

Mémoire pour l'élaboration de la stratégie hydrogène vert et les bioénergies présenté par le Créneau d'Excellence des Technologies Propres (CETP)



Régions concernées : Le Créneau couvre l'ensemble des régions administratives de l'Estrie, du Centre-du-Québec, de la Mauricie, de la Montérégie ainsi que la MRC des Appalaches.

Notre expertise : Le Créneau soutient les entreprises de ses filières-clés pour les appuyer dans leurs efforts de recherche et de développement, dans la démonstration de leurs technologies (bancs d'essais et vitrines technologiques), ainsi que dans leurs démarches de commercialisation et d'exportation. Ces membres sont répartis dans quatre (4) filières : les bioproduits & les écomatériaux, les matières résiduelles, l'eau-air-sol et les énergies renouvelables & efficacité énergétique.

Thématiques : hydrogène vert et bioénergie

Le 20 janvier 2022

Mise en contexte sur le CETP

Le Créneau d'Excellence des Technologies Propres (CETP) est encadré par la démarche du gouvernement du Québec en matière de développement économique du Ministère de l'Économie et de l'innovation (MEI), gouverné par ses membres industriels et institutionnels alors que son financement est assuré par ce ministère majoritairement, et ses membres. Le plan d'action quinquennal, entériné par le MEI, vise à ce que le CETP soit reconnu comme ***une vitrine de référence de premier plan en termes d'éco-efficacité par le développement et l'implantation de technologies propres (procédés et produits) et de services contribuant notamment à la réduction de l'empreinte carbone et au déploiement d'une nouvelle économie verte.***

Le Créneau couvre l'ensemble des régions administratives de l'Estrie, du Centre-du-Québec, de la Mauricie, de la Montérégie ainsi que la MRC Appalaches, soutenant les entreprises de ses filières-clés pour les appuyer dans leurs efforts de recherche et développement, dans la démonstration de leurs technologies (bancs d'essais et vitrines technologiques), ainsi que dans leurs démarches de commercialisation et d'exportation.

Le Créneau d'Excellence des Technologies Propres constitue un écosystème dédié à l'innovation et possède un passé dynamique rempli de réalisations dans le secteur des bio-industries environnementales. Il assure son développement par la réalisation de projets collaboratifs, la tenue d'événements de diffusion de connaissance et par la réalisation d'études sectorielles.

Dans le domaine de la lutte aux changements climatiques et de la réduction des émissions de GES, vingt-deux (22) projets d'innovation collaboratifs ont été menés à ce jour, ce qui représente des investissements de vingt (20) millions de dollars avec une participation du gouvernement du Québec de 7,5 millions de dollars. Ces projets ont été réalisés par les membres du Créneau d'Excellence des technologies Propres et leurs partenaires.

Répartis dans quatre (4) filières : les bioproduits et écomatériaux, les matières résiduelles, l'eau-air-sol et les énergies renouvelables & l'efficacité énergétique. ***Plusieurs entreprises du périmètre géographique du Créneau sont actives dans le secteur relié à la bioénergie notamment les entreprises suivantes :***

- ❖ **Balher Biogaz**, technologie de biométhanisation
- ❖ **Carbonaxion**, producteur de gaz naturel renouvelable
- ❖ **Combustion Expert Énergie**, technologie de combustion
- ❖ **CRB Innovations**, développeur de technologie
- ❖ **Énergex**, producteur de granules de bois
- ❖ **Enerkem**, producteur de biocarburant

- ❖ **Greenfield Global**, producteur de biocarburant
- ❖ **Innoltek**, producteur de biocarburant
- ❖ **Résolve Énergie**, producteur de biocarburant
- ❖ **Sequoia Industries**, technologie de combustion
- ❖ **Valfies**, producteur de granules de bois
- ❖ **Waga Énergie**, producteur de gaz naturel renouvelable

L'écosystème est complété par plusieurs sociétés de services professionnels spécialisées et par des institutions de recherche et d'enseignement, tels que les divers Cegep (9 sur le territoire du CETP), l'Université de Sherbrooke, l'Université du Québec à Trois-Rivières, le Centre de transfert collégial (CCTT) dont Innofibre à Trois-Rivières, le Centre national en électrochimie et technologies environnementales de Shawinigan et Kemitek à Thetford Mines. Notons également les chaires de recherches, instituts et centre de recherche spécialisé sur le territoire du Créneau :

