

Mémoires dans le cadre de processus de consultation vers une stratégie québécoise sur l'hydrogène vert

Les carburants synthétiques peuvent permettre au Québec de tirer pleinement parti de ses avantages concurrentiels dans la production d'hydrogène vert, d'accroître l'efficacité de la stratégie prévue dans l'atteinte des objectifs de transition énergétique propre, ainsi que de stimuler l'environnement d'investissement et d'exportation dans les technologies propres de la province.

Carbon Engineering

Carbon Engineering Ltd. (« CE ») est l'un des principaux développeurs de technologies de captage du CO₂ présent dans l'air ambiant (capture atmosphérique directe ou « CAD ») qui extraient le CO₂ de l'atmosphère. Le CO₂ est alors disponible pour être utilisé dans le stockage pour élimination du dioxyde de carbone et la production de carburant de transport. Fondé en 2009 au Canada, CE est soutenu par des investisseurs tels que Bill Gates. La technologie de CE produit des carburants (à partir de CO₂ capté et d'hydrogène vert) tels que le carburant aviation, diesel, essence et brut renouvelable qui sont entièrement compatibles avec les infrastructures de transport et de raffinage existants. British Airways, Virgin Atlantic et Air Canada ont un intérêt marqué pour ces produits, étant donné de leurs avantages évidents pour l'environnement et la performance. La firme québécoise de génie-conseil BBA est un partenaire clé de CE; tirer parti de la vaste expérience de BBA en matière de conception d'ingénierie industrielle était essentiel pour faire le centre d'innovation de Carbon Engineering à Squamish une réalité. Des installations AIR TO FUELS™ sont prévues au Canada et au Royaume-Uni avec nos partenaires Huron Clean Energy et LanzaTech.

Commentaires sur la stratégie québécoise de l'hydrogène vert

Le document de consultation sur la stratégie de l'hydrogène vert et de la bioénergie du Québec (QC) comprend des considérations approfondies pour soutenir le développement de l'hydrogène vert dans la province, et note le rôle potentiel des carburants de synthèse (également appelés e-carburants (e-fuels) pour électro-carburants, ou également Power-to-Liquids) en remplacement des carburants fossiles. La stratégie de QC pour le développement et la croissance de son marché de l'hydrogène vert bénéficiera d'une considération approfondie des avantages locaux et à l'exportation de la production de carburant synthétique.

Lorsque l'hydrogène vert est combiné au CO₂ capté dans l'atmosphère, il en résulte des carburants liquides à très faible intensité de carbone. Comme indiqué dans le schéma ci-dessous, le processus est basé sur le captage direct du CO₂ dans l'air. L'utilisation de CO₂ atmosphérique plutôt que de CO₂ provenant de combustibles fossiles, tels que les émissions de sources ponctuelles industrielles, permet la production de combustibles compatibles avec des émissions associées au cycle de vie quasi nulles. Ces carburants apportent des performances de raffinage et de combustion améliorées et génèrent moins de pollution atmosphérique locale (par exemple SO_x/NO_x) que les carburants traditionnels. Ils peuvent jouer un rôle clé dans la décarbonation des transports localement et peuvent être facilement exportés. La technologie est disponible aujourd'hui et la première usine A2F canadienne de CE est actuellement en cours de conception en Colombie-Britannique.

Les carburants synthétiques utilisant le CO₂ atmosphérique offrent des synergies avec la base d'électricité renouvelable du QC et ses ambitions en matière d'hydrogène. Contrairement à la production de biocarburants qui peut concurrencer la nourriture et d'autres ressources terrestres, les usines AIR TO FUELS™ de CE produisent du carburant synthétique à partir de l'air, de l'électricité renouvelable et de l'eau

saumâtre. De cette façon, la seule contrainte d'échelle est l'accès à une électricité fiable et propre, dont QC est doté. Les carburants synthétiques pourraient constituer une option intéressante pour soutenir les objectifs du *Règlement sur l'intégration de contenu à faible intensité carbone dans l'essence et le carburant diesel* du Québec récemment finalisé.

Les carburants synthétiques dérivés de l'hydrogène propre sont une voie clé de décarbonation à long terme pour l'aviation. Le transport lourde et a longue distance est l'un des secteurs les plus difficiles à décarboner, et les réductions importantes des émissions nécessitent des carburants innovants à faible émission de carbone. Les contraintes de matières premières biogéniques naturelles signifient que des sources alternatives de carburant à faible teneur en carbone seront nécessaires alors que les juridictions du monde entier cherchent à se décarboniser. Cela est particulièrement vrai dans les secteurs difficiles à électrifier, comme le camionnage longue distance et le transport aérien. Ces défis sont reconnus dans la récente modélisation de scénarios de l'avenir énergétique du Québec, qui prévoit une utilisation considérable de combustibles fossiles dans l'aviation en 2050, justifiée par des contraintes à la fois sur l'approvisionnement en biomasse et sur le mélange maximal de biocarburants¹. Compte tenu des limites de l'approvisionnement en biomasse durable, l'Agence internationale de l'énergie prévoit que le carburéacteur synthétique répondra à environ 30 % de la demande mondiale de carburant d'aviation d'ici 2050 dans son scénario Net Zero 2050, avec la matière première CO₂ provenant uniquement de l'atmosphère ou biosphère². Au Canada, Air Canada, par exemple, reconnaît que le carburant d'aviation durable (SAF) est nécessaire pour décarboniser l'aviation et a souligné comment la CAD peut être utilisée pour produire des carburants de transport à très faible teneur en carbone en combinant le CO₂ atmosphérique avec de l'hydrogène propre³.

