



Association québécoise de la
production d'énergie renouvelable

Feuille de route 2035

Octobre 2025

Contexte et vision

- Association québécoise de la production d'énergie renouvelable (AQPER)
- Active depuis plus de 30 ans
- Plus de 150 entreprises
 - Producteurs d'énergie, équipementiers et entreprises de biens et services

Mission

Favoriser un environnement d'affaires optimal à la production indépendante d'énergies renouvelables.

Maximiser la contribution de chaque filière pour réaliser la transition énergétique et atteindre les cibles de réduction des GES de 2035.

Comités actifs dans 7 secteurs énergétiques

- Hydrogène
- Biogaz
- Petite Hydro
- Bois énergie
- Éolien
- Solaire
- Carburants liquides propres

Partenaires annuels 2025-2026

● Partenaire platine ●



● Partenaire or ●



● Partenaire argent ●



Contexte et objectifs de la feuille de route 2035

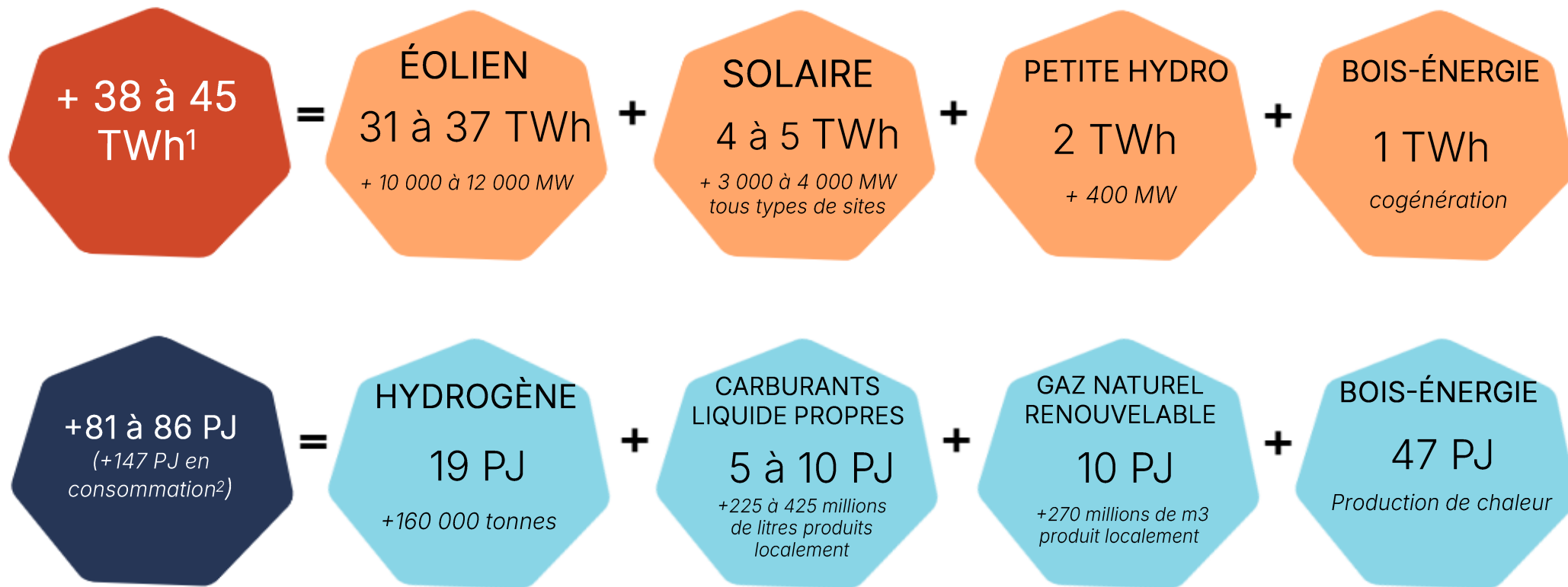
Dans sa feuille de route de 2030 « Réussir la Transition Énergétique et Économique » publiée en 2022 , l'AQPER attirait l'attention sur la **nécessité de soutenir l'essor des filières renouvelables** québécoises afin d'atteindre les objectifs climatiques et énergétiques du Québec, mais aussi de structurer une transition qui soit à la fois porteuse de retombées économiques, de résilience régionale et d'innovation.

Trois ans plus tard, le **contexte énergétique s'est transformé**. L'urgence d'agir est plus pressante que jamais et les questions de sécurité énergétique se sont intensifiées. Des gestes structurants ont été posés, comme le Projet de loi 69, le Plan d'action 2035 d'Hydro-Québec, les nouveaux appels d'offres en énergie renouvelable, ou le crédit d'impôt fédéral à l'investissement. Ces avancées témoignent d'une **volonté claire** de renforcer le développement des énergies renouvelables et d'affirmer des **ambitions** pour les filières. Mais cette dynamique positive ne doit pas masquer la réalité: les filières demeurent confrontées à de **multiples défis**. Chacune connaît un contexte différent, mais toutes se heurtent à des barrières importantes qui limitent leur pleine contribution à la transition énergétique.

C'est dans ce contexte que l'AQPER lance sa **feuille de route 2035**. Celle-ci vise à définir des objectifs de développement pour chaque filière, à identifier les principales barrières à leur croissance et à mettre en lumière les leviers d'action prioritaires, qui permettront de **donner au Québec les moyens de ses ambitions**. Elle se veut également un apport stratégique dans le cadre de l'élaboration par le gouvernement du premier Plan de gestion intégrée des ressources énergétiques (**PGIRE**).

La feuille de route a été élaborée avec le **soutien de Dunsky Énergie + Climat**, qui a fourni des recherches et analyses. Les cibles, orientations et recommandations contenues dans la feuille de route relèvent exclusivement des décisions de l'AQPER.

Des cibles significatives : à horizon 2035, l'AQPER visent des ajouts de production de l'ordre de ~40 TWh et de ~80 PJ



1. Ces cibles reposent sur un facteur de capacité de 35% pour l'éolien, 15% pour le solaire, et 45% pour les centrales de petite hydroélectricité
2. Ce total inclut aussi les importations d'énergie en provenance de l'extérieur du Québec, pour les carburants liquides propres (+43 PJ en consommation) et le gaz naturel renouvelable (+38 PJ en consommation). En revanche, la cible principale reflète uniquement la production locale visée pour 2035.

Des leviers de réussite : pour atteindre ces ambitions, chaque filière a son propre jeu de défis à relever



Prévisibilité et stabilité des politiques publiques



Cadre réglementaire approprié et cohérent



Délais d'approbation et de développement



Coûts de production et appui à la compétitivité



Accès au financement et conditions d'investissement



Coordination et structuration sectorielle



Implication des communautés et acceptabilité sociale



Accès aux ressources physiques et énergétiques



Main-d'œuvre qualifiée et suffisante



Développement des marchés des débouchés



Innovation et mise à l'échelle des technologies



Reconnaissance de la valeur environnementale et économique

Électrons

Éolien

Avant-propos

- Implantée au Québec commercialement depuis le début des années 2000, la filière éolienne est la principale en termes d'investissement, nombre et taille de projets, emploi et retombées locales au Québec parmi les filières de l'AQPER.
- Les pages suivantes traitent principalement de l'éolien sur terre. L'éolien sur mer (« offshore ») n'est actuellement pas implanté au Québec, ni dans la ligne de mire des principaux acteurs publics et privés de la filière.

Synthèse

Contexte et vision

Rôle pour le Québec: principal contributeur à la croissance de la capacité électrique; compétitif et complémentaire à l'hydroélectricité. De ce fait, essentiel à l'électrification, la décarbonation, et la croissance économique du Québec.

Cibles réglementaires et annonces

- Annonce Hydro-Québec (2023) : + 10 000 MW

Vision pour 2035

- **Le Québec joue un rôle de pionnier au Canada** et en Amérique du Nord sur la taille des projets, les partenariats public-privés, et le coût et la vitesse de déploiement.
- **Une complémentarité claire & efficace** entre les promoteurs indépendants et Hydro-Québec, pour toutes tailles de projet, avec un « pipeline » d'approvisionnement prévisible d'ici 2035.
- **Des processus d'approbation expéditifs et simplifiés**, permettant un déploiement efficace tout en assurant l'acceptabilité sociale et environnementale.

Cibles AQPER 2035

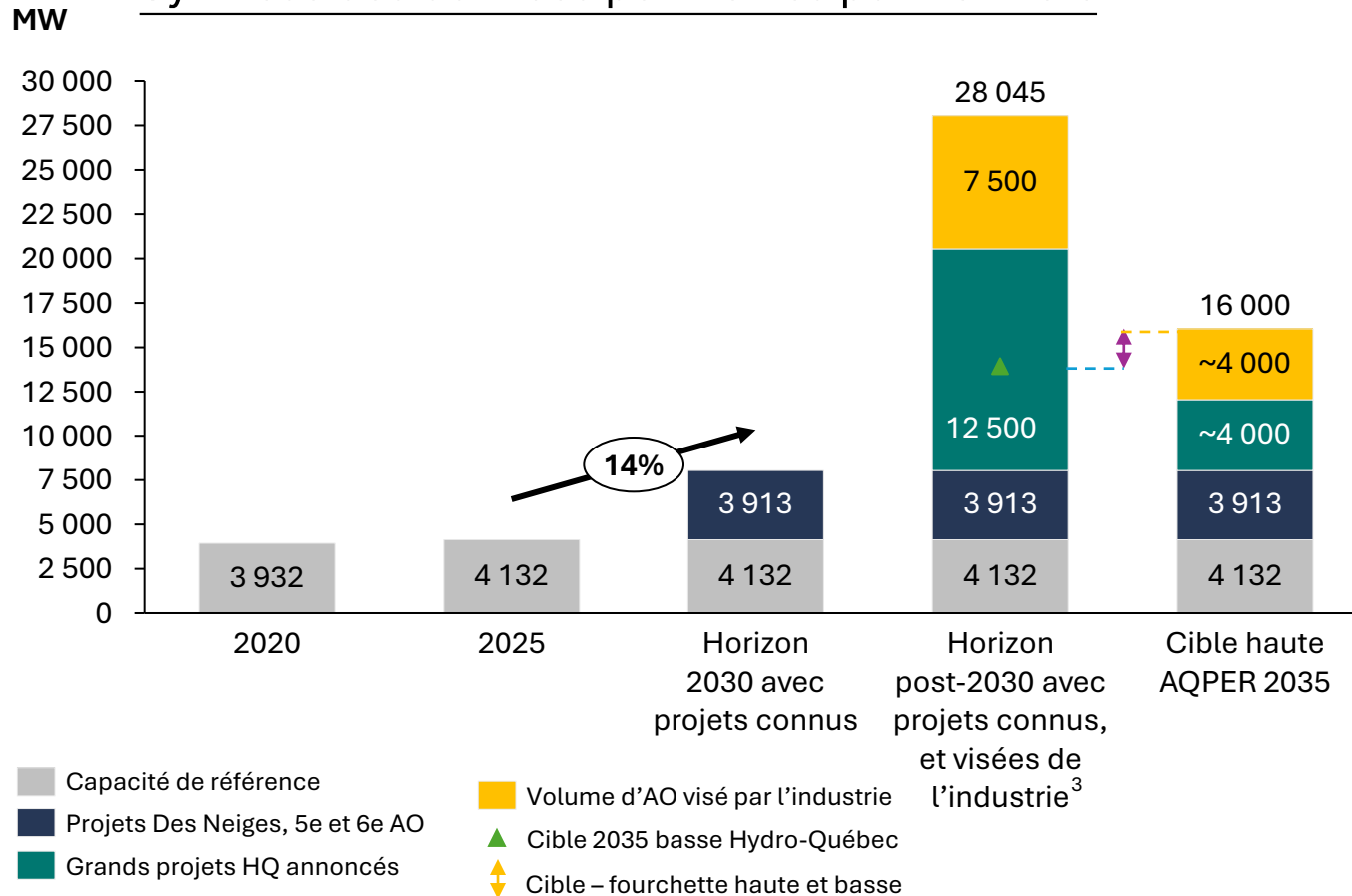
14 000-16 000 MW installés
De 10 000 à 12 000 MW par rapport à 2025

Défis prioritaires

1. Processus d'approbation efficace
2. Prévisibilité pour les promoteurs
3. Accès et transparence sur le réseau
4. Capacité et coûts de construction (incl. main-d'œuvre, transport)
5. Acceptabilité sociale

États des lieux et cibles AQPER pour 2035

Synthèse des données pertinentes pour la filière



Cibles 2035, détails et rationnel

14 000-16 000 MW installés, soit:

- De 10 000 à 12 000 MW (env.) vs. 2024
- Cible basse alignée avec la cible basse d'Hydro-Québec (« plus de 10 000 MW »)².
- La cible haute demeure plus modeste que le pipeline complet de projet connus, notamment afin de prendre en compte l'incertitude sur le calendrier de réalisation des projets post-2030.
- Équivalent à un rythme moyen d'installation de ~800 MW/an sur 2026-30, et jusqu'à ~1600 MW/an sur 2031-35
- Croissance moyenne visée de +13%/an (basse) à +15%/an (haute) sur la période 2025-35, alignée avec la tendance prévue à plus court terme pour 2025-30 sur base des projets annoncés (+14%)

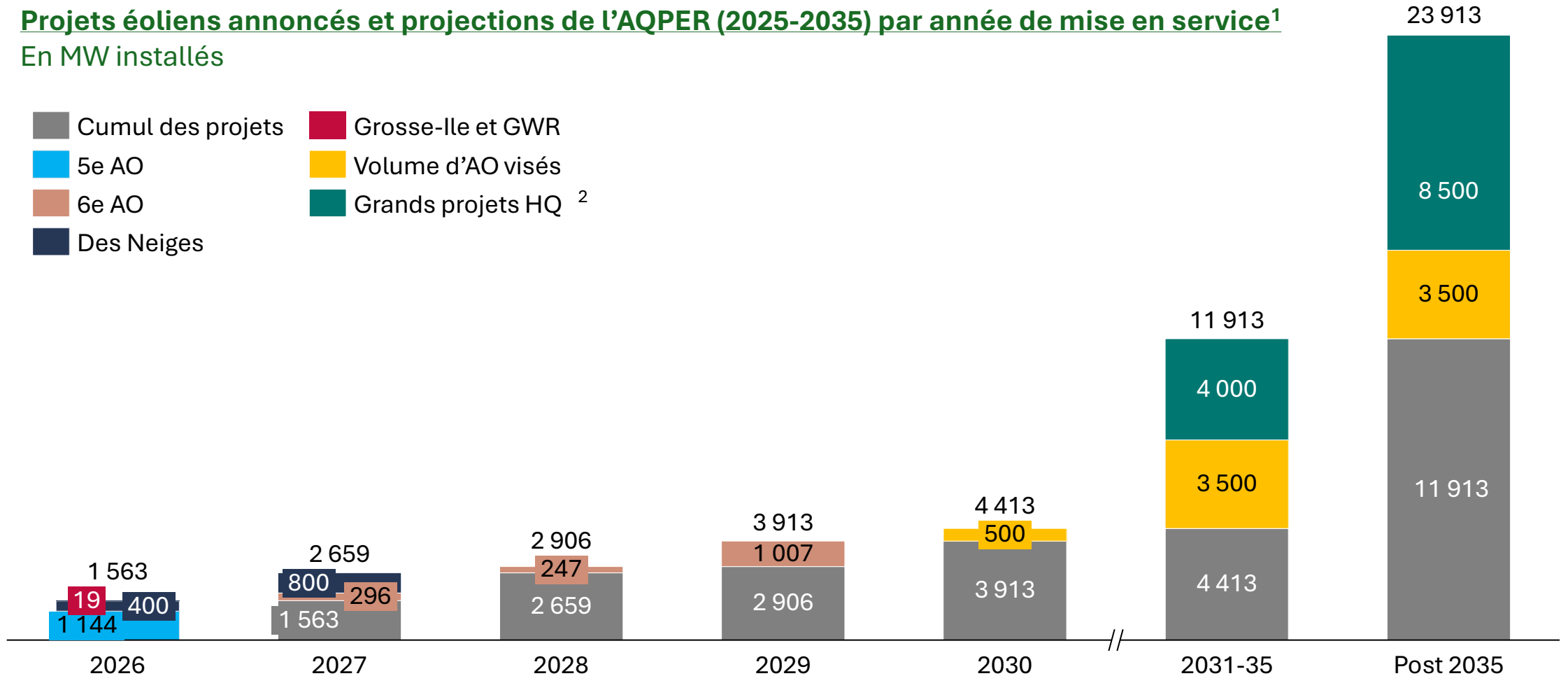
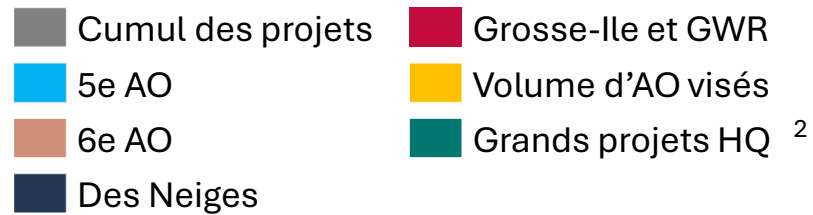
1. Projets HQ annoncés – 5 ententes ont été signées à ce jour : Nutinamu-Chauvin (1 000 MW), Bas-Saint-Laurent (1 000 MW) et Chamouchouane (3 000 MW); fin août 2025, un partenariat distinct avec les Mi'gmaq de l'Est et l'Alliance de l'énergie de l'Est a aussi été annoncé pour 6 000 MW additionnels en Gaspésie et au Bas-Saint-Laurent; puis un autre 1 500 MW en novembre 2025 via l'entente Westsok, là aussi dans la région du Bas Saint-Laurent

2. Source pour la cible d'HQ: plan d'action 2035, p. 13. Comme valeur de référence, nous utilisons la valeur de capacité éolienne installée au moment de la publication du plan d'action, soit env. 4 132 MW, selon le rapport annuel d'HQ 2023, p.88.

3. Bien que annoncés dans la perspective du Plan d'action 2035, les méga-projets éoliens n'ont pas encore de calendrier de réalisation clairement définis - il n'est donc pas possible à ce stade de préciser quelle part sera effectivement achevée d'ici 2035. En outre, des enjeux d'acceptabilité sociale (comme celui de la zone Chamouchouane) et le calendrier de déploiement du réseau de transport électrique pourraient influencer le calendrier de réalisation de projets. En outre, l'AQPER vise l'équivalent de 7 500 MW d'AO d'ici à 2035: 5 AO (2026, 2028, 2030, 2032 et 2034), avec des mises en service graduelles entre 2030 et 2040.

Éolien : Détails des projets prévus d'ici 2035

Projets éoliens annoncés et projections de l'AQPER (2025-2035) par année de mise en service¹ En MW installés



1. Les projets annoncés par Hydro-Québec n'ont pas encore de calendriers publics de réalisation. L'AQPER pose ici une hypothèse sur la proportion qui serait mise en service d'ici 2035 et après 2035.

2. Les grands projets attendus d'HQ incluent Nutinamu-Chauvin (1 000MW), Bas-Saint-Laurent (1 000MW), Chamouchouane (3 000MW), Mi'gmaq de l'Est - Alliance de l'énergie de l'Est (6 000MW), Westsok (1 500 MW)

Défis prioritaires

- Processus d'approbation efficaces** – Des processus d'approbation complexes et nombreux (CPTAQ, BAPE, Autorisations Ministérielles) ralentissent les projets et ajoutent des coûts et de l'incertitude. Les instances ne semblent pas avoir la capacité de traiter les volumes croissants de demandes. Certains allègements récents (PL-81) ne bénéficieront qu'à Hydro-Québec, et non aux promoteurs privés, même si HQ achète la production.
- Prévisibilité pour les promoteurs** – Les promoteurs manquent actuellement de visibilité sur le rôle que prévoit pour eux Hydro-Québec dans le cadre de sa nouvelle stratégie éolienne, ainsi que sur l'échéancier et les modalités des futurs appels d'offres. Ce manque de prévisibilité ralentit les efforts de développement ce qui est contre-productif par rapport à l'urgence des besoins.
- Accès et transparence sur le réseau** – L'opacité des données sur le réseau électrique, les délais d'interconnexion et les coûts et délais de raccordement limitent la planification efficace des projets.
- Capacités et coûts de construction** – La pénurie de main-d'œuvre qualifiée, les difficultés à importer de la main-d'œuvre au Québec, les défis de transport (ports, police, permis), les réglementations et conventions collectives, la tendance vers des plus grandes turbines (nécessitant des équipements spécialisés), contribuent aux défis de capacité et coûts de la construction. Le marché est aussi consolidé avec peu de compagnies capables d'exécuter la construction des projets, limitant les options disponibles.
- Acceptabilité sociale** – L'implantation de projets éoliens suscite des préoccupations locales liées à l'aménagement du territoire, à la cohabitation avec les communautés et à la perception des bénéfices, ce qui peut ralentir ou bloquer leur développement. Il y a plus largement un manque de compréhension sur le déficit énergétique du Québec.
- Programmes d'appuis** – Le crédit d'impôt à l'investissement (CII ou ITC) n'est pas encore ratifié et demeurent en évolution, générant une incertitude accrue pour les promoteurs. Par ailleurs, le partage des attributs fiscaux entre Hydro-Québec et les promoteurs réduit les avantages réels perçus par ces derniers.

Tableau de bord de la filière

Chaîne de valeur	CT	MT	LT
Ressource première (vent)	■	■	■
Matières premières (acier, etc.)	■	■	■
Équipements (construction)	■	■	■
Main d'œuvre qualifiée	■ 4	■	■
Transport (construction)	■ 4	■	■
Accès réseau HQ	■ 3	■	■
Standardisation de la filière	■	■	■
Environnement d'affaires			
Prévisibilité HQ/gouv	■ 2	■	■
Permis et approbation	■ 1	■	■
Programme d'appuis	■ 6	■	■
Règlementation favorable	■ 1 4	■	■
Compétitif vs alternatives	■	■	■
Enjeux sociaux et environnementaux			
Analyse cycle de vie	■	■	■
Acceptabilité sociale	■	■ 5	■

LÉGENDE

Code couleur pour l'intensité des enjeux : NUL/FAIBLE IMPORTANT SEVERE INCERTAIN
 Court-terme (CT): 0-3 ans, moyen-terme (MT): 3-5 ans, long-terme (LT): 5-10 ans.

Leviers principaux

Date limite pour lancer de nouveaux projets pour la cible 2035: 2029

Défis	Court-terme (0-3 ans)	Moyen/long-terme (4+ ans)
Processus d'approbation efficaces	<ul style="list-style-type: none">Éliminer au possible les doublons provinciaux / fédéraux; réduire le nombre d'autorisations ministérielles (MELCCFP) requise via l'amélioration des formulaires d'autorisations pour refléter le fait que les projets ont déjà complété une évaluation environnementaleRenforcer la capacité de traitement des entités (MELCCFP, MTQ, CPTAQ, BAPE)Assurer un cadre réglementaire stable sur toute la durée de vie des projets à l'aide de clauses de droits acquis protégeant contre des changements réglementaires postérieurs à leur élaborationÉtendre les allègements du PL-81 (travaux préalables) de HQ à tous les promoteursÉtablir des critères de pré-autorisation (p. ex. zones de développement accéléré sur modèle Européen)<i>Mettre à profit les nouveaux outils offerts par le PL-81 (e.g. attestation de conformité)</i>	<ul style="list-style-type: none">n/a
Prévisibilité pour les promoteurs	<ul style="list-style-type: none">Définir le rôle pour les promoteurs vis-à-vis de HQ dans les projets >1,000MW (p. ex. quotas, partenariats, participation en équité)Établir les volumes et échéanciers des prochains AO d'Hydro-Québec dès que possibleÉlaborer un PGIRE crédible<i>Mettre à profit le PL-69 (autoproduction et ventes aux voisins)</i>	<ul style="list-style-type: none">Renforcer les pouvoirs de la Régie pour superviser des règles du jeu équitables entre HQ et les promoteurs
Accès et transparence sur le réseau	<ul style="list-style-type: none">Partager périodiquement aux promoteurs les données du réseau HQ (capacités, contraintes, coûts et délais d'interconnexion, zones préapprouvées, demande industrielle), incluant les mises à jour sur la génération, la charge et les planifications à court et moyen terme<i>Explorer des outils de simulation (jumeaux numériques)</i>	<ul style="list-style-type: none">Adopter une loi sur la transparence des données réseau (ex. <i>Open Grid Data Act</i>, Californie)Plateformes de co-développement public-privé pour les interconnexions (modèle français)
Capacités et coûts de construction	<ul style="list-style-type: none">Établir des filières de formations accélérées pour la main-d'œuvreFaciliter l'import de main-d'œuvre hors-Québec pour les projetsAutoriser d'autres entités que la police à accompagner le transport	<ul style="list-style-type: none">Ajuster les règles de la RBQ et de la CCQ pour les projets renouvelablesMutualiser les chaînes d'approvisionnement via des hubs régionaux
Acceptabilité sociale	<ul style="list-style-type: none">Mieux communiquer les besoins énergétiques à la population, surtout dans les régions qui subissent plus d'opposition aux projets renouvelables<i>Impliquer les communautés autochtones et municipalités au plus tôt</i>Consolider l'encadrement et l'accompagnement du ministère de l'Environnement avec les municipalités, afin de favoriser la stabilité des projets et d'éviter les revirements en cas de changements de direction	<ul style="list-style-type: none">Dans la lignée de la stratégie fédérale, déclarer les projets d'énergie renouvelable d'intérêt national

Solaire

Avant-propos

- L'énergie solaire se décline en plusieurs sous-filières, qui demeurent encore peu développées au Québec. La **principale filière** d'intérêt pour les membres de l'AQPER concerne celle des **parcs solaires** raccordés au réseau, ainsi que les systèmes d'autoproduction commerciale, institutionnelle et industrielle de moyenne et grande taille, installés sur toit ou au sol.
 - Les petits systèmes <1 MW, notamment pour le résidentiel, ne font pas partie du cœur d'activités des membres de l'AQPER (il est néanmoins comptabilisé dans les cibles totales décrites dans cette section)¹.
- Après plusieurs **années de stagnation**, marqué par une rentabilité modeste et un appui institutionnel limité, les **annonces récentes d'Hydro-Québec** offrent l'opportunité d'un véritable décollage pour cette filière au Québec. En Ontario et en Alberta, la filière est déjà bien implantée.