- ✓ Chaire de recherche du Canada sur l'hybridation du stockage d'énergie dans les véhicules électriques à haut rendement (Université de Sherbrooke) ;
- ✓ Chaire de recherche sur la bioéconomie/bioénergie régionale (BEE) (UQTR) ;
- ✓ Institut d'innovations en écomatériaux, écoproduits et écoénergie à base de biomasse (I2E3) (UQTR) ;
- ✓ Institut de recherche sur l'hydrogène (UQTR) ;
- ✓ Laboratoire des technologies de la biomasse de l'Université de Sherbrooke ;
- ✓ Laboratoire d'innovation et de recherche en énergie intelligente (UQTR).

Commentaires sur la stratégie : l'hydrogène vert et les bioénergies

Dans le cadre de la consultation sur l'hydrogène vert et les bioénergies pour l'élaboration d'une stratégie québécoise sur l'hydrogène vert et les bioénergies du gouvernement du Québec, le Créneau d'Excellence en Technologies Propres souhaite faire part de ses commentaires et recommandations au Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles. Les commentaires suivent dans l'ordre les questions à débattre identifiées au document de consultation.

1. Vision, principes directeurs et axes d'interventions

Les questions posées sont les suivantes :

- Comment amélioreriez-vous l'énoncé de vision et des principes directeurs proposés ?
- Comment amélioreriez-vous les axes d'intervention et les objectifs proposés ?
- Quels devraient être selon vous les résultats clés de la stratégie ?

Le CETP est d'avis que l'énoncé de vision et les cinq (5) principes directeurs sont adéquatement libellés. L'inclusion de la participation des communautés régionales et locales est reçue favorablement ainsi que la mention d'inscrire l'analyse du cycle de vie au cœur des projets d'hydrogène vert et de bioénergie.

Concernant les axes, nous avons un seul commentaire par rapport à l'objectif 1 qui concerne le développement des infrastructures. Le libellé sous l'encadré qui débute par le terme d'action « promouvoir », ne nous semble pas assez affirmative de l'intention de la stratégie. La stratégie doit impérativement « promouvoir et assurer » le déploiement des infrastructures.

Les résultats clés à obtenir sont ceux qui permettront d'adresser les enjeux, du développement des deux filières et surtout permettre une action globale et concertée tel qu'énoncé au haut de la page 11 du document de consultation. La stratégie doit permettre de mettre en place tous les maillons de la chaîne de valeur de chacune des filières. Prenons l'exemple de la chaîne de valeur de la production de biocarburant pour illustrer l'importance que la chaîne de valeur soit complète. En raison de l'abondance de biomasse forestière, le Québec devrait être apte à produire suffisamment de bioéthanol pour combler ses besoins énergétiques pour le transport. Plusieurs projets d'usine de bioéthanol sont en préparation en Abitibi, en Mauricie, sur la Côte Nord et en Estrie. Toutefois trois de ces projets ne sont pas encore à l'étape de la pleine production, soit par des manquements technologiques (Mauricie), nouvelle technologie (Abitibi) lacune d'approvisionnement de matières premières (Estrie) ou d'absence d'utilisateur pour le biocarburant (Côte-Nord).

