

Le 26 août 2021

PAR SDÉ

Me Véronique Dubois, Secrétaire
Régie de l'énergie
Tour de la Bourse
800, place Victoria – 2e étage, bureau 255
Montréal (Québec) H4Z 1A2

**Objet : Recommandation favorable relative à la demande d'autorisation pour réaliser
un projet visant à évaluer l'interchangeabilité de l'hydrogène dans le réseau
d'Énergir
Dossier : R-4165-2021**

Me Dubois,

Nous désirons par la présente fournir un point de vue, non pas d'experts, quoique les firmes d'ingénieries parmi nos membres pourraient vous informer, mais de marché d'hydrogène au Canada, en faisant valoir la demande d'hydrogène et l'importance névralgique de celle du réseau gazier existant dans le développement d'une industrie d'ici 2030, appuyant les éléments de preuves projet d'Énergir visant à évaluer l'interchangeabilité de l'hydrogène dans le réseau gazier québécois.

Hydrogène Québec procèdera ci-dessous aux compléments d'information en fournissant dans l'ordre : un sommaire exécutif, la mission d'Hydrogène Québec et ses principaux objectifs, une révision de la demande future d'hydrogène au Canada, le positionnement unique du Québec et l'importance du réseau gazier pour susciter l'offre.

Nous vous prions de recevoir, Me Dubois, nos meilleures salutations.

Marie Lapointe
Directrice exécutive Hydrogène Québec
438-882-5554



FASKEN

Lettre d'appui au projet d'Énergir visant à évaluer l'interchangeabilité de l'hydrogène dans le réseau gazier R4165-2021

A – Sommaire exécutif

- L'hydrogène est une forme d'énergie qui sera requise afin de décarboner l'économie d'ici 2050, en particulier pour déplacer graduellement l'utilisation des énergies fossiles telles le diesel et le pétrole ; au Québec, en 2018, les achats de pétrole s'élevaient toujours au Québec à 10 Milliards de litres. Le Québec est donc en excédant au niveau électrique, mais en déficit du côté énergétique.
- La demande en hydrogène au Canada doublera tous les dix ans d'ici 2050 pour atteindre 550 Mtpa mondialement, et 20 Mtpa au Canada, cette forme d'énergie étant appelée à représenter près de 30% du portfolio d'offre au Canada, soit presque à égalité avec l'électricité. L'avantage concurrentiel au Québec est la possibilité de produire de l'hydrogène vert, sans émission de carbone, comme celui d'Air Liquide de Bécancour prévu pour ce test. L'hydrogène vert, à très bas niveau de carbone, est appelé à représenter la majorité de la demande d'ici 2050. En raison de son portfolio à 99% d'électricité à partir d'énergies renouvelables, le Québec fait partie des rares endroits d'offre d'hydrogène vert garantie sur la planète.
- L'introduction de l'hydrogène dans le système gazier est déjà une réalité dans plusieurs pays du monde. Elle est parmi les premières applications à être prévue de s'implanter d'ici 2025 parmi les 44 applications potentielles, de concert avec le transport terrestre, maritime et l'hydrogène comme matière première pour les bio-carburants.
- Le grand avantage pour le déploiement d'hydrogène est de pouvoir stimuler l'offre à plus grande échelle; cette plus grande échelle étant cruciale afin – de concert avec les améliorations technologiques- d'améliorer la compétitivité de l'hydrogène vert bas carbone face à l'hydrogène gris haut carbone, le pétrole et le diesel d'ici 2030, et amorcer le virage d'adoption dans le transport (communautaire , lourd, industriel et maritime), la transition des industries (aciéries, raffineries, cimenteries, minières) et les bio-carburants dans les différentes industries d'aviation, de fertilisants et de motion. Selon l'étude DNV *Rising the challenge of an hydrogen economy : 'Around 78% of respondents in our survey believe that re-purposing existing gas infrastructure will be key to developing a large-scale hydrogen economy''*
- Les pipelines dédiés n'étant pas encore construits en Amérique, l'ensemble des États et province développent des plans ambitieux de différents % d'hydrogène dans leurs réseaux, dépendamment de leur état, leur âge et des appareils connexes. Le projet d'Énergir en boucle fermée permettra d'optimiser les tests avec une approche *Tagushi*

FASKEN

(données d'expérimentation variée) afin d'anticiper sécuritairement les limites de comportement et performances futures du réseau.

B - Mission d'Hydrogène Québec

Hydrogène Québec est une association québécoise, fondée en janvier 2020 , dont la mission est de soutenir tous les partenaires privés et publics dans le développement de la filière de l'hydrogène au Québec, afin de contribuer à décarboner l'économie et éliminer les émissions de GES avec des résultats probants d'ici 2030.

