

Tracer la voie vers une réussite collective

Stratégie de développement éolien

Table des matières

3	Le nouveau modèle en bref
4	L'éolien : une filière névralgique pour la transition énergétique Un changement d'échelle qui conduit à un nouveau rôle pour Hydro-Québec
6	Les défis du développement éolien L'acceptabilité sociale La coordination avec l'évolution du réseau de transport d'électricité L'accès à la main-d'œuvre
7	L'accès aux équipements L'atteinte d'économies d'échelle
8	Hydro-Québec : maître d'œuvre du développement énergétique Une planification coordonnée du développement éolien au Québec Des partenariats de développement
9	L'élaboration de projets à grande échelle d'abord et avant tout Une approche dans la continuité pour les projets à petite échelle
11	Le partage des rôles et la valorisation des compétences
	Un modèle fédérateur pour favoriser une réussite collective

Unité de mesure

MW mégawatt ou million de watts
(unité de mesure de la puissance électrique)

Dépôt légal – mai 2024
Bibliothèque et Archives nationales
du Québec
ISBN 978-2-550-97696-7 (PDF v. ang.)
ISBN 978-2-550-97695-0 (PDF v. fr.)
2024G242F



Le nouveau modèle en bref

- Les besoins en électricité pour décarboner l'économie du Québec et en soutenir la croissance, ainsi que les défis auxquels l'industrie éolienne fait face, exigent une stratégie d'échelle dans laquelle cette filière occupera une place importante, avec **plus de 10 000 MW de nouvelles capacités éoliennes d'ici 2035**.
- À l'issue d'une large consultation, il est clair qu'une **redéfinition du modèle de développement de la filière éolienne est requise** pour en assurer la réussite collective.
- **Hydro-Québec**, en tant qu'institution publique et maître d'œuvre du développement énergétique, **jouera un rôle structurant dans la réalisation de projets éoliens à grande échelle**.
- La nouvelle approche **misera prioritairement sur la réalisation de projets à grande échelle**, dans des zones structurantes et en partenariat avec les Premières Nations et les municipalités.
- La **planification coordonnée du développement éolien** et une approche de partenariat favoriseront l'acceptabilité sociale.

	Modèle actuel Projets à petite échelle	Stratégie éolienne d'Hydro-Québec Projets à grande échelle
Taille des parcs	<ul style="list-style-type: none"> • 90 MW en moyenne 	<ul style="list-style-type: none"> • Puissance pouvant atteindre au-delà de 1 000 MW
Rôle d'Hydro-Québec	<ul style="list-style-type: none"> • Acheteur de l'électricité 	<ul style="list-style-type: none"> • Maître d'œuvre • Actionnaire • Acheteur de l'électricité
Rôle des municipalités et Premières Nations	<ul style="list-style-type: none"> • Variable 	<ul style="list-style-type: none"> • Impliquées dès les premières étapes dans l'élaboration des projets • Actionnaires
Rôle des partenaires de l'industrie	<ul style="list-style-type: none"> • Maître d'œuvre • Actionnaires 	<ul style="list-style-type: none"> • Recours à l'expertise (technique, actionnaires)
Zones de développement	<ul style="list-style-type: none"> • Aucun plan d'ensemble • Éparpillement sur le territoire 	<ul style="list-style-type: none"> • Planification globale • Établissement de zones de développement • Arrimage avec l'évolution du réseau de transport d'électricité

L'éolien : une filière névralgique pour la transition énergétique

La transition énergétique est lancée. Avec son *Plan d'action 2035 – Vers un Québec décarboné et prospère*, Hydro-Québec met en œuvre les stratégies qui lui permettront de relever le défi de ce projet de société.