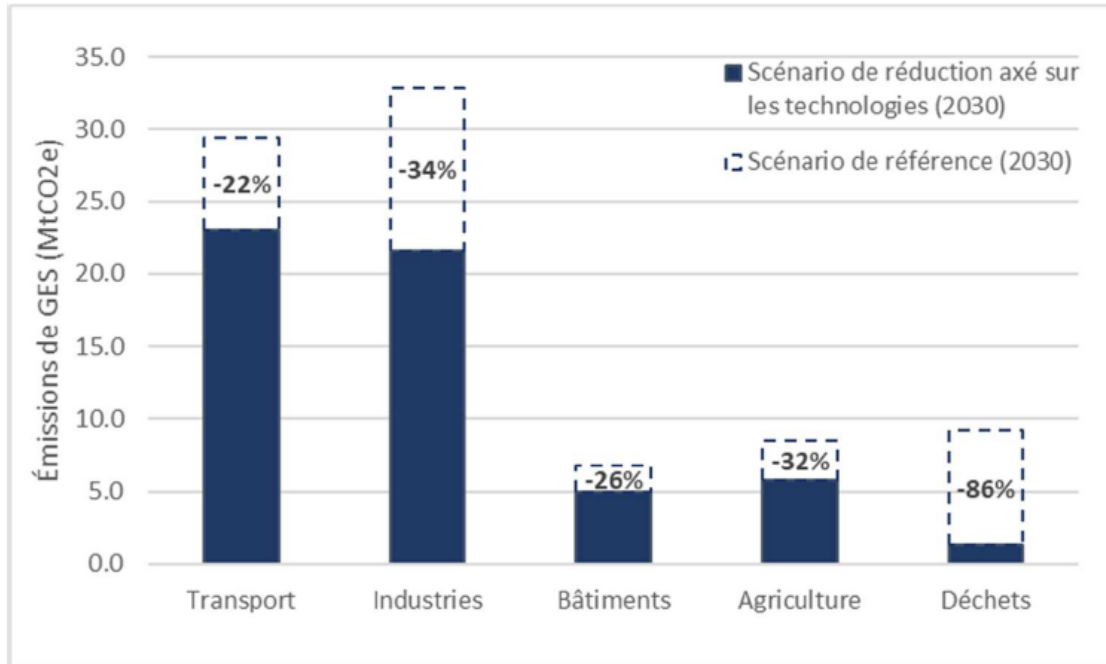
2. Réduire les émissions de gaz à effet de serre

Question : Quelle pourrait être selon vous la contribution des filières de l'hydrogène vert et des bioénergies à la cible de réduction des émissions de gaz à effet de serre du Québec pour 2030 ?

Les émissions de GES au Québec se situent à annuellement à un peu plus de 80 Mt éq. CO₂, selon le document de consultation du MÉRN. Le plan pour une économie verte du gouvernement annonce une cible de réduction à atteindre de 54 Mt éq. CO₂ à l'horizon de 2030, ce qui chiffre à 29 Mt éq. CO₂ l'effort de réduction. La firme Dunsky a réalisé en 2019 une simulation afin d'évaluer l'effort à consentir par chaque secteur pour atteindre la cible de réduction du Québec. La figure 1, extraite du rapport de Dunsky, présente l'effort de réduction pour chaque secteur. Les secteurs du transport et industriel nécessitent des réductions respectives d'environ 6 et 11 Mt éq. CO₂ à l'horizon 2030. Pour le secteur du bâtiment l'effort de réduction est d'environ un peu plus de 1 Mt éq. CO₂.

Figure 1 :

Graphique S3 : La réduction des émissions attendue pour chaque secteur en 2030.



Les bioénergies sont utilisées principalement dans le transport (biodiesel, bioéthanol), pour la production de gaz naturel renouvelable (GNR) pour le chauffage et pour utilisation industrielle ainsi que pour le chauffage des bâtiments (granules de bois). Une autre utilisation est la cogénération (électricité et vapeur) entre autres par les usines papetières.

Les orientations du gouvernement pour augmenter ces formes d'énergie permettront les diminutions de GES suivantes :

- L'ajout de carburant renouvelable (bioéthanol et biodiesel) à l'essence et au biodiesel devrait diminuer les GES annuellement de 2 Mt éq. CO₂¹ ;
- Le potentiel de production de biogaz pouvant être transformé en GNR est estimé à 221 M m³ (WSP 2021) en provenant des lieux d'enfouissement de matières résiduelles et à 40 M m³ (MRN 2018) pour les installations de méthanisation en préparation au Québec. Les deux sources pourraient représenter une réduction d'environ 0,5 t éq. CO₂.