Nos priorités à court terme sont de :

- Participer à l'élaboration de la stratégie de l'hydrogène au Québec et au Canada;
- Créer des synergies locales, nationales et internationales et attirer des investissements étrangers au Québec;
- Rassembler les joueurs de l'industrie dans la chaîne d'approvisionnement
- Stimuler des projets et des investissements;
- Promouvoir le savoir-faire des entreprises au niveau international;

Quant à nos priorités à moyen terme, elles sont de :

- Sensibiliser la population et les différentes parties prenantes au rôle de l'hydrogène propre dans la transition énergétique ainsi que la sécurité de son utilisation.
- Soutenir le développement de centres de production et de distribution d'hydrogène;
- Réaliser une feuille de route détaillée de tous les acteurs de l'industrie et un inventaire des infrastructures requises par secteurs ou applications;
- Promouvoir le déploiement de projets utilisant l'hydrogène comme vecteur énergétique pour la mobilité, l'industrie, la génération, distribution et stockage d'énergie tout en soutenant la R&D.

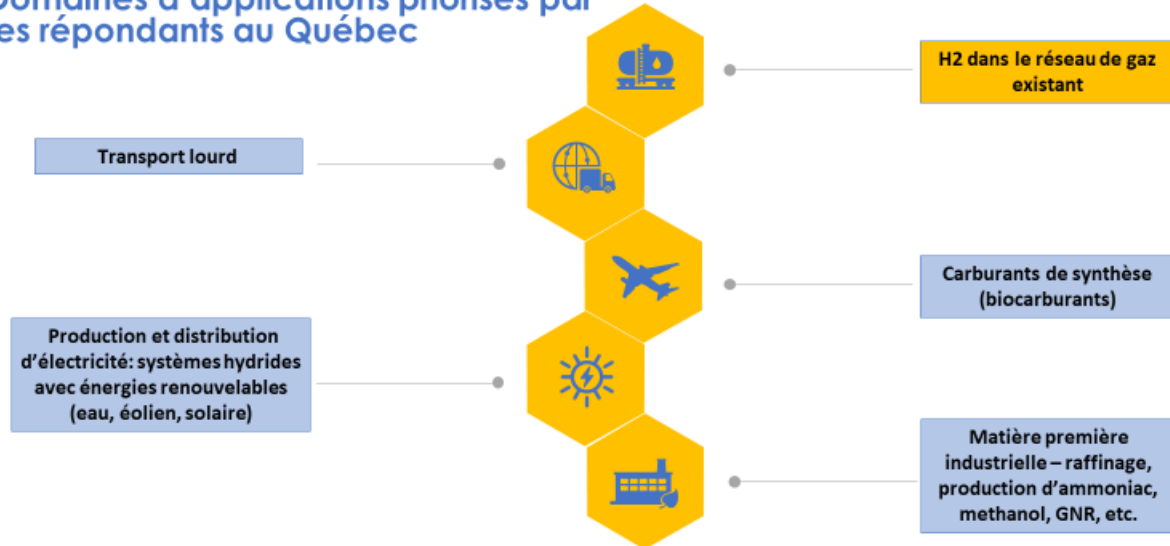
Un sondage réalisé en avril 2021 PAR Hydrogène Québec et Innovitech, réalisé dans le cadre préparatoire de l'élaboration de la stratégie d'hydrogène et bio-carburants du Québec , auprès des



FASKEN

acteurs-clés de l'écosystème d'hydrogène québécois, a identifié l'injection d'hydrogène **dans le système gazier parmi les cinq applications prioritaires au Québec d'ici 2030** :

4- Sondage Hydrogène Québec- Innovitech Domaines d'applications priorités par les répondants au Québec



"L'export... on doit favoriser la demande locale pour le moment, l'export d'H2, c'est du plus long terme. Par contre de l'export de méthanol pourrait possiblement faire du sens"

C- Revue de la Demande

L'hydrogène est produit depuis plus de 100 ans à partir d'énergies fossiles, principalement pour la fabrication de fertilisants (engrais) , bio-carburants et pour des application industrielles comme dans des aciéries . Comme il peut être maintenant produit par l'électrolyse de l'eau en brisant la molécule d'H2O pour en libérer l'oxygène, l'hydrogène bas carbone (ou vert) devient un vecteur énergétique pour décarboner notre économie en remplaçant graduellement les énergies fossiles d'ici 2050.