Synthèse

Contexte et vision

Rôle pour le Québec: déploiement rapide et flexible pour appuyer un réseau électrique fortement sollicité par l'électrification et la croissance économique, et réduire la pression sur l'hydro et l'éolien, eux moins rapides et flexibles.

Cibles réglementaires et annonces

- Hydro-Québec : cible de 3,000 MW d'ici 2035 (+ 3,000 vs 2023)

Vision pour 2035

- Une filière établie, mature et en croissance, répondant aux A/Os réguliers d'Hydro-Québec et jouant un rôle dans l'autoproduction, notamment industrielle.
- Un consensus social sur l'utilité, la fiabilité, et l'occupation territoriale de la filière solaire, et un régime réglementaire ajusté et efficace correspondant.
- Un coût qui se rapproche de celui de l'éolien, de part la mise à l'échelle et les développements technologiques.

Cibles AQPER 2035

3,000 à 4,000

MW

au total

dont

2,250 à 3,000

MW

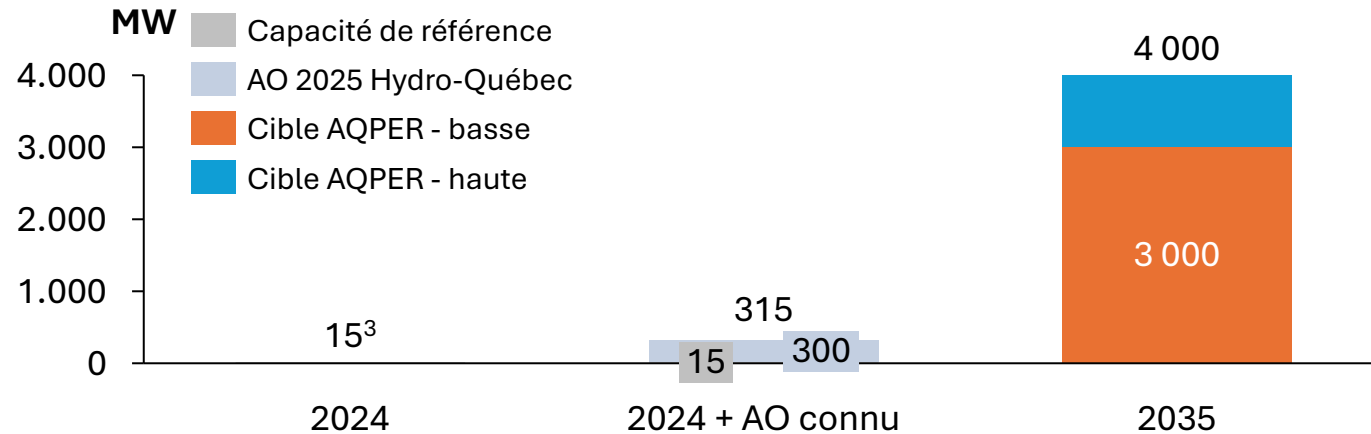
en sites > 5 MW

Défis prioritaires

1. Compétitivité et appuis
2. Prévisibilité du rythme, du rôle et du réseau d'HQ
3. Main-d'œuvre
4. Capacité et délais réglementaires
5. Accès à des sites adéquats

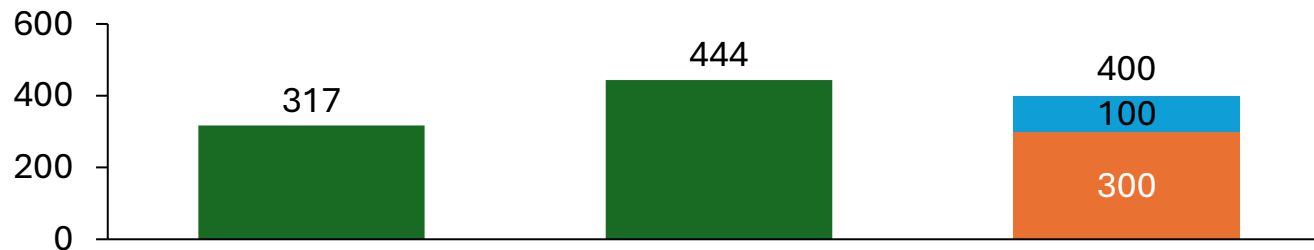
États des lieux et cibles AQPER pour 2035

Graphique synthèse des données pertinentes pour la filière



Comparaison de la cible de l'AQPER avec le rythme de déploiement historique d'autres juridictions durant les principales périodes d'expansion, MW/an moyen

MW/an moyen



Cibles 2035, détails et rationnel

3000 à 4000 MW au total

(équivalent à 3.9 à 5.2 TWh¹), soit:

- Cible basse alignée avec la cible 2035 d'Hydro-Québec
- +300 à 400 MW/an moyen, un rythme considéré par l'industrie comme ambitieux mais réalisable
- Aligné avec les rythmes d'installations historiques de l'Alberta et de l'Ontario

Dont

2,250 à 3,000 MW en sites >5 MW, soit 75% du total² (types de projets priorisés par les membres actuels de l'AQPER pour des raisons de compétitivité)

1. Hypothèse de l'AQPER de 15% pour le facteur de capacité pour les conversions MW-TWh

3. Inclue deux centrales : Gabrielle-Bodis (La Prairie, 8MW) et Robert-A.-Boyd (Varenes, 1.5 MW) 2. Cette part est alignée avec des données [CanREA](#) sur la part des parcs connectés au réseau dans les ajouts solaires en 2023 au Canada (80%)

Défis prioritaires

- Compétitivité et appuis** - Le coût actuellement plus élevé du solaire par rapport à l'éolien et à l'hydroélectricité au Québec, combiné à une faible valorisation de ses attributs (flexibilité, rapidité, proximité de la charge), nuit à sa justification économique, surtout en l'absence d'appuis pour favoriser les débuts de la filière.
- Prévisibilité du rythme, du rôle et du réseau d'HQ** - L'absence de calendrier et modalités clairs (ex: A/O annuels) et le flou sur le rôle et le risque de retrait d'Hydro-Québec dans la filière créent une incertitude. En parallèle, le manque de visibilité sur les capacités du réseau et les interconnexions complique la planification des projets.
- Main-d'œuvre** - La croissance rapide visée, l'obligation d'utiliser des corps de métier certifiés, le manque de formation spécifique, et les barrières à l'immigration posent des risques. Le manque de prévisibilité y contribue : sans continuité dans les projets (A/O), les promoteurs ne pourront former et retenir leurs équipes.
- Capacité et délais réglementaires** - Les lourdeurs administratives de certains processus (BAPE, permis municipaux, CPTAQ si applicable dans le futur) augmentent les coûts et l'incertitude. En outre, des goulots d'étranglements pourraient se former à l'étape de l'approbation des permis, considérant la nouveauté de la filière et la croissance rapide visée (courbe d'apprentissage et capacité visée)
- Accès à des sites adéquats** - Le manque d'expérience avec le double usage (agrivoltaïsme), les restrictions sur les terres agricoles et la complexité de la topographie québécoise compliquent l'implantation de grands projets. L'acceptabilité des projets solaires, notamment en milieu agricole, reste incertaine.

Tableau de bord de la filière

Chaîne de valeur	CT	MT	LT
Accès au territoire	5		
Matières premières (Polysilicium)			
Équipements (panneaux)			
Main d'œuvre qualifiée	3		
Financement			
Accès réseau HQ		2	
Standardisation de la filière			
Environnement d'affaires			
Prévisibilité HQ/gouv		2	
Permis et approbation	4		
Programmes d'appuis	1		
Règlementation favorable			
Coût compétitif	1		
Enjeux sociaux et environnementaux			
Analyse cycle de vie			
Acceptabilité sociale		5	

LÉGENDE

Code couleur pour l'intensité des enjeux : NUL/FAIBLE IMPORTANT SEVERE INCERTAIN
 Court-terme (CT): 0-3 ans, moyen-terme (MT): 3-5 ans, long-terme (LT): 5-10 ans.

Leviers principaux

Date limite pour lancer de nouveaux projets pour la cible 2035: 2031-2032

Défis	Court-terme (0-3 ans)	Moyen/long-terme (4+ ans)
Compétitivité et appuis	<ul style="list-style-type: none"> Offrir des appuis financiers à la clientèle privée pour appuyer l'essor initial Réduire les taxes sur les panneaux solaires pour appuyer l'essor initial Intégrer la valeur du solaire dans les modèles tarifaires et reconnaître ses bénéficiaires réseau (flexibilité, proximité de la charge, rapidité de déploiement). Définir une stratégie gouvernementale cohérente pour le solaire, intégrée au PGIRE. 	<ul style="list-style-type: none"> Faciliter la valorisation du stockage par batterie
Prévisibilité du rythme, du rôle et du réseau d'HQ	<ul style="list-style-type: none"> Clarifier la vision d'Hydro-Québec pour le 2700 MW restant, ainsi que le rôle que HQ compte prendre dans les projets (comparé à la filière éolienne par exemple) Publier un calendrier d'appels d'offres régulier Partager aux promoteurs les données réseau d'HQ, p. ex. capacités, délais et coûts d'interconnexion, zones de développement préapprouvées par HQ, demande industrielle 	<ul style="list-style-type: none"> Adopter une loi sur la transparence des données réseau (ex. <i>Open Grid Data Act</i>, Californie) Plateformes de co-développement public-privé pour les interconnexions (modèle français)
Main d'oeuvre	<ul style="list-style-type: none"> Développer des formations spécifiques au solaire Faciliter l'immigration temporaire d'expertise spécifique à la filière Accroître la flexibilité dans l'usage des divers corps de métiers pour des tâches données 	<ul style="list-style-type: none"> Élargir l'accès aux travaux d'installation solaire en créant un métier d'installateur et structurer une filière de formation continue
Capacités et délais réglementaires	<ul style="list-style-type: none"> Augmenter la capacité des institutions en formant et recrutant des employés (MELCC, BAPE, MELCCFP, CPTAQ dans le futur si pertinent), afin de les préparer au volume et au caractère neuf des demandes de permis pour la filière solaires 	<ul style="list-style-type: none"> Alléger la réglementation
Accès à des sites adéquates	<ul style="list-style-type: none"> Assurer un discours concerté entre parties prenantes pour discuter des conditions gagnantes pour faire cohabiter les divers usages des terres (agricoles, énergétiques, etc.) Identifier et cartographier les terrains compatibles avec le solaire, incluant les zones industrielles et les terres à double usage. 	<ul style="list-style-type: none"> Explorer les modèles d'agrivoltaïsme viables Réévaluer les règles de zonage et d'évaluation environnementale pour la filière

Petite Hydroélectricité

Avant-propos

- Aujourd'hui, les actifs de petite hydro désignent des barrages hydroélectriques avec une puissance installée **inférieure à 100 MW** (50 MW avant l'adoption du PL 69). Ils sont principalement situés en milieu rural.
- Le plus grand potentiel de la filière réside dans **l'optimisation des centrales**, incluant **l'optimisation des turbines installées**, ainsi que dans l'ajout de nouvelles turbines sur les barrages existants ou les rivières déjà gérées par Hydro-Québec, qui ne disposent pas encore de capacité installée.
- Ce secteur présente encore un potentiel **d'innovation**, notamment à travers des technologies émergentes telles que les hydroliennes. Celles-ci font actuellement l'objet de projets de démonstration, ayant atteint un niveau de maturité technologique de 7 à 8 (TRL). Par ailleurs, il existe un fort potentiel dans l'utilisation des données et dans le soutien aux opérateurs afin de maximiser le rendement énergétique des centrales existantes, en optimisant les kWh par mètre cube d'eau disponible, ce qui permettrait une exploitation plus efficace des ressources en eau.

