



**IEDM**

Des idées  
pour une société  
plus prospère



**LES CAHIERS  
DE RECHERCHE**



**MAI 2020**

L'ÉNERGIE AU QUÉBEC  
**QUEL RÔLE POUR LE GAZ NATUREL  
DANS UN CONTEXTE D'ÉLECTRIFICATION?**

Par Jean Michaud  
Avec la collaboration de Germain Belzile



Gare Windsor, bureau 351  
1100, avenue des  
Canadiens-de-Montréal  
Montréal (Québec)  
H3B 2S2, Canada

Téléphone : 514-273-0969  
Télécopieur : 514-273-2581  
Site Web : [iedm.org](http://iedm.org)

L'Institut économique de Montréal (IEDM) est un organisme de recherche et d'éducation indépendant, non partisan et sans but lucratif. Par ses études et ses conférences, l'IEDM alimente les débats sur les politiques publiques au Québec et partout au Canada en proposant des réformes créatrices de richesse et fondées sur des mécanismes de marché. Il n'accepte aucun financement gouvernemental.

Les opinions émises dans cette publication ne représentent pas nécessairement celles de l'IEDM ou des membres de son conseil d'administration. La présente publication n'implique aucunement que l'IEDM ou des membres de son conseil d'administration souhaitent l'adoption ou le rejet d'un projet de loi, quel qu'il soit.

Les membres et donateurs de l'IEDM appuient l'ensemble de son programme de recherche. Parmi ses membres et donateurs figurent des compagnies actives dans le secteur pétrolier, dont la contribution financière correspond à environ 5,25 % du budget total de l'IEDM. Ces entreprises n'ont eu aucun droit de regard sur le texte final de ce Cahier de recherche, ni aucun contrôle sur sa diffusion publique.

Reproduction autorisée à des fins éducatives et non commerciales à condition de mentionner la source.

©2020 Institut économique de Montréal  
ISBN 978-2-925043-05-8

Dépôt légal : 2<sup>e</sup> trimestre 2020  
Bibliothèque et Archives nationales du Québec  
Bibliothèque et Archives Canada  
Imprimé au Canada

**Jean Michaud**  
Avec la collaboration  
de Germain Belzile

# L'énergie au Québec Quel rôle pour le gaz naturel dans un contexte d'électrification?

Institut économique de Montréal

•  
Mai 2020



**IEM**

Des idées  
pour une société  
plus prospère



## TABLE DES MATIÈRES

POINTS SAILLANTS.....	5
INTRODUCTION.....	9
CHAPITRE 1 – LE BILAN ÉNERGÉTIQUE DU QUÉBEC .....	11
CHAPITRE 2 – LA CAPACITÉ DE PRODUCTION D’HYDRO-QUÉBEC .....	15
CHAPITRE 3 – L’IMPACT DE L’ÉLECTRIFICATION DES TRANSPORTS SUR LA DEMANDE D’ÉLECTRICITÉ .....	19
CHAPITRE 4 – QUELLES AUTRES SOLUTIONS S’OFFRENT AU QUÉBEC? .....	23
CHAPITRE 5 – LE GAZ NATUREL AU QUÉBEC .....	27
CONCLUSION – POUR UNE EXPLOITATION RESPONSABLE DU GAZ NATUREL QUÉBÉCOIS .....	33
À PROPOS DE L’AUTEUR .....	37





## POINTS SAILLANTS

Le discours public laisse entendre que le Québec pourrait à brève échéance électrifier l'ensemble de son économie. Le présent rapport cherchera à quantifier la production et la consommation d'énergie au Québec actuellement et à montrer le défi considérable que constitue l'électrification de l'économie québécoise, en particulier celle du secteur des transports. La capacité de production d'Hydro-Québec n'est pas infinie, surtout en période de pointe hivernale. Par contre, des solutions de rechange à l'hydroélectricité existent et pourraient augmenter la capacité de production énergétique dans la province. Le gaz naturel, en particulier, présente plusieurs avantages du point de vue québécois.

### Chapitre 1 – Le bilan énergétique du Québec

- Plus de la moitié (56 %) de l'énergie consommée au Québec provient de combustibles fossiles, tandis que l'électricité forme 36 % du bilan énergétique de la province.
- Les surplus énergétiques d'Hydro-Québec (18 TWh en 2019) représentent environ 10,3 % de la consommation annuelle d'électricité du Québec. Cela pourrait permettre d'augmenter la part de l'électricité dans le bilan énergétique de la province à un peu moins de 40 %.
- Cependant, Hydro-Québec est aussi en négociation avec la Ville de New York dans le but de lui vendre une grande partie de ses surplus, soit 8 TWh, sans compter le fait que le gouvernement tente d'attirer des entreprises dont les opérations sont très énergivores.
- Quelque 30 % de la consommation d'énergie au Québec est attribuable au secteur des transports. La moitié de cette énergie est consommée par les véhicules personnels, et un peu plus du tiers par le transport de marchandises. Le solde est attribuable au transport commercial de voyageurs (principalement aérien).
- Environ 5,4 millions de véhicules personnels (voitures et camions légers) circulaient au Québec en 2017, parcourant un total de 72 milliards km chaque année, en plus des quelque 823 000 camions en service dans la province.
- Le Québec aurait besoin de près de 14 TWh supplémentaires annuellement pour recharger les véhicules personnels s'ils étaient tous électriques, et presque la même quantité pour électrifier tous les camions – en supposant que cela soit techniquement possible –, pour un total de 28 TWh supplémentaires.

### Chapitre 2 – La capacité de production d'Hydro-Québec

- La capacité de génération totale théorique d'Hydro-Québec, provenant principalement de ses centrales hydrauliques, et à laquelle s'ajoutent la centrale de Churchill Falls, des parc éoliens et d'autres sources, est de 47 926 MW.
- Cependant, en raison de l'intermittence du vent, la capacité de production d'électricité « fiable » d'Hydro-Québec ne peut inclure l'éolien, et totalise donc en réalité de 44 050 MW.
- Les besoins d'Hydro-Québec en période de pointe devaient s'élever à 38 387 MW en 2018-2019, en plus d'une réserve de 3650 MW afin de garantir la fiabilité de cet approvisionnement en tout temps, pour un total de 42 038 MW (et de 44 380 MW en 2025-2026).
- En période de grand froid, le chauffage représente une portion très importante de la demande d'électricité, ce qui fait du Québec une exception.
- À peu près partout en Amérique du Nord, c'est surtout le gaz naturel qu'on utilise pour le chauffage. Par conséquent, la pointe de demande d'électricité se produit généralement en été, en raison de la climatisation.

### Chapitre 3 – L'impact de l'électrification des transports sur la demande d'électricité

- En supposant que le nombre de véhicules en circulation reste le même qu'aujourd'hui au terme d'une transition énergétique complétée, les quelque 5,4 millions de véhicules personnels électriques que compterait alors le Québec auraient besoin de 37 350 MW pour se recharger chaque jour, soit presque autant que toute la pointe de demande de la province en hiver.
- Même si, en utilisant des compteurs électriques intelligents, la recharge pouvait être étalée sur douze heures, cela générera quand même une demande

additionnelle de plus de 3000 MW pendant chacune de ces douze heures.

- Les quelque 823 000 camions en service au Québec, s'ils étaient aussi convertis à l'électricité, auraient besoin de 3100 MW supplémentaires pour la recharge si celle-ci était étendue sur douze heures, pour une augmentation totale de la demande en électricité de 6100 MW pendant la recharge des véhicules.
- En hiver, lorsque la demande d'électricité est la plus forte, l'utilisation du chauffage dans les voitures et camions électriques (qui augmenterait leur consommation), conjuguée à la décharge plus rapide de la batterie en raison du froid, allongerait le temps de recharge nécessaire.
- Électrifier l'ensemble de l'économie québécoise, à l'exception des transports, exigerait qu'Hydro-Québec augmente sa production d'environ 10 000 MW par décennie pour la faire passer à environ 70 000 MW en 2050, soit presque le double de la production actuelle.
- Puisque le potentiel électrique du Québec est estimé à un peu plus de 80 000 MW en théorie, on pourrait alimenter l'ensemble de l'économie québécoise en harnachant toutes les rivières, rapides et chutes du Québec, mais les pressions sociales et politiques, de même que le statut de réserve aquatique des grandes rivières, sont susceptibles d'être des barrières à la réalisation d'un tel objectif.
- De plus, l'énergie électrique présente des faiblesses : contrairement aux énergies fossiles qui peuvent être entreposées, l'électricité doit être utilisée au moment où elle est produite, et produite au moment même où elle est requise.
- Présentement, l'approvisionnement énergétique du Québec n'est pas trop concentré : aucune source d'énergie ne représente plus de 40 % des besoins de la province, et quelque 64 % de ces besoins sont couverts par des sources d'énergie autres que l'électricité, qui peuvent être entreposées.

## Chapitre 4 – Quelles autres solutions s'offrent au Québec?

- Nous entendons constamment parler du développement de l'énergie solaire dans le Sud-Ouest des États-Unis. Cependant, dans le sud du Québec, en décembre, un panneau solaire qui suivrait le mouvement du soleil ne pourrait fournir de l'énergie plus que 10,8 % du temps.

