

MÉMOIRE - VERS UNE STRATÉGIE SUR L'HYDROGÈNE VERT ET LES BIOÉNERGIES 2030



Janvier 2022

Avec la collaboration





À propos de SWITCH

SWITCH, l'Alliance pour une économie verte est régie par un conseil administration composé de dix représentants provenant de différents secteurs de l'économie et de la société civile du Québec. Fondée en 2013, l'Alliance mobilise ses membres afin d'accélérer la transition vers une économie plus verte et plus sobre en carbone. Nous travaillons, tous ensemble, à identifier des pistes concertées de solutions pragmatiques et réalistes pour une transition plus juste, plus innovante et plus porteuse pour notre économie. Nous souhaitons un développement des politiques et des interventions de l'État plus cohérent et la convergence des initiatives provenant des secteurs public, privé, associatif, coopératif et mutuel et de la société civile en faveur d'une économie verte. L'Alliance SWITCH réunit :



Association de l'aluminium du Canada
Jean Simard, président et chef de la direction



Conseil du patronat du Québec
Arnaud Champalbert, Directeur – Affaires publiques et gouvernementales



Cycle Capital/ Cycle Momentum
Catherine Bérubé, vice-présidente – Développement durable, relations avec les investisseurs et affaires publiques



Ecotech Québec
Denis Leclerc, président et chef de la direction



Énergir
Frédéric Krikorian, vice-président – Développement durable, affaires publiques et gouvernementales



Enerkem
Vacant



Equiterre
Marc-André Viau, directeur des relations gouvernementales



Fondation
Daniel Charron, vice-président, Engagement sociétal et affaires publiques



Mouvement Desjardins
Pauline D'Amboise, secrétaire générale et vice-présidente – Gouvernance et développement durable



Regroupement national des conseils régionaux de l'Environnement du Québec
Martin Vaillancourt, directeur général

Personne-ressource : Richard Fahey, AppEco & Direction générale SWITCH



TABLE DES MATIÈRES

À propos de SWITCH	2
TABLE DES MATIÈRES	3
PRÉAMBULE	4
RÉSUMÉ	4
INTRODUCTION	5
ANALYSE & RECOMMANDATIONS	7
<i>Vision, principes directeurs et axes d'intervention</i>	7
<i>Contribution des filières bioénergies et hydrogène vert au bilan énergétique et à la réduction des GES</i>	9
<i>Stimuler l'innovation, le développement économique et le rayonnement international de technologies propres du Québec</i>	21
<i>Des mesures concrètes pour passer à l'action</i>	22
CONCLUSION	23
TABLEAU DES RECOMMANDATIONS :	24



PRÉAMBULE

Le 2 décembre, le ministre de l'Énergie et des Ressources naturelles initiait des consultations en vue de l'élaboration de la première stratégie québécoise sur l'hydrogène vert et les bioénergies. SWITCH, l'Alliance pour une économie verte (ci-après « SWITCH ») remercie le MERN de l'opportunité qui lui est offerte de contribuer aux consultations publiques. Cette première stratégie se doit être l'accomplissement de travaux de longue haleine afin de favoriser l'émergence des bioénergies. Dans le cadre de l'élaboration Plan d'électrification et de changements climatiques (PECC), qui a mené à l'élaboration du Plan pour une économie verte 2030 (PEV), le gouvernement avait mandaté SWITCH pour piloter le Groupe de travail sur les bioénergies (GTB). Constitué d'experts et de représentants de tous les pans de la société, ce groupe avait proposé des mesures concrètes pour favoriser une mise en oeuvre rapide et relever les défis posés par les changements climatiques.

Il est indéniable que les recommandations du GTB ont été généralement retenues tant dans ses principes que dans les mesures d'action entreprises depuis 2019. SWITCH salue les intentions du gouvernement du Québec de vouloir s'attaquer à la réduction concrète des émissions de gaz à effet de serre (GES), d'accroître l'électrification de l'économie québécoise et d'offrir une plus grande place aux bioénergies afin d'augmenter la présence des énergies renouvelables dans le portefeuille énergétique du Québec. Nous envisageons aussi positivement la nécessaire discussion sur le positionnement quant à la production d'hydrogène renouvelable au Québec.

RÉSUMÉ

SWITCH estime que l'urgence climatique impose de favoriser l'application des mesures les plus aptes à provoquer une réduction rapide des émissions de GES au Québec. L'Alliance est d'avis qu'il faut accélérer le remplacement des énergies fossiles par des bioénergies, issues des gisements à fort potentiel de biomasse forestière, agricole et municipale, partout où l'électrification directe n'est pas optimale. La nouvelle stratégie gouvernementale devrait mettre l'accent sur le développement et le déploiement de l'hydrogène à terme pour des utilisations bien ciblées. Pour l'hydrogène vert, son potentiel existe, son développement s'accélère, mais sa contribution significative à l'avantage concurrentiel que représente notre portefeuille énergétique diversifié se répercutera davantage à l'horizon 2030-2050.

SWITCH estime qu'il faut adapter le cadre réglementaire et fiscal, en incluant la prise en compte des externalités environnementales, afin de mettre en place les conditions de marché nécessaires au financement, au développement de la production, à l'approvisionnement durable des bioénergies et à leur utilisation soutenue par les Québécois. Il en va de l'exemplarité gouvernementale que ce dernier achète et consomme des bioénergies pour chauffer ses bâtiments et alimenter ses véhicules plus difficilement électrifiables. Cette approche complémentaire pourrait être étendue à l'ensemble de l'économie afin d'accélérer la décarbonation des secteurs du transport et du bâtiment.

En parallèle, le Québec doit poursuivre le cycle d'innovation afin maximiser à terme le potentiel l'hydrogène dans son portefeuille énergétique. Le coût compétitif de l'hydroélectricité au Québec et dans les marchés limitrophes favorise certes le développement local de l'hydrogène vert au Québec, mais ce développement ne devrait pas se faire au détriment des opportunités de ventes de nos surplus énergétiques et d'une plus grande efficacité énergétique afin de préserver les usages nobles de l'électricité.



INTRODUCTION

Le Québec s'est doté d'une cible ambitieuse de réduction de ses émissions de gaz à effet de serre (GES), soit de 37,5 % sous le niveau de 1990 d'ici 2030. Le Québec a également adhéré à la coalition d'États fédérés et de régions signataires du Protocole d'accord sur le leadership climatique mondial, un instrument dont l'objectif consiste à contribuer à la limitation du réchauffement climatique à moins de 2 °C et à atteindre une réduction des émissions de 80 à 95 % d'ici 2050. La Politique énergétique 2030 adoptée par le gouvernement en 2016 s'inscrit dans ce contexte de transition vers une économie faible en carbone. D'ici cette échéance, elle cible notamment la réduction de 40 % de la consommation de produits pétroliers et une augmentation de 50 % de la production de bioénergie. Finalement, l'état québécois vise la carboneutralité d'ici 2050.

Dans le cadre de l'élaboration Plan d'électrification et de changements climatiques (PECC), qui a mené à l'élaboration du Plan pour une économie verte 2030 (PEV), le gouvernement avait mis sur pied cinq groupes de travail composés de parties prenantes et d'experts de la société civile qui avaient pour mandat de produire des mesures à privilégier pour favoriser une mise en œuvre rapide de solutions concrètes permettant de relever les défis posés par les changements climatiques.

L'Alliance SWITCH avait piloté le Groupe de travail sur les bioénergies (GTB). Au terme de ses travaux, le groupe de travail avait formulé 8 principes d'action entourant les bioénergies au Québec dans un contexte de lutte contre les changements climatiques et de transition énergétique.

1. Le déploiement des bioénergies doit être fait dans le respect des principes du développement durable et ne doit pas compromettre l'atteinte d'autres objectifs environnementaux, notamment en foresterie, en agriculture et en gestion des matières résiduelles.
2. Le secteur des bioénergies est une composante incontournable du panier de solutions permettant d'atteindre les objectifs de réduction des émissions de GES de 2030 et de 2050 et il doit être mis à contribution activement dès maintenant, car il permet une baisse des émissions rapide, considérable et à moindre coût.
3. La bioénergie est une source potentielle de chaleur renouvelable pour le bâtiment et les procédés industriels et offre des solutions de recharge en carburants pour le transport. Le déploiement complémentaire et stratégique de l'électrification et des bioénergies a le potentiel d'être un accélérateur à la transition énergétique, notamment pour la gestion de la pointe et pour limiter le déploiement de nouvelles infrastructures énergétiques.
4. La bioénergie peut être bâtie sur des modèles économiques circulaires et durables, créant ainsi des entreprises novatrices et stimulant la croissance économique tout en ayant le potentiel de générer de nouvelles sources de revenus pour les municipalités, les producteurs agricoles, les regroupements forestiers, les réseaux autonomes et les communautés autochtones.
5. Le secteur des bioénergies attirant déjà de nombreux investissements au Québec, encourager l'émergence de filières québécoises constitue un vecteur de création de richesse et d'emplois bien rémunérés non délocalisables et distribués dans toutes les régions du Québec.
6. La bioénergie permet la valorisation des déchets domestiques, des matières résiduelles agricoles et du méthane qui en est issu (un gaz à effet de serre au pouvoir radiatif plus puissant que le CO₂), agissant ainsi sur plusieurs fronts du bilan climatique en une seule action et offrant une solution de recharge durable à l'enfouissement et à l'incinération.
7. En substituant les bioénergies locales à une partie grandissante des combustibles fossiles importés, le Québec améliore non seulement son bilan de GES mais également le solde de sa balance commerciale et favorise la création de valeur liée à la mise au point et à l'exportation de technologies innovantes.