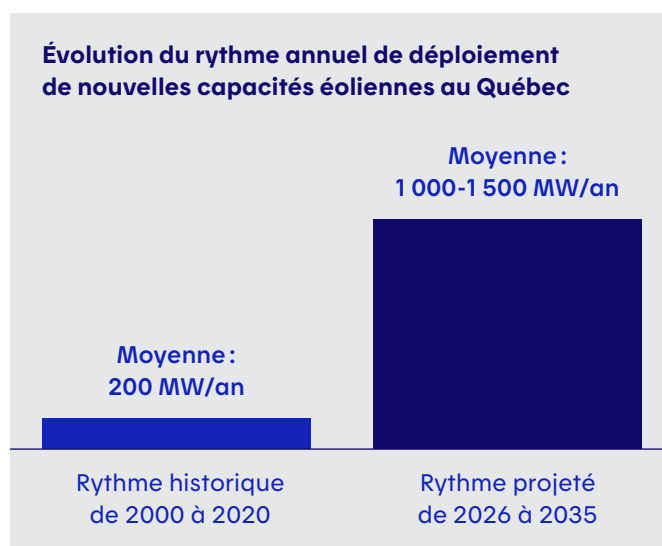
Face à l'augmentation importante des besoins en électricité pour décarboner le Québec et contribuer à la croissance économique, nous accompagnerons nos clients et clientes pour les aider à mieux consommer l'électricité, mais il faudra également déployer de nouvelles capacités de production d'électricité propre. Dans ce contexte, Hydro-Québec doit diversifier à la fois son portefeuille énergétique et son expertise. La filière éolienne devient ainsi un élément névralgique de la réussite de la transition énergétique.

Un changement d'échelle qui conduit à un nouveau rôle pour Hydro-Québec

Les besoins en électricité découlant de la transition énergétique exigent une accélération du développement éolien ainsi qu'une augmentation du poids de cette filière dans le mix énergétique québécois.

Tel que proposé dans le *Plan d'action 2035*, 10 000 MW de nouvelles capacités éoliennes seront requis d'ici 2035, ce qui correspond à un rythme de déploiement de 1 000 à 1 500 MW par année.

Le défi est de taille, puisqu'au cours des 20 dernières années, 44 parcs éoliens d'une puissance installée totale d'environ 4 000 MW ont été mis en service à l'échelle du territoire, dans un contexte énergétique bien différent de celui d'aujourd'hui.



Dans le cadre du dialogue sur le *Plan d'action* qu'elle a tenu au cours des derniers mois, Hydro-Québec est allée à la rencontre des leaders municipaux, des Premières Nations et des Inuit ainsi que des regroupements environnementaux, syndicaux, d'affaires et de consommateurs aux quatre coins du Québec, dans le but de connaître comment ils envisageaient la réalisation du *Plan*. L'une des grandes préoccupations exprimées au cours de ces rencontres concernait le fonctionnement actuel du développement de la filière éolienne au Québec.

Pour répondre aux demandes des Premières Nations et des municipalités de mettre en place un modèle de développement mieux planifié et mieux coordonné, Hydro-Québec redéfinit le modèle de développement de la filière éolienne et confirme qu'elle jouera désormais un rôle structurant dans celui-ci.

Les commentaires recueillis dans le cadre de la démarche de dialogue ont permis de dégager un constat clair qui sera déterminant pour la réussite du développement énergétique : l'acceptabilité sociale et la confiance du public devront constituer les fondements des projets énergétiques à venir.

Les participants et participantes aux rencontres ont clairement indiqué qu'Hydro-Québec devrait jouer un rôle plus actif et que les Premières Nations et les municipalités doivent participer aux projets éoliens en tant que partenaires fondateurs, s'ils le souhaitent.

Devant ce constat, le statut d'institution publique d'Hydro-Québec, son expertise et ses liens étroits avec le monde municipal et les Premières Nations en font le maître d'œuvre tout désigné pour jouer un rôle structurant, fédérer les efforts des différentes parties, favoriser l'acceptabilité sociale et les retombées collectives de l'expansion de la filière éolienne au Québec. Ayant une vision globale de la transition énergétique au Québec, Hydro-Québec est bien placée pour coordonner les efforts publics, privés, syndicaux et communautaires en consolidant les expertises de chacun pour le bénéfice collectif et économique.

Les défis du développement éolien

Les défis du développement éolien rendent nécessaire un changement d'approche dans le développement de cette filière.

I L'acceptabilité sociale

La cadence du développement éolien augmentera, et ce, dans un contexte où les attentes en matière d'acceptabilité sociale des projets sont très élevées :

- Plusieurs Premières Nations et municipalités ne veulent plus seulement être consultées – elles veulent désormais participer en tant que partenaires dans les projets.
- La population est de plus en plus sensible aux enjeux environnementaux et souhaite être rassurée en ce qui concerne les impacts des projets.
- La protection de la biodiversité et du territoire agricole est un élément important qu'il faut intégrer dans la planification.