- La géothermie fonctionne 24 heures par jour, douze mois par année, et elle n'est pas affectée par la température extérieure. Son désavantage est son coût initial très élevé, mais certains édifices publics devraient pouvoir bénéficier d'un financement plus élevé, qui tient compte de la valeur des économies futures.
- Mieux isoler les bâtiments, installer des fenêtres plus performantes et d'autres initiatives écoénergétiques du genre sont les moyens les moins coûteux de réduire la demande d'énergie des secteurs résidentiel, commercial et industriel, mais le faible prix de l'hydroélectricité au Québec réduit les bénéfices qui découlent de telles mesures.
- Même si l'utilisation des déchets domestiques, agricoles et autres pour la production de biocarburants est logique lorsqu'économiquement justifiée, son potentiel de commercialisation est pour l'instant très limité.
- Les réacteurs nucléaires de nouvelle génération permettent de minimiser grandement les risques liés à des vices de conception ou aux erreurs humaines. De plus, certaines technologies modernes utilisent des déchets nucléaires comme combustible, ce qui réduit le problème de l'entreposage de ces matières. Il n'y a cependant pas d'appétit présentement pour l'énergie nucléaire dans la population ou dans la classe politique au Québec.
- La majeure partie de l'hydrogène utilisé provient du gaz naturel, et il vaudrait mieux utiliser le gaz naturel lui-même. Une autre façon d'obtenir de l'hydrogène est par l'électrolyse de l'eau. Cette méthode de production est relativement dispendieuse, ce qui la rend non concurrentielle pour le moment.
- Le gaz naturel est plus propre que le charbon et le pétrole, sa combustion n'émettant pratiquement pas de particules fines. C'est pour cette raison qu'il est généralement perçu comme une solution de transition vers la décarbonisation de l'économie mondiale.

## Chapitre 5 – Le gaz naturel au Québec

- Si le Québec se chauffait au gaz naturel plutôt qu'à l'électricité, cela libérerait une grande quantité d'électricité et faciliterait l'électrification d'autres secteurs de notre économie.
- En 2018, le Québec a importé pour 13,8 milliards \$ de carburants fossiles. La consommation locale de



gaz naturel pour l'année, d'environ six milliards m<sup>3</sup>, a représenté plus d'un milliard \$ de cette somme.

- Réduire les émissions de CO<sub>2</sub> et de méthane au Québec en refusant de produire du gaz naturel localement, tout en consommant par ailleurs du gaz naturel produit à l'étranger – et qui produit encore plus d'émissions nocives –, n'améliore en rien le bilan mondial.
- Les émissions de CO<sub>2</sub> du Québec mesurées sur la base de la production annuelle, soit environ 10 t d'équivalent CO<sub>2</sub> par habitant, sont beaucoup plus faibles que la moyenne canadienne. Cependant, si l'on considère les émissions de la province sur la base de la consommation, elles approchent plutôt 15 t par personne annuellement, en raison des importations de produits intensifs en carbone, en particulier le pétrole et le gaz naturel.
- Les réserves québécoises récupérables de gaz naturel, concentrées dans la partie sud de la vallée du Saint-Laurent, sont estimées à environ 250 à 1150 milliards m<sup>3</sup>. Au rythme actuel de consommation, le Québec disposerait de réserves suffisantes pour un minimum de 40 ans.
- Étant donné le réseau de gazoducs déjà présent dans le sud du Québec, exploiter les réserves de gaz naturel que contient le sol québécois n'exigerait la construction que d'un nombre limité de nouveaux gazoducs.
- Cependant, depuis le début de la dernière décennie, l'exploration de gisements potentiels de gaz naturel dans la vallée du Saint-Laurent a fait l'objet d'une série de moratoires et d'interdictions.
- En important son gaz naturel, le Québec « cache » les émissions qui découlent de sa consommation, et dont il est l'ultime responsable. En d'autres mots, nous rendons responsables les producteurs américains et ceux de l'Ouest canadien de notre propre pollution.

## Pour une exploitation responsable du gaz naturel québécois

Si le Québec doit électrifier une partie significative de son secteur des transports, il devra se donner une marge de manœuvre afin que les véhicules électriques puissent être utilisables même lors des périodes de forte demande, en hiver. L'utilisation plus répandue de gaz naturel pour le chauffage faciliterait l'électrification de l'économie de la province. De plus, le Québec dispose de réserves importantes de gaz, situées à proximité des consommateurs, et dont l'accès est facilité par le réseau de gazoducs existant.

Les avantages liés à l'exploitation du gaz naturel québécois sont fortement mis en relief par la crise économique presque sans précédent à laquelle le monde entier fait face. En plus de créer des emplois de grande qualité dans une période où ceux-ci se raréfient, l'émergence d'une industrie gazière au Québec accroîtrait son indépendance énergétique et le placerait dans une meilleure position pour affronter des crises futures, si celles-devaient perturber les chaînes d'approvisionnement habituelles.

Bien qu'il soit vrai que la renaissance de l'industrie gazière au Québec n'est probablement pas envisageable à court terme (en raison des prix auxquels se négocient les hydrocarbures présentement), une réflexion s'impose au gouvernement du Québec et aux municipalités. Il n'y a aucune raison pour continuer à nuire au développement gazier en lui imposant un processus réglementaire arbitraire et inutilement lourd.



## INTRODUCTION

Depuis quelques années, la notion de « transition énergétique » est constamment évoquée au Québec, au point où elle a même donné son nom à un organisme gouvernemental<sup>1</sup>. Le discours public laisse aussi entendre que le Québec dispose de surplus électriques quasi illimités qui pourraient, si on s'en donnait la peine, nous permettre à brève échéance d'électrifier l'ensemble de l'économie québécoise. Nombreux sont ceux qui croient que nous pourrions en plus fournir un approvisionnement substantiel en électricité à nos voisins américains et canadiens<sup>2</sup>.

**La capacité de production d'Hydro-Québec n'est pas infinie et – en période de pointe hivernale – n'offre plus beaucoup de marge de manœuvre par rapport à la demande.**

Le présent rapport cherchera à quantifier la production et la consommation d'énergie au Québec actuellement et à montrer le défi considérable que constitue l'électrification de l'économie québécoise, en particulier celle du secteur des transports.

Dans un premier temps, nous établirons le bilan énergétique du Québec afin de recadrer la part des différentes sources d'énergie, en particulier celle de l'électricité. Ensuite, nous nous pencherons sur la capacité de production d'Hydro-Québec pour constater que celle-ci n'est pas infinie et – en période de pointe hivernale – n'offre plus beaucoup de marge de manœuvre par rapport à la demande.

Nous étudierons ensuite l'impact de l'électrification des transports sur la demande d'électricité, de même que la capacité du réseau électrique québécois à y faire face. Nous examinerons enfin les solutions de rechange à l'hydroélectricité pour augmenter la capacité de production énergétique au Québec, avant de porter une attention plus particulière au gaz naturel, qui présente plusieurs avantages du point de vue québécois.

### Note de l'auteur

Chaque automne depuis 2014<sup>3</sup>, la Chaire de gestion du secteur de l'énergie de HEC Montréal publie un rapport étoffé sur l'état de l'énergie au Québec<sup>4</sup>. Ce document fournit de multiples données sur les sources d'énergie de la province et sa consommation par secteur d'activité (résidentiel, industriel, transport, etc.), qui constituent une excellente source d'informations et qui seront abondamment utilisées dans le présent rapport.

1. Transition énergétique Québec.

2. La Presse canadienne, « Hydro-Québec pourra écouler une partie de ses surplus au Nouveau-Brunswick », *Les Affaires*, 10 janvier 2020; Pierre Couture, « Surplus énergétiques: Hydro-Québec perd des ventes de 1 G\$ par année », *Le Journal de Montréal*, 4 octobre 2019; Pierre Couture, « Les surplus d'Hydro-Québec vont coûter une fortune », *Le Soleil*, 15 janvier 2013.

3. Chaire de gestion du secteur de l'énergie, HEC Montréal, État de l'énergie au Québec.

4. Johanne Whitmore et Pierre-Olivier Pineau, *L'état de l'énergie au Québec 2020*, Chaire de gestion du secteur de l'énergie, HEC Montréal, janvier 2020.



## CHAPITRE 1

### Le bilan énergétique du Québec

Plus de la moitié (56 %) de l'énergie consommée au Québec provient de combustibles fossiles (voir la Figure 1-1). La plus grande partie provient principalement des produits pétroliers (40 %), complétée par le gaz naturel dans ses formes gazeuse et liquide (15 %) et par une petite quantité de charbon (1 %, essentiellement utilisé comme combustible dans des cimenteries)<sup>5</sup>. L'électricité représente 36 % du bilan énergétique de la province. Les biocombustibles, principalement utilisés dans l'industrie des pâtes et papiers et à l'échelle domestique pour le chauffage au bois<sup>6</sup>, et les biocarburants (principalement l'éthanol et le biodiesel<sup>7</sup>) complètent le portrait avec 8 % de la consommation d'énergie au Québec. La majeure partie de l'énergie utilisée au Québec provient donc présentement des énergies fossiles.