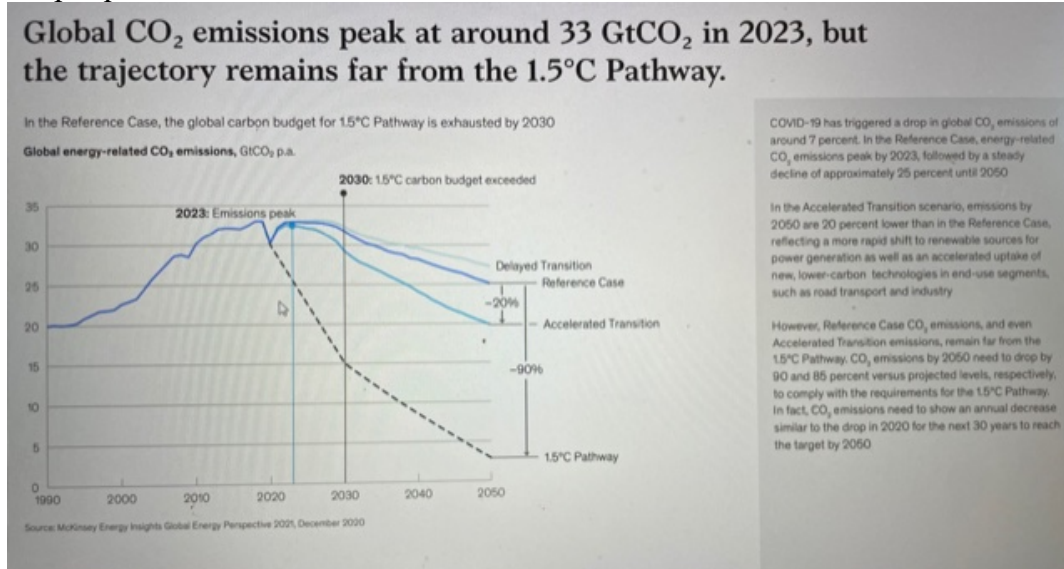
Le graphique 1, ici de Global Energy & Perspective de McKinsey et Company, Janvier 2021 montre bien qu'aucune alternative pour accélérer la décarbonation ne doit être négligée ou retardée, le plan mondial étant encore très loin de l'impact à combler de GES pour contrer la hausse de 1,5 C appréhendée d'ici 2050.

C'est pourquoi selon Hydrogen Council, la demande mondiale d'hydrogène doublera tous les dix ans d'ici 2050, dont l'hydrogène vert deviendra la source majoritaire autour de 2037. De ce 20

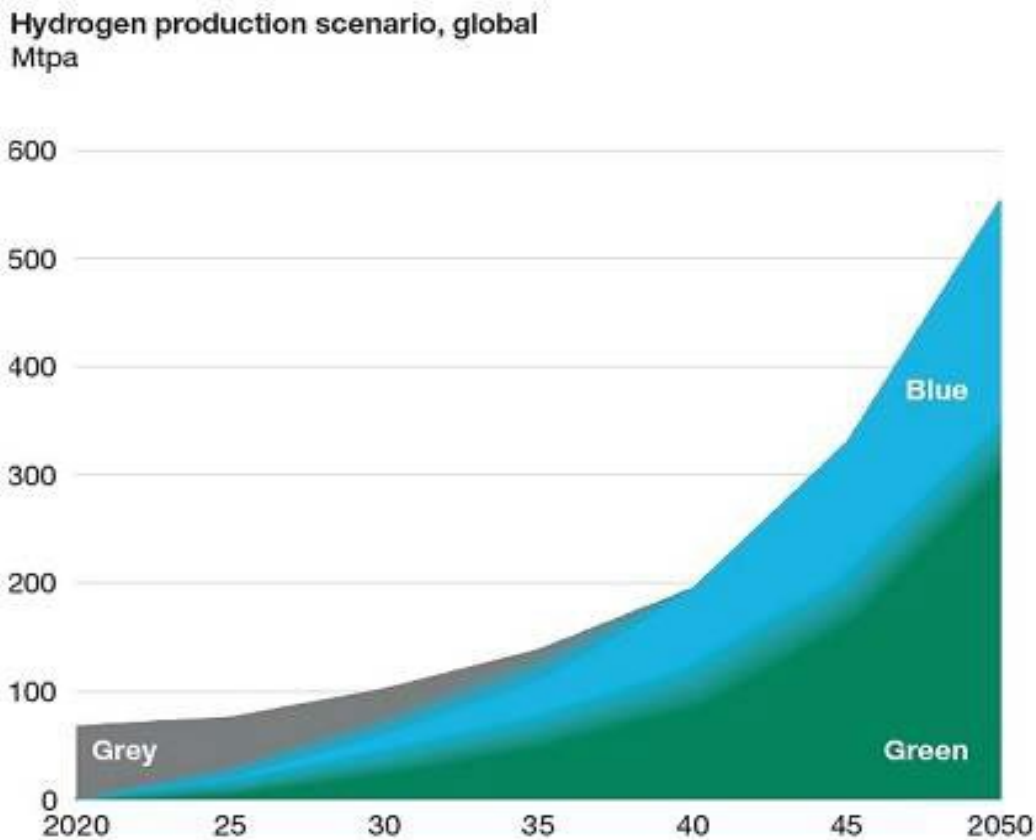
FASKEN

Mtpa au Canada, une bonne partie de l'hydrogène vert pourrait venir du Québec, l'autre source bas carbone étant située en Colombie-Britannique en raison de leurs réserves hydrauliques.