En additionnant les réductions potentielles dues à l'utilisation de bioéthanol, biodésiel et le GNR et en supposant que d'autres sources d'utilisation de bioénergie (par exemple le bois pour le

¹ <https://www.quebec.ca/nouvelles/actualites/details/biocarburants-prepublication-du-projet-de-reglement-concernant-le-volume-minimal-de-carburant-renouvelable-dans-lessence-et-le-carburant-diesel>

chauffage des bâtiments) pourraient participer à la substitution de produit pétrolier, il est possible d'estimer que la diminution annuelle des GES, du aux bioénergies, serait comprise entre 3 et 4 Mt éq. CO₂ à l'horizon de 2030. Cette quantité serait probablement la même à l'horizon 2050, car l'utilisation des biocarburants sera moindre en raison de la transition énergétique dans le transport vers les véhicules électriques et potentiellement par l'augmentation de l'utilisation de l'hydrogène vert.

Concernant les réductions de la filière de l'hydrogène vert, elle est trop peu développée pour qu'elle puisse participer de façon significative à l'effort de réduction des GES à l'horizon 2030. Le déploiement de cette filière va s'étaler sur plusieurs années. Le CETP se base sur l'exemple du modèle américain qui a mis en œuvre le déploiement de sa filière hydrogène à partir de 2003 pour en arriver à l'horizon 2050. L'auteur Loko Kouamy Akarel a décrit les 4 étapes principales d'implantation de filière pour le secteur automobile :

- a) Phase 1 : développement des technologies des PAC ;
- b) Phase 2 : pénétration initiale du marché ;
- c) Phase 3 : investissement dans les infrastructures ;
- d) Phase 4 : déploiement régional du réseau d'infrastructure et du développement total du marché. (LOKO KOUAMY AKAMEL 2019)

Selon cette référence (LOKO KOUAMY AKAMEL 2019) le déploiement de la filière a été lancé en 2003. La phase 1 a débuté en 2010 et le déploiement en serait rendu, en 2020, au début de la phase 3. Le déploiement final est prévu pour l'horizon 2050. Le Québec devra passer par les mêmes étapes. L'estimation de la réduction potentielle de GES de cette filière est un exercice assez arbitraire pour le moment.

Question : De quels autres avantages pour l'environnement devrait-on tenir compte dans l'élaboration de la stratégie ?

La diminution des GES est l'effet principal recherché par l'utilisation de l'hydrogène vert et les bioénergies. Toutefois la stratégie doit aussi tenir compte des autres enjeux environnementaux à savoir :

- Diminution de la production de matières résiduelles et réutilisation des matières résiduelles pour produire ces nouvelles énergies renouvelables ;
- Diminution de la pollution atmosphérique ;
- Diminution du bruit dû aux véhicules et aux usines de production ;
- Protection des milieux naturels en évitant les rejets dans l'environnement ;
- Sauvegarde de la biodiversité ;
- Respect des objectifs de développement durable.

3. Stimuler le développement économique

Question : Quel rôle l'hydrogène vert et les bioénergies pourraient-ils jouer dans les diverses régions et les divers secteurs économiques ?

Dans le cas des bioénergies, la biomasse forestière est la ressource naturelle à exploiter, pour la production d'éthanol cellulosique. Cette ressource se retrouve dans les régions périphériques du Québec en dehors des grands centres urbains. Pour la production de biogaz, les ressources à exploiter sont les matières organiques produites dans toutes les régions du Québec. Les régions doivent concerter les générateurs de ces matières afin d'obtenir suffisamment de matières premières pour avoir des centres de productions rentables. Évidemment le biogaz transformé en GNR doit profiter de la présence d'un réseau de distribution qui n'est pas disponible en dehors des grands centres. Les bioénergies peuvent servir à développer des centres de production régionaux et ainsi développer l'économie régionale et locale.

Pour l'hydrogène vert, ce serait plutôt les utilisations qui pourront créer de l'activité économique en région par l'aménagement des infrastructures de distribution, par exemple les stations de ravitaillements des véhicules. L'implantation de centres de production d'hydrogène vert pourrait se faire en région en raison de la disponibilité de l'eau et de l'électricité (nécessaire pour l'électrolyse) dans toutes les régions du Québec. L'élément clé de ces implantations sera probablement la disponibilité de la main-d'œuvre qualifiée.

Question : Quels seraient les besoins, par exemple en formation de la main-d'œuvre, pour stimuler l'économie partout au Québec ?

