

# VERS UNE PREMIÈRE STRATÉGIE SUR L'HYDROGÈNE VERT ET LES BIOÉNERGIES

COMPTE RENDU DE CONSULTATION



Cette publication a été réalisée par le Secteur de l'innovation et transition énergétiques et la Direction des communications du ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles.

**Graphisme**

Direction des communications

La publication est accessible en ligne :

<https://consultation.quebec.ca/processes/strategie-hydrogene-vert-bioenergies>

**Dépôt légal**

Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2022  
ISBN : 978-2-550-91270-5 (PDF)

© Gouvernement du Québec, 2022

# TABLE DES MATIÈRES

<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>1</b>
<b>SOMMAIRE.....</b>	<b>2</b>
Vision et principes directeurs .....	2
<b>MÉTHODOLOGIE .....</b>	<b>3</b>
Ateliers d'échanges avec les acteurs du marché.....	3
Atelier d'échanges avec les communautés autochtones .....	3
Commentaires en ligne.....	3
<b>DONNÉES DE PARTICIPATION .....</b>	<b>4</b>
<b>COMPTES RENDUS .....</b>	<b>5</b>
Vision et principes directeurs .....	5
<b>ANALYSE SYNTHÈSE PAR AXE D'INTERVENTION — HYDROGÈNE.....</b>	<b>7</b>
AXE 1 - Environnement d'affaires.....	7
Objectif 1 – Développer les infrastructures de production de distribution.....	7
Objectif 2 – Augmenter l'utilisation de l'hydrogène vert .....	7
AXE 2 - Connaissances et innovation.....	8
Objectif 3 – Améliorer les connaissances et leur diffusion.....	8
Objectif 4 – Développer des solutions et des procédés innovants .....	8
AXE 3 - Collaboration, information et promotion.....	10
Objectif 5 – Accroître l'engagement des acteurs publics et privés en faveur du développement de l'hydrogène vert.....	10
Objectif 6 – Favoriser l'adhésion des communautés locales et autochtones au développement des filières.....	10
<b>ANALYSE SYNTHÈSE PAR AXE D'INTERVENTION — BIOÉNERGIES .....</b>	<b>11</b>
AXE 1 - Environnement d'affaires.....	11
Objectif 1 – Développer les infrastructures de production de distribution.....	11
Objectif 2 – Augmenter l'utilisation des bioénergies .....	11
AXE 2 - Connaissances et innovation.....	12
Objectif 3 – Améliorer les connaissances et leur diffusion.....	12
Objectif 4 – Développer des solutions et des procédés innovants .....	12
AXE 3 - Collaboration, information et la promotion .....	13
Objectif 5 – Accroître l'engagement des acteurs publics et privés en faveur du développement des bioénergies.....	13
Objectif 6 – Favoriser l'adhésion des communautés locales et autochtones au développement des filières.....	13

<b>ANNEXES.....</b>	<b>15</b>
Liste des organisations participantes par atelier.....	15
Questions soumises dans le document de consultation.....	17

# INTRODUCTION

La future stratégie québécoise sur l'hydrogène vert et les bioénergies jettera les bases de notre vision du développement de ces filières et définira les grandes orientations afin de faire du Québec un chef de file mondial dans le domaine.

Afin de bien cerner les besoins et les enjeux particuliers des filières de l'hydrogène vert et des bioénergies, un premier exercice d'échanges virtuels a été réalisé par le ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles (MERN) au printemps 2021. Ces discussions ont ciblé un certain nombre d'associations, de représentants des communautés autochtones et de parties prenantes des secteurs de l'environnement, de l'énergie, du développement économique et de la recherche.

**À la suite de cette étape, une proposition de vision, des principes directeurs et des axes d'intervention pour guider le développement d'une économie de l'hydrogène vert et des bioénergies ont été définis.** Cette première proposition a été élaborée en étroite collaboration avec plusieurs ministères et organismes au sein du gouvernement du Québec.

**Sur la base de ce premier document de travail, le MERN a lancé à l'automne 2021 une consultation publique afin de valider les principes définis auprès des parties prenantes et à proposer des mesures concrètes.**

L'engouement pour les filières de l'hydrogène vert et des bioénergies se fait sentir ici comme ailleurs. L'occasion est parfaite pour se positionner dès maintenant comme l'un des meilleurs endroits au monde pour investir dans la transition énergétique et devenir une plaque tournante de l'économie verte.

Ce rapport présente la démarche de consultation ainsi que les commentaires et recommandations énoncés lors des ateliers de réflexion et dans les mémoires. Il se veut un reflet des propos tels qu'ils ont été exprimés. Bien qu'ils seront considérés, ils ne représentent pas forcément la position du gouvernement du Québec.

Merci à tous ceux et celles qui ont pu prendre part à cette démarche!

# SOMMAIRE

## Vision et principes directeurs

Les acteurs consultés estiment que la stratégie en voie d'élaboration est pertinente et nécessaire. Ainsi, l'objectif visant à développer des filières consacrées à l'hydrogène et aux bioénergies a du sens au regard des objectifs de réduction de gaz à effet de serre (GES), des retombées économiques locales, régionales et nationales, de l'amélioration de la qualité de l'air et d'une meilleure gestion des déchets.