Graphique 1



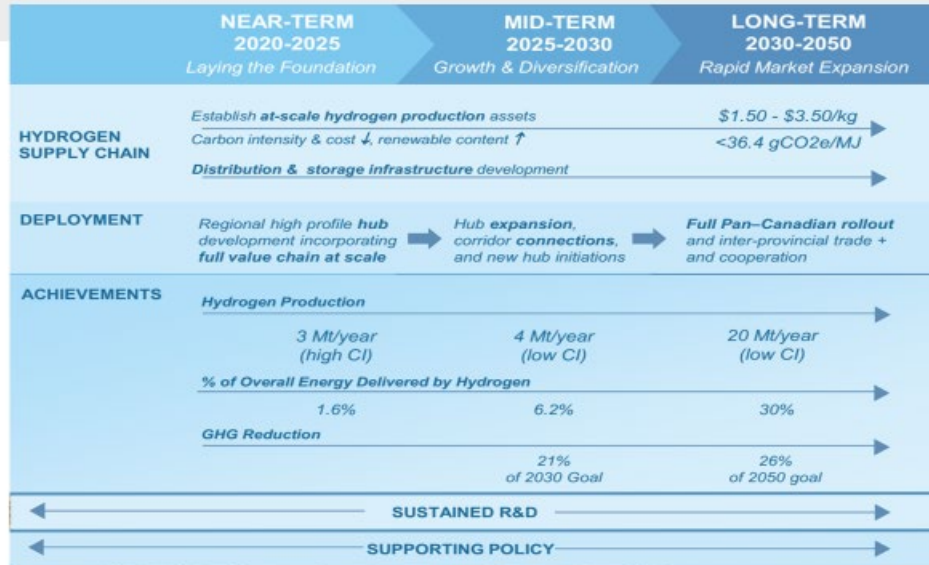
Graphique 2 – Demande mondiale d'hydrogène d'ici 2050 selon Hydrogen Council (550 Mpa)



FASKEN

Graphique 3 – Prévisions de Consommation d’hydrogène au Canada (Stratégie canadienne d’hydrogène ,16 Décembre 2020)
 Note : CI pour Carbon Intensity.

Canada’s Hydrogen Strategy: Goals



NATIONAL RESEARCH COUNCIL CANADA

D- Revue de l’Offre et des applications

Le graphique 4 de Layzell inc, 2021 compare le portfolio de l’offre énergétique canadienne de 2017 avec celle projetée en 2050 en remplaçant toutes les applications fossiles possibles avec les technologies existantes par l’ électricité, l’hydrogène ou les bio-carburants. On constate que l’hydrogène représente environ 30% du portfolio énergétique au même titre que l’électricité. Pour s’y rendre, plusieurs milliards d’investissements seront requis. A titre d’exemples, la Canada prévoit 1.5 M\$ d’investissements pour les énergies propres et plusieurs Milliards pour les transports. L’Allemagne a annoncé un plan de 9 Milliards d’Euros. La France de 7,2 Milliards d’Euros et le Royaume -Unis de 4,8 Milliards de Livres. Les échanges de solutions, de technologie et même de distribution d’énergie sont à prévoir avec ces pays et le Canada, de même qu’avec le Japon et la Corée au cours des prochaines décennies afin d’atteindre ces objectifs de décarbonation.

Le Québec, ne produisant que 0.1 % d’hydrogène mondial, pourrait devenir une source très importante . soit de production d’hydrogène vert comme matière première de bio-carburants, soit comme produit d’hydrogène vert pour le transport, l’industrie, les système hybride ou son injection dans le réseau de gaz naturel existant en Amérique du Nord, en tant que premier marché (voir graphiques 5 et 6).. En effet, on peut voir dans le graphique 7 qu’en augmentant la production et les solutions technologiques à plus grandes échelles, le coût de production de l’hydrogène d’ici 2030 est appelé à réduire de moitié. Le graphique 8 démontre l’offre mondiale par segment, qui implique la présence grandissante d’hydrogène dans l’approvisionnement

FASKEN

gazier, le chauffage résidentiel et commercial représentera environ 14% de l'énergie fournie en 2050 mondialement.

Graphique 4 –Layzell 2021 : Portfolio de l'offre énergétique canadienne , 2017-2050

