

Décarbonation au Québec

# Qui a besoin d'autres barrages ou du nucléaire ?



PHOTO BERNARD BRAULT, ARCHIVES LA PRESSE

Le potentiel d'énergies renouvelables du Québec avoisine les 20 000 TWh/an alors que sa consommation annuelle totale d'énergie, toutes formes confondues, est d'environ 500 TWh, dont 200 TWh sous forme d'électricité.

---

## **Les auteurs, deux ingénieurs, estiment que le Québec pourrait devenir entièrement indépendant des carburants fossiles grâce à son immense potentiel éolien.**

Mis à jour le 10 novembre

**RÉAL REID**  
INGÉNIEUR

**BERNARD SAULNIER**  
INGÉNIEUR

Le Soleil fournit à la planète Terre 8000 fois la consommation actuelle d'énergie de l'humanité et nous possédons les technologies nécessaires pour capter et utiliser les énergies renouvelables qu'il nous fournit par l'éolien, le solaire, l'hydraulique, etc.

Qui a besoin du nucléaire ? Sûrement pas le Québec, dont le potentiel d'énergies renouvelables avoisine les 20000 TWh/an alors que sa consommation annuelle totale d'énergie, toutes formes confondues, est d'environ 500 TWh, dont 200 TWh sous forme d'électricité.

Les filières de production d'électricité que nous pouvons utiliser pour nous soustraire d'ici 2050 à notre consommation actuelle de carburants fossiles tout en satisfaisant les besoins futurs sont les suivantes :

### **Nucléaire**



PHOTO MARTIN TREMBLAY, ARCHIVES LA PRESSE

Une salle de contrôle de la centrale nucléaire de Gentilly-2 à Bécancour, en 2017

---

Une centrale nucléaire n'émet pas de gaz à effet de serre (GES). Ces centrales sont exploitées à puissance constante, car elles n'ont pas la flexibilité des centrales hydroélectriques à réservoir qui peuvent suivre la variabilité de la demande en continu. Le nucléaire est dispendieux, de l'ordre de 15 à 25 ¢/kWh, les délais de construction sont longs et il n'y a toujours pas de solution à long terme pour disposer des déchets.

## Hydraulique



PHOTO JACQUES BOISSINOT, ARCHIVES LA PRESSE CANADIENNE  
Des installations du complexe de la Romaine, sur la Côte-Nord

---

Même en supposant un programme ambitieux d'économies d'énergie, la demande qu'il reste à alimenter pour amener le Québec à 100 % d'électricité verte est d'un niveau qui dépasse de beaucoup le gisement hydroélectrique résiduel (grandes et petites rivières non harnachées) qui serait de l'ordre de 50 TWh<sup>1</sup>.

Développer l'hydraulique résiduelle du Québec impliquerait la création de nouveaux réservoirs, en plus des quelque 30000 km<sup>2</sup> déjà ennoyés (une superficie comparable à quatre fois celle d'Anticosti). Le coût de revient de ces nouveaux projets pourrait atteindre les 15 ¢/kWh et leur temps de mise en service pourrait dépasser une décennie. Le coût de revient du plus récent projet réalisé, le complexe la Romaine (1550 MW, 8 TWh/an), est de 9,4 ¢/kWh (en considérant le rendement habituel sur l'avoir propre investi par la société d'État), ou de 6,4 ¢/kWh avec un rendement nul sur l'avoir propre investi<sup>2</sup>.

Les apports hydrauliques au Québec sont déphasés d'au moins six mois par rapport à la demande d'électricité ; ils sont à leur maximum en mai-juin, à la fonte des neiges, alors que la demande maximale d'électricité se produit de décembre à fin février. Sans l'immense capacité de stockage (les réservoirs d'Hydro-Québec stockent 173 TWh d'énergie potentielle) qui permet de rendre l'hydraulique fiable, il serait impossible d'harmoniser la production hydroélectrique à la demande (200 TWh/année).

## Éolien



PHOTO MARTIN TREMBLAY, ARCHIVES LA PRESSE

Le potentiel éolien québécois représente 30 fois la consommation annuelle totale d'énergie du Québec estimée à l'horizon 2050.

---

Le gisement éolien québécois est de l'ordre de 14000 TWh/an pour les régimes de vent supérieurs à une moyenne annuelle de 7 m/s<sup>3</sup>. Le potentiel éolien québécois représente donc 30 fois la consommation annuelle totale d'énergie du Québec

estimée à l'horizon 2050, ou encore 70 fois la production annuelle d'électricité du Québec en 2022. Le coût de revient de la technologie éolienne est de l'ordre de 4 ¢/kWh (contrats à 3,7 et 3,9 ¢/kWh en Alberta<sup>4</sup>).

Au Québec, les apports éoliens sont en phase avec les besoins en électricité en toutes saisons ; l'éolien n'a pas besoin de nouveau stockage, il a plutôt besoin d'un peu de régularisation à court terme. L'examen de l'apport mensuel des deux filières montre ainsi que les grands réservoirs hydrauliques déjà construits pour permettre la production régularisée sur toute l'année de 200 TWh d'hydroélectricité peuvent également fournir la régularisation d'environ 900 TWh de production éolienne<sup>5</sup>.

## Solaire



PHOTO HUGO-SÉBASTIEN AUBERT, ARCHIVES LA PRESSE

Des panneaux solaires installés sur le toit d'une entreprise montréalaise

---

Le potentiel québécois serait de l'ordre de 3000 TWh/an, à un coût presque aussi bas que celui de l'éolien (4,9 ¢ US/kWh pour le solaire c. 3,38 ¢ US/kWh pour l'éolien, selon *Le Devoir*<sup>6</sup>). Mais le solaire a le même problème que l'hydraulique : son apport énergétique est décalé d'environ six mois par rapport à la demande.

\*\*\*

Le Québec doit sérieusement considérer la nationalisation de son gisement éolien et en confier la planification et le déploiement à Hydro-Québec (chef d'orchestre), comme elle l'a fait pour l'hydraulique. Hydro-Québec est l'organisme le plus qualifié et le plus compétent pour ce faire, en plus d'avoir un personnel technique de très haute qualité (techniciens, ingénieurs et chercheurs), elle possède en plus les outils de simulation du réseau parmi les plus performants au monde.

Étant donné son immense potentiel éolien, le Québec pourrait devenir entièrement indépendant des carburants fossiles. Pour ce faire, il peut déjà compter sur un budget de quelque 9 milliards par année, puisque c'est la somme que nous avons dépensée en 2019 pour notre consommation de carburants fossiles importés (*État de l'énergie du Québec 2023*, HEC, page 63, tableau 13).

En conclusion, le Québec n'a pas besoin du nucléaire et il peut réaliser des économies en conservant les rivières non encore harnachées à leur état naturel.

### [Qu'en pensez-vous ? Participez au dialogue](#)

- 1. Données fournies par le ministère de l'Énergie à un sous-comité du Plan Nord en 2010.**
- 2. « Projet de la Romaine : un projet rentable », communiqué d'Hydro-Québec du 8 février 2011.**
- 3 et 5. *L'éolien au cœur de l'incontournable révolution énergétique*, Saulnier, B. et Reid R., Éditions MultiMondes, 2009, pages 106 à 112 et pages 215 à 219.**

[4. Consultez l'article « Alberta Procures Another 763 MW of Wind Power », de North American Windpower \(en anglais\)](#)

[6. Consultez l'article « Compétitivité record pour les énergies renouvelables », du Devoir](#)