Les participants soulignent toutefois :

- que l'objectif premier de la stratégie doit être de décarboner l'économie québécoise, en priorité pour les secteurs des transports et de l'industrie, et en misant plus largement sur les différentes sources d'énergie à basse intensité de carbone;
- que la stratégie devra s'appuyer sur une analyse et une approche écosystémique tenant compte des expertises, des organisations et des programmes reconnus au Québec et de leur potentiel respectif afin de définir les complémentarités et favoriser les synergies. Si des écarts sont constatés, il faudra également les combler par une stratégie d'attraction de ressources et des talents;
- qu'une approche d'exportation ne devrait pas constituer un objectif prioritaire en soi.

En tenant compte des différents degrés de maturité entre l'hydrogène et les bioénergies, ils recommandent de décomposer la mise en œuvre de la stratégie en sous-étapes temporelles (4 à 5 ans) attachées chacune à des moyens et à des sous-objectifs précis. Cette séquence permettrait de se doter de cibles de production et d'utilisation d'hydrogène et de bioénergies et de suivre les indicateurs de réussite correspondants tels que :

- le pourcentage de réduction des gaz à effet de serre;
- la quantité d'hydrogène vert et de bioénergies produite au Québec et la puissance (MW) utilisée à cette fin;
- les investissements en hydrogène vert et en bioénergies au Québec (p. ex., nombre de projets, montants dépensés, nombre de chercheurs, nombre de demandes de brevets déposées, etc.);
- les retombées économiques locales, régionales et nationales.

# MÉTHODOLOGIE

Tenue du 2 décembre 2021 au 21 janvier 2022, la consultation avait pour objectif d'entamer un dialogue constructif, de mobiliser et d'entendre chacun des acteurs se prononcer sur leur vision du développement de ces filières d'avenir. Il a été notamment possible d'examiner les outils ou les moyens que le gouvernement pourrait déployer pour soutenir cette transition, et de comprendre les besoins dans chacun des secteurs ainsi que les défis qui pourraient être associés au déploiement des filières.

Il était possible de participer à la consultation de différentes façons, en :

- prenant part aux ateliers de discussion;
- remplissant le questionnaire en ligne;
- soumettant un mémoire, un document ou une lettre ouverte.

## Ateliers d'échanges avec les acteurs du marché

Le 18 janvier 2022, deux ateliers ont été tenus virtuellement :

- Atelier 1 – De 8 h 30 à midi sur le thème de l'hydrogène (85 participants);
- Atelier 2 – De 13 h 30 à 17 h sur le thème des bioénergies (58 participants).

Les participants aux ateliers ont été divisés en plusieurs tables rondes qui traitaient des trois axes proposés dans la stratégie, soit l'environnement d'affaires, l'innovation et la connaissance, la collaboration.

Les participants étaient invités à commenter et à partager leurs réflexions sur des questions en regard de la stratégie. Chacune des tables de discussion était autogérée, c'est-à-dire que les participants

désignaient ensemble un preneur de notes et un animateur pour le bon déroulement des ateliers.

Des représentants de différents ministères et organismes gouvernementaux ont participé aux ateliers à titre d'observateurs, notamment le ministère de l'Économie et de l'Innovation (MEI) et Investissement Québec, le ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC), le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP), Hydro-Québec, Recyc-Québec ainsi que le MERN.

Chaque étape des ateliers a été suivie par des plénières ayant permis à chaque sous-groupe de partager ses principales constatations et d'entendre celles des autres.

## Atelier d'échanges avec les communautés autochtones

Une journée complète de consultation a aussi été organisée le 20 janvier 2022 à l'intention des communautés autochtones pour entendre leurs préoccupations et répondre à leurs questionnements. Des ateliers thématiques et des tables rondes, suivis de plénières, ont permis de dégager plusieurs recommandations. Un nombre impressionnant de plus de 39 représentants ont contribué à faire de cette journée un succès.

## Commentaires en ligne

Afin de favoriser la participation de tous, le MERN a rendu disponible en ligne un document de consultation présentant les principales questions d'intérêt. Ces questions ont également été intégrées dans un questionnaire en ligne<sup>1</sup> pouvant être rempli par les participants. Outre ce questionnaire, les acteurs étaient invités à déposer des mémoires ou d'autres documents.

**Note méthodologique : les propos recensés reflètent les interventions et les échanges des participants tels qu'ils ont été exprimés et non la position du gouvernement du Québec.**

1 [Vers une stratégie sur l'hydrogène vert et les bioénergies 2030 — Document de consultation \(quebec.ca\)](#)

## DONNÉES DE PARTICIPATION

Au total, 143 personnes ont participé aux ateliers du 18 janvier et plus de 30 représentants des communautés autochtones ont participé aux ateliers du 20 janvier 2022.

<b>HYDROGÈNE</b>	<b>Nombre de tables</b>	<b>Nombre de participants</b>
Axe 1 - Environnement d'affaires	6	37
Axe 2 - Connaissances et innovation	4	27
Axe 3 - Collaboration, information et promotion	3	21
<b>TOTAL</b>	<b>13</b>	<b>85</b>

<b>BIOÉNERGIE</b>	<b>Nombre de tables</b>	<b>Nombre de participants</b>
Axe 1 - Environnement d'affaires	5	36
Axe 2 - Connaissances et innovation	2	13
Axe 3 - Collaboration, information et promotion	1	9
<b>TOTAL</b>	<b>8</b>	<b>58</b>

<b>PREMIÈRES NATIONS</b>	<b>Nombre de tables</b>	<b>Nombre de participants</b>
	3	39
<b>TOTAL</b>	<b>3</b>	<b>39</b>

Outre les ateliers de discussion ayant été d'un grand intérêt pour les participants, de nombreuses organisations et plusieurs individus ont également contribué à l'événement en répondant favorablement à l'appel de mémoires et de commentaires en ligne sur la plateforme.

