

**Q&R RDV H2 sur la mobilité – 15 Déc. 2020**  
**Loïc Boulon, IRH – Frédéric Delrieu Dana Nordresa**

Questions	Réponses
Quel est le temps de chargement d'un véhicule hydrogène ?	Un peu plus long qu'un véhicule thermique, mais dans des durées très comparables.
Quel est le poids d'un VH2 vs VÉ pour la même autonomie	Dans le cas d'un VH2, les réservoirs d'H2 remplacent les batteries très lourdes. Mais il faut ajouter les piles à combustibles, les accessoires. Au final le véhicule reste plus léger (Pas de chiffres communicables concernant le projet en cours).
Certains fabricants de piles à combustible, offre des solutions où la pression de l'hydrogène dans les réservoirs du véhicule est de 350 Bar et d'autre de 700 Bar. Est-ce que la pression affecte le rendement du système ? Quel est l'avantage ou l'enjeu d'avoir des pressions de l'ordre de 700 Bar ?	L'avantage du 700 bars est le gain en volume des réservoirs (particulièrement intéressant en automobile), mais les réservoirs coûtent plus cher et l'infrastructure nécessite un compresseur également plus onéreux. Cette pression ne change pas le rendement d'une pile à combustible qui fonctionne à la même pression dans les deux cas.  Par contre, le stockage à 700 bars modifie le rendement de la chaîne complète dans le sens où il faut davantage d'énergie pour compresser à 700 bars qu'à 350.
J'aurais aimé avoir une appréciation de l'état d'avancement des travaux de recherche et développement, des essais pilotes ou des mises en service actif, dans le monde. Je vois moult vidéos sur YouTube d'utilisation de l'hydrogène pour propulser des véhicules, de stations de recharge autonomes alimentées par l'énergie solaire, etc. Il serait bon de situer les efforts du Québec à ce niveau, et de nous indiquer quelles idées implantées ailleurs pourraient être mise en service ici.	Réponse à venir

<p>Empreinte environnementale du véhicule hydrogène :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Facilité à recycler les piles</li> <li>• Pouvez-vous expliquer puits à la roue vs Well to well?</li> <li>• Sachant que l'exploitation du gaz naturel est aussi, sinon plus polluante que le pétrole, à cause du méthane, à l'extraction et après la fermeture des puits d'exploitation, pourquoi vouloir continuer à l'utiliser, connaissant aussi l'urgence climatique</li> </ul>	<p>La masse de la pile à combustible est nettement moindre que celle de la batterie. Également, les matériaux utilisés sont beaucoup plus conventionnels. Au final, l'impact environnemental devrait donc être bien inférieur.</p> <p>Dans ma présentation "du puit à la roue" et "well to wheel" sont similaires.</p> <p>Concernant l'usage du gaz naturel pour produire de l'hydrogène, je partage votre réflexion mais la perspective est la séquestration du CO<sub>2</sub>, ou Hydrogène bleu, qui ouvre une opportunité intéressante d'utilisation de cette ressource naturelle pour l'Alberta.</p>
<p>Quelle est aujourd'hui la meilleure approche pour stocker l'hydrogène dans un véhicule : hydrogène comprimé ou éponges à H<sub>2</sub>. Est-ce que nous en savons plus maintenant sur la meilleure approche?</p>	<p>Aujourd'hui l'hydrogène comprimé est principalement utilisé dans les usages transports.</p> <p>L'hydrogène « éponge » peut être pertinent sur des usages de niches comme les mines où des enjeux de sécurité limitent l'intérêt de l'hydrogène comprimé.</p>
<p>Déploiement</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Quels sont les défis actuels de déploiement des stations de recharge d'hydrogène au Québec?</li> <li>• L'Islande a mis en place il y a quelque temps un projet pilote utilisant des véhicules à hydrogène, mais qui inclue aussi des stations de recharge en H alimentées par des panneaux solaires. Où en est-on avec ce projet pilote</li> <li>• Si l'objectif final est d'électrifier les transports, alors les technologies dites Power-to-X sont aussi une option qu'il vaut la peine d'examiner. Si X = un carburant liquide «drop-in», alors toute l'infrastructure de</li> </ul>	<p>Réponse à venir</p>

<p>distribution présentement utilisée par l'industrie pétrolière (stations de service, etc.) et tout le parc de véhicules de promenade et de transport restent en place, diminuant d'autant les coûts de l'électrification. J'aimerais qu'on me démontre par A + B que la conversion vers les FCEV est effectivement préférable à la conversion au Power-to-X.</p>	
<p>Pile à combustible : Efficacité et chaleur</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sur la Mirai est-ce que sur la chaleur due aux pertes d'efficacité est récupérée pour chauffer l'habitacle en hiver?</li> <li>• Est-ce que la gestion de la température de la pile à combustible pourrait aider à améliorer la dynamique de cette dernière?</li> <li>• Un réchauffeur liquide pour réchauffer quoi?</li> </ul>	<p>Concernant la Mirai, je ne crois pas. La chaleur est produite à basse température (moins de 100°C) et la récupération de chaleur nécessiterait des échangeurs thermiques imposants. Concernant la dynamique de la pile, la gestion thermique va surtout influencer la puissance disponible.</p> <p>Le réchauffeur liquide mentionné dans la présentation est un composant générant de la chaleur pour le système de chauffage de l'habitacle d'un camion électrique (chauffage habituellement généré par les pertes du moteur Diesel)</p>
<p>Méthanol</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Il y a aussi Power-to-Methanol où l'électrification des transports pourrait se faire en utilisant les moteurs à combustion interne, sans devoir installer de nouvelles infrastructures.</li> <li>• Le méthanol vert produit à partir de CO2 capté est une solution intéressante pour le stockage et le transport de l'H2. Est-ce viable au Québec?</li> </ul>	<p>Réponse à venir</p>