I La coordination avec l'évolution du réseau de transport d'électricité

Tandis qu'Hydro-Québec se diversifiera pour incorporer de plus en plus d'énergie éolienne au système énergétique du Québec, cette filière deviendra une variable importante dans la planification et la conception de son réseau de transport.

Des travaux d'envergure et des investissements importants seront requis pour augmenter la capacité du réseau de transport d'électricité et permettre le raccordement de nouvelles installations éoliennes. Afin d'accélérer le développement éolien et de limiter les coûts, il sera nécessaire de coordonner étroitement la planification des projets éoliens avec la construction de nouvelles infrastructures de transport.

I L'accès à la main-d'œuvre

Dans le *Plan d'action*, Hydro-Québec prévoit mobiliser environ 35 000 travailleuses et travailleurs de la construction par année en moyenne jusqu'en 2035 pour le déploiement de ses nouvelles infrastructures énergétiques. Cette prévision inclut la main d'œuvre requise pour la réalisation des projets éoliens qui est estimée à environ 3 000 à 3 500 travailleuses et travailleurs de la construction par année.

Pour relever ce défi, Hydro-Québec travaillera en collaboration avec les syndicats et l'ensemble des parties prenantes. De concert avec eux, nous devons définir des approches novatrices pour la formation de la main-d'œuvre et créer des occasions d'emploi au bénéfice de tous. Une flexibilité sera requise pour bien répondre au défi de développer les infrastructures dont nous aurons besoin.



I L'accès aux équipements

La ruée mondiale vers les énergies renouvelables crée une forte concurrence sur le marché des composants stratégiques. Au moment même où Hydro-Québec prévoit déployer 10 000 MW de nouvelles capacités éoliennes, on anticipe une croissance de plus d'un million de MW dans ce secteur à l'échelle mondiale.

Bien que le Québec bénéficie d'une position avantageuse en matière d'électricité propre, la taille du marché québécois demeure limitée. Pour sécuriser les chaînes d'approvisionnement, Hydro-Québec doit assurer une plus grande prévisibilité dans l'élaboration de projets de grande ampleur à laquelle tous les fournisseurs pourront se fier.

I L'atteinte d'économies d'échelle

L'engouement mondial autour de la filière éolienne et la situation économique actuelle entraînent une pression à la hausse importante sur les coûts. Dans ce contexte, une stratégie d'échelle permettra d'atteindre des économies importantes. Plus précisément, selon des indications de marché préliminaires, Hydro-Québec serait en mesure de générer des économies d'échelle de plus de 20 % en offrant une prévisibilité et des volumes importants aux fournisseurs. Ces économies contribueront à garder les tarifs d'électricité abordables et concurrentiels.

Place de l'autoproduction

Dans un contexte de rareté des ressources, celles-ci doivent être allouées prioritairement aux projets éoliens qui permettront de répondre à des besoins d'intérêt collectif. Il faut être conscients du fait que des turbines ou des travailleuses et travailleurs mobilisés pour un projet privé ne peuvent servir à la construction d'un parc éolien qui répondra aux besoins du système électrique public du Québec.

Par ailleurs, l'autoproduction pourrait avoir un rôle à jouer dans certains cas. Hydro-Québec travaillera donc avec le gouvernement pour que les projets d'autoproduction soient analysés de façon rigoureuse et qu'ils soient réalisés en adéquation avec les besoins, au bénéfice de la société et sans impacts sur les tarifs, sur les chaînes d'approvisionnement ou sur la sécurité énergétique du Québec.

Hydro-Québec : maître d'œuvre du développement énergétique

En tant qu'institution publique présente dans l'ensemble des régions du Québec, Hydro-Québec a tissé des liens privilégiés avec les collectivités, ce qui fait d'elle l'acteur tout indiqué pour inspirer la confiance et veiller aux intérêts de la population dans ce contexte de changement d'échelle. Son savoir-faire en matière de grands projets énergétiques, sa bonne santé financière, sa capacité à générer des économies d'échelle et sa vision intégrée du système énergétique québécois sont garants de sa légitimité en tant que maître d'œuvre du développement énergétique de demain.

Une planification coordonnée du développement éolien au Québec

Afin de favoriser la réussite collective du développement éolien, Hydro-Québec misera sur une planification ordonnée et cadencée de la réalisation des projets. Concrètement, cela veut dire :

- Identifier des zones structurantes.
- Intégrer les besoins de transport.
- Assurer la prévisibilité des approvisionnements pour les équipements et pour l'accès à la main-d'œuvre.