Au total, 73 mémoires et documents ont été déposés et 21 questionnaires en ligne ont été remplis.

# COMPTES RENDUS

## Vision et principes directeurs

### Vision

Faire rayonner l'expertise du Québec 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.

### Principes directeurs

1. 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.
2. Contribuer à l'autonomie énergétique du Québec en substituant des énergies renouvelables produites au Québec aux énergies fossiles importées.
3. 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. 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. Inscrire les principes de l'économie circulaire et l'analyse du cycle de vie au cœur des projets liés aux filières de l'hydrogène vert et des bioénergies dans le but d'assurer une valorisation optimale des ressources naturelles et des matières résiduelles.

### Synthèse des commentaires

Généralement, les participants accueillent positivement l'énoncé de vision ainsi que les principes directeurs proposés. Ils ont toutefois fourni des pistes d'amélioration, présentées ci-dessous par ordre d'importance.

#### i. Prioriser la décarbonation du Québec

- L'objectif prioritaire doit être de décarboner l'économie québécoise. Le développement des expertises ou le rayonnement à l'étranger sont vus comme des moyens permettant d'atteindre l'objectif de décarbonation.
- Il importe de bien cibler les créneaux dans lesquels les filières de l'hydrogène vert et des bioénergies pourront jouer un rôle. Une meilleure compréhension de la situation (p. ex., bilan massique, potentiel théorique, besoins éventuels en électricité, gisements réels disponibles, etc.) est pertinente afin de préciser le plan d'action.

#### ii. Accroître l'ambition

- La vision doit avoir une grande portée, c'est-à-dire englober toutes les énergies à faible intensité de carbone.
- Élargir l'appellation d'hydrogène vert afin d'englober l'ensemble des productions d'hydrogène à faible intensité de carbone et renouvelable.
- La vision devrait être soutenue par des cibles chiffrées et inclure des sous-étapes temporelles (p. ex., 2022 à 2026, 2026 à 2030, 2030 et après) avec des sous-objectifs pour chacune de ces étapes. Les cibles pourraient être précisées en fonction du type d'énergie (p. ex., bioénergie vs hydrogène) ou de la région ou de la municipalité.
- L'opérationnalisation de cette vision dépendra des investissements : il faut se donner les moyens de nos ambitions.

### **iii. Adopter une approche holistique**

- La vision doit s'appuyer sur une stratégie systémique et transversale, à savoir une excellente concordance entre les programmes, les politiques, les initiatives et les projets de tous les acteurs concernés dans une approche « écosystème ».
- Privilégier le travail en complémentarité dans une vision à long terme. Cette collaboration aidera à propulser les différents projets, à adapter les initiatives selon les secteurs et à optimiser l'attribution des ressources.

### **iv. Favoriser l'expertise québécoise avant la phase de rayonnement**

- Établir un profil réaliste et précis des diverses expertises au Québec, car elles peuvent varier en fonction des secteurs, des technologies et des régions. Il sera important de comparer les compétences d'ici avec celles d'ailleurs dans le monde.
- Les régions doivent être mises à contribution pour développer les expertises et attribuer les projets porteurs.

### **v. Une stratégie ambivalente concernant l'étranger**

- Le potentiel d'exportation des technologies, des expertises, des infrastructures, des équipements et des projets d'envergure est reconnu. Toutefois, les opinions divergent sur la stratégie à adopter pour positionner le Québec mondialement.
  - a. Privilégier le Québec pour ensuite rayonner à l'étranger.
  - b. Investir à court terme, mais temporairement, pour favoriser le développement des compétences en exploitant la dynamique internationale.
  - c. Utiliser une approche hybride, à savoir conserver certains éléments clés au Québec et exporter des éléments en surplus.

# ANALYSE SYNTHÈSE PAR AXE D'INTERVENTION — HYDROGÈNE

## AXE 1 - Environnement d'affaires

**Objectif 1 – Développer les infrastructures de production de distribution**

**Objectif 2 – Augmenter l'utilisation de l'hydrogène vert**

### Principaux atouts et possibilités

- Électricité hautement décarbonée.
- Position géographique stratégique par rapport au marché nord-américain ainsi qu'une disponibilité de l'électricité verte (p. ex., hydroélectricité, éolien, etc.).
- L'hydrogène pourrait être mis en valeur par une optimisation des infrastructures actuelles.
- La grandeur du territoire et l'inaccessibilité des réseaux de distribution pourraient encourager l'hydrogène vert dans les zones isolées autour desquelles nous pourrions créer un bassin de services.
- Possibilité de combiner l'hydrogène avec le dioxyde de carbone pour faire du méthane.
- Occasion d'attirer des fabricants d'électrolyseurs ou d'autres investisseurs étrangers.
- Valoriser notre hydroélectricité comme produits à forte valeur ajoutée (p. ex., acier vert, aluminium vert).
- Gestion décentralisée des pointes de demande d'électricité.
- Stabilisation de la disponibilité de l'électricité par l'hydrogène, l'éolien et le solaire.