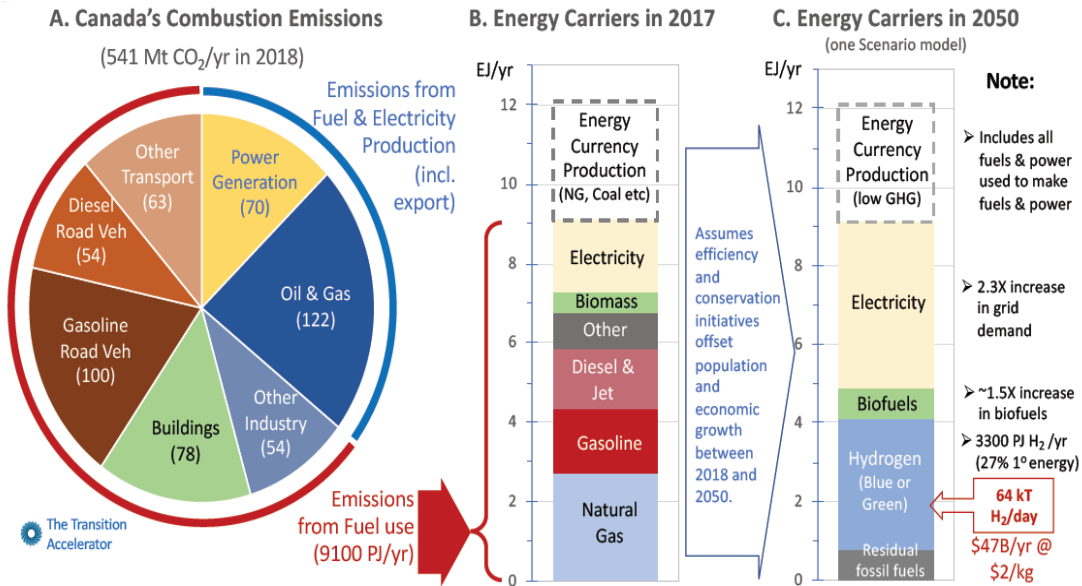
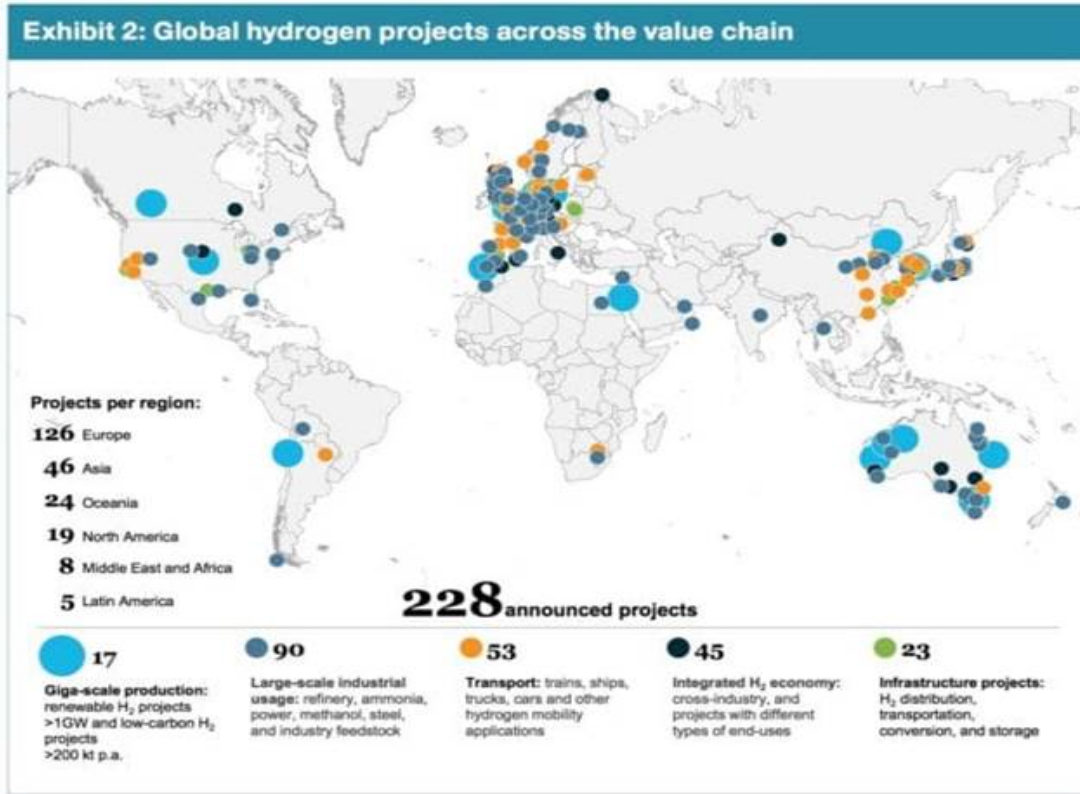