Qu'en est-il de la disponibilité de l'électricité pour remplacer ces énergies fossiles? En d'autres mots, y a-t-il assez d'électricité produite au Québec pour réaliser la transition énergétique vers des énergies propres? En 2019, Hydro-Québec a vendu 208,3 térawattheures (TWh) d'électricité. De ceux-ci, 33,7 furent exportés. La consommation québécoise est donc d'environ 175 TWh<sup>8</sup>. Hydro-Québec possède-t-elle la capacité de voir cette consommation augmenter significativement?

Toujours en 2019, Hydro-Québec a disposé de surplus énergétiques d'environ 18 TWh (principalement en raison de sa réserve hydraulique et d'achats d'électricité éolienne)<sup>9</sup>. Ces surplus représentent environ 10,3 % de la consommation annuelle d'électricité du Québec. Puisque l'électricité fournit 36 % de la consommation d'énergie au Québec, 18 TWh additionnels permettraient d'augmenter la part de l'électricité dans le bilan énergétique du Québec de 36 % à un peu moins de 40 %. On est bien loin du compte.

On doit aussi se rappeler qu'Hydro-Québec est en négociation avec la Ville de New York dans le but de lui

vendre une grande partie de ses surplus, soit 8 TWh<sup>10</sup>. Si une telle entente se matérialise, les surplus disponibles pour alimenter la transition énergétique fondront d'autant. Enfin, le Québec tente d'attirer des entreprises dont les opérations sont très énergivores<sup>11</sup> en tablant sur son électricité propre et bon marché, et sur son réseau fiable, ce qui diminuera encore une fois sa capacité électrique résiduelle. Par conséquent, l'électrification proposée de l'économie québécoise sera beaucoup plus complexe qu'on le croit généralement, car on aura vraisemblablement besoin de construire très prochainement des installations supplémentaires pour y parvenir.

### Électrifier les transports

Quelque 30 % de la consommation d'énergie au Québec est attribuable au secteur des transports, comme le montre la Figure 1-2. La Figure 1-3, elle, détaille la ventilation de la demande par type de véhicule. On y observe qu'environ la moitié (48 %) de cette énergie est consommée par les véhicules personnels, un peu plus du tiers (37 %) par le transport de marchandises – principalement routier – et que le solde est attribuable au transport commercial de voyageurs, essentiellement par avion.

**La majeure partie de l'énergie utilisée au Québec provient présentement des énergies fossiles.**

Environ 5,4 millions de véhicules personnels (voitures et camions légers incluant les VUS) circulaient au Québec en 2017. Ces véhicules parcourent un total de 72 milliards km chaque année, soit en moyenne 36,4 km par jour, par véhicule<sup>12</sup>. Présentement, la quasi-totalité de ces véhicules sont mus à l'essence et consomment annuellement plus de 6,8 milliards de litres de carburant<sup>13</sup>. Hydro-Québec pourra-t-elle alimenter tous les véhicules personnels s'ils sont remplacés par des véhicules électriques?

5. Johanne Whitmore et Pierre-Olivier Pineau, *op. cit.*, note 4, p. 38.

6. *Ibid.*, p. 23.

7. *Idem.*

8. Hydro-Québec, *Voir grand avec notre énergie propre*, Rapport annuel 2019, p. 37.

9. Pierre Couture, « Surplus énergétiques: Hydro-Québec perd des ventes de 1 G\$ par année », *Le Journal de Montréal*, 4 octobre 2019.

10. Hydro-Québec, *op. cit.*, note 8, p. 6.

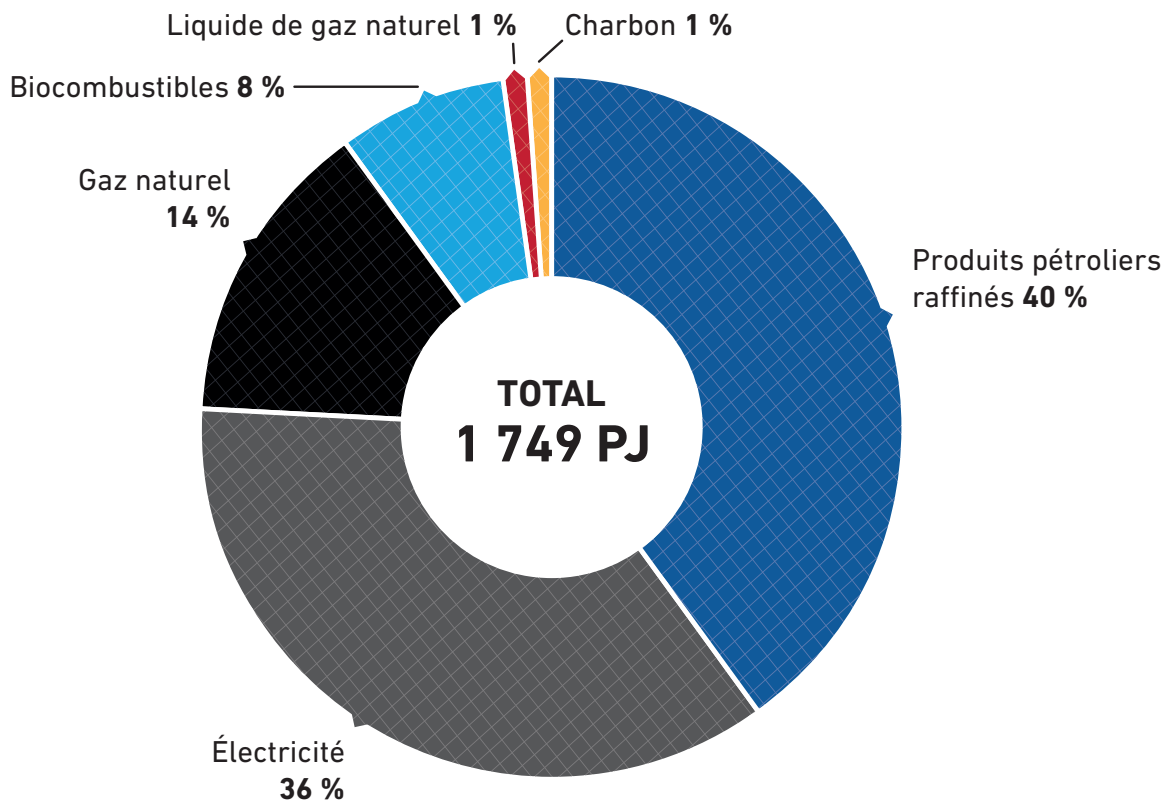
11. Samuel Wan, « Quebec to Attract Bitcoin Miners with Cheap Energy, 180 Change Since 2018 », *NewsBTC*, 30 avril 2019.

12. Johanne Whitmore et Pierre-Olivier Pineau, *op. cit.*, note 4, p. 35.

13. *Idem*, calculs de l'auteur.

Figure 1-1

## Consommation totale par forme d'énergie au Québec, 2017



Source : Johanne Whitmore et Pierre-Olivier Pineau, *L'état de l'énergie au Québec 2020*, Chaire de gestion du secteur de l'énergie, HEC Montréal, janvier 2020, p. 28.

Une voiture électrique typique consomme environ 19 kWh par tranche de 100 kilomètres parcourus<sup>14</sup>. On aurait donc besoin de près de 14 TWh supplémentaires<sup>15</sup> annuellement pour recharger les véhicules personnels s'ils étaient tous électriques. Si on désire en plus électrifier les quelque 823 000 camions<sup>16</sup> en service au Québec – en supposant que cela soit techniquement possible – cela prendrait encore presque 14 TWh de plus par an<sup>17</sup>, 28 TWh au total.

14. Cela correspond à la consommation moyenne d'une Nissan Leaf 2019, la voiture tout électrique la plus vendue au Québec. La consommation énergétique d'une voiture électrique varie généralement de 15 à 25 kWh. U.S. Department of Energy, Energy Efficiency & Renewable Energy; AVÉQ, Statistiques SAAQ-AVÉQ sur l'électromobilité au Québec en date du 31 décembre 2019, 7 février 2020.

15. Soit 72 milliards km multipliés par une dépense énergétique de 19 kWh aux 100 km.

16. Johanne Whitmore et Pierre-Olivier Pineau, *op. cit.*, note 4, p. 35.

17. Soit 36 milliards km multipliés par une dépense énergétique de 38 kWh aux 100 km, en supposant pour simplifier que la consommation énergétique d'un camion électrique est environ le double de celle d'une voiture.