Synthèse

Contexte et vision

Rôle pour le Québec: fiabilité du réseau électrique, développement des communautés rurales

Cibles réglementaires et annonces

- n/a

Vision pour 2035

- **Une filière structurée et inclusive** : où les producteurs indépendants occupent une place accrue, dans un environnement d'affaires adapté à la nature long terme des actifs hydroélectriques.
- **Une ressource hydraulique pleinement valorisée** : avec un développement des potentiels les plus facilement réalisables, en commençant par maximiser la capacité des actifs existants, dans une coordination étroite avec HQ selon la valeur de la ressource et la capacité du réseau T&D.
- **Un terreau favorable à de nouvelles technologies** : où ont émergé des solutions innovantes, telles que l'hydrolien.

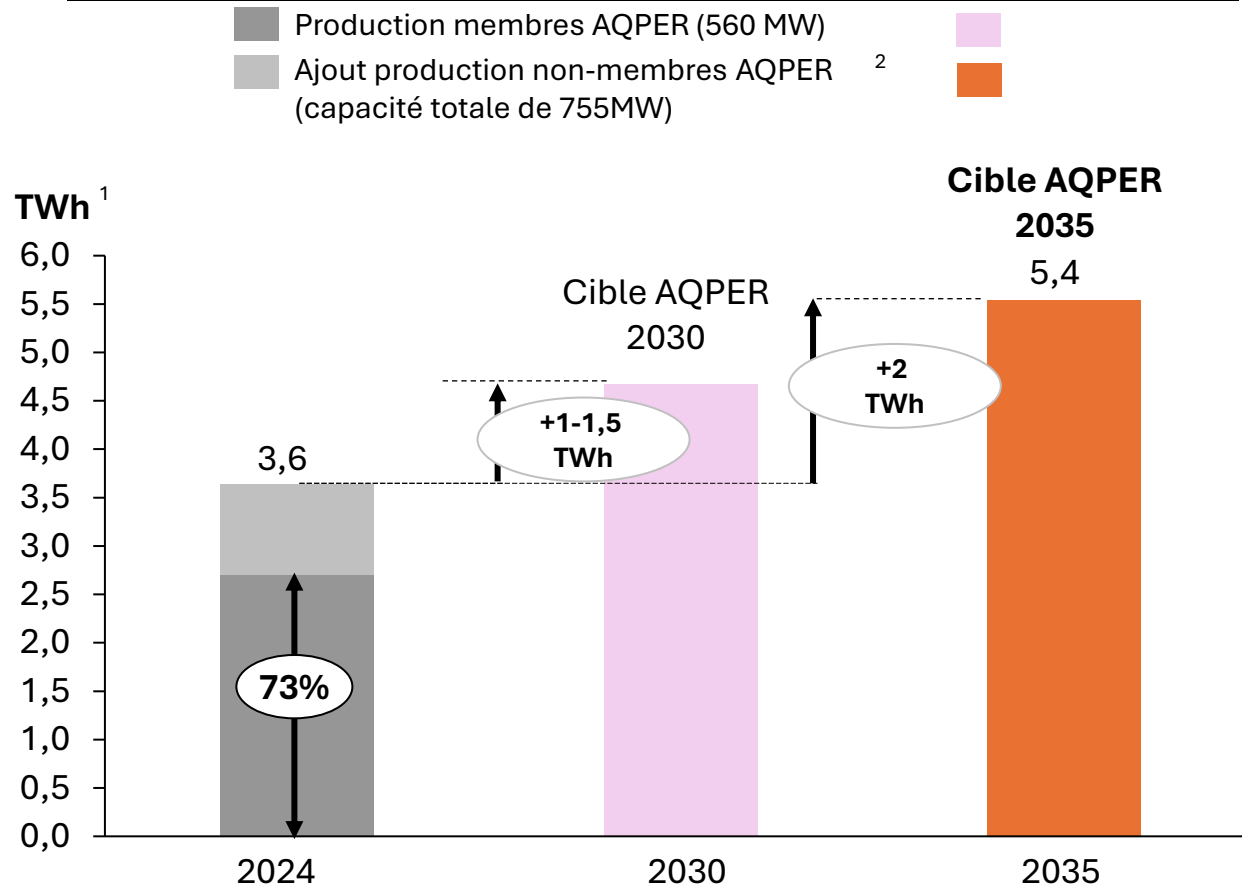
Cibles AQPER 2035

1 100 MW installés (5.4 TWh)
+400 MW (+2 TWh) par rapport 2025

Défis prioritaires

1. Clarification des ambitions pour la filière
2. Valorisation, compétitivité et conditions contractuelles
3. Délais de développement
4. Accès au financement

Graphique synthèse des données pertinentes pour la filière



Cibles 2035, détails et rationnel

1 100 MW (5,3 TWh) produits par les producteurs indépendants, soit + 400 MW (+2 TWh) en 2035 par rapport au niveau 2025.

- Cette cible est avant tout informée par des discussions avec des acteurs de la filière.
- Pour la mettre en perspective, mentionnons à titre illustratif qu'une augmentation de 25% de la capacité des stations existantes de plus de 50 ans représente à lui seul un potentiel de ~120 MW.³

La filière hydrolienne est encore en émergence – à horizon 2035, elle pourrait néanmoins contribuer à la cible à hauteur de ~17 MW (~75 GWh)⁴

1. Estimation basée sur un facteur de capacité de 55 % appliqué aux 712 MW installés, conformément aux moyennes québécoises

2. Le total de 755 MW a été calculé en s'appuyant sur les données du Rapport annuel de Hydro-Québec de 2024, p. 94, (712 MW). auxquels ont été ajoutés 43 MW de production des indépendants non relié au réseau HQ dont la production est achetée par les coopératives de producteurs municipaux

3. Par exemple, les stations Rapide-5 et Rapide-7 réaménagées dans les années 2000, ont vu une augmentation de 25% de la capacité installée par le remplacement des génératrices de 48 MW par des génératrices de 60 MW. Si on considère les stations de plus de 50 ans parmi la liste des installations d'HQ, on obtient 12 stations totalisant 467 MW; une augmentation de 25% de la capacité installée représente 116 MW additionnelles

4. Selon les données fournies par les membres AQPER

Défis prioritaires

- 1. Clarification des ambitions pour la filière** - Une vision claire pour le rôle de la filière, portée par le gouvernement et Hydro-Québec, représente une première étape indispensable pour assurer le développement de celle-ci. Cette vision doit s'accompagner d'une stratégie pour concrétiser la collaboration entre les producteurs indépendants et Hydro-Québec dans le développement, la gestion et l'exploitation des potentiels de petite hydro qui sont hors du périmètre d'intérêt d'Hydro-Québec.
- 2. Valorisation, compétitivité, et conditions contractuelles** - Au-delà, de la compétition avec certaines filières énergétiques moins coûteuses (sur une seule base de ct/kWh), plusieurs éléments nuisent au développement de la filière : bénéfices non pleinement valorisés (services de puissance et fiabilité, régulation hydraulique, coûts de T&D potentiellement réduits, etc.), durée et modalités de contrats non adaptées à des actifs de longue durée, vision « court-termiste » de la valeur de l'actif, etc.
- 3. Délais de développement** – Les délais de raccordement (souvent plus de 5 ans), et dans une moindre mesure les délais d'obtention de permis freinent le développement de la filière.
- 4. Accès au financement** – L'incertitude entourant les délais de développement et les longues périodes de remboursement caractéristiques de ces projets limitent l'accès au financement (ce qui accentue encore le défi des délais de développement).

Tableau de bord de la filière

Chaîne de valeur	CT	MT	LT
Main d'œuvre			
Financement			
Technologie et R&D			
Accès au réseau T&D			

Environnement d'affaires

Visibilité long-terme			
Permis et approbation			
Règlementation favorable			
Compétitivité			

Enjeux sociaux et environnementaux

Analyse cycle de vie			
Acceptabilité sociale			

LÉGENDE

Code couleur pour l'intensité des enjeux : NUL/FAIBLE IMPORTANT SEVÈRE INCERTAIN
 Court-terme (CT): 0-3 ans, moyen-terme (MT): 3-5 ans, long-terme (LT): 5-10 ans.

Leviers principaux

Date limite pour lancer de nouveaux projets pour la cible 2035: 2028

Défis	Court-terme (0-3 ans)	Moyen/long-terme (4+ ans)
Clarification des ambitions pour la filière	<ul style="list-style-type: none">• Publier une vision et des orientations claires du gouvernement et d'Hydro-Québec quant aux ambitions pour la filière• Créer un mécanisme de collaboration entre Hydro-Québec et les producteurs indépendant afin d'accélérer l'identification et la mise en œuvre de projet, pour les potentiels les plus facilement réalisables• Lancer un appel de proposition¹ dédié à la petite hydro, afin de confirmer la volonté gouvernementale et d'envoyer un signal clair aux investisseurs et producteurs.	<ul style="list-style-type: none">• Partager des données facilitant l'identification du potentiel plus large (potentiel sur les rivières déjà gérées par HQ, échancier de rénovation, volontés de cession d'actifs...)
Valorisation, compétitivité, et conditions contractuelles	<ul style="list-style-type: none">• Créer des contrats qui s'étendent sur de plus longues durées (40+ ans), avec des prix de rachats indexés à l'inflation• Assurer une pleine valorisation de la valeur de la ressource hydraulique dans les prix d'achat	<ul style="list-style-type: none">• Reconnaître les impacts de délais de raccordement en éliminant les pénalités associées à ceux-ci
Délais de développement	<ul style="list-style-type: none">• Prioriser les projets ne nécessitant pas de développement majeur du réseau T&D, sur les actifs existants	<ul style="list-style-type: none">• Réduire la durée d'obtention des permis environnementaux• Réduire les délais de raccordement
Accès au financement	<ul style="list-style-type: none">• Mobiliser le secteur de l'investissement institutionnel pour les projets de petite hydro (acteur pouvant tolérer des périodes de remboursement plus longs, en ligne avec les caractéristiques économiques des projets d'hydro)	<ul style="list-style-type: none">• Créer des certificats de garantie de raccordement pour diminuer le risque d'investissement et l'incertitude de réalisation des projets

Molécules



Hydrogène

Avant-propos

- L'hydrogène vert désigne le dihydrogène produit :
 - I. **Par électrolyse** de l'eau à partir d'énergies renouvelables; ou
 - II. **À partir de biomasse**, par exemple par gazéification ou décomposition thermique.
- L'hydrogène vert constitue un **complément à l'électrification directe dans les secteurs difficiles à électrifier**, notamment la sidérurgie, le raffinage pétrolier, la chimie industrielle, les cimenteries et le transport lourd de longue distance. Cette orientation est affirmée dans la *Stratégie québécoise sur l'hydrogène vert et les bioénergies*, qui prévoit des investissements de 1,2 G\$ pour attirer près de 10 G\$ d'investissements publics et privés.
- La filière de l'hydrogène vert se consolide : la production par électrolyse et à partir de biomasse augmente et les usages industriels prioritaires émergent dans plusieurs régions.

Synthèse

Contexte et vision

Rôle pour le Québec : création d'une industrie de pointe et décarbonation des industries et processus difficiles à décarboner.

Cibles réglementaires

Pas de cible annoncée par le gouvernement à l'heure actuelle.

Vision pour 2035

- **Des usages compétitifs de l'hydrogène clairement identifiés** et permettant d'orienter le soutien des investisseurs et des pouvoirs publics vers les applications à forte valeur ajoutée.
- **Des projets pilotes et de démonstration réalisés** avec succès ayant permis de valider la rentabilité et l'efficacité du modèle, de démontrer l'attractivité de la filière auprès des investisseurs et de consolider l'appui gouvernemental.