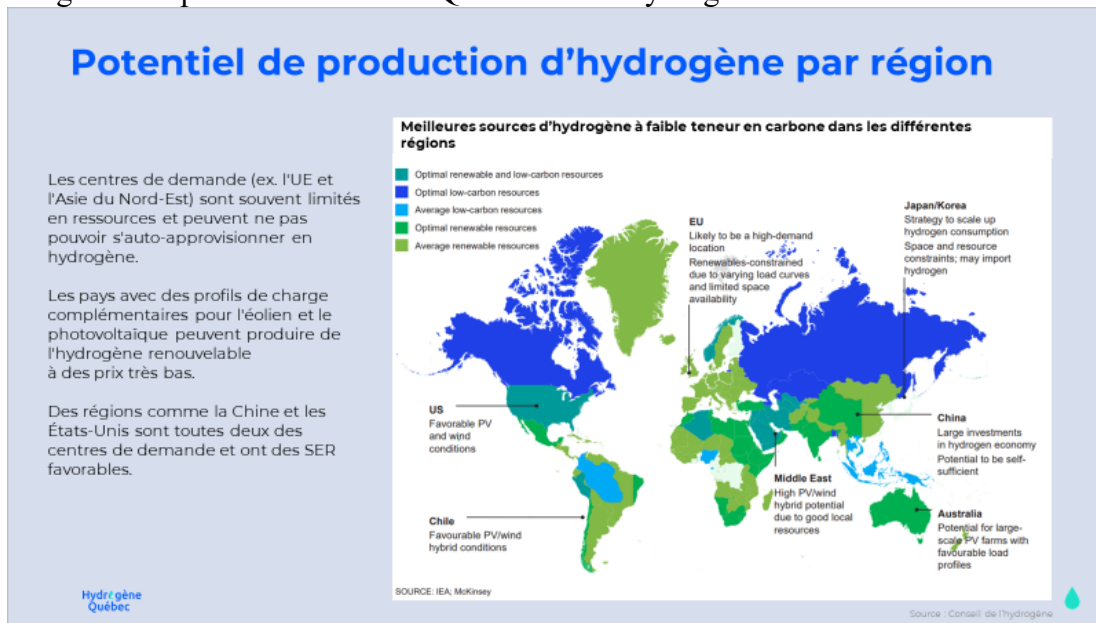
Figure 4.1. A scenario projection for the potential market for fuel hydrogen and low/zero carbon electricity in Canada in a net-zero emission energy system in 2050. Panel A from the National Inventory Report 2020. Panel 2 from the NRCan comprehensive energy database.

Graphique 5 : Hydrogen Council 2020 – Offre comparée en volume par région

FASKEN



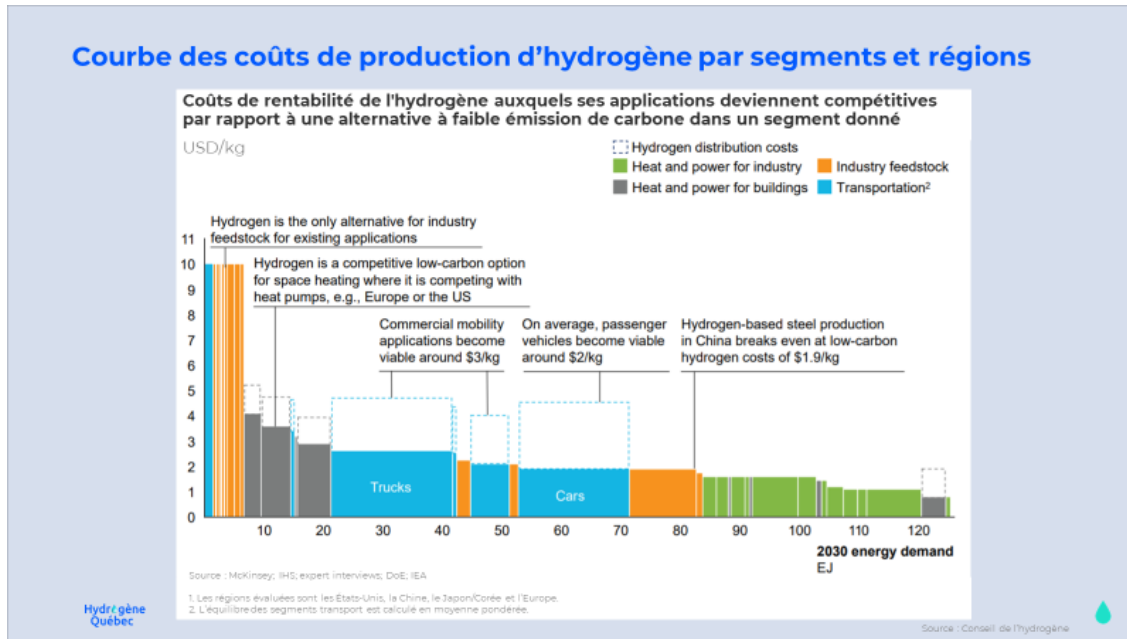
Graphique 6 : Positionnement des différentes régions 2021 (Hydrogène Council) , les définitions ne sont pas précisées
 Imaginons le positionnement du Québec avec l'hydrogène vert