8. Afin d'optimiser l'apport des sources de biomasse aux objectifs de réduction des émissions de GES de 2030 à 2050, il est important de développer les conditions favorables de marché qui permettront un déploiement des bioénergies rapide et flexible.

Ces 8 principes se déclinaient dans 10 mesures-phares :

No	Titre	Description courte
1	Amélioration de l'offre en bioénergies produites localement	Instaurer des normes de teneurs minimales en bioénergies peu émissives produites localement pour les divers combustibles et carburants vendus au Québec.
2	La biomasse forestière comme moteur de l'économie circulaire	Prioriser l'usage des bioénergies issues d'une exploitation durable de la biomasse forestière dans les régions où la ressource est abondante et dans les réseaux isolés et favoriser ses usages partout au Québec.
3	Exemplarité de l'État	Complémenter stratégiquement les efforts d'électrification en favorisant l'usage de bioénergies pour alimenter les parcs de véhicules et chauffer les bâtiments appartenant à l'État, à ses sociétés ou aux diverses municipalités et MRC.
4	Bonification du marché du carbone Québec/Californie (SPEDE)	Dans le cadre du SPEDE, favoriser l'usage et la production de bioénergies en bonifiant les protocoles de crédits compensatoires en cours de mise en place et en en créant de nouveaux.
5	Déploiement de mesures fiscales et financières de nature à favoriser le financement privé de projets de bioénergie	Mettre en place des incitatifs fiscaux et des mesures de soutien financier pour les systèmes énergétiques à la bioénergie ainsi que leur production locale.
6	Revue et bonification des programmes de soutien existants	Pérenniser et bonifier des programmes de soutien à l'usage et à la production de bioénergie.
7	Revue des cadres réglementaires concernant la production de bioénergie	Arrimer et optimiser la réglementation pour favoriser la production de bioénergie en concertation avec les acteurs du milieu.
8	Pérennisation des approvisionnements	Soutenir la chaîne d'approvisionnement québécoise en assurant un suivi annuel des quantités disponibles et de leurs attributs énergétiques.
9	Soutien à l'innovation	Soutenir l'innovation technologique et la recherche en bioénergie, et ce, à tous les niveaux de la chaîne de valeur.
10	Conscientisation et éducation	Assurer une plus large adoption des bioénergies et soutenir leur exportation en déployant des efforts d'éducation, de formation et de communication.

Finalement, en décembre 2020, le gouvernement fédéral publiait sa Stratégie canadienne pour l'hydrogène¹. Elle s'appuie sur la création de pôles régionaux qui serviront à soutenir les utilisations de l'hydrogène qui sont éprouvées et émergentes. Cette stratégie inclut la révision des règlements et des politiques visant à faciliter l'utilisation de cette molécule dans le cadre des plans de réduction des émissions de GES.

¹ https://www.nrcan.gc.ca/sites/www.nrcan.gc.ca/files/environment/hydrogen/NRCan_Hydrogen-Strategy-Canada-na-fr-v4.pdf



ANALYSE & RECOMMANDATIONS

Vision, principes directeurs et axes d'intervention

La vision proposée par le gouvernement est :

Fort de ses ressources naturelles et du dynamisme des acteurs du domaine des énergies renouvelables, le Québec entend innover, faire rayonner son expertise et renforcer le rôle de l'hydrogène vert et des bioénergies dans son portefeuille énergétique en vue de décarboner son économie et de se positionner avantageusement sur la scène internationale.

En ce qui nous concerne, et nous le verrons plus en détails au gré de ce mémoire, les bioénergies constituent d'ores et déjà une alternative aux énergies fossiles. Leur potentiel technico-économique est avéré et il serait important d'accélérer leur déploiement partout où l'électrification directe n'est pas optimale. Pour l'hydrogène vert, son potentiel existe, son développement s'accélère, mais sa contribution significative à l'avantage compétitif que représente notre portefeuille énergétique diversifié se répercutera davantage à l'horizon 2030-2050. La Stratégie canadienne pour l'hydrogène reconnaît d'ailleurs ce fait. « *Les cinq prochaines années viseront à jeter les bases de l'économie de l'hydrogène au Canada. [...] Pour atteindre les objectifs à moyen et à long terme, il faut investir tôt dans l'innovation. Au stade précoce, il faut entre 5 et 10 ans pour réaliser une R-D « de pointe » et des travaux supplémentaires peuvent être nécessaires pour atteindre la pleine maturité.* »²

RECOMMANDATION 1 : SWITCH recommande de modifier le titre de la prochaine stratégie par : Stratégie sur les bioénergies et l'hydrogène vert et que la vision soit modifiée pour refléter cet ordre de priorité [...] *le Québec entend renforcer le rôle des bioénergies tout en innovant afin de maximiser le potentiel de l'hydrogène vert dans son portefeuille énergétique diversifié en vue de décarboner son économie et de faire rayonner son expertise sur la scène internationale.*

Si l'on compare les principes mis de l'avant par le GTB à ceux proposés dans le cadre de la présente consultation, force est de constater que les recommandations du Groupe de travail sur les bioénergies ont été intégrées au niveau des principes au document soumis à la rétroaction.

Principes proposés (2021)	Principes issus du GTB (2019)
Agir en complémentarité de l'efficacité énergétique et de l'électrification directe de l'économie en utilisant l'hydrogène vert et les bioénergies, selon les secteurs, de façon à contribuer à l'atteinte de la cible de réduction des émissions de GES pour 2030 et de la carboneutralité en 2050;	<ol style="list-style-type: none">1. Le déploiement des bioénergies doit être fait dans le respect des principes du développement durable et ne doit pas compromettre l'atteinte d'autres objectifs environnementaux, notamment en foresterie, en agriculture et en gestion des matières résiduelles.2. Le secteur des bioénergies est une composante incontournable du panier de solutions permettant d'atteindre les objectifs de réduction des émissions de GES de 2030 et de 2050 et il doit être mis à contribution activement dès maintenant, car il permet une baisse des émissions rapide, considérable et à moindre coût.

² IBID, p. 122



	3. La bioénergie est une source potentielle de chaleur renouvelable pour le bâtiment et les procédés industriels et offre des solutions de rechange en carburants pour le transport. Le déploiement complémentaire et stratégique de l'électrification et des bioénergies a le potentiel d'être un accélérateur à la transition énergétique, notamment pour la gestion de la pointe et pour limiter le déploiement de nouvelles infrastructures énergétiques.
Contribuer à l'autonomie énergétique du Québec en substituant les énergies renouvelables produites au Québec aux énergies fossiles importées;	7. En substituant les bioénergies locales à une partie grandissante des combustibles fossiles importés, le Québec améliore non seulement son bilan de GES mais également le solde de sa balance commerciale et favorise la création de valeur liée à la mise au point et à l'exportation de technologies innovantes.
Favoriser la collaboration et la participation des communautés régionales, locales et autochtones au déploiement des filières de l'hydrogène vert et des bioénergies, en respectant les meilleures pratiques en matière de développement durable et d'acceptabilité sociale;	4. La bioénergie peut être bâtie sur des modèles économiques circulaires et durables, créant ainsi des entreprises novatrices et stimulant la croissance économique tout en ayant le potentiel de générer de nouvelles sources de revenus pour les municipalités, les producteurs agricoles, les regroupements forestiers, les réseaux autonomes et les communautés autochtones.
Maximiser les retombées socioéconomiques de ces filières au Québec et rayonner à l'échelle internationale en misant sur l'exportation du savoir-faire québécois;	5. Le secteur des bioénergies attirant déjà de nombreux investissements au Québec, encourager l'émergence de filières québécoises constitue un vecteur de création de richesse et d'emplois bien rémunérés non délocalisables et distribués dans toutes les régions du Québec
Inscrire les principes de l'économie circulaire et l'analyse du cycle de vie au cœur des projets d'hydrogène vert et de bioénergies dans le but d'assurer une valorisation optimale et durable des ressources naturelles et des matières résiduelles.	6. La bioénergie permet la valorisation des déchets domestiques, des matières résiduelles agricoles et du méthane qui en est issu (un gaz à effet de serre au pouvoir radiatif plus puissant que le CO ₂), agissant ainsi sur plusieurs fronts du bilan climatique en une seule action et offrant une solution de rechange durable à l'enfouissement et à l'incinération
	8. Afin d'optimiser l'apport des sources de biomasse aux objectifs de réduction des émissions de GES de 2030 à 2050, il est important de développer les conditions favorables de marché qui permettront un déploiement des bioénergies rapide et flexible.

