

Q&R RDV H2 sur les opportunités de l'hydrogène au Québec – 2 Déc. 2020

Pierre Bénard, IRH – Philippe Tanguy Polytechnique Montréal

Questions	Réponses
<p>Comment éviter une nouvelle désillusion du développement du marché de H2 – et sécuriser les entreprises dans leurs investissements? Est-ce que les investissements des Gouvernement suffiront?</p>	<p>Le rôle des gouvernements est à deux niveaux : établir une réglementation cohérente et prévisible pour donner confiance aux investisseurs, et aider à dérisquer les technologies</p> <p>Il faut bien mesurer ses ambitions, bâtir sur les applications existantes (verdir l'hydrogène), contextualiser le rôle de l'hydrogène dans l'électrification des transports et bien cibler les domaines où l'hydrogène offre un avantage clair avec des technologies présentes sur le marché</p>
<p>Est-ce une vision à très long terme pour des installations portuaires reliées avec un approvisionnement en hydrogène ou s'il y a déjà des installations dans le monde où l'hydrogène est disponible ?</p>	<p>Certains ports sont électrifiés au moins partiellement comme Hambourg ou Doha – L'électrification directe est à privilégier pour les applications où c'est possible. La logistique (engins de manutention, transport) devrait en fonction de la demande en puissance être partagée entre l'électrification par batterie et l'électrification par l'hydrogène. Les technologies sont déjà sur le marché. C'est pour le moment la vision politique qui fait défaut</p>
<p>Y a-t-il présentement des procédés thermiques permettant de prendre la chaleur résiduelle de procédés et l'utiliser pour générer de l'hydrogène vert que ce soit à partir de biomasse ou autre? Lesquels de ces procédés à l'heure actuelle sont démontrés à moyenne/grande échelle?</p>	<p>Les SOEC fonctionnant à haute température, elles constituent la technologie idéale pour valoriser la chaleur résiduelle. Le projet européen E-CO2MET teste l'idée à la raffinerie de Leuna en Allemagne pour la fabrication de méthanol</p>

<p>Sachant que les piles à combustible ont besoin d'hydrogène qui respecte un certain standard assez élevé, y a-t-il de l'intérêt au Québec dans le développement de méthodes analytiques permettant l'analyse de l'hydrogène pour atteindre ces standards? Ma question est valable, tant au niveau de la production à l'usine, que pour l'hydrogène distribué à la pompe.</p>	<p>Oui dans un marché ouvert au trading de l'hydrogène marchand. Les PEMEFC fournissent de l'hydrogène très pur mais ce n'est pas le cas de l'hydrogène ex SMR d'où l'importance de tels besoins analytiques</p>
<p>Quel serait l'impact pour un Arcelor Mittal sur le coût de leur produit d'utiliser de l'hydrogène qui coûte 3 fois plus que le gaz naturel? (Réponse approximative en % de surcoût)</p>	<p>Nous n'avons pas fait l'étude mais Arcelor l'a faite pour ses usines en Europe (PT).</p>
<p>Est-ce possible d'avoir plus d'info sur les électrolyseurs SOEC? Il me semble que ceci pourrait présenter des avenues intéressantes en revalorisant les rejets de chaleur associées</p>	<p>Voir le site de Sunfire (www.sunfire.de) Il y a également de l'information sur le site du TNO (Energy transition portal), ils ont notamment un fact sheet très succinct mais informatif avec des références (PB) Solid-Oxide Electrolysis Energy</p>
<p>Pourquoi investir dans cette filière (H2 et FC) par rapport à toutes autres, au niveau énergétique et mobilité, l'entreposage de l'électricité étant en forte progression, et la filière de H2 très coûteuse?</p>	<p>Le stockage massif à long terme n'est pas viable par batterie en raison des coûts d'immobilisation. L'hydrogène permet le stockage et le trading d'électrons (comme le pétrole ou le gaz); c'est un point essentiel de la sécurisation de l'approvisionnement énergétique des pays. La filière H2 est encore couteuse mais les feuilles de route montrent clairement une réduction significative des coûts au fur et à mesure de l'industrialisation comme cela a été le cas pour les batteries, les cellules solaires, les éoliennes... Enfin il existe des pans entiers de l'industrie que l'on ne peut pas électrifier (raffinage, usines à papier, cimenteries...)</p>
<p>Est-ce que les moyens de production d'énergie verte pourraient permettre de produire une quantité d'hydrogène suffisante pour l'ensemble des secteurs?</p>	<p>Le défi est le même que pour l'électrification directe. Il est complexe et demandera du temps. Toutes les sources d'énergie décarbonée joueront un rôle, y compris l'énergie nucléaire</p>

	<p>Il existe d'autres sources renouvelables d'hydrogène (biomasse par exemple), il faut toutefois faire le bilan carbone détaillé et évaluer la disponibilité</p>
<p>Comment avez-vous pris en compte la sécurité des risques industriels dans la production de l'hydrogène vert?</p>	<p>L'hydrogène est un gaz - La sécurité des installations gazières est bien établie depuis 100 ans au moins. Je suis personnellement convaincu que l'hydrogène doit avant tout être manipulé en industrie, pas par des particuliers (comme le gaz...)</p>
<p>Métallurgie: quelle est la solution au Québec, si l'hydrogène vert n'est pas une solution? Faut-il miser sur des solutions de capture du CO2 lors de la fabrication de l'acier au carbone? Des minières ont fait le pari ailleurs (Khissengroup).</p>	<p>L'hydrogène vert et la capture/conversion du carbone devront probablement être combinés pour rendre cette industrie carboneutre</p>
<p>L'hydrogène comme source de chaleur dans la valorisation de ressources d'extraction minière est-elle envisageable ? Par exemple en remplacement de flamme de gaz naturel dans les usines de bouletages de la Côte Nord</p>	<p>Je n'ai pas regardé ce point spécifique mais si l'électrification directe n'est pas possible, l'hydrogène devrait pouvoir remplacer le gaz naturel</p> <p>L'hydrogène est présentement surtout envisagé pour déplacer le diesel, je n'ai pas entendu parler de cette utilisation</p>
<p>Ce marché visant aussi le grand public, y'a-t-il un retour d'expérience permettant de s'assurer que les tous les dangers potentiels sont maîtrisés?</p>	<p>Le marché grand public est embryonnaire et ce n'est pas la priorité. Pour répondre à votre question, des milliers de plein d'hydrogène sont réalisés chaque jour aux États-Unis, en Allemagne, au Japon, en Chine, en Corée...</p> <p>Les incidents liés à la plupart des projets de démonstration et autres sont formellement recensés et analysés (aux EU notamment), et influencent le développement des normes et standards. Il y a eu beaucoup d'efforts en R&D dans le domaine aux ÉU, en Europe, au Canada et au Japon sur l'utilisation sécuritaire de l'hydrogène, qui ont résulté dans la mise sur pied</p>

	du Center for Hydrogen Safety de l'AICHE et de HySafe et qui ont influencé le développement des normes (SAE, ISO, etc)
On parle de H2Vert que sur la base des capacités hydroélectriques du QC, on entend bien les opportunités de marché, mais est-on pour autant en mesure de développer cette filière ? Et à quelle échelle: Québec ou Canada?	Ordre de grandeur : 100 kT d'H ₂ = 5.5 TWh – Avec les excédents d'Hydro, on pourrait produire au mieux que 500 kT/an de H ₂ . C'est conséquent pour bâtir une nouvelle industrie de la chimie verte et créer de la richesse pour le Québec