0

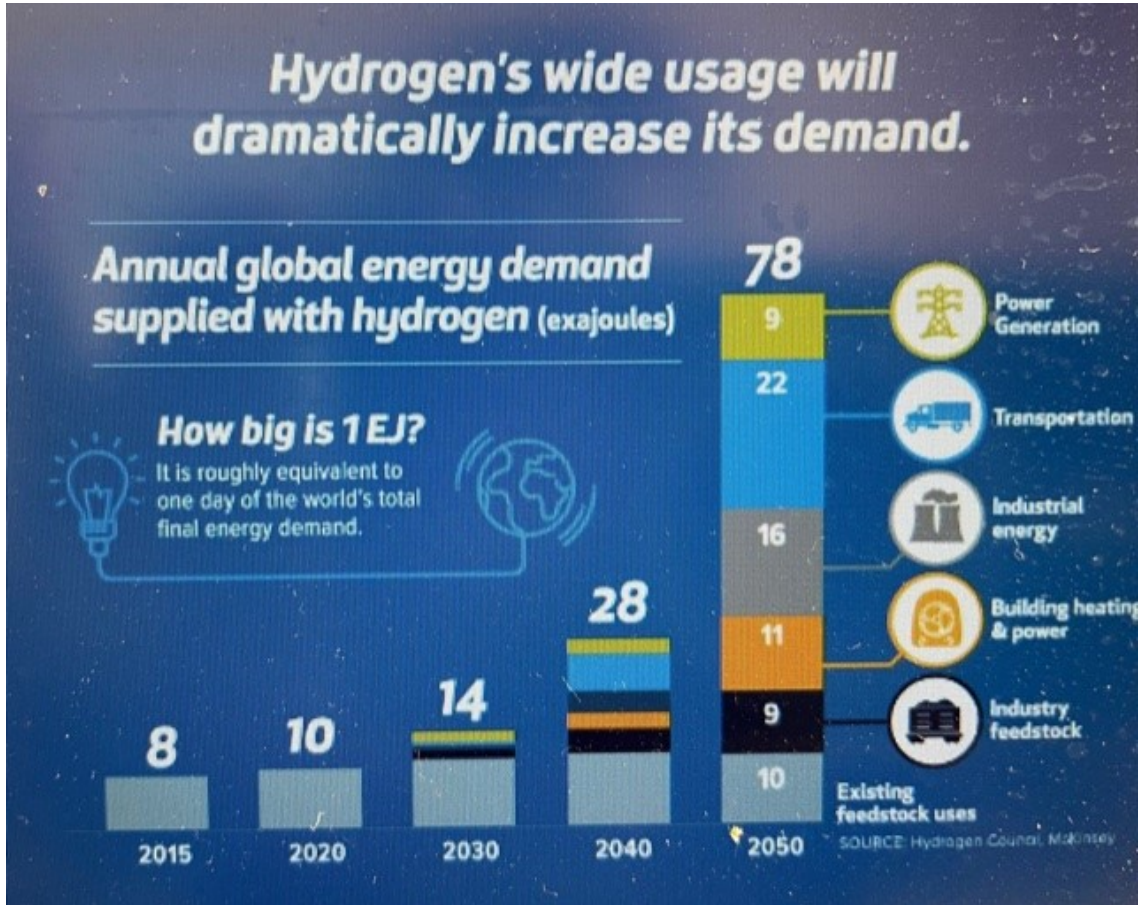
FASKEN

Graphique 7 : Coûts de rentabilité par application – moyenne mondiale (2021 Hydrogen Council- Inforgraphics de CHFCA)

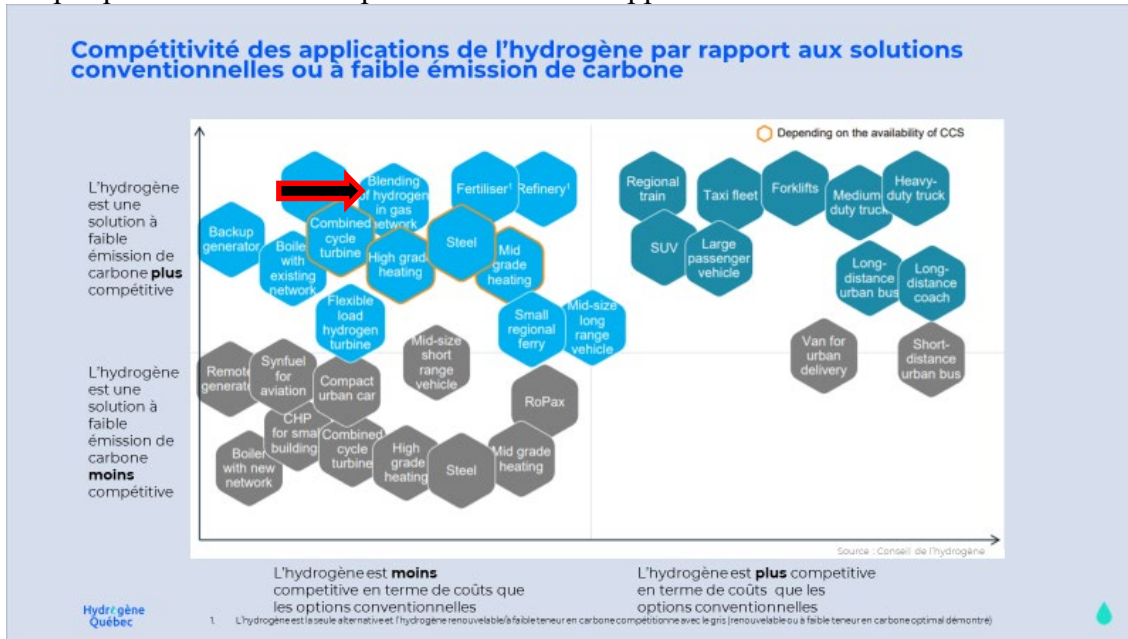


Graphique 8 : Vision par segment de marché-application (2020 Hydrogen Council- Inforgraphics de CHFCA website)

