combustible

transforme de nouveau l'hydrogène en électricité, entraînant ainsi le moteur électrique.

### Station-service à hydrogène

délivre de l'hydrogène produit dans le respect du développement durable.

**Centrale hydroélectrique**  
produit de l'électricité renouvelable.

**Electrolyse**  
décompose l'eau en oxygène et en hydrogène grâce à l'électricité.

**Transport de l'hydrogène**  
par camion jusqu'à la station-service Coop Pronto.



# Le principe de la mobilité en système circulaire

## La production d'électricité est issue d'une centrale hydraulique

Pour produire de l'hydrogène de façon durable, il faut commencer par fabriquer de l'électricité à partir de sources d'énergie renouvelables, comme l'hydroélectricité, l'éolien, l'énergie solaire ou la géothermie. L'hydrogène destiné à la station-service de Coop Mineraloel AG de Hunzenschwil est produit par électrolyse à la centrale hydraulique d'IBAarau, qui utilise l'électricité produite surtout quand la demande est faible.

## L'électrolyse

L'électrolyse consiste à séparer les molécules d'eau en molécules d'hydrogène et d'oxygène. L'oxygène peut être utilisé ou rejeté dans l'atmosphère.

## L'hydrogène

L'hydrogène est l'élément chimique le plus abondant dans notre univers. C'est un gaz incolore, inodore, très volatil et qui ne se condense pour devenir liquide qu'à  $-253^{\circ}$  Celsius. Il permet le stockage industriel d'électricité sans perte. Il peut même être produit quand l'énergie renouvelable ne peut pas être utilisée à d'autres fins. Il a une densité énergétique au kilo trois fois supérieure à celle de l'essence et du diesel.

## Le transport de l'hydrogène

L'hydrogène produit par électrolyse est chargé à 220 bar de pression dans une citerne de 23 m<sup>3</sup> pouvant être transportée sur un camion. La capacité maximale de la citerne est de 338 kg d'hydrogène. La citerne est placée sur une remorque pour le transport entre la centrale et la station-service de Coop, ce qui garantit la traçabilité de l'hydrogène produit à 100% grâce à l'électricité de la centrale hydroélectrique.

## La station-service à hydrogène

L'hydrogène comprimé à 200 bar dans la citerne est ensuite transféré à une pression de maximum 50 bar dans la citerne enterrée de la station-service de Hunzenschwil. Puis, pour permettre un rechargement rapide, il est comprimé à 450 ou à 950 bar à travers divers processus. Les camions et les bus se rechargent à 350 bar, les voitures et les utilitaires) bar. Le «plein» ne prend que quelques minutes et le processus est

donc comparable à un plein classique avec des carburants issus des énergies fossiles.

## Le véhicule à pile à combustible

Le véhicule à pile à combustible est un véhicule électrique qui se distingue des véhicules à batteries essentiellement par le type de source d'énergie utilisée. La pile à combustible produit, grâce à ce qu'on appelle la «combustion à froid» (transformation de l'hydrogène et de l'oxygène de l'atmosphère en électricité et en vapeur d'eau), le courant qui entraîne le moteur électrique. Par ailleurs, l'énergie du freinage est récupérée et stockée dans une batterie. Cette énergie peut couvrir les «pointes» d'accélération et permettre une conduite dynamique. Le pot d'échappement, lui, n'émet que de la vapeur d'eau. Le temps de rechargement, l'autonomie et les coûts d'exploitation sont comparables à ceux des véhicules classiques à moteur à combustion.

## Le cycle de l'eau

Cette nouvelle forme de mobilité n'émet ni CO<sub>2</sub>, ni oxyde d'azote, ni oxyde de soufre, ni particules de suie, juste de la vapeur d'eau. A sa sortie du pot d'échappement, cette vapeur d'eau se répand dans l'atmosphère, retombe sous forme de pluie ou de neige sur le sol et retourne dans les nappes phréatiques. Et comme l'électricité produite en suite est hydraulique, il n'y a aucune émission non plus. Grâce à ce cycle fermé de l'eau, le système de l'hydrogène de Coop permet une mobilité durable.

## Une contribution à la vision de Coop sur le CO<sub>2</sub>

En 2008, Coop s'est fixé un objectif: afficher un bilan CO<sub>2</sub> neutre d'ici à 2023. Depuis, de nombreuses mesures ont déjà permis à l'entreprise de réduire de près d'un quart ses émissions. En s'engageant maintenant à faire fonctionner les véhicules de sa flotte à l'hydrogène, Coop franchit un pas de plus dans son secteur transport et logistique pour faire baisser encore ses émissions de CO<sub>2</sub>.

**Rupert Stadler, PDG d'Audi (Bilanz, 25.05.2016):**

«L'hydrogène est la solution la plus logique pour les véhicules électriques. C'est aussi la plus écologique, à condition évidemment que l'hydrogène soit produit à partir d'énergies renouvelables. A long terme, tout débouchera sur des piles à combustible.»

Pour Rupert Stadler, de nombreuses alternatives sont nécessaires pour gérer le marché mondial en termes de mode de propulsion automobile. Selon lui, le constructeur doit actuellement «jouer sur plusieurs tableaux».

**Takeshi Uchiyamada, président du conseil d'administration de Toyota (USA Today, 15.04.2016):**

«Toyota firmly believes the benefits of a hydrogen society are enormous for a healthy global environment. That is why we are playing a leading role in bringing together automakers, energy companies, government agencies and others to help build the required refueling infrastructure.»

Toyota a investi plus de 10 milliards de dollars dans la technologie des piles à combustible.

**Jules Verne, 1870:**

«L'eau est le charbon de l'avenir. L'énergie de demain, c'est l'eau. Une fois décomposés par l'électricité, ses éléments constitutifs - l'hydrogène et l'oxygène - fourniront à la terre pendant des temps infinis toute l'énergie dont elle a besoin.»

---

partenaires