Toutefois, le principe 8 du proposé par le GTB devrait faire partie des principes retenus par le gouvernement car il constitue un élément clé du développement de la filière des bioénergies:

- Directement du ressort du gouvernement, le cadre réglementaire et fiscal devrait être



adapté, en incluant la prise en compte des externalités environnementales, afin de mettre en place les conditions de marché nécessaires au financement, au développement de la production, à l’approvisionnement durable des bioénergies et à leur utilisation soutenue par les Québécois;

- L’innovation est essentielle à l’essor des bioénergies alors que certaines applications voire technologies qui contribueront à la carboneutralité en 2050 n’existent pas encore.

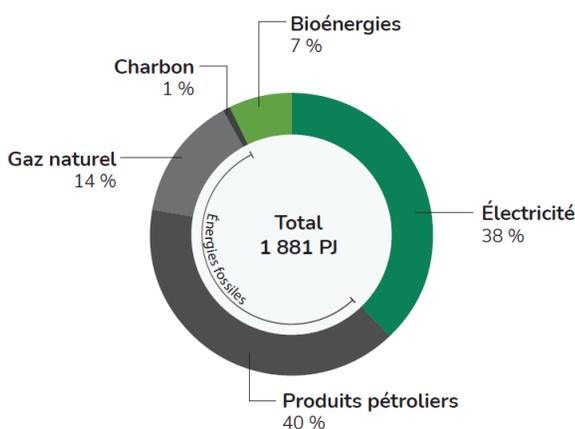
À cet égard, la section sur l’innovation de notre mémoire traitera plus à fond de la mise en place de conditions favorables à l’essor des bioénergies et de l’hydrogène vert.

RECOMMANDATION 2 : SWITCH recommande d’ajouter un principe à la prochaine Stratégie sur les bioénergies et l’hydrogène vert à l’effet d’Adapter le cadre réglementaire et fiscal, en incluant la prise en compte des externalités environnementales, afin de mettre en place les conditions de marché nécessaires au financement, au développement de la production, à l’approvisionnement durable des bioénergies et à leur utilisation soutenue par les Québécois.

Contribution des filières bioénergies et hydrogène vert au bilan énergétique et à la réduction des GES

Les bioénergies sont définies comme étant une forme d’énergie renouvelable issue d’organismes vivants ou de leurs sous-produits, soit la biomasse. Les bioénergies se présentent sous forme solide, liquide ou gazeuse; elles peuvent être produites par la transformation mécanique, biologique ou thermochimique de la biomasse, qui peut être d’origine végétale ou animale. Les bioénergies entraînent des émissions de GES inférieures à celles des énergies fossiles, car l’émission du contenu en carbone de la biomasse au moment de la combustion est compensée par la captation de carbone de l’atmosphère lors de la croissance de la biomasse si celle-ci provient de source durable. Au Québec, les sources exploitées de biomasse se divisent en trois grandes familles : forestière, agricole et urbaine; la biomasse urbaine inclut la portion organique des matières résiduelles industrielles et municipales.

La bioénergie représente 10 % de l’approvisionnement en énergie primaire dans le monde. L’Agence internationale de l’énergie (IEA) estime que les bioénergies pourraient représenter autour de 20 % de la consommation énergétique mondiale d’ici à 2050³.

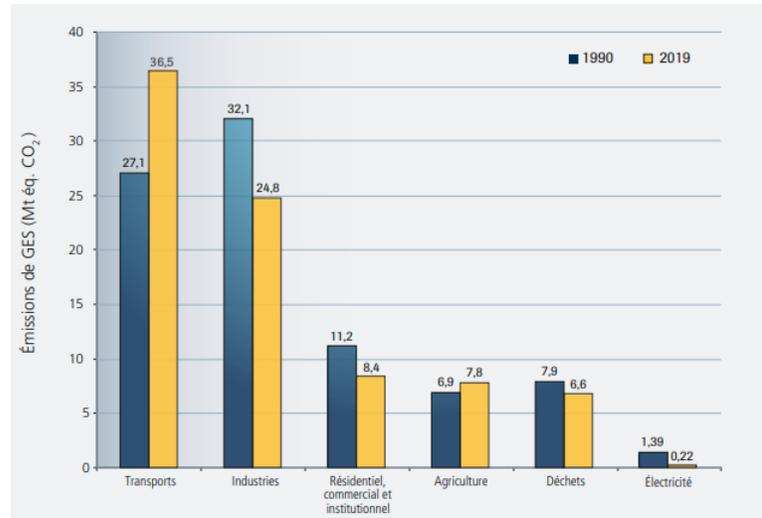


Chaire de gestion du secteur de l’énergie – HEC Montréal, État de l’énergie au Québec 2021, p. 26.

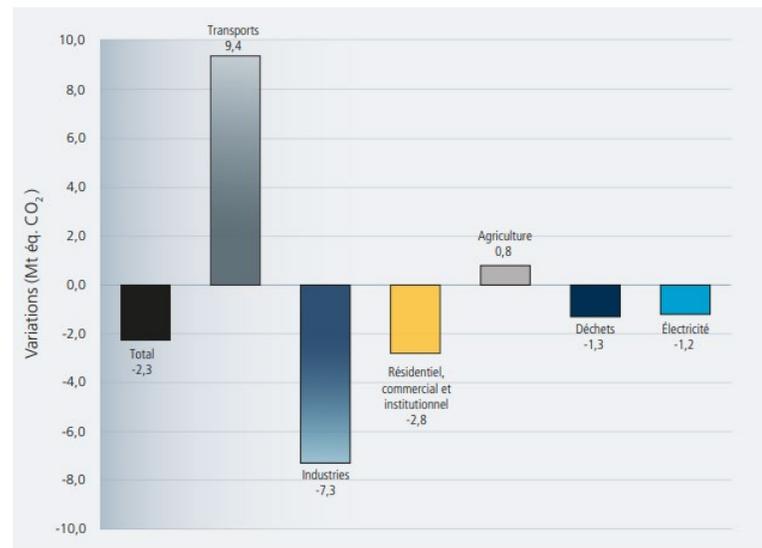
³ International Energy Agency (2021), *A global pathway to net-zero CO₂ emissions in 2050*, https://iea.blob.core.windows.net/assets/deebef5d-0c34-4539-9d0c-10b13d840027/NetZeroBy2050-ARoadmapfortheGlobalEnergySector_CORR.pdf



Le Québec s'est doté de cibles ambitieuses de réduction de ses émissions de gaz à effet de serre (GES). Toutefois, notre progression est bien lente vis-à-vis les objectifs fixés. Selon le dernier *Inventaire québécois des GES* publié à la fin de 2021⁴, le Québec a réduit de 2,7 % ses émissions par rapport au niveau de 1990. La provenance des émissions de GES est présentée à la figure suivante.



La baisse des émissions de GES de 2,7 % observée depuis 1990 est principalement attribuable à la diminution des émissions du secteur de l'industrie, du secteur du chauffage résidentiel, commercial et institutionnel et du secteur des déchets; alors que le secteur des transports a un impact net positif alarmant. C'est pourquoi il s'avère pertinent de maintenir voire augmenter les mesures de soutien à l'électrification des véhicules tout en sachant que la seule électrification ne sera pas suffisante.

