

Le véhicule innovant qui roule à l'énergie de nouvelle génération

Le premier véhicule à pile à combustible produit en série

Le premier véhicule à pile à combustible (FCV, pour Fuel Cell Vehicle) produit en série est commercialisé depuis décembre 2014. Il fonctionne à l'hydrogène, ne nécessite que trois minutes pour faire un plein et possède une autonomie de 650 km. Il produit zéro émission et consomme deux fois moins de carburant qu'un véhicule à essence. Cette voiture a connu un grand retentissement, et attiré l'attention aussi bien au Japon qu'à l'étranger. Fonctionnant à l'hydrogène – une énergie de nouvelle génération extrêmement prometteuse, virtuellement illimitée – cet éco-véhicule ultime va modifier de façon radicale l'histoire plus que centenaire du moteur à essence. Les cent prochaines années de l'automobile passeront par le FCV.

Les premières étapes de recherche et développement concernant le FCV ont été engagées au Japon au début des années 1990. Plus de vingt ans auront été nécessaires pour entrer dans la phase de commercialisation. Un représentant de Toyota Motor Corporation, le constructeur qui fait passer le FCV à l'étape de la production en série, donne des explications : « Pour continuer à utiliser des voitures, il faut résoudre la question du carburant. Les combustibles fossiles issus du pétrole actuellement utilisés sont des ressources limitées. De plus, leur combustion dégage du CO₂ qui contribue au réchauffement de la planète. L'hydrogène est une énergie qui résout tous ces problèmes. C'est pourquoi le FCV, qui fonctionne à l'hydrogène, est qualifié d'« éco-véhicule idéal ».

Un FCV génère un courant électrique grâce à une réaction chimique entre l'hydrogène et l'oxygène à l'intérieur d'une pile à combustible. Cette électricité alimente le moteur de la voiture. Les technologies au cœur du système sont la pile à combustible et les réservoirs d'hydrogène à haute pression. À l'issue de nombreux tests très rigoureux, Toyota a réussi à améliorer les performances et la sécurité, pour proposer une solution à faible encombrement et coûts réduits.

« Nous sommes un constructeur automobile, nous avons donc une grande connaissance et expérience de la mécanique. Mais la technologie au cœur de cette voiture est basée sur la

chimie, un domaine inconnu pour nous. Développer une voiture qui serait la première de son genre était un défi passionnant », poursuit le représentant de Toyota.

En plus des technologies essentielles, Toyota a intégré des technologies développées pour ses véhicules hybrides, afin de réduire les coûts. Apportant un démenti aux rumeurs qui prétendaient qu'il serait impossible de vendre cette voiture à moins de 100 millions de yens (830 000 dollars), le prix de vente démarre à un peu plus de 7 millions de yens (58 000 dollars). Et une subvention mise en place par le gouvernement japonais pour les véhicules innovants fait encore baisser les prix, qui débutent à un peu plus de 5 millions de yens (42 000 dollars). Avec un prix aussi attractif, les commandes ont aussitôt afflué. Dès le premier mois, Toyota a reçu commande de 1 500 unités. Le succès est tel que les commandes placées aujourd'hui ne seront pas honorées avant 2018.

Mais des défis demeurent avant que le FCV puisse réellement se généraliser. Même avec son autonomie augmentée, il n'y a pas encore suffisamment de stations de recharge en hydrogène pour apaiser les craintes des conducteurs qui redoutent la panne sèche. Afin de créer un environnement dans lequel les gens pourront facilement faire le plein d'hydrogène, le gouvernement et les autorités locales travaillent de concert avec les compagnies du secteur de l'énergie, entre autres, pour construire plus de stations de recharge en hydrogène. Autre problème : de nombreuses personnes se demandent si l'hydrogène est un produit sûr. Si plus de gens comprennent que l'hydrogène est sûr quand il est utilisé correctement, cela favorisera sans aucun doute la diffusion des FCV.

L'avènement de « l'âge de l'hydrogène », la prochaine révolution énergétique, se profile sous la forme tangible d'une voiture. Et quand le monde entier verra les FCV dans les rues de Tokyo lors des Jeux Olympiques et Paralympiques de 2020, ce sera un bon moyen pour le Japon de promouvoir sa nouvelle technologie de pointe dans le domaine de l'énergie de nouvelle génération.