### Principaux obstacles et risques

- Établir des politiques publiques qui incluent des mesures incitatives financières, ce qui engendrera une demande pour ces produits. Ces politiques devraient être stables à long terme de manière à encourager les investisseurs.
- Limite quant à la disponibilité de l'électricité au Québec.
- Coûts des investissements et frais d'exploitation, manque d'incitatifs financiers qui provoquent le changement et difficulté à accroître la production (scale up).
- Défi de mise à l'échelle pour répondre aux besoins des consommateurs majeurs.
- Difficultés du transport et de l'entreposage de l'hydrogène.
- Technologie qui n'est pas encore optimale sur le plan de la performance et de l'efficacité.
- Disponibilité limitée des fabricants dans ce secteur d'activité et difficulté à adapter les équipements aux spécificités géographiques et climatiques du Québec.
- Manque d'harmonisation, de normes, de certifications et de standards relatifs à l'utilisation de l'hydrogène vert.
- Perception du risque non justifiée par rapport à l'hydrogène.

Principaux risques	Approches de réduction des risques
Absence de codes, de réglementations, de certifications et de normes	Développer et adopter une réglementation; créer une équipe québécoise pour y travailler.
Délais trop longs et manque de financement des infrastructures	Intégrer les groupes industriels et du milieu de l'enseignement postsecondaire pour améliorer le financement.
Manque de rentabilité des applications ou coût trop élevé	Avoir les bonnes études technico-économiques avec les bons intrants.

## Principales pistes de solution privilégiées

- Propulser la demande par des réglementations et une meilleure compréhension des utilisations possibles par secteur.
- S'appuyer sur une proximité de la production et de la consommation, créer des pôles (hubs) de manière à tisser des liens, à faire croître l'écosystème et à limiter les problématiques liées au transport.
- Effectuer des achats gouvernementaux visant à favoriser les produits à basse intensité de carbone.
- Appuyer les stratégies et les réglementations par des données probantes.
- Mieux définir l'hydrogène vert ou à basse intensité de carbone, c'est-à-dire établir une norme qui n'est pas basée sur une technologie unique.
- Accélérer le processus d'octroi des autorisations administratives et adapter les processus de la Régie de l'énergie.
- Mettre le MERN à contribution dans la stratégie d'Hydro-Québec.
- Établir des cibles et des objectifs précis (avec des délais) pour intégrer l'hydrogène dans la décarbonation du Québec.
- Accentuer la pression sur le tarif du carbone ou développer de nouveaux outils fiscaux.
- Confirmer les matériaux et les conditions acceptables pour le transport par pipeline.
- Mettre en place des incitatifs financiers pour créer et encourager la demande (de la production à la consommation).
- Mettre en place des mesures incitatives à grande échelle : mécanismes financiers (p. ex., subventions, taxes, crédits d'impôt, etc.), quotas pour véhicules qui ne sont pas à zéro émission.
- Montrer l'exemple en adoptant ces technologies, au sein du gouvernement du Québec.
- Soutenir les projets pilotes propres à chaque région.
- Soutenir l'adoption de véhicules lourds à hydrogène.

## AXE 2 - Connaissances et innovation

**Objectif 3 – Améliorer les connaissances et leur diffusion**

**Objectif 4 – Développer des solutions et des procédés innovants**

### Principaux atouts et possibilités

- La pertinence de l'hydrogène dans la décarbonation est évidente : sa place est nécessaire, notamment dans les secteurs qui peuvent difficilement être électrifiés, comme le transport lourd, les applications industrielles ainsi que le transport maritime et ferroviaire.
- Possibilité de partenariats avec le milieu universitaire québécois et canadien, les entreprises privées et le secteur municipal.
- Favoriser les solutions sans regret (*no regrets*) pour lesquelles l'avantage est évident.
- Collaboration possible avec les municipalités et les considérer comme des joueurs importants dans le développement de la filière hydrogène.
- Attirer une expertise provenant de l'étranger par des partenariats.

### Principaux obstacles et risques

- Tenir en compte, en premier lieu, de la réduction des émissions de carbone en s'appuyant sur une analyse de cycle de vie.
- Nécessité de développer davantage de connaissances techniques diverses : identification des solutions sans regret, disponibilité, stockage, purification de l'hydrogène provenant de la biomasse, complémentarité batterie et hydrogène, fabrication de pièces d'électrolyseurs, intégration des technologies de l'hydrogène dans des créneaux particuliers (p. ex., certification et normes), etc.
- Besoin de formation technologique à tous les niveaux de scolarité et sur un large spectre d'emplois (p. ex. : techniciens, chercheurs, ingénieurs, etc.) et nécessité d'avoir une feuille de route de formation claire et surtout transversale.