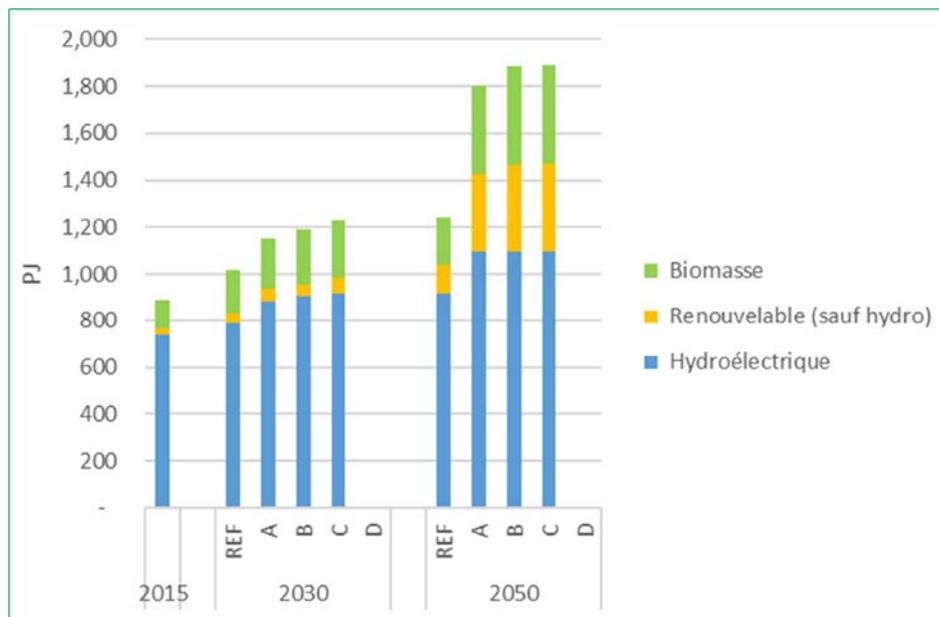


⁴ MELCC (2021), *Inventaire québécois des émissions de gaz à effet de serre en 2019 et leur évolution depuis 1990*, <https://www.environnement.gouv.qc.ca/changements/ges/2019/inventaire1990-2019.pdf>

Afin de réduire notre empreinte carbone globale, le recours accru aux bioénergies est incontournable, tant pour la réduction des émissions de gaz à effet de serre que pour atteindre nos objectifs de transition énergétique à l’horizon 2030. Cette opinion s’appuie sur les constats établis par le Groupe d’experts intergouvernemental sur l’évolution du climat (GIEC)⁵. Lorsqu’elles se substituent à des énergies fossiles ou qu’elles limitent les émissions de méthane liées à la décomposition de biomasse agricole ou urbaine, les bioénergies présentent des potentiels importants de réduction des émissions de GES.

Le rapport *Trajectoires de réduction d’émissions de GES du Québec – Horizons 2030 et 2050* préparé par Dunsky alimente cette réflexion sur l’avenir des bioénergies⁶. Il présente la modélisation des trajectoires de décarbonisation de l’économie québécoise et propose des mesures pour atteindre les cibles du Québec en matière de réduction des émissions de GES. Le rapport établit certaines priorités, dont la première stipule que la maximisation des bénéfices liés à la transition vers une société sobre en carbone ne pourra être obtenue que par une priorisation de l’électrification des transports, mais aussi, comme complément stratégique, par la réduction et la valorisation des déchets, ainsi que la production et l’utilisation de bioénergies (celles-ci devraient représenter 60 % des réductions attendues en 2030).

Toujours selon l’étude Dunsky, le Québec pourrait, à lui seul, réaliser l’essentiel de ses objectifs globaux. Pour y arriver, il devra augmenter considérablement la consommation des bioénergies. En effet, les scénarios de réduction modélisés dans le cadre de l’étude Dunsky (A, B ou C) prévoient tous une augmentation substantielle de la consommation de bioénergie pour atteindre 221 à 248 PJ à l’horizon 2030, et 374 à 395 PJ vers 2050. De telles hausses sont accompagnées de la prévision d’une hausse substantielle de la production de bioénergie au Québec.

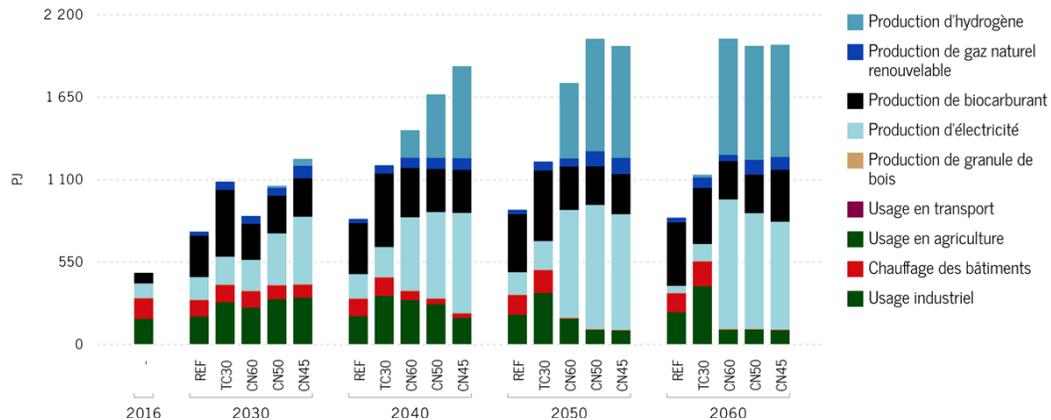


⁵ Rogelj, J., D. et al (2018), 2018: *Mitigation pathways compatible with 1.5°C : An IPCC special report on the impacts of global warming of 1.5°C above preindustrial levels*, Genève, GIEC.

⁶ Dunsky (2019), *Rapport final : Trajectoire de réduction d’émissions de GES du Québec – Horizons 2030 et 2050*, Montréal.



Ces scénarios sont optimistes quand on les compare aux *Perspectives énergétiques canadiennes 2021* publiées par l'institut de l'énergie Trottier⁷ (2021). En effet, à court terme, la bioénergie peut servir à remplacer les autres carburants dans des secteurs coûteux à décarboner, notamment celui du transport. Cependant, au-delà du court terme (>2030), l'utilisation de la biomasse demeure surtout associée à la possibilité de produire de l'électricité et de l'hydrogène en même temps que des émissions négatives grâce au captage des émissions de biomasse, par exemple la biométhanisation, et au stockage du carbone.



L'urgence climatique impose que nous favorisions l'application directe des mesures les plus aptes à provoquer une réduction rapide des émissions de GES au Québec. Ainsi, nous pouvons d'ores et déjà postuler que les bioénergies sont aujourd'hui accessibles et devraient être favorisées afin de décarboner l'économie du Québec durant la période menant à 2030. Partant du principe qu'il faut, en toute circonstance, favoriser la bonne énergie à la bonne place, nous passerons donc en revue les mesures structurantes à mettre en place afin d'accorder une plus grande place aux bioénergies dans le bilan énergétique québécois.

Le 15 décembre dernier, le gouvernement du Québec adoptait le nouveau du Règlement sur l'intégration de contenu à faible intensité carbone dans l'essence et le carburant diesel. Il prévoit des exigences minimales de contenu à faible intensité carbone de 15 % dans l'essence et de 10 % dans le carburant diesel au 1^{er} janvier 2030. On estime à 1,78 million de tonnes les réductions d'émissions de GES associées à cette nouvelle norme à l'horizon 2030. Switch reconnaît que le Règlement soutiendra le déploiement des bioénergies au Québec en offrant un marché stable et prévisible aux producteurs. Toutefois, le GTB avait proposé que les cibles de contenu à faible intensité carbone soient établies en fonction de jalons temporels, tel qu'il appert au tableau ci-bas :

Cibles de teneur minimale pour les biocarburants	
Volume minimal de carburant renouvelable dans l'essence	Volume minimal de carburant renouvelable dans le diesel
- 10 % dans l'essence d'ici 2021	- 3 % dans le diesel d'ici 2021
- 15 % dans l'essence d'ici 2025	- 5 % dans le diesel d'ici 2025
- 20 % dans l'essence d'ici 2030	- 10 % dans diesel en 2030

⁷ Langlois-Bertand, Mousseau & Baumier (2021), *Perspectives énergétiques canadiennes - 2021*, Institut de l'énergie Trottier, https://iet.polymtl.ca/wp-content/uploads/delightful-downloads/PEC2021_20211109-1.pdf

On remarquera que le gouvernement aurait pu aller plus loin au niveau de l'injection de biocarburants dans l'essence mais que la cible de 2030 est respectée pour le diesel. Il demeure que les nouvelles normes se traduiront par des retombées économiques importantes en région, tout en diminuant notre dépendance envers les produits pétroliers importés.

Au chapitre de la biométhanisation, la valorisation de nos ressources et des matières résiduelles organiques offre un potentiel d'énergie durable. Le potentiel du gaz naturel renouvelable est non négligeable. Une étude par la firme WSP et Deloitte en 2018⁸ pour le compte d'Énergir estime que le potentiel technico-économique à l'horizon 2030 pourrait équivaloir au 2/3 de l'ensemble des volumes de gaz naturel actuellement distribués au Québec. Les résidus agricoles représentent 10,8 % du volume d'intrants alors que les résidus municipaux et du secteur institutionnel commercial et industriel (ICI) contribuent à 9 % des intrants. Le reste de la biomasse proviendrait des résidus forestiers sur le territoire québécois.