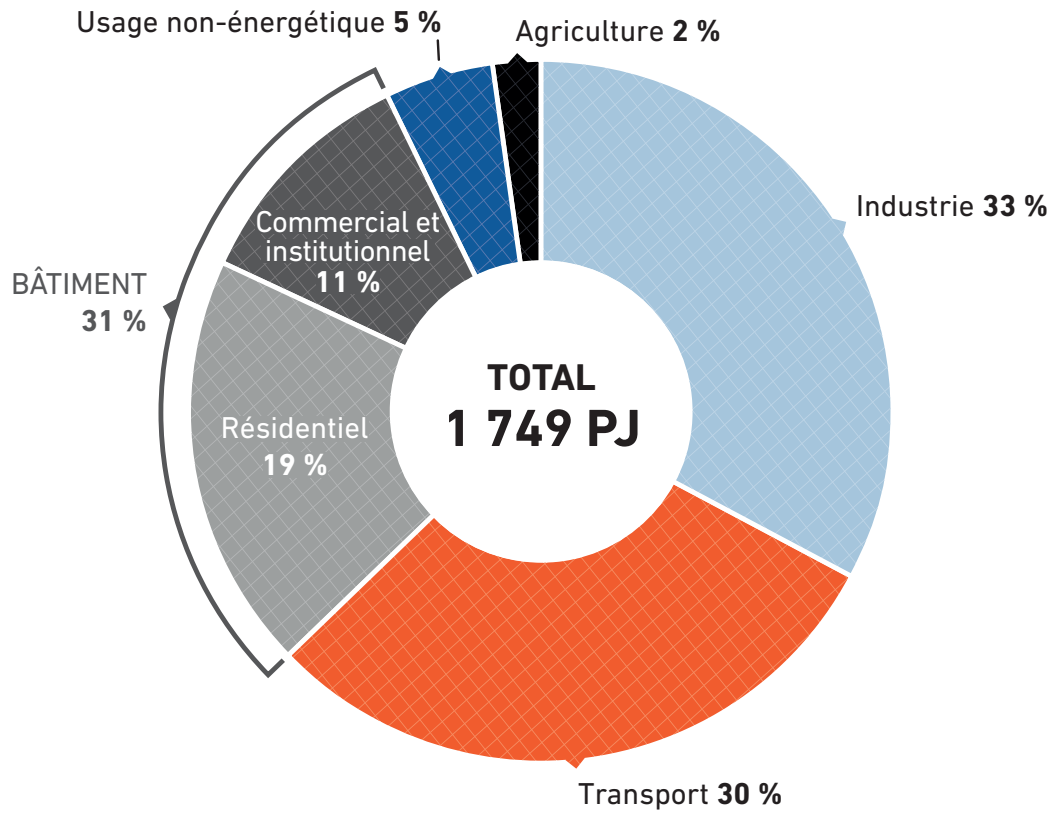
**L'électrification proposée de l'économie québécoise sera beaucoup plus complexe qu'on le croit généralement.**

Compte tenu de la taille actuelle des surplus, mentionnée plus haut (18 TWh), ces 28 TWh additionnels requis uniquement pour la recharge de tous ces véhicules maintenant convertis à l'électricité représentent déjà un défi considérable. À la lumière de ces chiffres, nous verrons au chapitre 3 pourquoi l'électrification des transports prendra vraisemblablement plus de temps que le discours public actuel peut le laisser entendre. Auparavant, et afin de bien pouvoir cerner cet aspect, nous allons examiner de façon plus détaillée la capacité de production électrique du Québec ainsi que les fluctuations dans la demande d'électricité.



Figure 1-2

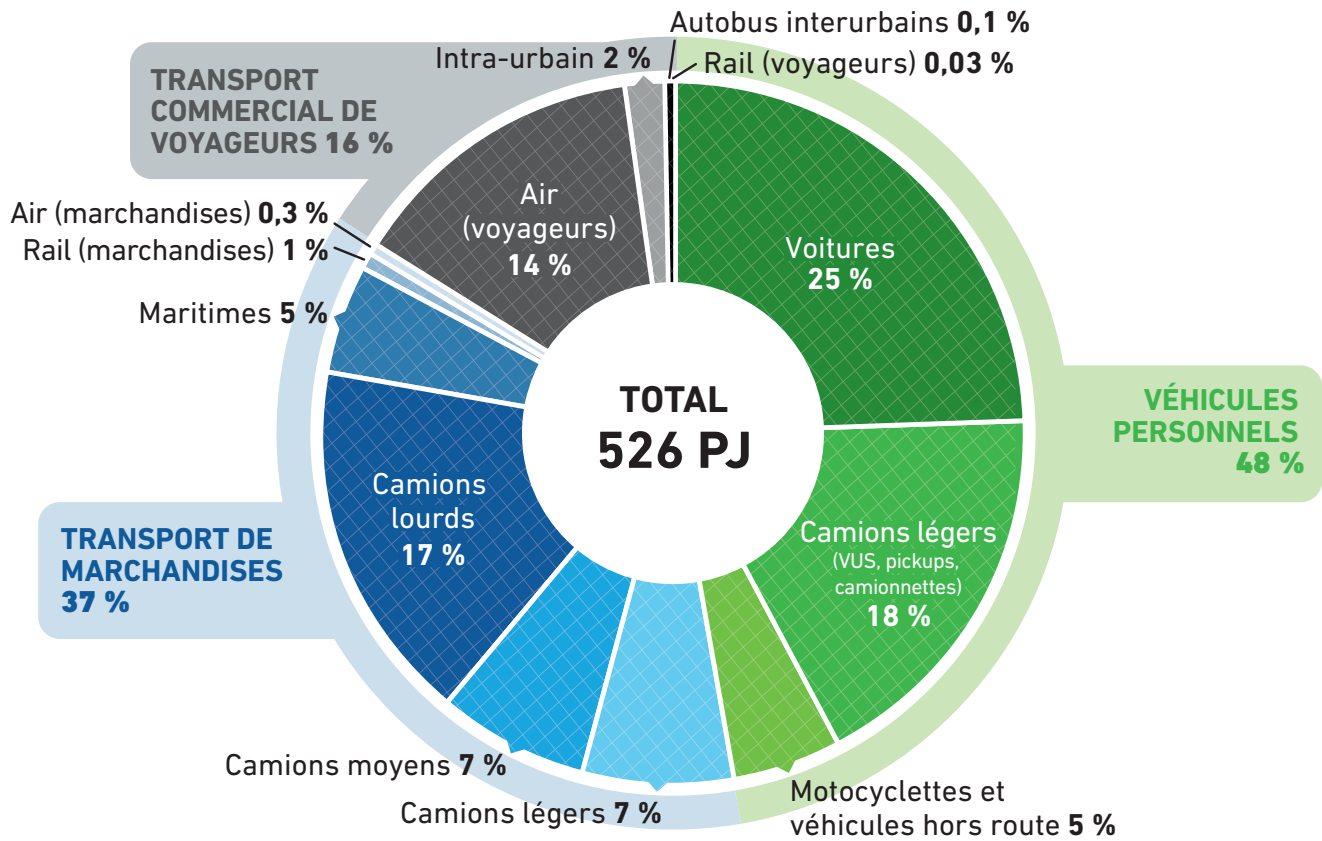
### Consommation d'énergie par secteur d'activité, Québec, 2017



Source : Johanne Whitmore et Pierre-Olivier Pineau, *L'état de l'énergie au Québec 2020*, Chaire de gestion du secteur de l'énergie, HEC Montréal, janvier 2020, p. 28.

Figure 1-3

**Utilisation de l'énergie dans le secteur des transports par type de véhicule, Québec, 2017**



Source : Johanne Whitmore et Pierre-Olivier Pineau, *L'état de l'énergie au Québec 2020*, Chaire de gestion du secteur de l'énergie, HEC Montréal, janvier 2020, p. 29.

## CHAPITRE 2

### La capacité de production d'Hydro-Québec

Afin de bien évaluer la capacité de production d'Hydro-Québec, on doit distinguer deux paramètres : l'énergie et la puissance. L'énergie, c'est la quantité d'électricité livrée pendant une période donnée, une semaine, un mois, une année. On calcule l'énergie en mégawattheures (MWh, millions de wattheures), gigawattheures (GWh, milliards de wattheures), térawattheures (TWh, millions de millions de wattheures), etc. La puissance, elle, est la capacité de livrer une quantité d'énergie à un moment précis. On exprime la puissance en watts (W), kilowatts (kW), mégawatts (MW), etc.

Hydro-Québec peut compter sur une capacité de génération de 37 243 MW, provenant principalement de ses centrales hydrauliques, à laquelle s'ajoutent 5428 MW en provenance de la centrale de Churchill Falls, 3876 MW produits dans des parc éoliens et 1379 MW venant d'autres sources, pour une capacité de génération totale théorique de 47 926 MW<sup>18</sup>.

Cependant, en raison de l'intermittence du vent, les éoliennes ne peuvent fournir qu'une partie de leur capacité théorique. Selon Hydro-Québec, la puissance à la pointe provenant des éoliennes est de 1486 MW, soit 38,3 % de leur capacité à la pointe. En réalité, si on se fie aux estimations de production d'Hydro-Québec, le « facteur de capacité » des éoliennes est vraisemblablement inférieur<sup>19</sup>.

Le principal problème de la production éolienne demeure son caractère aléatoire. Il est possible, en période de grand froid, que le vent soit absent et que les éoliennes restent immobiles. Compter sur l'éolien pour fournir l'électricité dont les Québécois ont besoin à un moment précis reviendrait à espérer qu'il vente pour que l'on puisse se chauffer en hiver. En réalité, la capacité de production d'électricité « fiable » d'Hydro-Québec ne peut inclure l'éolien. Elle n'est donc pas de 47 926 MW, mais plutôt de 44 050 MW. Cela rend déjà plus problématique

une électrification des transports à grande échelle, comme nous le verrons.