Cette planification permettra l'intégration de volumes considérables d'énergie à un rythme soutenu et prévisible. Elle sera cohérente avec la planification intégrée des ressources énergétiques qu'entend déployer le gouvernement du Québec, avec Hydro-Québec à titre de conseillère principale.

Des partenariats de développement

Hydro-Québec engagera rapidement des discussions avec les municipalités et les Premières Nations afin d'établir des partenariats pour l'élaboration et la réalisation de projets éoliens. Ensemble, les partenaires établiront les grandes zones à potentiel de développement éolien aux endroits les plus propices sur le territoire.

- Avec cette approche, les Premières Nations et les municipalités seront, si elles le souhaitent, des partenaires financiers dans les projets éoliens. En étant actionnaires des projets, elles pourront en tirer des revenus autonomes récurrents qu'elles pourront investir selon leurs priorités.
- En tant que partenaires, les municipalités et les Premières Nations participeront dès les premières étapes à la planification des projets. Avec ses partenaires, Hydro-Québec définira les secteurs géographiques de développement de manière à assurer l'arrimage avec l'évolution optimale du réseau de transport d'électricité. Dans cette optique, Hydro-Québec rendra publique la planification de son réseau de transport.
- En collaboration avec ses partenaires, et selon leurs besoins, Hydro-Québec pourrait ensuite lancer un processus compétitif pour mettre à profit l'expertise des acteurs du secteur éolien.

L'élaboration de projets à grande échelle d'abord et avant tout

Le nouveau modèle cible prioritairement l'élaboration de projets à grande échelle. Ces projets de grande ampleur, qui pourraient atteindre au-delà de 1 000 MW, sont nécessaires afin de répondre à la croissance de la demande et de réduire les coûts grâce à des économies d'échelle. Le projet du parc éolien des Neiges, en cours de réalisation dans la région de la Capitale-Nationale, illustre bien les économies d'échelle qui sont possibles. Avec 1 200 MW de puissance installée, ce parc aura des coûts de production inférieurs à ceux de tous les autres parcs éoliens du Québec, ce qui permettra de limiter l'impact à la hausse sur les tarifs de tous les Québécois.

Une approche dans la continuité pour les projets à petite échelle

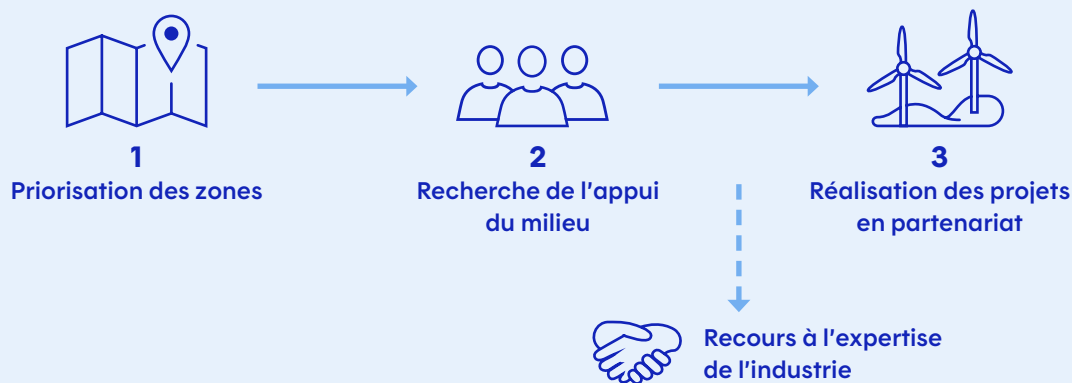
En complément des projets à grande échelle et pour répondre aux différentes réalités régionales, il sera important d'avoir la flexibilité de réaliser des projets de plus petite ampleur. Les partenaires de l'industrie participeront à ces projets, comparables à ceux qui ont été réalisés au cours des 20 dernières années et visant une puissance installée allant jusqu'entre 300 et 350 MW. Les appels d'offres demeureront ainsi l'approche privilégiée pour ces projets. Hydro-Québec s'assurera en amont que les milieux ciblés seront favorables à l'accueil de projets éoliens.