Principaux risques	Approches de réduction des risques
Manque de maturité technologique	Favoriser la recherche collaborative.
Mauvaise utilisation des ressources hydroélectriques	Faire des choix en fonction de l'efficacité énergétique, économique et environnementale.
Manque de disponibilité des fonds de recherches et des talents	Allouer des fonds spéciaux de recherche par l'intermédiaire des RSRI et du FRQ.
Délais trop longs et manque de financement des infrastructures	Intégrer les groupes industriels et du milieu de l'enseignement postsecondaire pour améliorer le financement.
Manque de rentabilité des applications ou coût trop élevé	Avoir les bonnes études technico-économiques avec les bons intrants.
Avoir une vision à trop long terme et rater une occasion	Développer une planification stratégique au MERN qui soit révisée régulièrement avec les experts, les technologues et les industriels.
Contraintes de transport et de distribution	Avoir des vitrines technologiques ou plus de plateformes de démonstration. Mieux documenter l'évaluation du risque. Bien contextualiser la réalité climatique du Québec.

### Principales pistes de solution privilégiées

- Investir dans la recherche et développement (R et D) et l'innovation de façon à créer un écosystème québécois.
- Développer des modèles d'affaires de l'hydrogène vert.
- Adopter une approche de concertation, un réflexe collaboratif qui favorise la multidisciplinarité.
- Établir des liens avec des associations qui peuvent jouer un rôle de courroies de transmission.
- Mettre en place une chaire de recherche en partenariat (collégial, université et interordre).
- Travailler avec les filières de matériaux critiques et stratégiques.
- Effectuer une analyse par secteur et cibler les bénéfices technico-économiques potentiels.
- Prendre en considération le réalisme des innovations proposées, les conséquences économiques sur les régions et sur le Québec ainsi que la perspective à long terme du développement de la filière.
- Créer des mécanismes de coopération avec des acteurs importants comme les distributeurs d'énergie ainsi que leurs établissements de recherche.
- Offrir du financement rattaché à la collaboration (p. ex., approche multidisciplinaire, recherche collaborative, chaire de recherche en partenariat avec les entreprises ou les villes, etc.).
- Créer un centre de formation des métiers de l'hydrogène pour former les opérateurs, les techniciens et autres ainsi que pour perfectionner d'autres corps de métier comme les ingénieurs, les pompiers, les garagistes, etc. Une formation à distance (asynchrone) pourrait aussi être développée et faire rayonner le Québec à l'étranger.
- Créer un centre de recherche consacré à l'hydrogène.
- Valoriser des coproduits complémentaires (p. ex., chaleur, oxygène, CO<sub>2</sub> biogénique).
- Vulgariser les différents aspects liés à l'hydrogène.

## AXE 3 - Collaboration, information et promotion

**Objectif 5 – Accroître l’engagement des acteurs publics et privés en faveur du développement de l’hydrogène vert**

**Objectif 6 – Favoriser l’adhésion des communautés locales et autochtones au développement des filières**

### Principaux atouts et possibilités

- S’inspirer des expériences à succès en effectuant une veille stratégique sur ce qui se fait à l’étranger, particulièrement en France.
- Adopter une approche pédagogique transparente et s’appuyer sur les organisations établies pour véhiculer le message.
- Regrouper les acteurs clés pour développer une synergie dans les projets, à l’instar de zones d’innovation.

### Principaux obstacles et risques

- Établir un cadre clair sur les objectifs et les stratégies sous-tendant ces initiatives, avec des attentes réalistes (pour éviter de fournir beaucoup d’efforts pour peu de chances de succès).
- Inclure les acteurs locaux dans la prise de décision et s’assurer de ne pas créer de compétition entre les régions.
- Accroître les retombées locales et régionales.
- Clarifier les objectifs poursuivis et définir des critères plus précis pour que les communautés puissent participer et soutenir l’approche.

Principaux risques	Approches de réduction des risques
Refus de l’hydrogène en raison d’une perception d’un trop grand danger	Communiquer avec le grand public, rassurer.
Écoblanchiment ( <i>greenwashing</i> )	Expliquer au grand public que ce n’est pas une solution universelle ou magique.

### Principales pistes de solution privilégiées

- Effectuer un travail de communication et d’éducation du public sur l’hydrogène.
- Instaurer des programmes de financement et des processus pour appuyer le développement en synergie : recherches collaboratives, colocalisations, comités de travail, communautés de pratiques, stages en entreprise, bourses pour les étudiants en mode hybride (études et travail en entreprise), etc.
- Organiser un défi innovation ouverte (*Open Innovation Challenge*) pour générer des projets de développement avec des industriels.
- Créer un guichet unique pour les promoteurs de projets avec un soutien spécialisé, ou pour chaque projet de production d’hydrogène, créer un comité regroupant plusieurs ministères.
- Valoriser les retombées économiques, sociales et environnementales en s’appuyant sur un discours scientifique ainsi que sur des exemples concrets.
- Cartographier les zones porteuses en fonction des disponibilités.

# ANALYSE SYNTHÈSE PAR AXE D'INTERVENTION — BIOÉNERGIES

## AXE 1 - Environnement d'affaires

**Objectif 1 – Développer les infrastructures de production de distribution**

**Objectif 2 – Augmenter l'utilisation des bioénergies**

### Principaux atouts et possibilités

- Réglementation en place, mais à bonifier, pour la teneur minimale des nouvelles cibles.
- Il existe des marchés d'exportation importants (p. ex., granules) et des marchés de sous-produits de production de bioénergie (p. ex., biochar, huiles pyrolytiques, fertilisants, etc.).
- Les combustibles liquides et solides sont plus faciles à exporter (p. ex., manipulation plus aisée).
- Les secteurs des services et des équipementiers pourraient constituer une possibilité de viser l'étranger.
- Synergie possible entre la production de chaleur industrielle et les bioénergies (p. ex., cimenteries).
- Possibilité de remplacer le charbon fossile par du biochar dans les aciéries.
- Possibilité de favoriser le développement de réseaux de chaleur.
- Chauffage possible par biomasse dans les régions sans accès au réseau de gaz.
- Cobénéfice sur les matières résiduelles, requises comme matières premières.