Les besoins d'Hydro-Québec en période de pointe devaient s'élever à 38 387 MW en 2018-2019 et grimperont à 40 286 MW en 2025-2026, selon le plan d'approvisionnement de la société d'État<sup>20</sup>. Afin de garantir la fiabilité de cet approvisionnement en tout temps, Hydro-Québec prévoit aussi une « réserve de fiabilité », qui s'élevait à 3650 MW en 2018-2019 et qui sera de 4094 MW en 2025-2026 (voir le Tableau 2-1).

**Compter sur l'éolien pour fournir l'électricité dont les Québécois ont besoin reviendrait à espérer qu'il vente pour que l'on puisse se chauffer en hiver.**

Cette réserve, qui correspond à environ 10 % de la pointe de demande, sert à pallier les impondérables (bris de centrales, de lignes de transport, etc.), ou simplement une demande qui excéderait la pointe de demande prévue. Cette pratique est habituelle et, en fait, la marge que se donne Hydro-Québec est inférieure à celle que d'autres réseaux prévoient; Hydro-Ontario, par exemple, se garde une marge de manœuvre de près de 20 %<sup>21</sup>.

Pour illustrer la question des besoins en pointe de demande, considérons la situation suivante. En fin d'année 2017, le Québec a vécu une vague de froid très importante. Le 28 décembre 2017, à 17 heures, la demande d'électricité a atteint 38 420 MW, nécessitant à ce moment l'ensemble des disponibilités « fiables » d'Hydro-Québec et une partie des réserves pour imprévus<sup>22</sup>. En période de grand froid, le chauffage représente donc une portion très importante de la demande d'électricité. Cette caractéristique distingue le Québec des autres régions consommatrices d'électricité. C'est pourquoi il est utile de quantifier l'impact du chauffage électrique sur la fluctuation de la demande d'électricité dans la province.

18. Hydro-Québec, *op.cit.*, note 8, p. 115.

19. La capacité de génération maximale des éoliennes est de 3876 MW. Si les éoliennes fonctionnaient 24 heures par jour, 365 jours par an, leur production annuelle serait de 33,95 TWh (3876 MW x 24 heures x 365 jours). Cependant, sur son site web, Hydro-Québec estime que les éoliennes fournissent 11,3 TWh annuellement. Le facteur de capacité des éoliennes est donc de 33,28 % (11,3 TWh/33,95 TWh). Hydro-Québec, *ibid.*, p. 115; Hydro-Québec, Développement durable, notre approche, Transition énergétique et innovations, page consultée le 2 mars 2020.

20. En 2019, la pointe a été dans les faits de 36 159 MW, selon le plus récent rapport annuel. *Ibid.*, p. 98.

21. SIERE, « Ontario Reserve Margin Requirements – From 2019 to 2023 », 21 décembre 2018, p. 3.

22. Hydro-Québec, *Mieux faire | Voir grand | Bâtir demain, Rapport annuel 2017*, 13 mars 2018, p. 77.

Tableau 2-1

Besoins à la pointe d'Hydro-Québec et réserve de fiabilité, 2018-2026								
En mégawatts	2018-2019	2019-2020	2020-2021	2021-2022	2022-2023	2023-2024	2024-2025	2025-2026
Besoins à la pointe	38 387	38 660	39 027	39 364	39 643	39 892	40 103	40 286
Réserve pour respecter le critère de fiabilité	3 650	3 831	3 863	3 989	4 022	4 049	4 074	4 094
Besoins à la pointe – incluant la réserve	42 038	42 491	42 890	43 352	43 665	43 941	44 176	44 380

Source : Hydro-Québec, *État d'avancement 2018 du Plan d'approvisionnement 2017-2026*, 1<sup>er</sup> novembre 2018, p. 13.

## Le chauffage au Québec

Une des caractéristiques principales de la demande en électricité au Québec est sa grande fluctuation en fonction des saisons. En hiver, en raison du chauffage, la consommation d'électricité est environ le double de la demande estivale. On sait aussi que la pointe de demande maximale est environ trois fois plus élevée que la demande minimale; en 2018, la première, atteinte le 6 janvier, était de 36 144 MWh, contre un creux de 12 447 MWh le 24 juin<sup>23</sup>.

La Figure 2-1 montre l'ampleur la fluctuation saisonnière sur la demande d'électricité. Un simple coup d'œil à sa facture d'électricité (pour ceux d'entre nous qui l'utilisent pour le chauffage) le confirmera. Hydro-Québec profite d'ailleurs de la très faible demande en été pour effectuer l'entretien de ses ouvrages et de son réseau.

Se chauffer à l'électricité, comme le font 85 % des Québécois, est une exception<sup>24</sup>. À peu près partout en Amérique du Nord, c'est surtout – et de plus en plus – le gaz naturel qu'on utilise, celui-ci remplaçant graduellement le chauffage au mazout. Par conséquent, ailleurs sur le continent, la pointe de demande se produit généralement en été en raison de la climatisation<sup>25</sup>. Au Québec, le chauffage électrique exige un peu plus de

**En période de grand froid, le chauffage représente une portion très importante de la demande d'électricité. Cette caractéristique distingue le Québec des autres régions.**

50 TWh d'électricité, soit à peu près 30 % de la demande totale<sup>26</sup>.

Toute la production d'Hydro-Québec est conçue en fonction des pointes hivernales. Des dizaines de milliards de dollars ont été dépensés afin de pouvoir couvrir cette pointe de demande qui dure tout au plus quelques jours au cours de l'hiver. La Chaire de gestion du secteur de l'énergie de HEC Montréal estimait en 2019 que 15 % de la capacité d'Hydro-Québec ne sert que 5 % du temps<sup>27</sup>.

Hydro-Québec dispose en outre d'une centrale thermique au gaz, dite « TAG », à Bécancour, d'une capacité de 411 MW, qui servait autrefois à refroidir la centrale nucléaire de Gentilly 2 en cas d'urgence. Hydro-Québec n'active cette centrale qu'en période de très grande

23. Johanne Whitmore et Pierre-Olivier Pineau, *op. cit.*, note 4, p. 21.

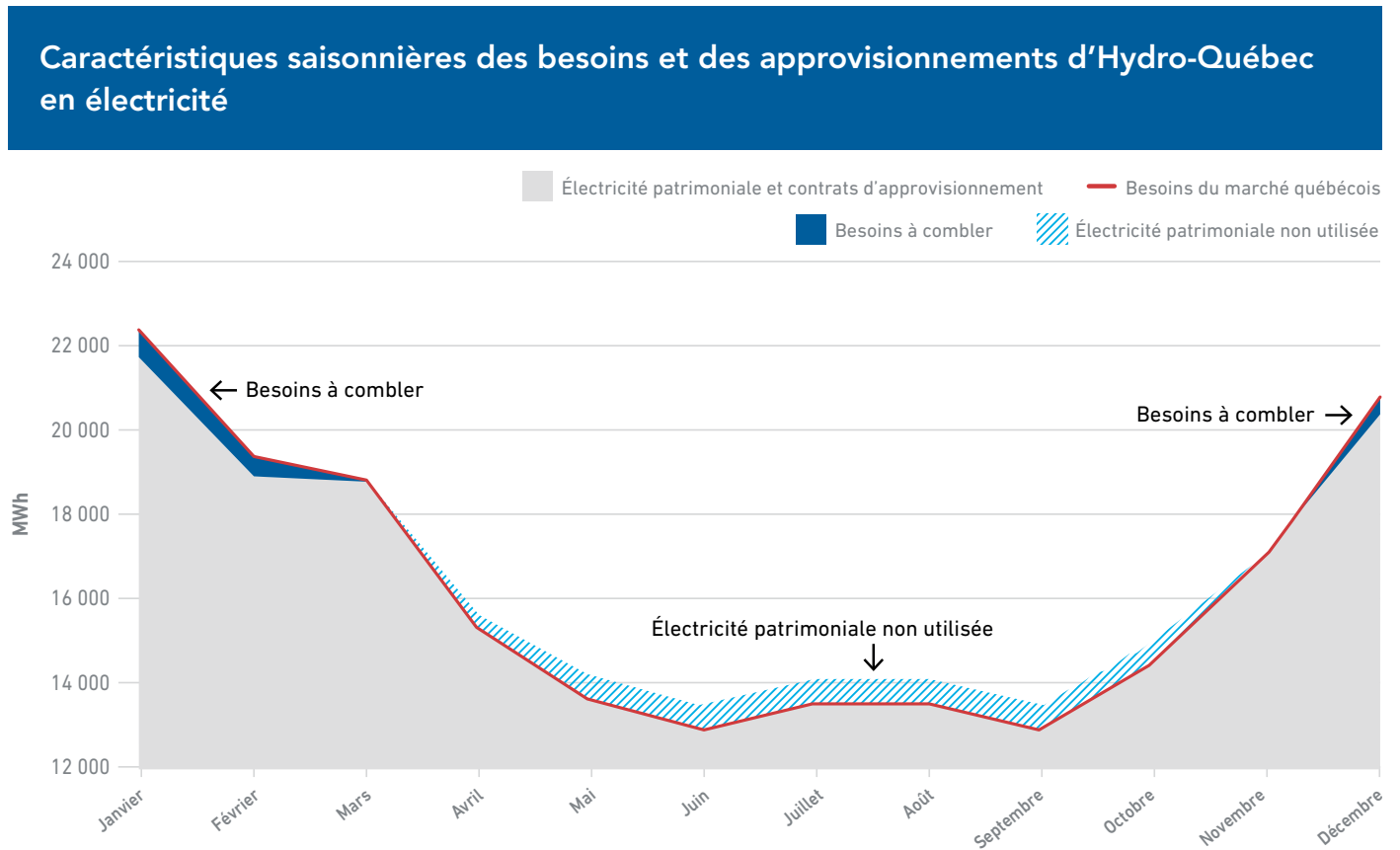
24. Agence QMI, « Avez-vous le bon système de chauffage? », *Le Journal de Montréal*, 22 décembre 2019. Voir aussi Statistique Canada, Tableau 2 : Principal type de combustible de chauffage utilisé, selon la province, 2011.