Cibles AQPER 2035

~160 000 t^{1,2}

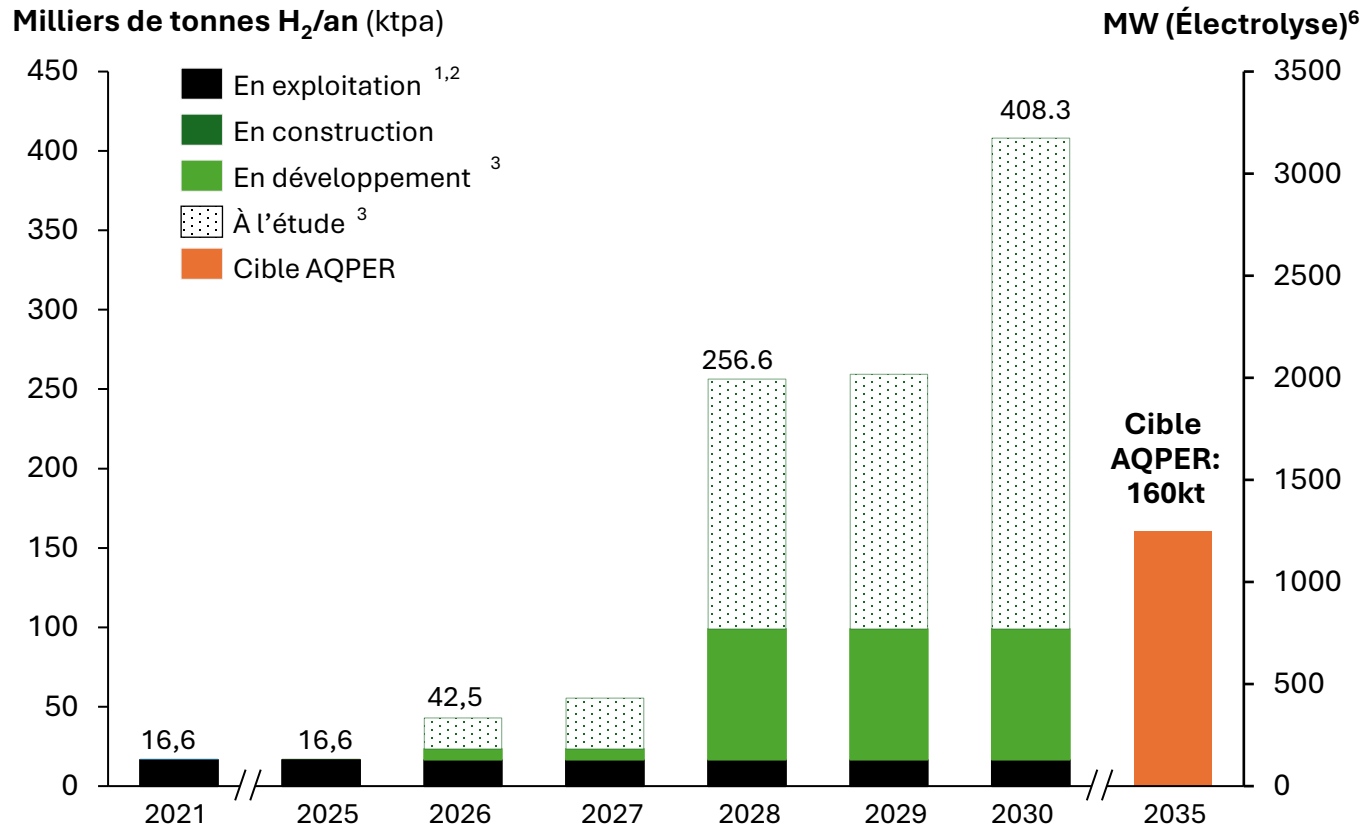
H₂ produit par an
(10 x la capacité actuelle)

Défis prioritaires

1. Sécurisation des blocs énergétiques
2. Risque commercial
3. Accès au financement
4. Appui gouvernemental

États des lieux et cibles AQPER pour 2035

Graphique synthèse des données pertinentes pour la filière



Cibles 2035, détails et rationnel

~160 000 t/an de production

- Estimé en appliquant des probabilités de réalisation⁴ au pipeline de projets, en considérant les projets déjà annoncés, (>350k t/an) ainsi qu'une réserve pour de futurs projets dont l'annonce serait faite entre 2025 et 2030.⁵
- Correspond à ~10 fois la capacité de production actuelle (soit ~16ktpa)
- Si tout ce volume était produit par électrolyse, il serait équivalent à **1,300 MW** de capacité d'électrolyse installée⁶

1. Classifications selon l'État de l'énergie 2025. Au moment de la production de ces données, le projet Recyclage Carbone Varennes était placé à l'abri des créanciers et donc n'a pas été pris en compte [depuis, certaines données publiques laissent entrevoir une éventuelle reprise].

2. 82% de la production de référence provient de sous-produits de l'électrolyse et le 18% restant de l'électrolyse directement.

3. Les projets en développement incluent TES (500 MW, 2/3 pour gaz naturel, 1/3 pour transport & industrie); et Greenfield global (60 MW, Méthanol). Les projets à l'étude incluent: H2V Énergie (125 MW, à partir de biomasse - Méthanol, ammoniac et gaz naturel); Stegra (700 MW, ex. Stegra - anciennement H2 Green Steel - Réduction du fer); Hy2Gen (304 MW, production de nitrate d'ammonium), et 8 autres projets plus petits. La consommation d'électricité du cumul des projets par électrolyse en développement équivaut à ~600 MW, et à 1300 MW pour les projets à l'étude.

4. Basé sur les pondérations employées par le Hydrogen Council dans leur rapport « Hydrogen Insights 2024. » : annoncé 10%; à l'étude 20%; en développement 55%; en construction 95%

5. Considérant un cycle de réalisation de projet de 5 ans, l'annonce doit être au plus tard faite en 2030. Projection basée sur les tendances observées entre 2020-2025: 2 projets annoncés/an avec une capacité moyenne de 27,1 ktpa par projet.

6. Cette valeur est fournie à titre indicative seulement, car certains projets sont à base de biomasse comme celui de H2V Énergie. Suppose pour les électrolyseurs une efficacité énergétique de 58,5% et un facteur d'utilisation de 80% de l'année.

Défis prioritaires

- Sécurisation des blocs énergétiques** – Sans garantie d'accès à des blocs d'électricité à prix viable et prévisible, les projets d'électrolyse sont soumis à un risque majeur d'approvisionnement. Ce manque de prévisibilité génère des retards de construction et augmente les coûts, dissuadant les investissements institutionnels.
- Risque commercial** – L'hydrogène vert représente encore un marché émergent. Stimuler la demande pour cette ressource (et pour ses co-produits) est essentiel à l'essor de la filière. Sans demande ferme, et donc d'économies d'échelle, l'hydrogène renouvelable demeure plus coûteux que les options fossiles, ce qui freine la signature de contrats d'achat à long terme et l'attrait financier des projets.
- Accès au financement** – L'accès au financement privé s'avère également complexe, les institutions financières imposant des exigences strictes sur les modèles d'exécution et percevant l'industrie comme trop risquée.
- Appui gouvernemental** – L'absence d'une position claire et stable sur la place de l'hydrogène dans le portrait énergétique québécois génère de l'incertitude. Les dispositifs de soutien manquent de prévisibilité (délais de traitement longs, conditions liées à l'obtention préalable de blocs énergétiques, interdépendance avec différents programmes). Bien que l'intensité carbone du réseau québécois soit faible, l'application des seuils ACV fédéraux n'ouvre pas forcément droit au taux maximal du crédit d'impôt à l'investissement pour l'hydrogène propre.

Tableau de bord de la filière

Chaîne de valeur	CT	MT	LT
Sécurisation de l'énergie	1		
Financement	3		
Transport / distribution			
Main-d'œuvre qualifiée			
Tech et R&D (consommation)			
Marché des débouchés	2		
Environnement d'affaires			
Coût compétitif	2		
Programme d'appui	4		
Règlementation favorable	4		
Visibilité long-terme	4		
Risque d'investissement	2		
Enjeux sociaux et environnementaux			
Analyse cycle de vie			
Acceptabilité sociale	4		
Sensibilisation du marché			

LÉGENDE

Code couleur pour l'intensité des enjeux : NUL/FAIBLE IMPORTANT SEVERE INCERTAIN
 Court-terme (CT): 0-3 ans, moyen-terme (MT): 3-5 ans, long-terme (LT): 5-10 ans.

Leviers principaux

Date limite pour lancer de nouveaux projets pour la cible 2035: 2030-2031

Défis	Court-terme (0-3 ans)	Moyen/long-terme (4+ ans)
Sécurisation de bloc énergétique	<ul style="list-style-type: none"> Définir des critères et un système de pointage pour accélérer l'évaluation des projets de manière systématique et les partager avec les promoteurs; <i>Tirer parti du PL-69 afin de sécuriser des achats d'électricité privés sur le long terme.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Création d'un registre assurant une meilleure prévisibilité de l'allocation des blocs énergétiques et des délais d'évaluation; Réviser les mécanismes d'allocation énergétique pour intégrer des critères stratégiques environnementaux et industriels, alignés sur les priorités gouvernementales.
Risque commercial	<ul style="list-style-type: none"> Soutenir les projets pilotes et de démonstration, autant pour la production que pour l'utilisation; Collaborer avec le MEIE pour identifier et caractériser des applications « sans regrets », jugées difficiles à décarboner; Obtenir des contrats d'achat à long terme pour un minimum de volume d'hydrogène afin d'atténuer les risques liés aux projets; Valoriser les rejets thermiques et sous-produits de l'électrolyse tels que l'oxygène pur. 	<ul style="list-style-type: none"> Subventionner et investir dans des projets d'échelle commerciale afin d'accélérer la création d'économies d'échelle pour l'industrie; Lancer des appels d'offres pour des projets de distribution et d'infrastructures consacrés à l'hydrogène; Promouvoir le développement de la chimie verte, aussi bien sa production que sa consommation, pour stimuler la chaîne de valeur. Continuer à identifier les niches les plus rentables pour les usages de l'hydrogène, et en démontrer la valeur à l'aide de projets de démonstration;
Financement	<ul style="list-style-type: none"> Favoriser la création d'un réseau d'investisseurs spécialisés dans l'investissement d'impact environnemental (p. ex. : SVX, Vinci, etc.) avec un profil de risque adapté à la filière. 	<ul style="list-style-type: none"> Créer un programme de subventions pour les consommateurs d'H2 afin de stimuler le marché (p. ex. des crédits carbone pouvant ensuite être monétisés via le SPEDE et autres marchés, le Hydrogen Investment Bank européen financé par les crédits carbone);
Appui gouvernemental	<ul style="list-style-type: none"> Définir le rôle de l'hydrogène dans le portrait énergétique québécois; Définir des cibles gouvernementales de production et de consommation d'hydrogène; Obtenir un principe de neutralité technologique dans les appuis gouvernementaux à la décarbonation afin d'explorer davantage les usages de l'hydrogène. Réclamer le taux maximal du crédit d'impôt à l'investissement (CII) du gouvernement fédéral pour l'hydrogène propre; 	<ul style="list-style-type: none"> Réaliser une mobilisation interministérielle afin de s'assurer que les cibles et stratégies pour l'H2 soient cohérentes entre elles et pérennes

Gaz Naturel Renouvelable (GNR)

Avant-propos

- De multiples intrants : la filière du Gaz Naturel Renouvelable (GNR) se démarque par l'utilisation de divers intrants, chacun avec ses propres défis. Aujourd'hui, la production de GNR s'appuie principalement sur des intrants d'origine agricole, agroalimentaire, municipale, et industrielle (« 1^e génération »). Il existe aussi un potentiel pour la sous-filière du forestier (« 2^e génération »), ainsi que pour la production de GNR à partir d'électricité de source renouvelable, le « *Power-to-gas* » (« 3^e génération »).
- Le GNR constitue à ce jour la seule **solution opérationnelle** et pleinement compatible pour décarboner le gaz fossile. **Commercialement mature et rapidement déployable**, il permet une **réduction directe des émissions de GES** notamment dans les secteurs agricoles et des lieux d'enfouissement technique (LET), avec un **potentiel carbone négatif**. En parallèle, la biométhanisation génère des **co-bénéfices environnementaux majeurs** : amélioration de la **qualité de l'air** (réduction des NH₃ et des odeurs), amélioration de la **fertilisation des sols** grâce au digestat, **substitution des engrais de synthèse**. Elle contribue également à la **réduction de l'enfouissement**, à l'**économie circulaire** territoriale et à la pérennisation des filières agricoles, forestières et agroalimentaires.
- Informations complémentaires: Nous invitons le lecteur à lire le rapport d'atelier de la Chaire de gestion du secteur de l'énergie de HEC Montréal Gaz naturel renouvelable au Québec « Quelles options pour accélérer son déploiement au service de la transition énergétique et de la décarbonation? » (mai 2024), qui présentait déjà une réflexion sur les bénéfices, défis et solutions de la filière.

Synthèse

Contexte et vision

Rôle pour le Québec: décarbonation du réseau gazier, résilience énergétique, biénergie et chauffage en pointe, usages difficiles à électrifier

Cibles réglementaires et annonces

- Cible du gouvernement 2030 : 10% GNR injecté dans le réseau gazier
- Annonce du gouvernement 2040 : 100% GSR dans les bâtiments

Vision pour 2035

- Une production locale développée autant que possible pour le GNR de 1^{re} génération, contribuant pleinement à la sécurité énergétique du Québec.
- Un écosystème d'innovation fertile ayant permis l'émergence de projets de 2^e et 3^e générations, permettant de diversifier durablement les sources de production.