Le CETP a consulté ses membres par le passé et même tout récemment, concernant les besoins en main-d'œuvre ou en formation de la main-d'œuvre. Le constat des consultations est que les programmes de formations universitaires et collégiales sont adéquats pour offrir de la main-d'œuvre qualifiée. Les entreprises en technologies propres sont des entreprises qui emploient des professionnels et des techniciens et qui sont familières avec ces professions de spécialités. Le secteur des technologies propres est en fait caractérisé par des fondateurs et/ou des dirigeants d'entreprises qui sont des scientifiques. Ce qui manque au niveau de la main d'œuvre, ce sont des candidats pour pourvoir les postes des métiers traditionnels : électricien, mécanicien, électromécanicien, camionneur, plombier, conducteur, chauffeur ou opérateur de machinerie lourde.

Le développement de la filière hydrogène vert nécessitera de la formation pour les travailleurs et une éducation pour les utilisateurs. L'entretien des véhicules électriques, par exemple, nécessite des mécaniciens formés en électricité et en mécanique. Les utilisateurs doivent aussi s'adapter à ce nouveau mode d'entretien. Les véhicules qui seront mus à l'hydrogène vont entraîner des défis d'apprentissage et d'entretien encore plus complexe que les véhicules électriques.

Il faut être conscient que l'introduction de nouvelles technologies nécessite des périodes d'adaptations. La technologie évolue plus rapidement que le temps nécessaire à l'être humain pour s'y adapter.

Un autre stimulant du développement économique est d'accélérer le processus de délivrance des autorisations environnementales. L'économie du Québec croît d'année en année et un des freins majeurs au développement économique est le délai du processus de demande et d'obtention des autorisations environnementales. L'affluence des demandes d'autorisations environnementales au MELCC a progressé au même rythme que la progression du développement économique. Le MELCC n'est pas en mesure de suivre le rythme par manque d'effectif pour analyser les dossiers. Ajouter du budget et du personnel au MELCC aiderait grandement la progression de l'économie des régions. Des délais d'obtentions des autorisations de 12 mois, dans plusieurs cas, pour obtenir une autorisation environnementale sont beaucoup trop longs.

4. Promotion à l'international

Question : Que pensez-vous des occasions d'affaires que l'hydrogène vert et les bioénergies pourraient apporter dans la promotion du Québec à l'international ?

La promotion de ces filières à l'internationale peut servir à accentuer l'image d'un Québec vert dans le but de créer de l'engouement pour des investisseurs étrangers intéressés à investir dans des projets au Québec. Toutefois sans aides financières gouvernementales les filières bioénergies et hydrogène vert n'offrent pas de rendement satisfaisant aux investisseurs. Le cas de la filière de l'hydrogène vert pour attirer des investisseurs étrangers est différent des bioénergies, car le Québec possède des atouts intéressants pour diminuer les coûts de production de l'hydrogène vert avec la disponibilité de l'électricité renouvelable (hydroélectricité et éolienne).

5. Des mesures concrètes pour passer à l'action

Question : Où et quand cela convient-il d'utiliser l'hydrogène vert et les bioénergies ?

Biogaz : transformation en GNR et injection dans le réseau de distribution. Horizon 2022 à 2050 ;

Bioéthanol : ajout dans l'essence pour le secteur transport ; horizon 2022 à 2045 le temps de la transition complète vers les véhicules électriques et l'hydrogène vert ;

Hydrogène vert : l'étude de Polytechnique indique que les secteurs pétroliers et chimiques (méthanol et ammoniac) sont les cibles de choix pour utiliser l'hydrogène vert (POLYTECHNIQUE MONTRÉAL 2020).

Question : En ce qui concerne l'hydrogène vert, à quels stades potentiels de la chaîne de valeur (production, stockage et distribution ainsi qu'utilisation finale) le Québec est-il le mieux placé pour devenir le chef de file de leur développement ?

C'est au niveau de la production que le Québec peut se démarquer le mieux en raison des atouts du Québec : l'énergie renouvelable (hydroélectricité et électricité éolienne) de l'eau en

abondance et du savoir-faire pour développer des technologies de production par électrolyse. En plus selon une référence consultée (LOKO KOUAMY AKAMEL 2019) le Québec aurait également des avancées technologiques au niveau du stockage de l'hydrogène.

Question : Quelles utilisations offrent le meilleur potentiel de réduction des coûts ?