1. Le Premier ministre Shinzo Abe, essayant un FCV en janvier 2015, a fait le commentaire suivant : « Très agréable à conduire, cette voiture possède beaucoup de style. Elle préserve l'environnement. Je suis persuadé qu'elle nous ouvrira les portes d'une nouvelle époque ». 2. Le design de la carrosserie évoque, de l'avant vers l'arrière, une gerbe d'eau naissant de l'air.

Principes de fonctionnement



Convertisseur de la Pile à Combustible (PAC)

Convertisseur compact de haute capacité et haute efficacité, fruit d'une nouvelle technologie pour monter le voltage de la PAC jusqu'à 650 V. Le convertisseur est utilisé pour obtenir une tension plus élevée en sortie qu'à l'entrée.



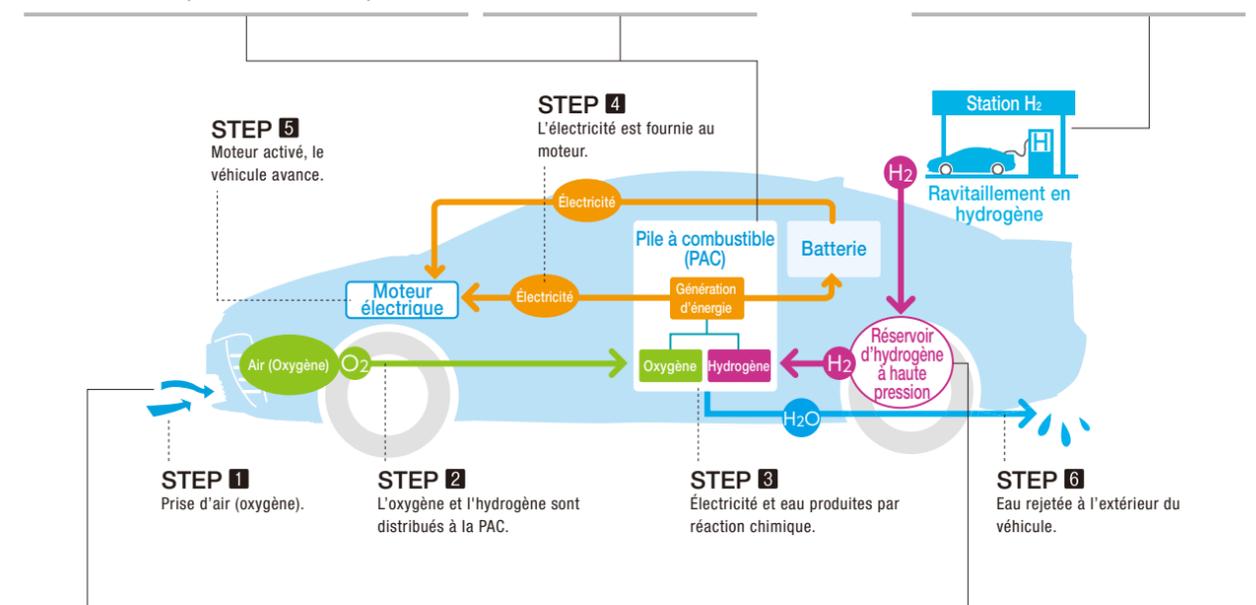
Pile à Combustible (PAC)

Pile à combustible produite en série, de taille compacte et de très haut niveau de densité en sortie.



Ravitaillement en hydrogène

Temps de ravitaillement ramené à environ 3 minutes, en accord avec les nouvelles normes de ravitaillement (identiques au Japon, aux USA et en Europe).



Aérodynamique

Les feux de gabarit sont intégrés à la prise d'air.



Réservoir d'hydrogène à haute pression

Réservoir de stockage du carburant sous forme d'hydrogène. Fonctionne à une pression nominale de 70 MPa (env. 700 bars). La densité de stockage des réservoirs, légers et compacts, atteint les plus hauts niveaux mondiaux.