25. SIERE, Demand Overview, Historical Demand.

26. Selon nos estimations, la demande d'électricité en été (mai, juin, juillet, août et septembre) est de 21 000 MWh; cela n'inclut que peu ou pas de chauffage. La demande en hiver (décembre, janvier et février) est de 35 000 MWh; la différence avec la consommation estivale représente essentiellement la demande additionnelle liée au chauffage électrique. Pour les mois de printemps et d'automne (mars, avril, octobre et novembre), nous avons estimé que la demande est à mi-chemin entre les mois d'été et d'hiver, soit de 28 000 MWh. Selon ce calcul, le total de la demande additionnelle pour l'année est d'environ 50,7 TWh, soit 29 % de la demande annuelle totale en électricité du Québec. Hydro-Québec, *op. cit.*, note 8, p. 37.

27. Johanne Whitmore et Pierre-Olivier Pineau, *État de l'énergie au Québec 2019*, Chaire de gestion du secteur de l'énergie, HEC Montréal, p. 21.

Figure 2-1



demande, soit quelques heures au plus par an<sup>28</sup>. Il existe aussi une autre centrale au gaz, appartenant à Trans-Canada, située elle aussi à Bécancour, qui ne produit pas d'électricité depuis plus d'une décennie mais qui est en mesure d'alimenter le réseau au besoin<sup>29</sup>.

Une question se pose alors dans une perspective d'électrification des transports : en période de grand froid, Hydro-Québec dispose-t-elle de suffisamment de puissance pour couvrir les besoins des Québécois en chauffage, tout en rechargeant les voitures d'un parc automobile entièrement converti à l'électricité?

**Hydro-Québec dispose-t-elle de suffisamment de puissance pour couvrir les besoins des Québécois en chauffage, tout en rechargeant les voitures d'un parc automobile entièrement converti à l'électricité?**

28. Hydro-Québec, *op. cit.*, note 8, p. 115. Voir aussi Louis Cloutier, « Hydro-Québec a eu recours à sa centrale d'appoint de Bécancour », *Le Journal de Montréal*, 3 janvier 2018.

29. François Desjardins, « TransCanada veut faire partie des plans à venir d'Hydro-Québec », *Le Devoir*, 12 décembre 2019.





## CHAPITRE 3

### L'impact de l'électrification des transports sur la demande d'électricité

En supposant que le nombre de véhicules en circulation au Québec reste le même qu'aujourd'hui – alors que sa croissance est presque trois fois plus rapide que celle de la population –, nous aurions au terme d'une transition énergétique complétée quelque 5,4 millions de véhicules personnels électriques qui parcoureraient 36,4 kilomètres par jour en moyenne<sup>30</sup> et qui consommeraient 19 kWh sur 100 kilomètres parcourus, comme on l'a vu au premier chapitre<sup>31</sup>. À titre d'illustration, supposons qu'en fin de journée tous ces véhicules sont branchés en même temps sur des chargeurs de 240 volts et 30 ampères. La durée de recharge sera d'environ une heure. Au cours de cette seule heure, on aurait besoin de 37 350 MW uniquement pour recharger les voitures<sup>32</sup>, soit presque autant que lors de la pointe de demande que le Québec a connue le 28 décembre 2017 (voir le chapitre 2), alors que les voitures électriques ne représentaient qu'une fraction minime du parc automobile.

Ce calcul simple montre que la capacité de production d'Hydro-Québec, bien que considérable, n'est pas adéquate pour répondre à des demandes de pointe beaucoup plus élevées. Même si, en utilisant des compteurs électriques intelligents, la recharge pouvait être étalée sur douze heures, cela créera quand même une demande additionnelle de plus de 3000 MW pendant chacune de ces douze heures. Comme le montre la Figure 3-1, cette demande additionnelle, même répartie ainsi, entamerait significativement la réserve de fiabilité (dont on a parlé au chapitre 2) lors des périodes de pointe. Par conséquent, l'étalement de la demande d'électricité pour recharger les batteries des voitures ne résout pas le problème.

C'est sans compter les quelque 823 000 camions en service au Québec (si ceux-ci étaient convertis à l'électrique) qui parcourent environ 120 km par jour. En supposant que la consommation d'un camion typique

est le double de celle d'une voiture, la recharge de la batterie d'un camion prendra en moyenne près de sept heures. On aura donc besoin de 5400 MW supplémentaires pour recharger ces camions pendant cette période en utilisant les chargeurs mentionnés plus haut – sans compter les pertes liées à la recharge –, ou 3100 MW si on étend cette recharge sur douze heures<sup>33</sup>.

**La recharge graduelle d'un parc de véhicules électrifiés pendant douze heures ferait augmenter la demande d'électricité d'au moins 6100 MW pour la durée de la recharge.**

En somme, en additionnant les quelque 3000 MW nécessaires à la recharge des véhicules personnels aux 3100 MW requis pour recharger les camions de marchandises, la recharge graduelle d'un parc de véhicules électrifiés pendant douze heures ferait augmenter la demande d'électricité d'au moins 6100 MW pour la durée de la recharge des véhicules, débutant vraisemblablement vers 18 h, et cela à longueur d'année. Cela représente une hausse considérable par rapport à la demande actuelle. Cette pointe de demande pourrait toutefois être réduite si une partie des véhicules étaient rechargés en cours de journée. En revanche, en hiver, lorsque la demande est la plus forte, l'utilisation du chauffage dans les voitures et camions électriques (qui augmenterait leur consommation), conjuguée à la décharge plus rapide de la batterie en raison du froid, prolongerait le temps de recharge requis. De plus, si le parc automobile et de camions du Québec continue de croître comme il a crû au cours des dernières décennies, cette situation sera exacerbée.

Cet exemple, quoique simpliste, démontre que l'électrification tous azimuts de l'économie québécoise n'est pas assurée et que cette transition nécessitera des ajustements majeurs dans notre style de vie, en plus de coûts importants en infrastructures. De plus, de tels

30. Johanne Whitmore et Pierre-Olivier Pineau, *op. cit.*, note 4, p. 29 et 35.

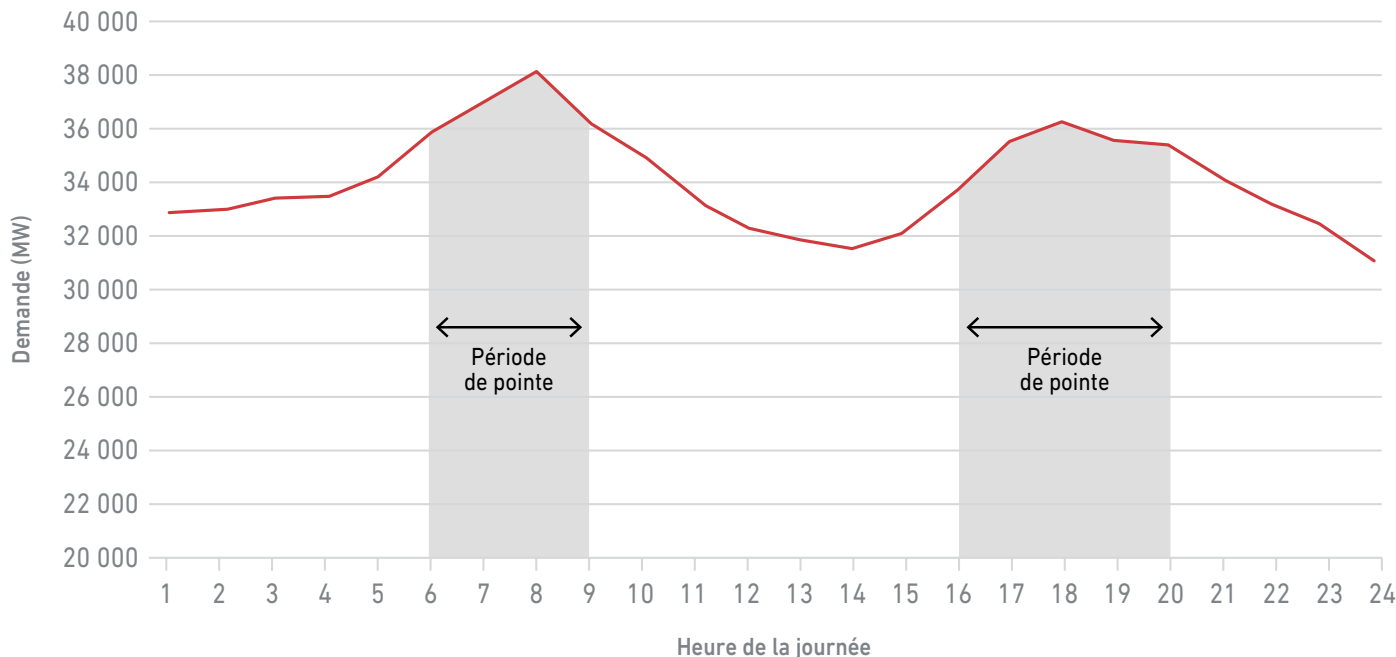
31. U.S. Department of Energy, Energy Efficiency & Renewable Energy; AVÉQ, *op. cit.*, note 14.