### Principaux obstacles et risques

- Désavantage commercial par rapport aux marchés internationaux : il y a un risque de déplacement des lieux de production si la compétition n'est pas à armes égales.
- Coûts de production plus élevés par rapport à d'autres régions.
- Nécessité de créer et d'assurer une demande à long terme.
- Plusieurs technologies sont émergentes : elles sont difficiles à comparer avec le marché (benchmarker).
- Le Québec est en partie tributaire de technologies étrangères.

- Manque d'incitatifs pour développer les technologies.
- Modifications à apporter pour permettre à la Régie de l'énergie d'accepter plus de volume que les volumes réglementaires pour les biogaz, notamment.
- Besoin de standardisation pour les produits de biomasse et pour le calcul d'intensité de carbone.
- Manque d'outils pour encadrer les municipalités.
- Gérer adéquatement les nuisances (p. ex., odeurs, passage des camions, etc.).
- Manque d'expertise ou de compétences opérationnelles.
- Manque de financement au stade de la mise à l'échelle.
- Machinerie lourde peut parfois éprouver des problèmes à intégrer le biodiesel.
- Manque de technologies de transport et de stockage efficaces.
- Certaines réglementations limitent l'importation de technologies ou leur utilisation, manque d'uniformité dans les réglementations entre les régions.
- Les objectifs manquent de précision (p. ex., mesures et échéanciers) et d'ambition.
- Standards de qualité variables (p. ex., biomasse).
- Cannibalisation entre les filières.

### Principales pistes de solution privilégiées

- Mettre en place des réglementations et des appuis financiers qui permettent une vision à long terme (p. ex., plus de 10 ans).
- Ajout d'un facteur carbone dans les appels publics pour les matériaux (carbone border adjustment).
- Déployer des incitatifs financiers pour accélérer les investissements, structurer la filière et limiter l'inflation des prix de l'énergie.

- Mobiliser l'écosystème québécois et soutenir les filières émergentes jusqu'à la production commerciale.
- Utiliser des incitatifs pour uniformiser le calcul et les hypothèses des analyses de cycle de vie employés, différents modèles s'appuyant sur diverses hypothèses; ces différences doivent être connues et traitées par des incitatifs.
- Développer des partenariats avec les réseaux de distribution déjà en place.
- Différence entre la hausse de prix réelle et la hausse de prix perçue.
- Harmonisation des réglementations et accélération du processus de délivrance des permis.
- Octroi de contrats à long terme à plusieurs régions pour assurer la pérennité de ces projets.

## AXE 2 - Connaissances et innovation

### Objectif 3 – Améliorer les connaissances et leur diffusion

### Objectif 4 – Développer des solutions et des procédés innovants

#### Principaux atouts et possibilités

- Présenter des cas à succès.
- Certains programmes existent (provinciaux et fédéraux), mais il serait judicieux de les harmoniser pour une meilleure cohérence et une plus grande simplicité (p. ex., CRSNG et le MITACS).

#### Principaux obstacles et risques

- Manque de connaissances techniques diverses : mise à l'échelle des procédés, bons calculs de carbone, filtration membranaire, valorisation du CO<sub>2</sub>, pyrogazéification, utilisation des biocarburants et intégration des produits de la chaîne de valeur, rejets, etc.
- Manque de données de qualité : données collectées sur le terrain, données du marché, utilisation de ces données, etc.
- Manque de connaissances relatives à la commercialisation et au démarrage de jeunes entreprises (start-ups).
- Manque de partage de connaissances.
- Compétition pour les gisements.
- Coût de changement technologique pour le gisement (pipeline déjà financé).
- Incertitude de l'effet réel des bioénergies sur le coût du carbone.

#### Principales pistes de solution privilégiées

- Ouvrir la discussion sur le cocktail des énergies renouvelables plutôt que de parler uniquement d'électrification.
- Collecter des données publiques sur le cycle de vie des projets pour rassurer la population des bienfaits environnementaux.
- Favoriser la recherche collaborative entre les universités, les entreprises, les CCTT, les municipalités et les agences gouvernementales.
- Mettre en place ou soutenir des chaires de recherche avec des programmes de bourses industrielles réservées au secteur.
- Solliciter les grandes entreprises pour contribuer à l'organisation d'événements et à la promotion des associations.
- Établir des cibles régionales par secteur avec des critères variables en fonction de la réalité de la région.
- Favoriser l'utilisation des bioénergies dans les projets facilement implantables (low hanging fruits).
- Financer des études du milieu de l'enseignement postsecondaire neutres.
- Donner de la formation dans les écoles de foresterie sur la récolte durable et propre de la biomasse.
- Attirer de la main-d'œuvre étrangère et accélérer le processus d'analyse des demandes d'immigration.
- Établir une feuille de route regroupant les formations techniques et universitaires.