Nouveau modèle de développement

Grandes étapes de la réalisation des projets éoliens structurants

Hydro-Québec priorisera d'abord les zones de développement en fonction de leur potentiel éolien, de la possibilité d'ajouter rapidement de nouvelles capacités, de l'appui du milieu d'accueil et de l'évolution optimale du réseau de transport d'électricité. Elle conclura ensuite des partenariats avec les collectivités concernées, qu'il s'agisse de municipalités ou de Premières Nations.

Pour chaque projet, les partenaires pourraient s'adjoindre un partenaire de l'industrie.



Exemple de contribution des différentes parties aux grands projets

	Gouvernement	Hydro-Québec	Premières Nations et municipalités	Partenaires de l'industrie
Planification intégrée des ressources énergétiques	✓	✓		
Identification des zones et partenariats communautaires (≈6-18 mois)		✓	✓	
Élaboration du projet (≈1-2 ans)		✓	✓	✓ Selon les besoins des partenaires
Construction du parc éolien (≈2 ans)		✓	✓	✓ Selon les besoins des partenaires
Exploitation du parc éolien (≈25 ans et +)		✓	✓	✓ Selon les besoins des partenaires

Exemples de caractéristiques recherchées chez les éventuels partenaires de l'industrie

- Expérience et capacité à réaliser des projets éoliens structurants
- Expertise et connaissance des secteurs éoliens québécois et international
- Alignement stratégique avec le modèle de développement collaboratif
- Vision de participation des collectivités partenaires et de consultation du milieu
- Capacité à contribuer aux économies d'échelle et à réduire les coûts

Une occasion à saisir

Les 10 000 MW prévus dans cette stratégie représentent une occasion de croissance inédite pour l'ensemble des acteurs de l'industrie éolienne, dont les manufacturiers, les développeurs, et les entreprises du secteur de la construction. En misant sur la planification intégrée, la collaboration, le partenariat et les économies d'échelle, cette stratégie aura des retombées positives pour l'ensemble des acteurs et permettra à tous de contribuer à notre succès collectif.



I Le partage des rôles et la valorisation des compétences

Le modèle de développement présenté ci-dessus favorisera un partage optimal des rôles entre les différentes parties.

- **Le gouvernement du Québec** produira un plan de gestion intégrée des ressources énergétiques qui établira des orientations, des objectifs et des cibles d'ajout de capacités de production.
- **Hydro-Québec** jouera le rôle de maître d'œuvre dans la planification globale et l'élaboration des projets ainsi que dans toutes les étapes subséquentes. Le savoir-faire et la confiance qu'inspire l'institution publique seront ainsi valorisés.
- Les **Premières Nations et les municipalités** participeront à l'ensemble du processus et, en tant que partenaires financiers, toucheront des revenus autonomes générés par les parcs éoliens. La représentation des intérêts et préoccupations de ces partenaires sera donc assurée à toutes les étapes. Ils auront l'occasion de mettre à profit leur connaissance du territoire et de privilégier des communications transparentes et adaptées à leur réalité.
- Quant aux **partenaires de l'industrie**, leur expertise et leur connaissance du secteur éolien pourraient constituer des atouts intéressants aux fins de la réalisation des projets de manière efficiente. Selon les circonstances et préférences des Premières Nations et municipalités, l'industrie pourrait prendre une participation financière aux projets.

Un modèle fédérateur pour favoriser une réussite collective

Le *Plan d'action 2035* énonce les engagements concrets que prend Hydro-Québec pour répondre à la demande croissante d'électricité, notamment par l'intégration massive et rapide de nouvelles installations éoliennes.

Le modèle de développement éolien présenté ci-dessus marque par conséquent le début d'une nouvelle ère dans l'histoire de cette filière au Québec.

Ce modèle jette les bases d'une stratégie qui se traduira par un changement d'échelle des projets éoliens et par l'optimisation de la réalisation de ces projets. Il générera également des retombées importantes pour les milieux d'accueil. Enfin, l'optimisation des coûts qui en résultera bénéficiera à l'ensemble de la clientèle, puisqu'elle limitera l'impact sur les tarifs d'Hydro-Québec.

© Hydro-Québec
Stratégies et finances
Reproduction autorisée
avec mention de la source
2024G242F

La version française de ce document fait foi.
This publication is also available in English.

www.hydroquebec.com