En mars 2019, le gouvernement du Québec procédait à l'édiction du règlement concernant la quantité de gaz naturel renouvelable (GNR) devant être livrée par un distributeur, l'établissant à 1 % de la quantité totale de gaz naturel qu'il distribue à partir de 2020, pour atteindre 2 % à compter de 2023, et à 5 % à compter de 2025. Le règlement vise à favoriser une utilisation accrue de GNR et à soutenir le déploiement de cette filière émergente au Québec, contribuant ainsi à réduire la consommation et les importations de combustibles fossiles émetteurs de gaz à effet de serre (GES) et à l'atteinte des cibles de la Politique énergétique 2030.

De même, les municipalités du Québec peuvent aussi profiter des opportunités que procurent la biométhanisation. La mise à disposition, dans le Programme Québécois des infrastructures 2021-2031, de 957 M\$ pour, notamment, le financement de projets municipaux de biométhanisation et de compostage ainsi que pour des travaux visant la réduction des GES ou l'adaptation aux changements climatiques permettent, lorsque les volumes régionaux le justifient, le développement d'une usine de biométhanisation. Maintenant que les incitatifs sont en place, le gouvernement devrait modifier le règlement concernant la cible d'injection du GNR, conformément à son intention annoncée au PEV et à la recommandation du GTB, afin de la porter à 10% pour 2030; cela aurait pour effet d'envoyer un signal positif au marché et favoriserait l'investissement dans la valorisation de la biomasse agricole et municipale.

Cibles de teneur minimale pour le gaz naturel renouvelable

- 1 % d'ici 2020
- 2 % d'ici 2023
- 5 % d'ici 2025 et
- 10 % d'ici 2030

La biomasse agricole végétale pourrait contribuer à générer environ 15 millions de gigajoules, selon l'étude de WSP et Deloitte⁹. Il ne faut toutefois pas limiter les projets de biométhanisation à la biomasse agricole végétale, car la biomasse agricole animale (le fumier de bovins, le lisier de porcs et les fientes de poules et de poulets) a un potentiel technique estimé à environ 10 PJ. Il est

⁸ Deloitte & WSP (2018), *Production québécoise de gaz naturel renouvelable (GNR) : un levier pour la transition énergétique - Évaluation du potentiel technico-économique au Québec (2018-2030)*, Octobre 2018, https://www.energir.com/~media/Files/Corporatif/Publications/181109_Potentiel%20GNR_Rapport%20synth%C3%A8se.PDF?la=fr

⁹ Op. cit, note 7.



vrai que le potentiel méthanogène du fumier est plus faible que celui des résidus de cultures, mais le mélange de plusieurs types de biomasse, y compris le fumier, peut favoriser une augmentation de la production de biocarburant ou de GNR. D'ailleurs, plusieurs projets de biométhanisation de type agricole mixte (animal et végétal) et ICI (industries, commerces et institutions) se développent actuellement au Québec. C'est le cas du projet de coopérative énergétique à Warwick de COOP Carbone, où le fumier de plusieurs fermes de la région et les résidus de fromageries locales sont utilisés pour générer du GNR injecté ensuite dans le système d'alimentation d'Énergir.

Les projets doivent idéalement être localisés à proximité du gazoduc ainsi que dans une région où la ressource agricole est abondante telles les régions de la Montérégie, du Centre-du-Québec, de Lanaudière et de Chaudière-Appalaches. Il sera toutefois plus complexe de développer des projets de biométhanisation dans les régions peu desservies par le réseau de gaz naturel, à moins qu'une industrie consomme localement le GNR.

Les biocarburants représentent une autre voie de valorisation intéressante pour la biomasse agricole, car ils se substituent à des carburants transigés à fort prix (essence, diesel, carburéacteur). Le Québec compte plusieurs usines de biodiesel en activité, dont l'usine de la société Rothsay (Sainte-Catherine) qui produit 45 millions de litres de biodiesel annuellement à partir de résidus agroalimentaires (graisses animales et huiles de fritures recyclées). Quant à l'éthanol, l'usine Greenfield de Varennes en produit 175 millions de litres par an à partir de maïs (dans le cadre d'un processus de production d'huile de maïs et de drêche de distillerie). Finalement, Recyclage Carbone Varennes produira en 2023 près de 125 millions de litres de biocarburants et des produits chimiques renouvelables à partir de plus de 200 000 tonnes de déchets non recyclables et de biomasse forestière résiduelle. L'usine permettra la conversion du carbone et de l'hydrogène contenus dans les déchets grâce à un électrolyseur de grande puissance construit par Hydro-Québec.

La biomasse forestière constitue aussi un gisement attrayant pour la bioénergie. L'industrie a su au fil des années optimiser le rendement sur chaque arbre coupé mais un potentiel subsidiaire demeure. Une priorisation de l'usage durable de bioénergies issues des résidus de biomasse forestière locale dans les réseaux isolés et les régions administratives où l'industrie forestière a une forte présence constituerait non seulement une mesure écoénergétique mais contribuerait à l'optimisation de l'économie circulaire régionale. L'utilisation de cette ressource énergétique locale pour les besoins autant industriels, commerciaux qu'institutionnels est de nature à favoriser la résilience des industries, des communautés autochtones et des municipalités de ces régions. Les édifices gouvernementaux desdites régions devraient établir un plan de migration de leurs approvisionnements énergétiques non-durables vers l'électricité ou les bioénergies. SWITCH considère qu'il en va de l'exemplarité que le gouvernement achète et consomme des bioénergies pour décarboner l'énergie utilisée pour chauffer ses bâtiments et alimenter ses véhicules plus difficilement électrifiables.

Dans le PEV, le gouvernement a aussi annoncé son objectif de réduire de 50% les GES du parc immobilier québécois d'ici 2030. Les mesures mises de l'avant sont : un plus grande efficacité énergétique, l'élimination du mazout et l'intégration du GNR en remplacement du gaz fossile de même que la priorisation de l'électrification des bâtiments nouveaux et existants selon une approche biénergie de manière à gérer les enjeux de pointe. Ainsi, les bâtiments existants devront délaisser le 100% gaz lors du changement d'équipement en fin de vie utile. Les nouveaux bâtiments seront principalement alimentés aux énergies renouvelables (100% ou 70% électriques + GNR). Le programme Bioénergies de Transition énergétique Québec a d'ailleurs été modifié en janvier 2022 afin d'en élargir les critères d'admissibilité. De même, le pourcentage des dépenses admissibles servant au calcul de l'aide financière est passé à 75 %, l'aide financière maximal est passée à 5 M\$ par site et l'aide financière pour les grands consommateurs est passée à 50 \$/tCO₂.



Cette approche complémentaire et stratégique de l'électrification et des bioénergies dans le bâtiment pourrait aussi être étendue au secteur du transport.

La biomasse forestière est également un intrant important pour les biocarburants. Le projet Bioénergie La Tuque (BELT) est présentement à l'étude et vise une capacité de production annuelle de 200 millions de litres de biodiesel en 2023. Ce projet, à terme, serait un des plus grands du Canada avec une production équivalant à 7 % de la consommation de diesel au Québec. L'usine d'Energem à Varennes valorisera également la biomasse forestière, en plus des matières résiduelles des secteurs de la construction et des plastiques non recyclables. Elle produira 95 millions de litres d'éthanol par an. L'AQPER estime, sur la base de données recueillies auprès de ses membres et avec la méthodologie d'une étude réalisée par Doyletech (pour le compte d'Advanced Biofuels Canada), que des teneurs minimales de 15 % d'éthanol dans l'essence et de 10 % de biodiesel/diesel renouvelable dans le diesel d'ici 2030 devraient générer des investissements de 3,5 milliards de dollars pour le Québec¹⁰.

Les résidus forestiers offrent, selon l'étude de WSP et Deloitte, le plus grand potentiel pour la production de GNR à l'horizon 2030 grâce aux technologies de seconde génération. Le rapport produit par Aviséo Conseil¹¹ estime que la région du Saguenay–Lac-Saint-Jean, avec l'abondance de sa ressource forestière et la présence du gazoduc d'Énergir, compte pour 37 % du potentiel total de production de GNR; la Mauricie, l'Abitibi-Témiscamingue et le Nord-du-Québec présentent également un potentiel important.

Au vu de la ressource disponible, le GTB affirmait de façon générale que le Québec :

- a la ressource nécessaire pour atteindre de façon durable les cibles mises de l'avant pour 2030 dans sa politique énergétique; et
- possède des ressources additionnelles de biomasse pour dépasser ces cibles énergétiques dans le but d'atteindre ses cibles climatiques par un usage accru des bioénergies.