- S'inspirer de l'expérience de la filière de l'hydroélectricité et du [National Renewable Energy Laboratory](#) (NREL) aux États-Unis pour le partage de l'information stratégique utile pour développer la filière.
- Établir une cartographie des filières et des gisements disponibles, des consommateurs, de la logistique, etc.

### AXE 3 - Collaboration, information et la promotion

**Objectif 5 – Accroître l'engagement des acteurs publics et privés en faveur du développement des bioénergies**

**Objectif 6 – Favoriser l'adhésion des communautés locales et autochtones au développement des filières**

#### Principaux atouts et possibilités

- Possibilité de s'inspirer de modèles actuels, tels que le modèle des tables sectorielles de stratégies économiques au fédéral, mais établir un mécanisme pour regrouper les forces vives pour un travail à long terme.
- Le MERN organise annuellement un événement sur l'énergie, Québec Mines-Énergies, qui peut être utilisé pour promouvoir la bioénergie.
- Crédits d'impôt pour la production de bioénergies, à bonifier.
- Les bioénergies peuvent favoriser l'autonomie et l'autosuffisance énergétique pour certaines régions.
- Les projets de bioénergie peuvent présenter une occasion d'utiliser l'hydrogène vert pour fabriquer des biocarburants.

#### Principaux obstacles et risques

- Confusion et délais dans le traitement des demandes de subvention, car différents ministères sont impliqués.
- Accès difficile à la biomasse résiduelle.
- Envoyer un signal en retirant les subventions aux secteurs des énergies fossiles.
- Prendre en compte les particularités de la grandeur des régions et des distances entre les populations pour les communautés voulant développer des projets locaux. Tenir également compte des partenariats avec les communautés autochtones.

#### Principales pistes de solution privilégiées

- Mettre en place un guichet unique pour aider les promoteurs à traiter avec les différents ministères concernés.
- Aider à faire du réseautage avec les promoteurs et les municipalités (qui disposent de gisements de biomasse) ainsi qu'avec les chercheurs pour élaborer des projets d'économie circulaire.
- Colliger l'information sur la disponibilité des gisements de biomasse.
- Mettre en place des incitatifs fiscaux pour les utilisateurs et maintenir les crédits d'impôt pour la production de bioénergies.
- Rendre public et répertorier les projets de bioénergies ainsi que leur statut individuel.
- Réglementer l'obligation d'intégration des bioénergies, en commençant par les utilisations du gouvernement (bâtiments au gaz naturel, convertis au gaz naturel renouvelable [GNR] ou électrification).
- Instaurer un crédit pour la collecte de la biomasse forestière.
- Mobiliser l'écosystème québécois et soutenir les filières émergentes jusqu'à la production commerciale.
- Mettre les communautés (régionales et autochtones) à contribution dans les projets.
- Bien communiquer avec la population et l'informer.
- Manque d'information ou de compréhension du rôle des bioénergies et de leur utilisation.

- Promouvoir la filière auprès des écoles de gestion, les sciences humaines et sociales, voire les écoles secondaires.
- Mettre en place des processus d'échanges et de partenariats entre les différents acteurs (p. ex., chaires de recherche, entreprises, municipalités, fonctionnaires, etc.).
- Créer une page Web présentant tous les programmes en matière de bioénergies (p. ex., guichet unique).
- Organiser un défi public relatif aux bioénergies.
- Mener des consultations avec les acteurs régionaux pour bien mesurer les attentes et les enjeux locaux particuliers, et soutenir l'ascendant d'une organisation locale qui serait responsable du développement sur le plan régional.
- Intégrer des obligations de consommation de produits locaux.

# ANNEXES

## Liste des organisations participantes par atelier

### Hydrogène vert

- Association des distributeurs d'énergie du Québec (ADEQ)
- Association de l'industrie électrique du Québec (AIEQ)
- Air Products
- Association québécoise de la production d'énergie renouvelable du Québec (AQPER)
- ArcelorMittal Mines Canada
- ArcelorMittal Produits longs Canada
- Association canadienne de l'énergie renouvelable
- Association des consommateurs industriels de gaz
- Association du transport urbain du Québec (ATUQ)
- Canadian Renewable Energy Association (CanREA)
- Carbon Engineering
- Carbonaxion
- Centre de métallurgie de Québec
- Conseil des entreprises en technologies environnementales du Québec (CETEQ)
- Charbone Corporation
- Chemtrade Logistics
- Centre national en électrochimie et en technologies environnementales inc. (CNETE)
- Conseil régional de l'environnement et du développement durable de l'Outaouais (CREDDO)
- CSAR Energy
- Développement économique Sept-Îles (DESI)
- Dunsky Expertise en énergie
- Écotech Québec
- EG4
- Econoden
- Evolugen
- Gazifère
- Groupe Filgo-Sonic
- Groupe Gilbert
- H2X Glaz Canada
- Harnois Énergies
- HEC Montréal
- HTEC Québec
- HY2GEN Canada
- Hydrogène Québec
- Hydro-Québec
- IMC Projects
- Innergex
- InnovÉE
- Institut national de la recherche scientifique (INRS)
- Institut de l'énergie Trottier
- GE Renewable Energy
- Kemitek
- Liquide Canada
- McGill University
- Ministère de l'Économie et de l'Innovation (MEI)
- Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC)
- Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles (MERN)
- Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP)
- Ministère des Finances du Québec (MFQ)
- Michelin
- Montréal International
- Nergica
- Conseil Patronal de l'Environnement du Québec (CPEQ)
- Pôle des technologies propres de la Gaspésie
- Prima Québec
- Ressources naturelles Canada
- Rio Tinto
- Regroupement national des conseils régionaux de l'environnement du Québec (RNCREQ)