Cibles AQPER 2035

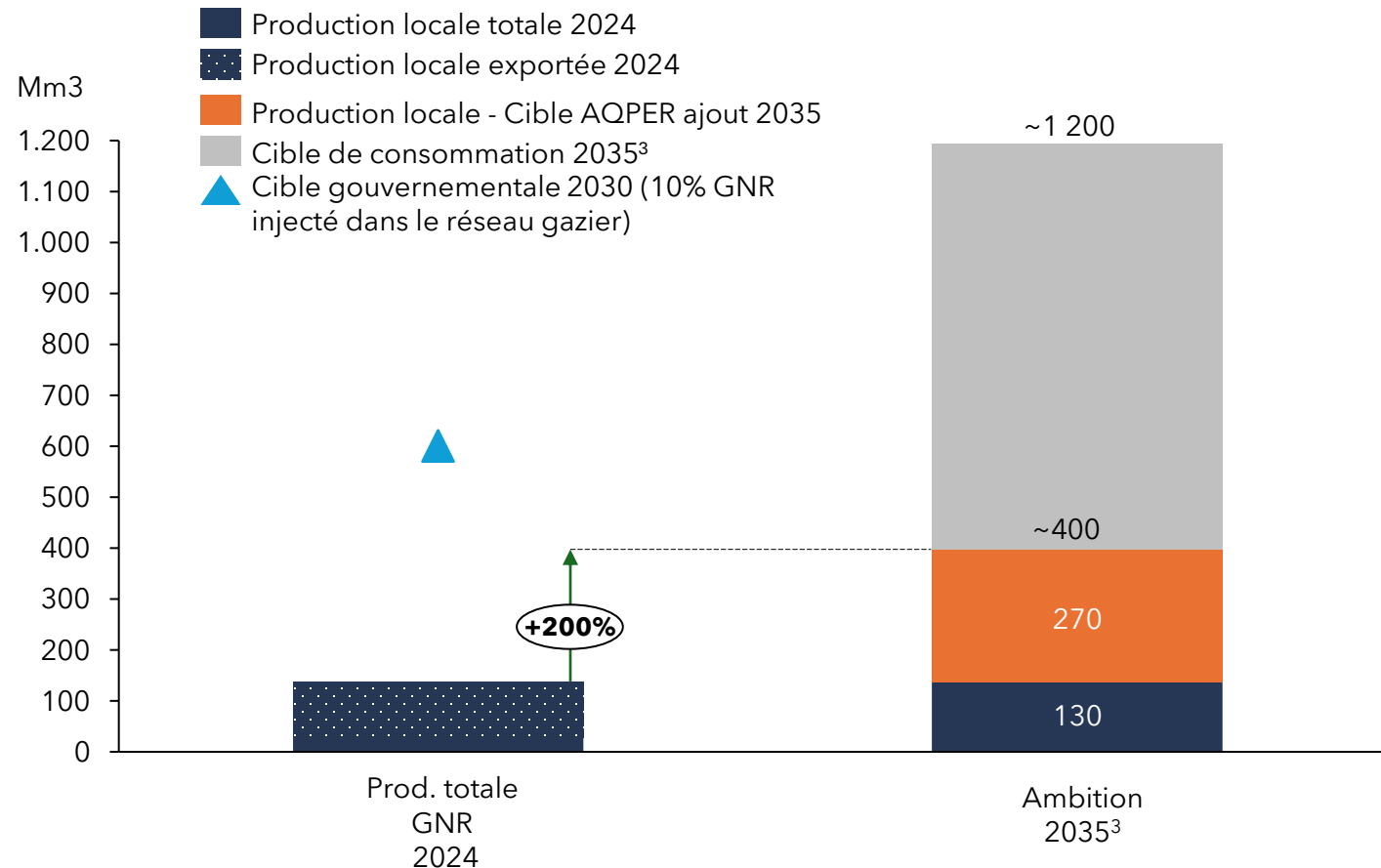
400 Mm ³ produits ici (+270 Mm ³ vs 2024)	~1,200 Mm ³ consommés (+1,050 Mm ³ vs 2024)
--	---

Défis prioritaires

1. Visibilité et stabilité concernant les cibles et aides gouvernementales
2. Délais et complexité liés au cadre réglementaire
3. Coûts et compétitivité
4. Accès au financement
5. Structuration de la filière

Graphique synthèse des données pertinentes pour la filière

Production locale de GNR en 2024; et cible AQPER d'ajout de production locale de GNR pour 2035 dans le contexte



Cibles 2035, détails et rationnel

~400 Mm³ produits localement :

- Extrapolée sur la base de la capacité cumulative des projets à l'étude, en voie de développement ou en construction²
- + 270 Mm³ vs le niveau de 2024 (~ x3 par rapport à 2024)
- représentent ~10,5 % du potentiel technico-économique 2030 établi par WSP-Deloitte⁴.

À propos du ~1200 Mm³ de GNR consommés à horizon 2035³

- Implique un taux de ~25 % de GNR dans le réseau à 2035

1. De multiples sources ont été utilisées : l'État de l'Énergie 2025 (EE2025) de la Chaire de l'Énergie de HEC, le [Plan Climat 2024](#) de Énergir, ainsi que les causes tarifaires de Énergir

2. Valeurs internes obtenues des membres de l'AQPER

3. Basé sur le plan climat d'Énergir. Nous avons réalisé un ajustement à la hausse sur les projections de Énergir afin d'inclure les volumes associés à Enbridge Gaz Québec.

4. Niveau d'exports considérés constants pour les besoins de l'analyse

Défis prioritaires

- 1. Visibilité et stabilité concernant les cibles et les aides gouvernementales** - l'absence de cibles réglementaires au-delà de 2030 et la suspension des programmes de subvention fragilisent grandement la filière.
- 2. Délais et complexité liés au cadre réglementaire** - les délais d'approbation, ainsi que les complexités et superpositions réglementaires ralentissent ou découragent les projets. Le défi est multi-ministériel : freins sur les développements en zone agricole (MAPAQ), complexité liée au code de gestion des matières résiduelles fertilisantes (MELCCFP), longueur d'analyse des demandes de subvention (MEIE).
- 3. Coûts et compétitivité** – les coûts de construction croissants et les coûts de raccordement élevés affectent la rentabilité des projets. Ceci détériore la position compétitive de la filière locale, en particulier face à la concurrence des imports.
- 4. Accès au financement** – les projets peinent à obtenir du financement, car la filière est encore jeune, et de taille parfois trop modeste pour intéresser les investisseurs par rapport à d'autres filières d'énergie.
- 5. Structuration de la filière** – Il existe encore un manque d'expertise locale, et peu de référence de projets en opération. L'expertise doit encore souvent être cherchée hors du Québec. On note aussi un manque de normalisation de la valeur environnementale, et un manque de coordination entre les multiples ministères dont dépend le développement de la filière.

Tableau de bord de la filière

Chaîne de valeur	CT	MT	LT
Matières premières			
Construction et main d'oeuvre	5 3		
Financement	4		
Accès au réseau gazier	3		
Marché de l'import GNR			
Marché des débouchés			
Standardisation de la filière	5		
Environnement d'affaires			
Visibilité long-terme	1		
Permis et approbation	2		
Programmes d'appuis	1 3		
Coût compétitif	3		
Enjeux sociaux et environnementaux			
Analyse cycle de vie	5		
Acceptabilité sociale			
Sensibilisation du marché			

LÉGENDE

Code couleur pour l'intensité des enjeux : NUL/FAIBLE IMPORTANT SEVÈRE INCERTAIN
 Court-terme (CT): 0-3 ans, moyen-terme (MT): 3-5 ans, long-terme (LT): 5-10 ans.

Leviers principaux

Date limite pour lancer de nouveaux projets pour la cible 2035: 2029-2030

Défis	Court-terme (0-3 ans)	Moyen/long-terme (4+ ans)
Visibilité et stabilité concernant les cibles et les aides gouvernementales	<ul style="list-style-type: none"> Établir des cibles de productions locales (québécoises) et préciser les ambitions et orientation du gouvernement pour la filière à la suite du PGIRE Relancer et adapter le modèle d'aide financière (subvention, financement) afin de mieux répondre aux besoins spécifiques de la filière, p.ex. refonte des programmes de subvention (en cours - MEIE) 	<ul style="list-style-type: none"> Renforcer les obligations dans les marchés du carbone pour les industries assujetties
Délais et complexité liés au cadre réglementaire	<ul style="list-style-type: none"> Rationaliser la réglementation pour accélérer le développement des projets de biométhanisation (p.ex. Règlement 1.1 de la LPTAA par le MAPAQ - en cours) Modifier le code MRF afin d'introduire des allègements réglementaires concernant les digestats agricoles (en cours – MELCCFP) Réduire les délais de traitement des demandes, avec des équipes d'analyse dédiées au projet de biométhanisation dans les ministères. 	<ul style="list-style-type: none"> Adopter une stratégie pour améliorer les pratiques de tri des matières organiques dans les bacs
Coûts et compétitivité	<ul style="list-style-type: none"> Déployer les avancées du PL69 (p.ex. réduction des coûts de raccordement, meilleure prise en compte des bénéfiques non énergétiques) Offrir les mêmes incitatifs financiers au GNR de 2^e génération que celui de 1^{ère} génération Mettre en place un crédit d'impôt remboursable à la production de GNR (\$/GJ, modulé à l'IC) 	<ul style="list-style-type: none"> <i>Continuer à améliorer la rentabilité intrinsèque des projets</i>
Accès au financement	<ul style="list-style-type: none"> Mise en place d'un mécanisme gouvernemental pour dé-risquer les prêts bancaires 	
Structuration de la filière	<ul style="list-style-type: none"> Lancer une mobilisation interministérielle pour un développement cohérent de la filière (cohérence des politiques, guichet unique et accompagnement,...) <i>Faire la démonstration des bénéfices non-énergétiques de la biométhanisation (en cours)</i> <i>Former la main-d'œuvre (3 initiatives en cours : formation Enviro compétences, regroupement opérateur biométhanisation, formation en biométhanisation agricole avec l'Institut de technologie agroalimentaire de Québec)</i> <i>Créer des programmes de partage de savoir-faire avec les pays où la filière est plus développée</i> <i>Développer des modèles d'ingénierie pour des « projets types » avec une liste de documentation standard pour la demande de permis</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Collecter davantage de données sur la disponibilité régionale et qualité des matières premières Assurer un suivi des attributs environnementaux du GNR et normaliser la classification environnementale du GNR <i>Améliorer l'offre de sensibilisation sur le GNR</i> <i>Développer les autres technologies (p. ex. forestier, power-to-gas)</i>

Carburants Liquides Propres

Avant-propos

- Les **carburants liquides propres** désignent des carburants ayant **une intensité carbone (IC) nettement plus faible que les carburants traditionnels** (p. ex. diesel et essence) au cours de leur cycle de vie¹.
- Il existe de **multiples avenues** pour la production de carburants liquides propres. Actuellement, **le marché est principalement dominé par l'éthanol** issu de biomasses agricoles et le biodiesel produit à partir de graisses animales ou d'huiles de cuisson recyclées. Des technologies émergentes permettent également de valoriser des matières résiduelles hétérogènes non recyclables, ou de convertir le CO₂ capté en carburants liquides.
- Les carburants liquides propres produits au **Québec** affichent **des IC parmi les plus faibles** en Amérique du Nord, notamment grâce à l'accès à une électricité décarbonée.

1. A titre illustratif, voici les valeurs d'IC (berceau à la tombe) fournies par TEQ dans son dernier Guide de quantification des émissions de gaz à effet de serre (gCO₂/MJ) pour quelques carburants : Essence - 96; Diesel - 96; Éthanol issu du maïs - 42; vs. Biodiesel issu de graisse jaune - 7.6. À noter que les IC des biocarburants varient selon la technologie, la source, les projets et la provenance.