FASKEN



Graphique 9 : Performance prévue et coûts des applications



FASKEN

D- Tests en cours ailleurs et conclusion

Le pourcentage d'hydrogène dans les réseaux de gaz naturel varie significativement d'un pays à l'autre actuellement, allant selon la littérature commerciale disponible de 2 à 30 % (en Alberta). Dans le cas du diesel, certains tests sont prévus en Colombie britannique jusqu'à 40%. Comme Énergir le souligne, Hydrogène Québec n'a pas trouvé d'études comparées scientifiques accessibles, mais une recherche exhaustive avec les universités et firmes d'ingénierie membres pourraient infirmer ce constat dans les prochains mois. Ce test réalisé en boucle fermée pourra tester différents niveaux d'hydrogène et contribuer à valider le comportement du réseau et de ses appareils de contrôle et pourra devenir un cas documenté avec les universités de Denver, du Québec et le CNRC. Ultiment, il servira à établir la stratégie long terme d'Énergir,

Le futur de l'hydrogène dans le gaz naturel serait tout de même prometteur si les risques sont bien calculés et évalués. Selon l'étude DNV fournie en copie au dossier d'Énergir, Antony Green, directeur de projets à National Grid, une entreprise fournisseur d'électricité et gaz du Royaume-Uni : " Our research work is showing that the majority of our assets are indeed capable, It has shown us that there are really no showstoppers to re-purposing our natural gas network for hydrogen transmission "... l'enjeu est qu'on ignore les %utilisés, conditions de tests et rapports d'analyses, d'où la rigueur de la proposition d'Énergie.

Voici quelques tests réalisés au Canada dont Énergir pourra benchmarker ses résultats si les mesures d'état des conduites et des appareils s'avèrent comparables (ici selon le livre blanc de la firme GHD de Février 2021, *A greener H₂ economy: the time is now Hydrogen blending in natural gas system*, d'un membre d'Hydrogène Québec-voir graphique 10 ci-dessous) :

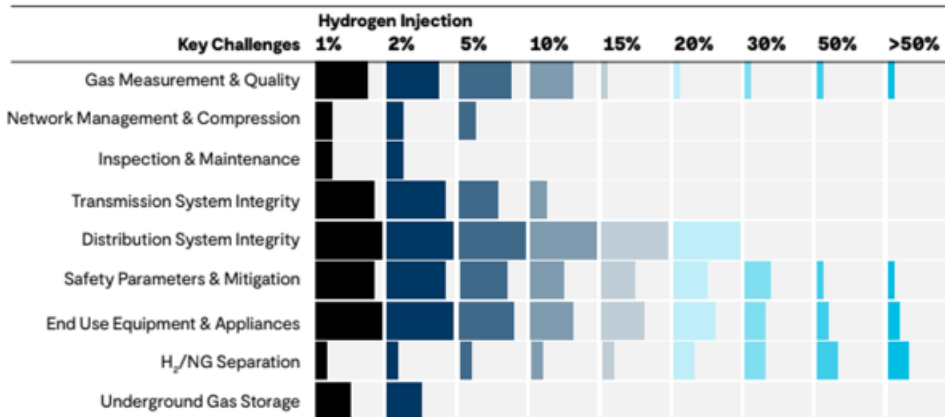
- NYDeploy au UK(Royaume -Uni) allant jusqu'à 20% en volume pour alimenter 100 maisons et 30 buidings ; 20% étant l'objectif général en Alberta ;
- NYBlend aux US (États-Unis) avec NREL – us national Renewable Energy Laboratory, centre de comparaison pour les traitements de données situé à Denver;
- GRHYD Turbines et électrolyseur PEM avec un pourcentage de 20 % d'hydrogène dans le réseau d'alimentation de bus;

Graphique 10 – Extrait du Livre blanc de GHD, soutenant la grande variété du pourcentage proposé par Énergir.

FASKEN

PRIORITÉ D – INCORPORATION AUX RÉSEAUX DE GAZ NATUREL EXISTANTS

Hydrogène Québec



Source: XX

38

Quant aux États-Unis, il y aurait un cas documenté à Oahu, Hawaii, au taux à long terme de 10 %. Il pourrait être intéressant de réaliser un benchmark de performance et de coûts d’entretien long terme au terme du projet d’Energir.

En conclusion, et pour toutes les raisons évoquées pour le développement futur des marchés, nous souhaitons bonne chance à Énergir pour ce test rigoureux qui deviendra une référence bien documentée, démontrée et sûre.

Marie Lapointe
Directrice exécutive Hydrogène Québec