- RNG Coalition
- Regroupement des organismes environnementaux en énergie (ROEÉ)
- Réseau québécois sur l'énergie intelligente (RQEI)
- SAF+ Consortium
- Sia Partners
- Siemens Énergie Canada

- Société du parc industriel et portuaire de Bécancour
- Stantec
- Suncor
- TEAL
- Tetra Tech
- Union des producteurs agricoles (UPA)
- Université du Québec à Trois-Rivières (UQTR)
- WSP

## Bioénergies

- Association des distributeurs d'énergie du Québec (ADEQ)
- Association québécoise de la production d'énergie renouvelable du Québec (AQPER)
- Association québécoise du propane
- ArcelorMittal Produit Long
- Association des consommateurs industriels de gaz
- BELT
- Biocarburants avancés Canada (ABFC)
- Carbonaxion
- Centre d'études des procédés chimiques du Québec (CÉPROCQ)
- Conseil des entreprises en technologies environnementales du Québec (CETEQ)
- Conseil de l'industrie forestière du Québec (CIFQ)
- Centre national en électrochimie et en technologies environnementales inc. (CNETE)
- Consortium SAF+
- Conseil régional de l'environnement et du développement durable de l'Outaouais (CREDDO)
- Consortium de recherche et innovations en bioprocédés industriels au Québec (CRIBIQ)
- C-SAF
- Dunsky Expertise en énergie
- Écotech Québec
- Elkem Métal Canada
- Energir
- Enerkem
- Fondation

- Fédération des producteurs forestiers du Québec (FPFQ)
- FPIInnovations
- Gazifère
- GNR Québec Capital
- Greenfield Global
- Groupe Filgo-Sonic
- Groupe Granules
- HEC Montréal
- HY2GEN Canada
- Hydro-Québec
- Keridis Bioénergies
- Ministère de l'Économie et de l'Innovation (MEI)
- Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles (MERN)
- Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP)
- Ministère des Finances du Québec (MFQ)
- Nature Québec
- Conseil Patronal de l'Environnement du Québec (CPEQ)
- Recyc-Québec
- Ressources naturelles Canada
- Rio Tinto
- Regroupement national des conseils régionaux de l'environnement du Québec (RNCREQ)
- RNG Coalition
- Regroupement des organismes environnementaux en énergie (ROEÉ)
- Suncor
- Université de Sherbrooke
- VBQ

## Questions soumises dans le document de consultation

### Nous voulons vous entendre

#### Questions à débattre

Veillez tenir compte des questions ci-dessous dans vos commentaires.

#### Vision, principes directeurs et axes d'intervention

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

#### Réduire les émissions de gaz à effet de serre

1. 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?
2. Quelle pourrait être selon vous la contribution des filières de l'hydrogène vert et des bioénergies à l'objectif de carboneutralité à l'horizon 2050?
3. De quels autres avantages pour l'environnement devrait-on tenir compte dans l'élaboration de la stratégie?

#### Stimuler le développement économique

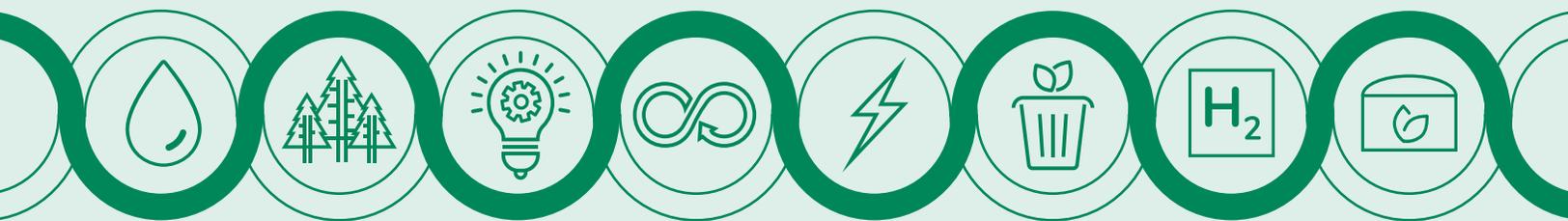
1. Quel rôle l'hydrogène vert et les bioénergies pourraient-ils jouer dans les diverses régions et les divers secteurs économiques?
2. Quels seraient les besoins, par exemple en formation de la main-d'œuvre, pour stimuler l'économie partout au Québec?

#### Promotion à l'international

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

#### Des mesures concrètes pour passer à l'action

1. Où et quand cela convient-il d'utiliser l'hydrogène vert et les bioénergies?
2. 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?
  - 2.1 Quelles utilisations offrent le meilleur potentiel de réduction des coûts?
3. Comment pouvez-vous contribuer à la mise en œuvre de la stratégie?
  - 3.1 Que manque-t-il à votre avis pour concrétiser des projets?



Énergie et Ressources  
naturelles

Québec 