Synthèse

Contexte et vision

Rôle pour le Québec: décarbonation des secteurs difficiles à électrifier, soutenir l'économie circulaire et l'essor économique

Cibles réglementaires et annonces

- Cible provinciale 2030: Proportion minimale de 15% à intégrer au volume total pour l'essence et 10% pour le diesel
- Cible fédérale 2030: réduire l'IC des carburants consommés de 15% sous les niveaux de 2016

Vision pour 2035

- **Une filière locale prospère et « mise à l'échelle »** grâce à un cadre d'affaires favorisant l'expansion de la production québécoise et contribuant à renforcer l'autonomie face aux importations.
- **Un rôle clairement affirmé dans le mix énergétique** où les carburants liquides propres occupent une proportion croissante de la consommation de carburants, suivant des trajectoires cibles d'obligations de mélange établies dans la durée et couvrant de multiples secteurs – notamment transport, maritime et ferroviaire
- **Un écosystème propice à capter l'innovation** : pour tirer parti des avancées dans les technologies émergentes de carburants liquides propres, ici comme à l'internationale

Cibles AQPER 2035

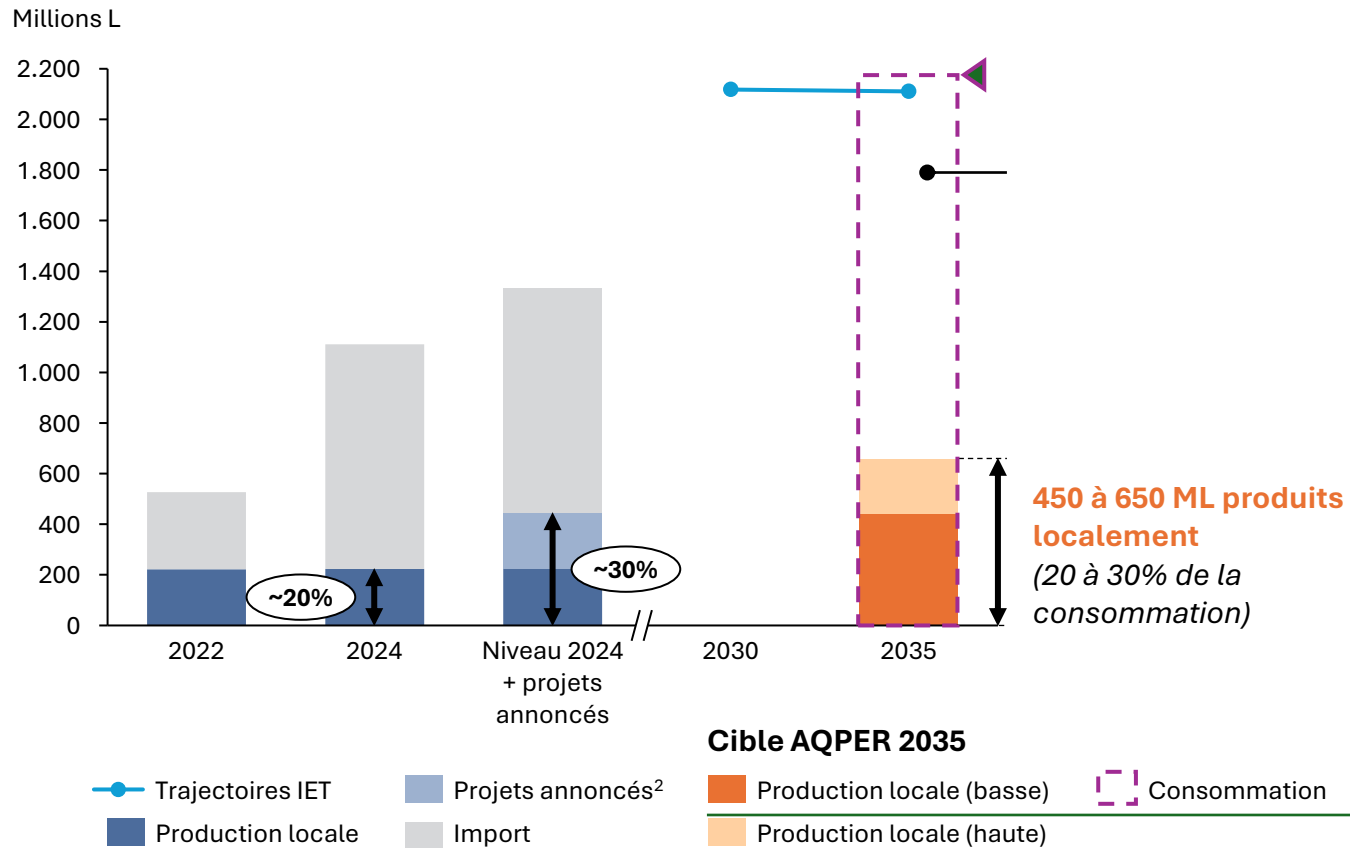
450 à 650 ML ~ **2 200 ML**
Produits localement (+ 225 à 425 ML) Consommés au Québec (+ 1 100ML)

Défis prioritaires

1. Prévisibilité des cibles gouvernementales
2. Réglementation inclusive des divers secteurs et technologies
3. Compétitivité vs États-Unis
4. Programmes d'appuis
5. Mise à échelle et innovation

États des lieux et cibles AQPER pour 2035

Graphique synthèse des données pertinentes pour la filière



Cibles 2035, détails et rationnel

- ~2200 ML de carburants liquides propres¹ consommés
- Basé sur les trajectoires de l'IET et du CER pour la carboneutralité 2050³.
- La trajectoire associée à ces cibles permet d'atteindre les objectifs 2030 du gouvernement du Québec (15% d'éthanol dans l'essence, 10% de carburants à faible IC dans le diesel)
- Équivaut à une réduction moyenne d'intensité carbone de ~11% à horizon 2035⁶

450 à 650 ML produits localement :

- Basé sur un objectif de part de marché de 20% à 30%⁴ pour les producteurs québécois, appliqué à l'objectif de 2 200 ML consommés
- Représente une croissance raisonnable de la filière : 7 à 10% p.a. entre 2024 et 2035⁵
- Implique 1 550 à 1 750 ML d'importations canadiennes et américaines à horizon 2035 - avec une priorité à donner à l'approvisionnement domestique

1. Les carburants liquides propres incluent notamment l'éthanol, le biodiesel, le diesel renouvelable, le méthanol, l'huile pyrolytique et le biojet

2. Projets annoncés avec des mises en service prévues avant 2030 (Greenfield Global : 114ML/an pour une usine de production de méthanol, 100ML/an d'expansion en éthanol; Innoltek : expansion de 8ML/an)

3. La cible correspond à une moyenne de plusieurs points de données, la trajectoire carboneutre de l'IET et diverses extrapolations basées sur la trajectoire carboneutre du CER.

4. Rationnel pour la fourchette de 20 à 30 % : (i) en 2024, la production locale représentait ~20% de la consommation, on vise a minima de conserver cette part de marché locale; (ii) si tous les projets annoncés aujourd'hui se concrétisaient et que les niveaux d'imports demeuraient au même niveau que 2024, la production locale représenterait ~30% de la consommation à horizon 2030, ce qui est indicatif d'une part de marché maximale à moyen terme

5. Aligné avec la croissance attendue entre 2022 et 2030 sur base des projets annoncés.

6. Comparé au niveau d'IC du diesel et de l'essence observée en 2016. Par souci de cohérence, la réduction d'IC à horizon 2035 a été calculée en utilisant les projections de consommations de carburants fossiles (diesel et d'essence) du CER. Il faut noter que les trajectoires du CER ignorent la cible québécoise de réduire de 40 % la consommation de produits pétroliers d'ici 2030. Dans une trajectoire alignée avec la cible du gouvernement du Québec, la baisse d'IC serait supérieure au 11 %

Défis prioritaires

- Prévisibilité des cibles gouvernementales** - L'absence de cibles claires et ambitieuses à l'horizon 2035-2040, incluant un contenu minimal canadien, freine la planification des projets et réduit la visibilité pour les investisseurs. Sans objectifs définis à long terme, les cycles de développement ne sont pas adéquatement pris en compte, limitant la capacité à envoyer un signal fort aux acteurs pour structurer leurs investissements et mobiliser la chaîne de valeur.
- Compétitivité vs les États-Unis** - Les produits américains profitent à la fois d'incitatifs fiscaux généreux (crédit 45Z) et des crédits CFR canadiens, et d'une réglementation environnementale moins contraignante. L'import de produits des USA crée un déséquilibre concurrentiel, permettant l'entrée sur le marché de carburants à moindre coût, tandis que l'absence de mécanismes contractuels à long terme et d'incitatifs fiscaux freine le développement de la filière au Québec.
- Réglementation inclusive des divers secteurs et technologies** - Les restrictions sur les carburants admissibles, l'exclusion des autres secteurs comme le maritime et l'aviation, et l'obligation de remplacer spécifiquement un carburant limitent le soutien nécessaire au développement et à la production de carburants liquides propres.
- Programmes d'appuis** - Le manque de stabilité et de solidité des programmes de soutien compromet la viabilité de la filière. Sans bonification du crédit d'impôt au-delà du plafond actuel et sans amélioration des autres mécanismes d'appui, le soutien financier demeure insuffisant pour couvrir l'ensemble du cycle de développement, de la phase de faisabilité jusqu'à la mise en activité des projets.
- Mise à échelle et innovation** - Il est essentiel de soutenir l'expansion des entreprises existantes afin de consolider la position du marché local, ce qui contribuera à terme à la réalisation d'économies d'échelle et à la compétitivité de la filière. Parallèlement, il convient de faciliter le partage et l'acquisition de connaissances pour les technologies moins établies, telles que la production de méthanol et de biojet, en encourageant le transfert de savoir-faire depuis les marchés internationaux et l'intégration de nouveaux acteurs.

Tableau de bord de la filière

Chaîne de valeur	CT	MT	LT
Matières premières			
Développeur et main d'œuvre			
Prétraitement			
Financement			
Expansion et mise à l'échelle			
Technologie et R&D			
Environnement d'affaires			
Visibilité long-terme			
Permis et approbation			
Programmes d'appuis			
Réglementation favorable			
Coût compétitif			
Enjeux sociaux et environnementaux			
Analyse cycle de vie			
Acceptabilité sociale			
Sensibilisation du marché			

LÉGENDE

Code couleur pour l'intensité des enjeux : NUL/FAIBLE IMPORTANT SEVÈRE INCERTAIN
 Court-terme (CT): 0-3 ans, moyen-terme (MT): 3-5 ans, long-terme (LT): 5-10 ans.

Leviers principaux

Date limite pour lancer de nouveaux projets pour la cible 2035: 2029-2030

Défis	Court-terme (0-3 ans)	Moyen/long-terme (4+ ans)
Prévisibilité des cibles gouvernementales	<ul style="list-style-type: none"> Publier un calendrier de cibles intermédiaires jusqu'en 2040 pour aligner les appels d'offres et faciliter la planification de projets. Encourager l'État à agir comme exemple en ayant des objectifs ambitieux de proportion de carburants liquides propres dans ses flottes de véhicules 	<ul style="list-style-type: none"> Détailler les cibles par segment (routier, maritime, rail, aviation) pour accompagner les cycles de projet sur plusieurs décennies Mettre en place un comité de révision quinquennal pour ajuster les cibles selon l'évolution technologique et de marché
Règlementation inclusive des divers secteurs et technologies	<ul style="list-style-type: none"> Intégrer progressivement le maritime, l'aviation et tout autre secteur difficile à électrifier dans les obligations de mélanges Élargir l'admissibilité aux programmes aux autres carburants à faible IC et ne pas se limiter à ceux qui remplacent le diesel ou l'essence Inclure toutes les régions du Québec (à l'exception de Nord-du-Québec) 	<ul style="list-style-type: none"> n/a
Compétitivité vs les États-Unis	<ul style="list-style-type: none"> Revoir le programme de crédits d'impôt compensatoires québécois à la hausse afin de concurrencer le programme équivalent américain (45Z) et améliorer la compétitivité des produits locaux vs les imports américains Faciliter l'accès à des accords de vente 5-10 ans, via des garanties de revenu partagées État-privé <i>Demander d'un contenu minimum de produits canadiens dans la proportion totale des combustibles vendus au Québec (déjà en cours)</i> 	<ul style="list-style-type: none"> <i>Offrir un crédit aux consommateurs de carburants liquides propres afin de compenser les écarts de prix fossiles/renouvelables</i> <i>Favoriser une chaîne d'approvisionnement locale en développant des partenariats régionaux pour sécuriser l'accès aux matières premières.</i> <i>Exiger l'utilisation de carburants locaux dans les véhicules municipaux où de l'État (ex. approvisionné la STM avec des carburants propres québécois et non des importations américaines)</i>
Programmes d'appuis	<ul style="list-style-type: none"> Offrir des programmes de subventions pour les coûts d'ingénierie préliminaires et études de faisabilité, comme le programme pour la conversion aux bioénergies Garantir le cumul des crédits CFR et des crédits d'impôt provinciaux en rendant la suspension actuelle sur la clause CFR permanente 	<ul style="list-style-type: none"> Crée un fond d'investissement pour les combustibles propres tel que le programme fédéral pour soutenir leur production et adoption
Mise à échelle et innovation	<ul style="list-style-type: none"> <i>Assurer que les projets d'expansion déjà prévus reçoivent le soutien nécessaire pour se matérialiser</i> <i>Financer 3-5 pilotes diversifiés (diesel renouvelable, méthanol, biojet) pour capitaliser rapidement sur l'apprentissage</i> 	<ul style="list-style-type: none"> <i>Déployer un réseau de biohubs régionaux de prétraitement et de stockage pour mutualiser les équipements et les retours d'expérience</i> <i>Mettre en place une formation reconnue pour ingénieurs et opérateurs, garantissant la diffusion de savoir-faire spécifique aux carburants liquides propres, en s'inspirant des projets réussis à l'international</i>

Bois-énergie

Avant-propos

- La filière **bois-énergie** couvre l'usage énergétique de la biomasse forestière, que ce soit sous forme de bois de chauffe ou bois transformé (granules, bûches, charbon).
- Elle comprends **deux sous-filières principales**, différenciée selon l'usage énergétique: **bois-chaleur**, soit l'utilisation de biomasse forestière pour chauffer les bâtiments et procédés industriels, et **bois-électricité**, soit la production d'électricité à partir de biomasse forestière dans des centrales de cogénération. Les rejets thermiques de la cogénération sont comptabilisés dans la consommation finale de la filière bois-chaleur.
- La filière souffre d'un **manque de données** cohérentes et récentes. Diverses sources et études (MELCCFP, HEC, WSP, données AQPER) ne concordent pas entièrement. Nous avons croisé les sources afin d'arriver à des chiffres plausibles, et parfois appliqué notre jugement professionnel pour rendre les données interprétables et comparables.
- La filière **stagne** depuis des années: la production de chaleur en 2022 est presque au niveau de 1990 (après un bref sommet début 2000), la production d'électricité de cogénération fluctue depuis 2016. Néanmoins, dans les deux sous-filières il y a une **légère croissance depuis 2020**, qu'il faudra **maintenir et bonifier**.
- La [Stratégie Québécoise sur l'Hydrogène Vert et les Bioénergies 2030](#), publiée en 2022, inclut de nombreuses actions structurantes pour la filière, mais elles ne sont pas encore toutes déployées, et ne couvrent pas certains éléments mis de l'avant par les membres de l'AQPER. Les Défis et priorités identifiés dans les prochaines pages se veulent donc complémentaires à ceux de la stratégie.