Total du potentiel des bioénergies à l'horizon 2030	≈ 108,8 à 227,3 PJ
Objectifs de la politique énergétique 2030 [5]	62 à 85 PJ

Le mandat du GTB portant uniquement sur le gaz naturel renouvelable, le biocarburant (éthanol et biodiesel) et la biomasse, peu d'attention avait été consacrée à l'hydrogène. Bien que le potentiel d'une filière d'hydrogène puisse à terme offrir des débouchés intéressants au Québec, il demeure qu'il se matérialisera principalement dans la période 2030-2050 et ce, pour des applications nichées.

Avant d'aborder ce potentiel technico-économique, il importe de prendre connaissance de la nomenclature particulière caractérisant les formes d'hydrogène en fonction du mode de production et de son empreinte carbone.

¹⁰ Discussion AQPER et Doyletech Corporation (2018), *Economic Impact Assessments of an Enhanced Renewable Fuels Standard and a New Clean Fuel Standard*, Renewable Industries Canada et Advanced Biofuels Canada, Nepean, Mars 2018.

¹¹ Aviséo Conseil (2019), *La filière de production de gaz naturel renouvelable au Québec – Impacts économiques à l'horizon 2030 et contribution à l'économie circulaire*, <https://www.energir.com/~media/Files/Corporatif/Publications/Rapport%20Final%20GNR.pdf?la=fr>



Hydrogène (Couleur)	Production	Émissions de GES
Vert	Électrolyse de l'eau à partir d'électricité renouvelable (p.ex. hydroélectricité)	Bas
Jaune	Électrolyse de l'eau à partir d'énergie solaire	Bas
Rose	Électrolyse de l'eau à partir d'électricité nucléaire	Moyen
Turquoise	Pyrolyse de l'électricité et du méthane + captage de CO ₂	Très bas
Gris	Reformage de combustibles fossiles (p.ex. charbon, gaz naturel)	Élevé
Bleu	Reformage de combustibles fossiles + captage et séquestration de CO ₂	Moyen
Brun	Gazéification de charbon brun (lignite)	Très élevé
Noir	Gazéification de charbon	Très élevé

L'hydrogène est à la fois un carburant et un vecteur énergétique en ce qu'il peut être entreposé avec peu de pertes. Il est léger, flexible et n'émet aucun GES à la combustion. Toutefois, il n'existe pas en soi et doit nécessairement découler d'un procédé de production qui lui, n'est pas sans émettre de GES comme l'évoque le tableau précédent.

Les usages actuellement connus de l'hydrogène sont :

Catégories	Utilisations
Procédés industriels	Sidérurgie, raffinage du pétrole, procédés de haute température
Chimie verte	Production d'ammoniac, méthanol, etc.
Transport	Transport de marchandises, aviation, maritime, ferroviaire, etc.
Usages gaziers	Gaz de sources renouvelables, injection dans le réseau
Stockage et équilibrage	

Trottier¹² rappelle que

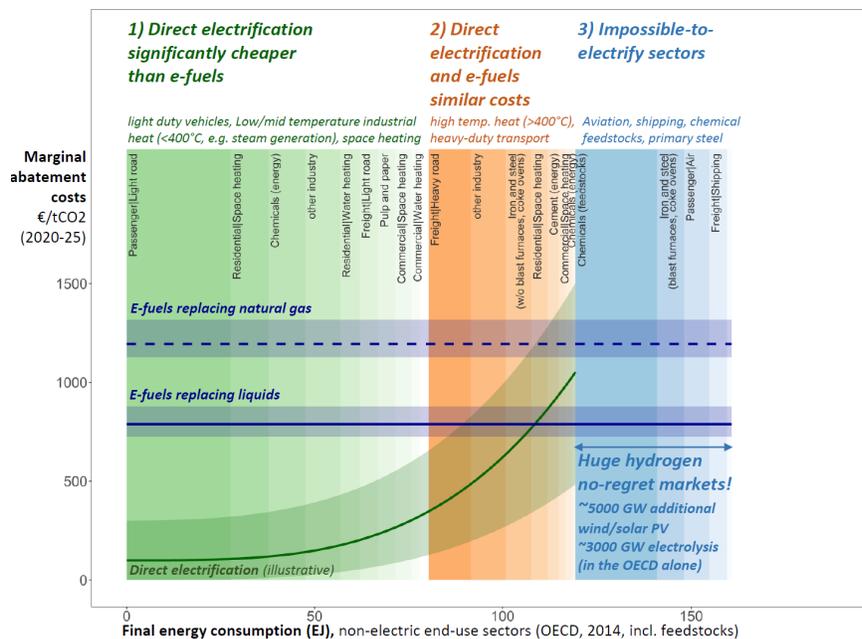
L'hydrogène pourrait être utilisé dans de nombreuses applications, mais il est actuellement difficile de modéliser l'utilisation de ce vecteur en raison de la grande incertitude qui entoure son éventuel développement. Dans le cadre de ces limitations, et en tenant compte de son coût plus élevé par rapport aux autres options, l'hydrogène ne sera appelé à jouer qu'un rôle secondaire dans l'évolution du bouquet énergétique; il ne sera utilisé que dans des applications spécifiques où il peut s'avérer utile, notamment lorsque l'électrification ne serait possible qu'à un coût très élevé.

¹² Op cit, note 7, p. 70.



Depuis les années 1970, l'hydrogène a connu plusieurs phases d'intérêt au Québec, ainsi qu'à l'international comme vecteur d'énergie propre. Selon le International Energy Agency (IEA), l'enthousiasme actuel pour l'hydrogène est cependant sans précédent. La compétitivité des coûts de la production d'énergie renouvelable, ainsi que la diminution des prix des électrolyseurs de l'eau ont contribué à une hausse importante de politiques et d'investissements gouvernementales en R-D en faveur de l'hydrogène et ses diverses applications à travers le monde¹³. Comme Trottier, les stratégies politiques de la Colombie-Britannique et de l'Ontario maintiennent qu'à court terme, le rôle de l'hydrogène dans le mix énergétique devrait être complémentaire, en s'insérant dans des applications ciblées où l'électrification direct s'avère limitée (p.ex. pour les procédés industriels de haute température, ou pour équilibrer la variation des surplus de l'hydroélectricité)^{14 15}.

Le coût compétitif de l'hydroélectricité au Québec et dans les marchés limitrophes favorise certes le développement local de l'hydrogène vert au Québec, mais ce développement ne devrait pas se faire au détriment d'une plus grande efficacité énergétique et des opportunités de ventes de nos surplus énergétiques, en priorité pour répondre à nos besoins domestiques. Ainsi, le gouvernement du Québec devrait poursuivre l'électrification directe des usages, à l'instar du remplacement du mazout dans le chauffage résidentiel, plutôt que de dédier des blocs massifs à la conversion de l'hydroélectricité à l'hydrogène par électrolyse compte tenu de la perte d'efficacité inhérente à la production¹⁶. De plus, le Québec doit poursuivre la diversification de la production électrique en tablant sur l'électricité renouvelable variable, fournie par la production éolienne et solaire, pour



répondre à la demande¹⁷ locale et mener à la carboneutralité. Le couplage de l'énergie éolienne avec nos grands ouvrages et réservoirs hydrauliques constitue une opportunité physique, mais

¹³ International Energy Agency (2019) *The Future of Hydrogen: Seizing today's opportunities*, Report prepared by the IEA for the G20, Japan <https://www.iea.org/reports/the-future-of-hydrogen>

¹⁴ Zen and al (2019), *The Art of Clean Energy Solutions Inc.*, British Columbia Hydrogen Study.

¹⁵ Government of Ontario (2020) *Ontario Low-Carbon Hydrogen Strategy - discussion paper* <https://ero.ontario.ca/notice/019-2709>

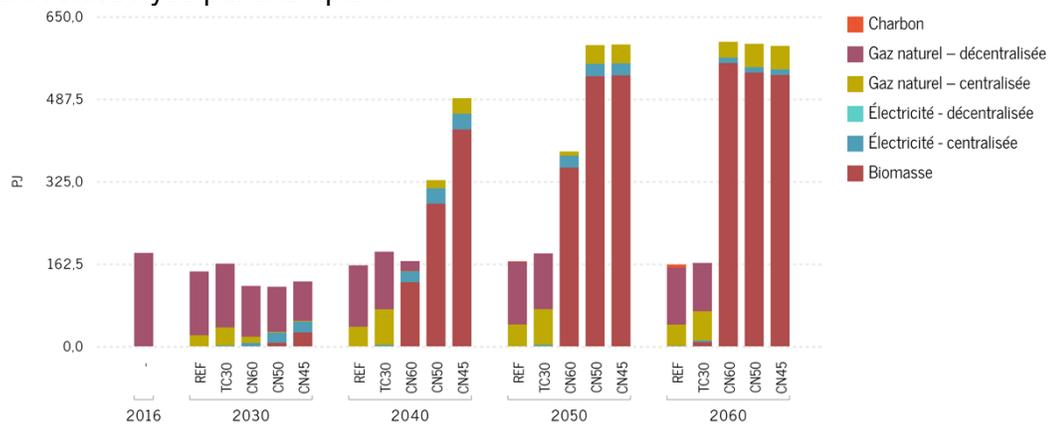
¹⁶ Ueckerdt et al (2021), *Potential and risks hydrogen-based e-fuels in climate change transition*, Nature Climate Change, volume 11, p. 384-393.