32. 5,4 millions de voitures parcourant en moyenne 36,4 km par jour, soit environ 196,6 millions km, et nécessitant une recharge équivalente à une consommation de 19 kWh aux 100 km. Calculs de l'auteur. Johanne Whitmore et Pierre-Olivier Pineau, *op. cit.*, note 4, p. 35.

33. Les 823 000 camions transportant de la marchandise au Québec parcourent en moyenne 43 753 km par an, soit environ 120 km par jour, pour un total quotidien d'environ 98,7 millions km. En supposant que la consommation moyenne d'un camion électrique est de 38 kWh/100 km, on aura besoin de 37 500 000 kWh chaque jour pour les recharger. Chaque camion nécessitera en moyenne 45,6 kWh pour être rechargé, à 6,6 kWh, pour une durée de chargement de 6,9 heures. Une puissance supplémentaire d'un peu plus de 5400 MW sera donc requise si tous les camions sont branchés simultanément à la fin de la journée. Calculs de l'auteur. Johanne Whitmore et Pierre-Olivier Pineau, *op. cit.*, note 4, p. 35.

Figure 3-1

## Exemple de fluctuation de la demande en hiver, 22 janvier 2019



Source : Hydro-Québec, *État d'avancement 2018 du Plan d'approvisionnement 2017-2026*, 1<sup>er</sup> novembre 2018, p. 7..

changements ne pourront être apportés que sur une longue période, vraisemblablement quelques décennies.

Afin de permettre que la croissance du parc de voitures électriques se poursuive, Hydro-Québec pourrait devoir imposer l'utilisation de compteurs électriques intelligents à ses clients, de même qu'une séquence de recharge. Elle leur dicterait par exemple quand recharger leurs voitures, faire fonctionner leur chauffe-eau et leurs appareils électroménagers, et même à quel niveau régler leur thermostat. Les Québécois sont-ils prêts à accepter une telle intrusion dans leur vie privée?

### L'électrification des autres secteurs de l'économie québécoise

Même sans tenir compte de l'électrification des transports, la croissance de la demande d'électricité provenant de l'électrification du reste de notre économie exercera une pression immense sur le réseau québécois au cours des prochaines décennies.

**En hiver, lorsque la demande est la plus forte, l'utilisation du chauffage dans les voitures et camions électriques, conjuguée à la décharge plus rapide de la batterie en raison du froid, prolongerait le temps de recharge requis.**

Une étude publiée en 2018 montre qu'électrifier l'ensemble de l'économie québécoise, à l'exception des transports, exigerait qu'Hydro-Québec augmente la production provenant de ses centrales hydrauliques d'environ 10 000 MW par décennie pour la faire passer à environ 70 000 MW en 2050<sup>34</sup>, soit presque le double de la production actuelle. Cette étude, qui propose des scénarios énergétiques pour le Québec jusqu'en 2050 en vue de réduire les gaz à effet de serre, conclut aussi qu'au lieu d'électrifier le secteur des transports, on devrait

34. Kathleen Vaillancourt *et al.*, « Is there a future for new hydrocarbon projects in a decarbonizing energy system? A case study for Quebec (Canada) », *Applied Energy*, vol. 218, 15 mai 2018, p. 119 et 121.

plutôt remplacer les carburant fossiles par des biocarburants. On doit cependant noter que ces biocarburants du futur qui rendraient ce scénario possible n'existent pas encore à une échelle industrielle. Pour le moment, ils ne sont qu'une solution théorique (voir le chapitre 5).

Puisque le potentiel électrique du Québec est estimé à un peu plus de 80 000 MW en théorie<sup>35</sup>, on peut conclure qu'en harnachant toutes les rivières, rapides et chutes du Québec, on pourrait alimenter l'ensemble de l'économie québécoise, y compris les transports, mais à quel coût? Les pressions sociales et politiques sont également susceptibles d'être des barrières à la réalisation d'un tel objectif. On doit aussi se rappeler qu'Hydro-Québec prévoyait construire des ouvrages sur la Grande rivière de la Baleine, au nord de la baie James, mais qu'elle a dû abandonner le projet en raison de l'opposition des Autochtones<sup>36</sup>. Enfin, la construction de centrales hydrauliques sur d'autres grandes rivières, telle la rivière Moisie, sur la Côte-Nord, est interdite en raison de leur statut de réserve aquatique<sup>37</sup>.

Certains voient l'électrification complète de l'économie québécoise comme un idéal qu'on se doit d'atteindre dans les plus brefs délais. Cependant, l'énergie électrique présente aussi des faiblesses. Contrairement aux énergies fossiles qui peuvent être entreposées dans des réservoirs, l'électricité doit être utilisée au moment où elle est produite, et produite au moment même où elle est requise. Les batteries disponibles actuellement ne permettent de stocker que de quantités d'électricité minimes – du moins, en comparaison aux besoins typiques d'un ménage – et ne sont pas une solution à ce problème. Par exemple, une batterie très coûteuse telle que celle commercialisée par Tesla pour usage domestique ne permet de chauffer une maison que pour moins d'une heure.

Un exemple probant est la crise du verglas qui affecta le Québec en janvier 1998. Les multiples pannes d'électricité qui en ont découlé ont privé des millions de Québécois d'électricité pendant des jours, voire des semaines<sup>38</sup>. Qu'auraient fait tous ces gens s'ils n'avaient pas eu leurs voitures à essence pour se mettre à l'abri

ou se procurer les denrées nécessaires à leur survie? Le désastre aurait été total. La transition proposée vers des véhicules électriques pourrait, tôt ou tard, se transformer en une crise majeure.

Nos différents paliers de gouvernement prônent donc des politiques qui, considérées à la pièce, peuvent sembler logiques mais qui, lorsque mises ensemble, pourraient mettre en danger la sécurité de la population. Afin d'éviter une éventuelle situation de crise et pour réduire les coûts de transition, il serait plus sage de promouvoir des véhicules hybrides au lieu de voitures équipées uniquement de batteries. Ces véhicules exercent une pression moindre sur le réseau électrique, en plus d'offrir une plus grande flexibilité dans leur utilisation.

**Électrifier l'ensemble de l'économie québécoise, à l'exception des transports, exigerait qu'Hydro-Québec augmente sa production d'environ 10 000 MW par décennie, la faisant passer à environ 70 000 MW en 2050.**

Présentement, l'approvisionnement énergétique du Québec n'est pas trop concentré : aucune source d'énergie ne représente plus de 40 % des besoins de la province et quelque 64 % de ces besoins sont couverts par des sources d'énergie autres que l'électricité, qui peuvent être entreposées (voir le chapitre 1). Un portefeuille énergétique est comme tout autre portefeuille : la concentration des investissements dans un seul type d'énergie amène une concentration des risques.

En somme, bien que le Québec soit choyé par l'abondance d'hydro-électricité, sa disponibilité n'est pas infinie. En période de pointe hivernale, Hydro-Québec peine déjà à répondre à la demande, principalement en raison de l'électrification du chauffage. Dans l'état actuel des choses, électrifier l'ensemble de l'économie québécoise est donc irréaliste à moyen terme.

35. EEM, « Study of hydroelectricity potential », Study conducted for the Canadian Hydropower Association, 2006, cité dans Kathleen Vaillancourt *et al.*, *ibid.*, p. 119.

36. Michel David, « Un drame canadien », *Le Devoir*, 20 février 2020.

37. Gouvernement du Québec, Ministère du Développement durable, Environnement et Parcs, « Réserve aquatique projetée de la rivière Moisie – Plan de conservation », 20 mars 2008.

38. Environ 900 000 foyers auraient été privés d'électricité au Québec. Environnement Canada, Tempête de verglas 1998 – La pire tempête de verglas de l'histoire canadienne, page mise à jour le 18 décembre 2002.



## CHAPITRE 4

### Quelles autres solutions s'offrent au Québec?

Comme on vient de le voir, l'électrification de l'économie québécoise exigerait la construction de centrales hydroélectriques sur à peu près toutes les rivières du Québec, ce qui ne se ferait pas sans heurts. Afin de maximiser l'utilisation de l'électricité, on devrait d'abord songer à réduire la demande hydroélectrique en hiver. Plusieurs pistes s'offrent à nous.