Synthèse

Contexte et vision

Rôle pour le Québec: substitution aux combustibles fossiles dans les applications thermiques; autonomie énergétique et développement économique et social dans les régions.

Cibles réglementaires et annonces

- Cible gouvernementale 2030 : +50% de bioénergie produite par rapport à 2013

Vision pour 2035

- **Une filière structurée de bout en bout** : un réseau d'approvisionnement fiable et abordable en ressource, une compréhension partagée des bénéfices régionaux de la filière, et un développement des marchés de débouché concentrés sur les meilleurs usages pour la biomasse (cogénération, réseau de chaleur, procédés industriels à l'année)
- **Un positionnement compétitif établi** : vis-à-vis des alternatives qui vont devenir de plus en plus chères (p.ex. augmentation des coûts marginaux de l'électricité propre ou du GNR)

Cibles AQPER 2035

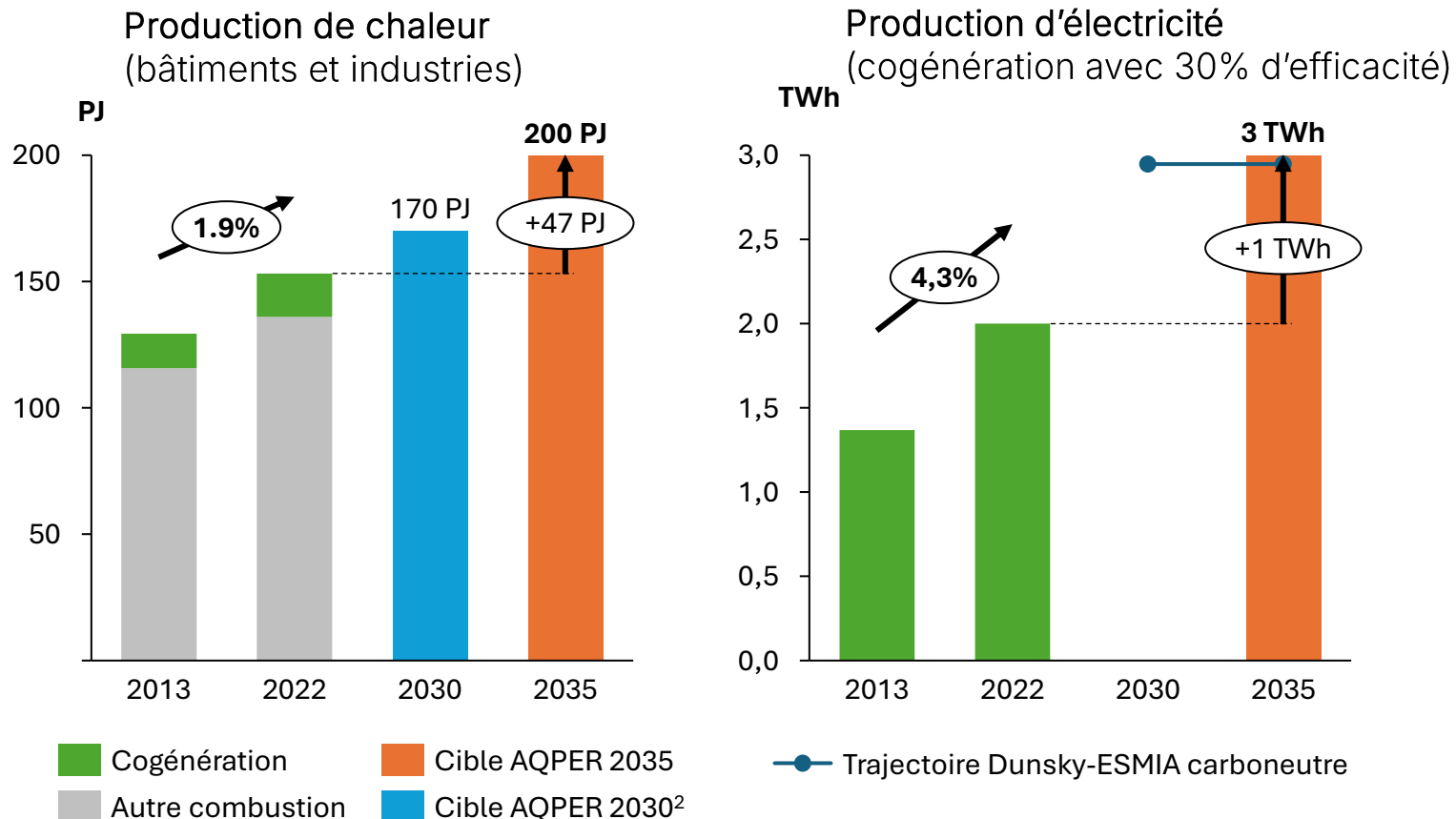
200 PJ	3 TWh
De chaleur produite (+47 PJ)	D'électricité produite (+1 TWh)

Défis prioritaires

1. **Sécurisation de la fibre**
2. **Coûts et efficacité de l'approvisionnement**
3. **Valorisation des attributs environnementaux et économiques**
4. **Main d'œuvre qualifiée et suffisante**
5. **Conditions d'investissement**

États des lieux et cibles AQPER pour 2035

Graphique synthèse des données pertinentes pour la filière



Cibles 2035, détails et rationnel

~200 PJ de chaleur produite (+47 PJ)

- Extrapolation du taux de croissance historique entre 2013-2022 (1.9%)
- Cohérente avec la cible 2030 du gouvernement³
- Les fermetures possibles de papeteries pourraient initialement diminuer la production de chaleur dans ce secteur. Néanmoins, la fibre pourra être mise à profit autrement, si les défis clés sont traités (cf. page suivante)

~3 TWh d'électricité produite (+1 TWh)

- +3% par an d'ici 2035 (TCAC), légèrement en-deçà de la croissance 2013-2022 (4.3%)
- Aligné avec la trajectoire carboneutre du rapport Dunsy réalisé avec ESMIA en 2021

1. Cette page se concentre sur la filière de biomasse forestière. La production d'électricité à partir de déchets (env. 15% de la production d'électricité à partir de biomasse, selon WSP) a donc été exclue de cette page. Pour la biomasse-chaleur, nous émettons l'hypothèse que 100% de la chaleur provient de bois, de chauffe ou transformé (granules, bûches, charbon). Par souci de cohérence, ces graphiques utilisent principalement les données des états de l'énergie de HEC et certaines données publiques du gouvernement, qui se recoupent largement. De légers écarts existent notamment avec les données de WSP.

2. Dans la précédente édition de sa feuille de route (2022), l'AQPER avait établi une cible 2030 de +17 PJ pour la filière « chaleur »

3. La cible gouvernementale est d'augmenter de 50% la production de l'ensemble des bioénergies en 2030 par rapport aux niveaux de 2013 - en considérant les trajectoires associées aux cibles 2035 des différentes filières bioénergies l'AQPER, la cible du gouvernement serait bien atteinte en 2030.

Défis prioritaires

- Sécurisation de la fibre** – L'accès à la biomasse forestière reste limité, avec une compétition entre usages industriels (pâtes et papiers) et énergétiques. L'absence d'attribution prioritaire de la biomasse publique et le manque de sensibilisation des propriétaires de forêts privées aux débouchés énergétiques freinent la filière.
- Coûts et efficacité de l'approvisionnement** – Le manque de centres de transformation et conditionnement de la biomasse (CTCB) et l'état insuffisant des routes forestières limitent la capacité à mobiliser efficacement la ressource en *quantité* et *qualité* requise, rendant la ressource peu compétitive et créant des goulets d'étranglement logistiques.
- Valorisation des attributs environnementaux et économiques** – Bien gérée, la filière a des bénéfices environnementaux, mais le manque de bonnes pratiques, de normes, de surveillance, de traçabilité et de valorisation des attributs environnementaux (p. ex. pour le biochar) freine l'investissement, l'acceptation sociale et l'ambition politique. Par ailleurs, le plein bénéfice de la filière dépasse l'aspect environnemental et inclut aussi les bénéfices économiques et sociaux en région, et l'autonomie énergétique du Québec.
- Conditions d'investissement** – Les nouveaux projets font face à des exigences élevées, des délais (permis, appuis), et des programmes fragmentés et peu coordonnés (programme innovation bois, mesures fiscales, programmes financement forestier, etc.). Il y a peu de visibilité sur la demande vu l'absence de mécanismes d'achats, le peu de sensibilisation des acheteurs à l'opportunité qu'offre le bois, et une pression encore faible (SPEDE, réglementation) pour décarboner les usages fossiles.
- Main d'œuvre qualifiée et suffisante** – 68% des entreprises d'aménagement forestiers avaient de la difficulté à pourvoir des postes en 2020 ([source](#), p.206). Ce manque de personnel qualifié freine la capacité à développer et opérer efficacement les projets, ainsi qu'à adopter et déployer des technologies émergentes (cogénération, automatisation).

Tableau de bord de la filière

Chaîne de valeur	CT	MT	LT
Matières premières	1		
Main d'œuvre qualifiée	4		
Transport	2		
Traitement / Transformation	2		
Technologie et R&D			
Standardisation de la filière	2		
Environnement d'affaires			
Visibilité long-terme			
Programmes d'appuis		5	
Règlementation favorable	5		
Permis et approbation	5		
Coût compétitif	2		
Enjeux sociaux et environnementaux			
Analyse cycle de vie	3		
Acceptabilité sociale		3	
Sensibilisation du marché	1		

LÉGENDE

Code couleur pour l'intensité des enjeux : NUL/FAIBLE IMPORTANT SEVERE INCERTAIN
 Court-terme (CT): 0-3 ans, moyen-terme (MT): 3-5 ans, long-terme (LT): 5-10 ans.

Leviers principaux

Date limite pour lancer de nouveaux projets pour la cible 2035: 2031 (cogénération) et 2033 (chaleur)

Défis	Court-terme (0-3 ans)	Moyen/long-terme (4+ ans)
Prévisibilité des cibles gouvernementales	<ul style="list-style-type: none"> Lancer un programme d'attribution prioritaire de biomasse forestière publique pour les projets énergétiques Intégrer la bioénergie dans les plans régionaux d'aménagement (avec cibles) Sensibiliser les propriétaires de forêts privées aux débouchés énergétiques 	<ul style="list-style-type: none"> Développer la notion d'écosystème énergétiques régionaux
Coûts et inefficacité de l'approvisionnement	<ul style="list-style-type: none"> Soutenir la création de centres de transformation et conditionnement de la biomasse (CTCB) régionaux via des subventions ciblées 	<ul style="list-style-type: none"> Investir dans les routes forestières Développer des pôles régionaux de bioénergie intégrés
Valorisation des attributs environnementaux et économiques	<ul style="list-style-type: none"> Élaborer une norme québécoise de durabilité de la biomasse Mettre en place des outils de traçabilité et de certification volontaire 	<ul style="list-style-type: none"> Intégrer la biomasse dans les mécanismes de marché carbone Développer des mécanismes de valorisation des co-bénéfices environnementaux
Main d'œuvre qualifiée & suffisante	<ul style="list-style-type: none"> Création de formations techniques adaptées (opération, maintenance, logistique) Promouvoir les carrières dans le secteur bois-énergie 	<ul style="list-style-type: none"> Intégrer la filière dans les programmes d'enseignement professionnel régionaux
Conditions défavorables d'investissement	<ul style="list-style-type: none"> Accélérer les délais de traitement des aides financières Simplifier et accélérer les autorisations/permis pour les nouveaux projets Exiger l'évaluation obligatoire de l'usage de la biomasse dans des projets publiques (pour se substituer aux énergies fossiles, non à l'électricité) Évaluer de façon intégrée les appuis actuels (cohérence, impact, processus) Revoir les critères pour les projets pour refléter la valeur env. et économique 	<ul style="list-style-type: none"> Mettre en place des mécanismes de soutien à la rentabilité (ex. primes d'achats, crédits d'impôts) Renforcer les signaux réglementaires de décarbonation (ex. élargissement du SPEDE)



Association québécoise de la
production d'énergie renouvelable