C'est probablement le secteur du transport, car c'est le secteur qui consomme une grande quantité de produits pétroliers dont les réserves s'épuisent graduellement. Le coût du pétrole ne cesse d'augmenter et la tendance est à la hausse, les analystes annoncent un coût de 1,8 \$/litre de l'essence pour juin 2022². Toutefois il faut que le coût des véhicules alimenté par l'hydrogène puisse être compétitif, ce qui n'est pas le cas selon le rapport du HEC, qui chiffrent le prix d'une automobile mu à l'hydrogène à 73 000 \$. Le secteur du transport des marchandises serait plus approprié pour l'utilisation de l'hydrogène vert.

Question : Comment pouvez-vous contribuer à la mise en œuvre de la stratégie ?

Le CETP est un système productif complet comprenant des entreprises innovantes développant des technologies (83 entreprises), des firmes de services-conseils (55 entreprises), des producteurs d'énergie (14 entreprises) et plusieurs centres de recherches (45). Le CETP est un regroupement technologique avec grand potentiel de développement basé sur un savoir-faire regroupé dans 4 régions administratives du Québec. Le CETP est reconnu pour la réalisation de projet d'innovation collaboratif. Certains projets d'envergure industriels sont déjà en préparation dans la filière des bioénergies et dont quelques-uns ont un volet de production d'hydrogène vert. Ces quelques projets industriels sont sommairement énumérés ci-après à partir de citations d'annonces publiques.

- **Recyclage Carbone Varennes (RCV)** produira des biocarburants et des produits chimiques renouvelables à partir de matières résiduelles non recyclables et de biomasse forestière résiduelle. L'usine mettra à profit l'hydrogène et l'oxygène renouvelables produits par électrolyse, transformant ainsi la capacité hydroélectrique excédentaire du Québec en biocarburants à valeur ajoutée et en produits chimiques renouvelables.³
- **H2 V Énergies** a choisi le parc industriel de Bécancour pour lancer un projet de grande envergure de production d'hydrogène vert dont le coût est estimé à 1 G\$ et la mise en œuvre est prévue pour 2024. L'entreprise a pour objectif de convertir en énergie des tonnes de déchets allant du papier aux plastiques non recyclables en passant par les écorces de bois et les rejets de bois de déconstruction.⁴
- L'entreprise **Résolve Énergie** établit son usine de démonstration dans le parc industriel de Lac-Mégantic pour y développer son procédé de création de bioéthanol de 2e génération,

² <https://www.tvanouvelles.ca/2022/01/19/prix-de-lessence-a-180-avant-la-saint-jean-1-1>

³ <https://enerkem.com/fr/entreprise/usines-et-projets/>

⁴ <https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/1795133/projet-production-hydrogene-vert-becancour-h2v-energies>

entièrement fabriqué à partir de biomasses résiduelles forestières et agricoles valorisées. Puis viendra une bioraffinerie en Beauce⁵.

- **Energycycle** (ex-Régie de gestion des matières résiduelles de la Mauricie) a choisi la solution WAGABOX® pour produire du biométhane sur son lieu d'enfouissement technique (LET) situé sur la commune de Saint-Étienne-des-Grés, à 150 kilomètres au nord de Montréal (Québec, Canada). Le biométhane, appelé Gaz Naturel Renouvelable (GNR) au Québec, sera vendu à l'énergéticien canadien Énergir et injecté sur place dans son réseau. Waga Energy va acheter à Energycycle le gaz produit par les déchets stockés pendant une durée de 20 ans, et construire sur le site une unité d'épuration utilisant la technologie WAGABOX®. Cette unité pourra traiter jusqu'à 3 400 m³/h de gaz de décharge et produire 130 GWh (468 000 GJ) de biométhane par an, soit la consommation annuelle de 8 000 foyers québécois. Sa mise en service évitera l'émission de 23 000 tonnes d'eqCO₂ par an dans l'atmosphère⁶.
- Un projet estimé à 10 M\$ visant la valorisation du biogaz produit en gaz naturel renouvelable verra le jour d'ici 2023 sur le site d'enfouissement technique de Neuville. **Carbonaxion Bioénergies** installera, à Neuville, une unité d'épuration du biogaz qui sera fournie par la firme montréalaise Pyro Green-Gas. Cette unité produira en moyenne, sur une base annuelle, près de 1,8 million m³ de biométhane, aussi appelé gaz naturel renouvelable (GNR). Une fois l'opération d'épuration réalisée, le gaz naturel renouvelable sera injecté dans le réseau gazier d'Énergir et destiné aux consommateurs. La mise en service des futures installations est prévue pour le début de l'année 2023, et ce projet contribuera à la réduction de 3 500 tonnes de gaz à effet de serre (GES) par année, soit l'équivalent de l'émission annuelle de 1 000 automobiles.⁷