Les carburants synthétiques dérivés de l'hydrogène propre sont une opportunité d'exportation prometteuse. Les juridictions qui investissent dans le CAD et l'hydrogène à faible teneur en carbone pourraient servir d'importants exportateurs de carburant synthétique, par exemple pour desservir les centres de demande non seulement au Canada, mais dans le nord-est des États-Unis par exemple. La combinaison de l'hydrogène propre et du CAD sous forme de carburants synthétiques permet de surmonter certains des principaux obstacles logistiques associés au transport de l'hydrogène, et ils sont immédiatement compatibles avec les infrastructures et les chaînes d'approvisionnement existantes. Le Québec a un potentiel substantiel pour jouer un rôle dans la décarbonisation du transport longue distance dans les juridictions voisines, un résultat qui pourrait être renforcé par une prise en compte suffisante des carburants synthétiques et des mesures de soutien nécessaires pour créer des marchés commerciaux viables dans la province. Une collaboration approfondie de CE avec BBA, basée au QC, est un élément clé du développement de l'entreprise. Il est important de favoriser les compétences essentielles au cours de cette décennie pour soutenir la concurrence sur la scène mondiale, alors que d'autres juridictions progressent rapidement.

Il est essentiel de distinguer les avantages climatiques des carburants à base de CO₂ en fonction de la source de CO₂. Cela refléterait les émissions considérablement plus élevées du cycle de vie des carburants produits à partir du CO₂ capturé dans la combustion de combustibles fossiles ou les processus industriels, et

¹ https://www.dunsky.com/wp-content/uploads/2021/09/Rapport_Final_Trajectoires_QC_2021.pdf

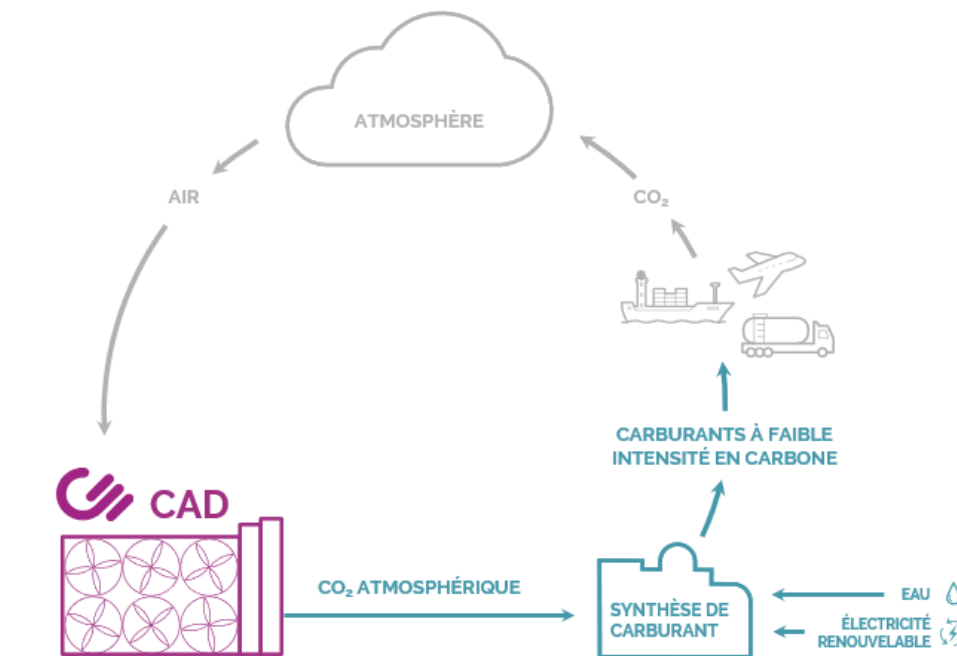
² <https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2021>

³ <https://aircanada.mediaroom.com/2021-11-10-Air-Canada-and-Carbon-Engineering-Sign-MoU-to-Explore-Commercial-Opportunities-for-Sustainable-Aviation-Fuel,-Carbon-Removal-and-Decarbonization-Technology>

refléterait la capacité unique d'utiliser le CO₂ atmosphérique pour permettre une économie circulaire. Il est très encourageant de voir que parmi les cinq principes directeurs du document de consultation sur la stratégie québécoise de l'hydrogène et des bioénergies, un porte sur la mise des principes de **l'économie circulaire** et de **l'analyse du cycle de vie** au cœur des projets hydrogène et bioénergie. CE et les ONG ayant de l'expérience dans les carburants dérivés du carbone seraient heureux d'engager les responsables politiques du QC à intégrer davantage ces principes dans les politiques futures.

La prise en compte des technologies disponibles aujourd'hui aidera à orienter les stratégies politiques adaptées à notre avenir net zéro. Nous croyons que dans le cas des carburants synthétiques, le Québec a un fort avantage comparatif en tant que producteur et devrait pleinement considérer les e-carburants au fur et à mesure que les politiques et les objectifs provinciaux prennent forme afin de bénéficier de cet avantage à mesure que les marchés nationaux et internationaux se développent. Le Québec devrait saisir cette opportunité pour construire un cadre aligné sur le net zéro plus propice aux investissements afin d'augmenter la production et l'utilisation de CO₂ et de carburants verts à base d'hydrogène. Si vous avez besoin de plus d'informations, veuillez contacter Adam Baylin-Stern et Elise Lepine, Responsables des politiques et de l'engagement chez Carbon Engineering Ltd. abaylin-stern@carbonengineering.com/
elepine@carbonengineering.com.

Processus AIR-to-FUELS™ de Carbon Engineering Ltd.:



Pour plus d'informations, visitez: <https://carbonengineering.com/air-to-fuels/>