¹⁷ Op. cit. Note 7, p. 124.



aussi d'affaires pour Hydro-Québec au niveau du développement de l'intégration de ces sources d'énergie et des services l'équilibrage¹⁸. Hydro-Québec peut ainsi agir comme une « batterie » pour le déploiement des énergies renouvelables en Amérique du Nord, ou encore conseiller les fournisseurs énergétiques sur les moyens appropriés d'intégrer l'énergie renouvelable variable dans leur portefeuille énergétique.

De même, comme l'évoquait Trottier, les différents scénarios de l'utilisation de la biomasse post 2030 demeurent surtout associés à la possibilité de produire de l'électricité et de l'hydrogène en même temps que des émissions négatives grâce au captage des émissions associées à la biomasse et au stockage du carbone, en sous-produit du processus de la biométhanisation. La gazéification de la biomasse deviendrait alors la principale source pour la production d'hydrogène, bien avant l'électrolyse par exemple¹⁹.



Bien qu'aujourd'hui la technique de reformage du gaz naturel soit pratiquement la seule source d'hydrogène et qu'elle demeure la principale source de ce combustible dans le scénario de référence, l'utilisation de la biomasse, notamment via la biométhanisation, se développerait rapidement après 2030. L'étude estime que cela pourrait représenter plus de 90 % de la production d'hydrogène dans les scénarios menant à la carboneutralité. Il est intéressant de noter que les nouveaux usages de l'hydrogène demeurent dans les secteurs des industries et des transports lourds et ferroviaires.

Néanmoins, le rôle complémentaire et approprié des nouveaux usages de l'hydrogène est important à considérer dès maintenant afin d'atteindre une décarbonisation profonde de l'économie. En fait, c'est là un positionnement stratégique du Québec qui a su, au fil des ans, développer un portefeuille énergétique diversifié d'énergies renouvelables qui contribue à l'atteinte de notre objectif d'économie verte.

Le prix des électrolyseurs alcalins diminue mais la technologie a besoin de plus d'investissements pour améliorer sa compétitivité et accéder à l'ampleur requise pour former un éventuel secteur. Selon les projections de BloombergNEF, l'hydrogène renouvelable pourrait être produit à un coût compétitif (0,7 à 1,6 \$/kg) dans la plupart des régions du monde avant 2050 si les investissements en électrolyseurs s'intensifient²⁰. Dans ce cadre, une approche holistique du système énergétique

¹⁸ Pineau (2014), *L'électricité au Québec: Faire entrer le secteur dans le 21e siècle*, Chaire de gestion du secteur de l'énergie, HEC Montréal; Forcione (2016), *Bilan de l'intégration de l'éolien au système électrique québécois à la fin 2015*, Rapport IREQ-2016-0059.

¹⁹ Op. cit. Note 7, p. 118.

²⁰ BloombergNEF (2020) Hydrogen Economy Outlook <https://data.bloomberglp.com/professional/sites/24/BNEF-Hydrogen-Economy-Outlook-Key-Messages-30-Mar-2020.pdf>



est nécessaire afin d'optimiser le déploiement des ressources du Québec et investir stratégiquement. Plus précisément, il faudra analyser les effets de coupler les différentes chaînes de valeur des sources énergétiques disponibles, incluant celle de l'hydrogène, tout en considérant les infrastructures existantes et requises^{21 22}.

Cette approche est beaucoup plus prudente que de miser des blocs considérables d'énergie et des investissements importants dans le développement de l'hydrogène. Dans une présentation à la Chaire de gestion du secteur de l'énergie de HEC, le 10 janvier courant, Ueckerdt affirmait qu'il est trop tôt pour les gouvernements à travers le monde pour déterminer le futur de l'hydrogène compte tenu que cette forme d'énergie ne sera pas compétitive avant 10 ou 20 ans. L'évolution de la technologie et des prix guidera la portion du mix énergétique à terme. À l'opposé, si des objectifs irréalistes sont imposés pour l'hydrogène, la position de repli, advenant la non-matérialisation du potentiel, sera de poursuivre notre dépendance envers l'hydrogène transformé des énergies fossiles²³.

Finalement, l'insuffisance marquée de crédits compensatoires québécois amène les émetteurs du Québec à s'approvisionner sur le marché de la Californie, ce qui se traduit par l'exode de dizaines de millions de dollars. Puisque les prix des crédits compensatoires sont corrélés à celui des unités d'émission et qu'il est attendu que le prix du carbone augmente à l'horizon 2030, une augmentation du nombre de crédits compensatoires produits au Québec constitue une opportunité de diriger un investissement privé vers des projets bénéfiques à son bilan d'émission de GES. Ainsi le GTB avait proposé d'établir des cibles de nombre minimal de crédits compensatoires produits au Québec admissibles au SPEDE :

- période de conformité 2021-2023 : 750 000 t éq. CO₂;
- période de conformité 2024-2026 : 1 500 000 t éq. CO₂; et
- période de conformité 2027-2029 : 3 000 000 t éq. CO₂.

Couplée à des programmes gouvernementaux favorisant la transition, à la réglementation et à l'écofiscalité, le rehaussement des crédits compensatoires incitera la recherche & développement et contribuera à la commercialisation de technologies propres dans le secteur des bioénergies et de l'hydrogène tout en permettant l'émergence de projets de réduction des émissions de GES en offrant aux grands émetteurs plus d'opportunités d'achat de crédits compensatoires au Québec.

RECOMMANDATION 3 : SWITCH considère qu'il en va de l'exemplarité gouvernementale que ce dernier achète et consomme des bioénergies pour chauffer ses bâtiments et alimenter ses véhicules plus difficilement électrifiables.

RECOMMANDATION 4 : SWITCH recommande que le gouvernement se dote d'une approche complémentaire et stratégique de l'électrification et des bioénergies de manière à accélérer la décarbonation des secteurs du transport et du bâtiment, tout en limitant les impacts sur la gestion de la pointe et sur le déploiement de nouvelles infrastructures énergétiques.

RECOMMANDATION 5 : SWITCH propose que le gouvernement officialise par règlement la cible de 10 % d'injection de gaz naturel renouvelable à l'horizon 2030 afin de pousser la valorisation de la biomasse agricole et municipale.

²¹ Stöckl, Schill & Zerrahn (2021) Optimal supply chains and power sector benefits of green hydrogen, Scientific Reports 11, 14191 <https://doi.org/10.1038/s41598-021-92511-6>

²² He et al. (2021) Sector coupling via hydrogen to lower the cost of energy system decarbonization, Energy & Environmental Science, 14, <https://doi.org/10.1039/d1ee00627d>

²³ Présentation à la Chaire de gestion du secteur de l'énergie de HEC, 10 janvier 2022, fondée sur Op. cit. Note 16.



RECOMMANDATION 6 : Afin de maximiser l'avantage concurrentiel du Québec pour nos besoins domestiques comme sur les marchés limitrophes, le gouvernement du Québec devrait poursuivre l'électrification directe des usages et, par conséquent, circonscrire les blocs d'énergie dédiés à la conversion de l'hydroélectricité à l'hydrogène par électrolyse.

RECOMMANDATION 7 : Afin de limiter l'exode financier associé aux unités d'émission, le gouvernement devrait hausser les crédits compensatoires produits au Québec admissibles au SPEDE

:

- période de conformité 2021-2023 : 750 000 t éq. CO₂;
- période de conformité 2024-2026 : 1 500 000 t éq. CO₂; et
- période de conformité 2027-2029 : 3 000 000 t éq. CO₂.



Stimuler l'innovation, le développement économique et le rayonnement international de technologies propres du Québec

L'innovation technologique est une composante essentielle de la transition énergétique et la croissance des bioénergies et de l'hydrogène. Le processus même d'innovation est un travail soutenu et de longue haleine, car :

- les cycles de développement sont longs avant d'atteindre le stade de la commercialisation;
- Les projets supposent des investissements significatifs ; et
- la performance des innovations proposées sur le plan technologique est une condition nécessaire mais non suffisante : des contraintes d'ordre réglementaire ou de conformité environnementale doivent être respectées, sans oublier l'acceptabilité sociale des projets d'implantation de ces technologies.