Des projets de démonstration sont aussi en préparation par des membres actifs du CETP dans la région de l'Estrie.

- Projet de démonstration de la valorisation des biogaz de LET pour la production de biocarburants et/ou de bioproduits incluant une composante pour générer de l'hydrogène vert ;
- Projet de démonstration de valorisation de biomasse urbaine pour la production de bioénergie ;
- Projet d'un centre d'innovation en bioénergie à Lac Mégantic.

Le CETP peut participer à la mise en œuvre de la stratégie de l'hydrogène vert et les bioénergies en poursuivant ses efforts de coordination pour la mise en place de projets collaboratifs pour la

⁵ <https://www.enbeauce.com/actualites/affaires/430457/resolve-energie-construira-une-bioraffinerie-en-beauce>

⁶ <https://waga-energy.com/valorisation-gaz-naturel-renouvelable-quebec/>

⁷ <https://www.courrierdeportneuf.com/2021/09/18/le-biogaz-valorise-en-gaz-naturel-a-neuville/>

démonstration de technologie propre qui visent le développement des différents maillons de la chaîne de valeur des deux filières.

Question : Que manque-t-il à votre avis pour concrétiser des projets ?

- Un programme d'aide financière pour compléter le financement de toute la chaîne d'innovation surtout les étapes 7 à 9 du niveau TRL.
- Un programme d'aide financière dédié spécifiquement aux créneaux d'excellences pour le développement technologique ;
- Impliquer les communautés locales dans le développement des projets.
- Inclure des critères environnementaux dans les appels d'offres pour favoriser les entreprises ayant des technologies propres.

Conclusion

Comme interlocuteur privilégié parrainé par le MEI, le CETP est un regroupement d'entreprises et d'organismes actifs et déjà impliqués dans le développement des filières bioénergie et hydrogène vert par l'utilisation des technologies réductrices des gaz à effet de serre, nous avons émis des commentaires en réponse aux interrogations soulevés dans le document de présentation de la stratégie. Le CETP demeure à la disposition du MÉRN pour participer à l'accélération de la transition énergétique et en appui au développement d'une économie locale verte et prospère.

Références

DUNSKY (2019). Trajectoire de réduction d'émissions de GES du Québec — horizons 2030 et 2050. 124 pages.

HEC MONTRÉAL (2021). État de l'énergie au Québec. Édition 2021. 65 pages

LOKO KOUAMY AKAMEL, Oscar (2019) Usage de l'hydrogène pour l'alimentation des véhicules au Québec dans un contexte de développement durable. Essai de maîtrise présenté au CUFÉ pour le grade de maître en environnement. 117 pages.

MÉRN (2018) Projet de règlement concernant la quantité de gaz naturel renouvelable devant être livré par un distributeur. 17 pages.

POLYTECHNIQUE MONTRÉAL (2020). Étude sur le potentiel technico-économique du développement de la filière de l'hydrogène au Québec et son potentiel pour la transition énergétique. Sommaire exécutif. 18 pages.

WSP. (2021) Inventaire de la biomasse disponible pour produire de la bioénergie sur le territoire québécois. 348 pages.

Coordonnées du CETP

268, rue Aberdeen, bureau 204

Sherbrooke (Québec) J1H 1W5

Tel : 819 823-2230, poste 3409

Site internet : www.accordenvironnement.com

Directeur du Créneau : Jean-Jacques Caron ing., M.Env., M.Sc.A., MBA.

Conseiller stratégique en environnement

Téléphone cellulaire : 819 620-8508

Courriel : direction@accordenvironnement.com