L'innovation en matière de bioénergies sous différentes formes fait appel à de nombreuses disciplines des sciences, de l'ingénierie et des sciences économiques et les défis doivent être relevés par des équipes pluridisciplinaires qui proviennent de différents organismes publics et entreprises privées dans un contexte de recherche collaborative. Le Québec bénéficie d'un atout stratégique pour la recherche et le développement, particulièrement en amont, grâce à :

- ses nombreux laboratoires publics (universités, centres de recherche gouvernementaux, CCTT, IREQ, CTGN) où l'on retrouve un réseau dynamique d'experts et une infrastructure de recherche à la fine pointe;
- des programmes de subvention et de soutien à la recherche en laboratoire (en incluant les fonds disponibles au niveau fédéral et québécois);
- la mise en réseau de ces expertises au sein de consortiums de recherche pluridisciplinaires.

Il est clair que les solutions de demain nécessitent des investissements aujourd'hui afin de favoriser l'innovation. Il importe de renforcer les mesures de soutien existantes et d'augmenter les ressources requises pour appuyer le processus d'innovation le long de cette chaîne, à partir des laboratoires de recherche jusqu'à la commercialisation, dans une démarche de recherche collaborative. Cette démarche est d'autant plus importante en ce qui concerne l'hydrogène.

Dans un premier temps, afin de soutenir l'innovation dans le secteur des bioénergies et de l'hydrogène, il importe de faire une analyse critique des programmes de soutien existants. Le gouvernement devrait procéder à la révision récurrente des programmes en collaboration avec les parties prenantes. La mesure de l'efficacité desdits programmes ne devrait pas se calculer simplement sur le nombre d'octroi de subventions ou le financement versé mais bien par la contribution des mesures à la réduction des GES et par la croissance en points de pourcentage de la part des bioénergies dans le bilan énergétique québécois.

De même, l'évolution du cadre réglementaire inhérent aux bioénergies peut aussi contribuer à leur essor au Québec. Ainsi, le cadre réglementaire devrait être élaboré avec les divers acteurs du milieu et être fondé sur les meilleures pratiques, notamment la Méthodologie systématique d'allègement réglementaire et administratif développée par le ministère de l'Économie et de l'Innovation (MEI).

Finalement, le *Plan d'action pour la relance des exportations*²⁴ propose une gamme d'actions stratégiques visant à accroître la valeur des exportations québécoises à 50 % du PIB. L'expertise

²⁴ https://cdn-contenu.quebec.ca/cdn-contenu/adm/min/economie/publications-adm/plans-action/PL_plan_action_relance_exportations_MEI-2021-03.pdf?1616602668



québécoise et la compétence de sa main d'œuvre au chapitre des énergies renouvelables et des technologies propres constituent des marchés sous-exploités et offrent des opportunités de croissance importantes d'autant que plusieurs pays ont résolument peinturé leur relance post-pandémique en vert.

Sur le plan financier, les différents moyens mis en place pour atteindre nos objectifs de réduction de GES exigent des investissements colossaux et ne pourront se limiter aux fonds publics et aux subventions. Face à l'ampleur du défi, la collaboration entre les différents acteurs de l'écosystème financier québécois, privés et publics, est une condition essentielle à la réalisation de projets structurants de lutte contre les changements climatiques pour le Québec. Tel que recommandé par le Groupe de travail Finance dans le cadre du PEV, il est prioritaire de réfléchir à des mécanismes et outils favorisant la finance mixte et une meilleure collaboration pour stimuler l'investissement privé. L'objectif est de maximiser l'effet levier des fonds publics pour mobiliser les fonds privés dans le financement de projets et le financement d'entreprises technologiques. Pour ce faire, SWITCH estime que ces projets d'investissement devraient impliquer des spécialistes de la finance, des représentants d'Investissement Québec (IQ) et du ministère de l'Économie et de l'Innovation (MEI), conseillés, au besoin, par des experts aptes à identifier les objectifs extra financiers visés par le déploiement de ces initiatives.

RECOMMANDATION 8 : SWITCH recommande de développer une structure d'appariement entre les fonds publics et les institutions financières privées, inspirée des meilleures pratiques internationales en financement mixte (blended finance) pour financer des projets de lutte aux changements climatiques. Cette structure devrait impliquer à la fois Investissement Québec (IQ), le MEI, supporté par des experts aptes à identifier les objectifs extra financiers visés par le déploiement de ces initiatives.

RECOMMANDATION 9 : SWITCH recommande, dans le cas du financement des projets et des entreprises technologiques, la mise sur pied de mécanismes d'appariement afin de maximiser l'effet levier des fonds publics pour mobiliser davantage les fonds privés et ainsi, faciliter le déploiement des technologies propres.

Des mesures concrètes pour passer à l'action

SWITCH constate que l'ensemble des fiches transmises à la suite des travaux du Groupe de travail sur les bioénergies ont fait l'objet de suivi et de mise en œuvre. Nous souhaitons saluer les suivis et efforts du gouvernement à leurs égards.

CONCLUSION

Pour SWITCH, les défis provoqués par les changements climatiques sont colossaux. Il n'y a donc pas de temps à perdre. Bâtissons sur les acquis. SWITCH considère que le Québec doit tabler sur ses avantages stratégiques et poursuivre à court terme ses objectifs d'efficacité énergétique et d'électrification directe tout en utilisant les bioénergies de manière complémentaire en vue de la décarbonation de son économie. Nous devons en parallèle poursuivre l'innovation qu'offre la production d'hydrogène vert.

SWITCH demeure disponible pour poursuivre le travail, en soutien au leadership du gouvernement du Québec, dans ses objectifs liés à la réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES), à l'électrification et à la décarbonation de l'économie québécoise en faisant une plus grande place aux bioénergies et à l'hydrogène dans le bilan énergétique québécois.



TABLEAU DES RECOMMANDATIONS :

RECOMMANDATION 1 : SWITCH recommande de modifier le titre de la prochaine stratégie par : Stratégie sur les bioénergies et l'hydrogène vert et que la vision soit modifiée pour refléter cet ordre de priorité [...] *le Québec entend renforcer le rôle des bioénergies tout en innovant afin de maximiser le potentiel de l'hydrogène vert dans son portefeuille énergétique diversifié en vue de décarboner son économie et de faire rayonner son expertise sur la scène internationale.*

RECOMMANDATION 2 : SWITCH recommande d'ajouter un principe à la prochaine Stratégie sur les bioénergies et l'hydrogène vert à l'effet d'Adapter le cadre réglementaire et fiscal, en incluant la prise en compte des externalités environnementales, afin de mettre en place les conditions de marché nécessaires au financement, au développement de la production, à l'approvisionnement durable des bioénergies et à leur utilisation soutenue par les Québécois.

RECOMMANDATION 3 : SWITCH considère qu'il en va de l'exemplarité gouvernementale que ce dernier achète et consomme des bioénergies pour chauffer ses bâtiments et alimenter ses véhicules plus difficilement électrifiables.

RECOMMANDATION 4 : SWITCH recommande que le gouvernement se dote d'une approche complémentaire et stratégique de l'électrification et des bioénergies de manière à accélérer la décarbonation des secteurs du transport et du bâtiment, tout en limitant les impacts sur la gestion de la pointe et sur le déploiement de nouvelles infrastructures énergétiques.

RECOMMANDATION 5 : SWITCH propose que le gouvernement officialise par règlement la cible de 10 % d'injection de gaz naturel renouvelable à l'horizon 2030 afin de pousser la valorisation de la biomasse agricole et municipale.

RECOMMANDATION 6 : Afin de maximiser l'avantage concurrentiel du Québec pour nos besoins domestiques comme sur les marchés limitrophes, le gouvernement du Québec devrait poursuivre l'électrification directe des usages et, par conséquent, circonscrire les blocs d'énergie dédiés à la conversion de l'hydroélectricité à l'hydrogène par électrolyse.

RECOMMANDATION 7 : Afin de limiter l'exode financier associé aux unités d'émission, le gouvernement devrait hausser les crédits compensatoires produits au Québec admissibles au SPEDE :

- période de conformité 2021-2023 : 750 000 t éq. CO₂;
- période de conformité 2024-2026 : 1 500 000 t éq. CO₂; et
- période de conformité 2027-2029 : 3 000 000 t éq. CO₂.

RECOMMANDATION 8 : SWITCH recommande de développer une structure d'appariement entre les fonds publics et les institutions financières privées, inspirée des meilleures pratiques internationales en financement mixte (blended finance) pour financer des projets de lutte aux changements climatiques. Cette structure devrait impliquer à la fois Investissement Québec (IQ), le MEI, supporté par des experts aptes à identifier les objectifs extra financiers visés par le déploiement de ces initiatives.

RECOMMANDATION 9 : SWITCH recommande, dans le cas du financement des projets et des entreprises technologiques, la mise sur pied de mécanismes d'appariement afin de maximiser l'effet levier des fonds publics pour mobiliser davantage les fonds privés et ainsi, faciliter le déploiement des technologies propres.