#### L'éolien

L'énergie éolienne représente déjà environ 10 % de la capacité d'Hydro-Québec (voir le chapitre 1). Sa grande faiblesse est son intermittence : les éoliennes déjà construites au Québec fonctionnent environ le tiers du temps (voir le chapitre 2). Augmenter leur nombre ne résoudra pas la question de l'intermittence. Il faudrait aussi prévoir un plan B qui permettrait l'approvisionnement électrique en cas d'urgence, vraisemblablement des centrales au gaz supplémentaires.

#### Le solaire

Nous entendons constamment parler du développement de l'énergie solaire dans le Sud-Ouest des États-Unis. Cependant, la situation au Québec est quelque peu différente : alors que le soleil brille environ 3800 heures par année en Arizona<sup>39</sup>, ce chiffre est d'à peine 2050 heures par an à Montréal, l'un des endroits les plus ensoleillés de la province<sup>40</sup>. De plus ce chiffre annuel cache une grande variation : le soleil brille environ 272 heures en juillet, mais seulement 80 heures en décembre<sup>41</sup>, et de façon imprévisible pendant la saison où la demande est la plus élevée. Dans le sud du Québec, en décembre, un panneau solaire qui suivrait le mouvement du soleil ne pourrait donc fournir de l'énergie plus que 10,8 % du temps. Plus on s'éloigne vers le nord, plus ce pourcentage diminue, puisque les jours sont de plus en plus courts. En résumé, même dans le sud du Québec, le soleil ne brille pas quand nous en aurions besoin pour produire de l'électricité.

39. Current Results, Average Annual Sunshine by State, page consultée le 26 mars 2020.

40. *Ibid.*, Sunshine in Quebec: Average Hours and Days a Year, page consultée le 26 mars 2020.

41. Weather & Climate, Climate in Montréal (Quebec), Canada, page consultée le 26 mars 2020.

### La géothermie

La géothermie est une source d'énergie souvent négligée qui pourrait aider à réduire les contraintes de puissance auxquelles fait face Hydro-Québec. La géothermie fonctionne de la même façon qu'une thermopompe. Cependant, au lieu de puiser la chaleur de l'air ambiant, elle pompe celle émanant des profondeurs de la terre. Par conséquent, la géothermie fonctionne 24 heures par jour, douze mois par année, et elle n'est pas affectée par la température extérieure. Son désavantage est son coût d'installation très élevé. Ce coût initial prohibitif rend généralement la géothermie inaccessible pour les résidences individuelles. Le faible prix de l'électricité au Québec – parmi les plus bas en Amérique du Nord – accentue cet effet, tant pour la géothermie que pour d'autres sources d'énergie.

**Dans le sud du Québec, en décembre, un panneau solaire qui suivrait le mouvement du soleil ne pourrait fournir de l'énergie plus que 10,8 % du temps.**

Dans les édifices à logements multiples, les promoteurs immobiliers ne sont généralement pas ceux qui exploiteront l'édifice par la suite; ils n'ont donc pas intérêt à augmenter leurs débours initiaux pour un bénéfice qu'ils n'encaisseront pas. Ce n'est cependant pas le cas pour les édifices publics : puisque le maître d'œuvre sera l'éventuel gestionnaire des édifices gouvernementaux (écoles, hôpitaux, etc.), il devrait pouvoir supporter un financement plus élevé qui tient compte de la valeur des épargnes futures. Le financement d'installations géothermiques par l'État ou par un organisme paragonnemental pourrait donc être une solution envisageable.

### L'isolation des bâtiments et autres économies d'énergie

Mieux isoler les bâtiments, installer des fenêtres plus performantes et d'autres initiatives écoénergétiques du genre sont les moyens les moins coûteux de réduire la demande d'énergie des secteurs résidentiel, commercial et industriel. Cependant, encore une fois, le prix très faible de l'hydroélectricité au Québec réduit les bénéfices qui découlent d'une isolation plus efficace, par exemple. En effet, pourquoi dépenser pour acheter des fenêtres munies de verre de triple épaisseur si les coûts

de cette dépense ne seront récupérés que dans vingt ans? Les prix très bas au Québec contribuent à augmenter la demande d'énergie et nuisent à la mise en place de mesures qui pourraient en réduire la consommation.

## Les biocarburants

Sauf lorsqu'ils sont produits à partir de déchets, comme c'est le cas du gaz naturel provenant des dépotoirs, des déchets forestiers brûlés par des papeteries et autres, l'exploitation des biocarburants présente encore des défis à résoudre. Par exemple, produire de l'éthanol à partir du maïs produit à peine plus d'énergie que ce qui est requis par le processus et même parfois moins<sup>42</sup>. Ensuite, récolter des résidus forestiers requiert de lourds équipements qui consommeront eux-mêmes de grandes quantités de carburants. De plus, les processus qui pourraient éventuellement permettre de « digérer » cette matière première et de la transformer en carburant sont à l'état embryonnaire. En somme, même si l'utilisation des déchets domestiques, agricoles et autres pour la production de biocarburants est logique lorsqu'économiquement justifiée, son potentiel de commercialisation est pour l'instant très limité.

## Le nucléaire

L'énergie nucléaire fournit environ 10 % de l'électricité dans le monde grâce à quelque 440 réacteurs<sup>43</sup>. De plus, les réacteurs nucléaires de nouvelle génération permettent de minimiser grandement les risques liés à des vices de conception ou aux erreurs humaines qui furent à l'origine des désastres de Tchernobyl et, plus récemment, de Fukushima. Certaines technologies modernes utilisent des déchets nucléaires comme combustible, ce qui réduit le problème de l'entreposage de ces matières<sup>44</sup>. De telles innovations devraient permettre à l'industrie nucléaire de connaître une renaissance dans des pays comme la Chine et l'Inde, où la croissance des besoins en énergie sera immense pendant plusieurs décennies. Ces pays voient dans l'énergie nucléaire non seulement une façon de restreindre leurs émissions de GES, mais aussi un moyen d'améliorer la qualité de l'air vicié par les particules nocives des centrales au charbon, qui sont souvent situées près des centres urbains.

Le gouvernement du Québec a cependant décidé de fermer la seule centrale nucléaire de la province il y a quelques années déjà, et il n'y a pas d'appétit pour ce type d'énergie dans la population ou dans la classe politique. De plus, l'énergie nucléaire étant produite de façon constante à longueur d'année, elle ne permettrait pas de régler le problème particulier de la saisonnalité au Québec, créé par la demande de chauffage en hiver. Cependant, ailleurs dans le monde, l'option nucléaire demeure pertinente surtout là où des sources d'énergies renouvelables permanentes comme l'hydroélectricité ne sont pas disponibles<sup>45</sup>.

## L'hydrogène

L'hydrogène n'est pas une énergie primaire, mais une énergie secondaire. En d'autres mots, on a besoin d'une autre source d'énergie pour fabriquer, stocker et utiliser l'hydrogène comme combustible. Présentement, la majeure partie de l'hydrogène utilisé provient du gaz naturel; à ce compte, il vaudrait mieux utiliser le gaz naturel lui-même.

**La géothermie fonctionne 24 heures par jour, douze mois par année, et elle n'est pas affectée par la température extérieure. Son désavantage est son coût d'installation très élevé.**

Une autre façon d'obtenir de l'hydrogène est par l'électrolyse de l'eau, un processus qui requiert de grandes quantités d'énergie. L'hydrogène ainsi obtenu pourrait être accumulé, stocké puis utilisé comme carburant au cours de la période hivernale. Il serait également possible d'envisager l'utilisation d'énergies intermittentes, tel l'éolien, pour produire de l'hydrogène. On pourrait produire de l'hydrogène quand la demande d'électricité est plus faible et ainsi mieux répartir cette demande. Cependant, la production d'hydrogène via l'électrolyse est relativement dispendieuse, ce qui la rend non compétitive pour le moment<sup>46</sup>.

42. Arthur R. Wardle, « A Review of the Environmental Effects of the Renewable Fuel Standard's Corn Ethanol Mandate », The Center for Growth and Opportunity at Utah State University, Policy Paper 2018.002, septembre 2018, p. 13.

43. World Nuclear Association, Nuclear Power in the World Today, page mise à jour en mars 2020.

44. World Nuclear Association, Processing of Used Nuclear Fuel, page mise à jour en juin 2018.

45. Le gouvernement fédéral montre cependant un peu plus d'intérêt pour le nucléaire. Voir Ryan Tumilty, « 'Affordable, safe' nuclear power is key to reaching Canada's climate goals: federal minister », *National Post*, 27 février 2020.

46. Sonal Patel, « How Much Will Hydrogen-Based Power Cost? », *Power Magazine*, 27 février 2020.



## Le gaz naturel

Tel que mentionné au chapitre 2, le gaz naturel est la source d'énergie la plus utilisée pour le chauffage dans la majeure partie de l'Amérique du Nord<sup>47</sup>. Le gaz naturel est aussi plus propre que le charbon et le pétrole, sa combustion n'émettant pratiquement pas de particules fines. C'est pour cette raison qu'il est généralement perçu comme une solution de transition vers la décarbonisation de l'économie mondiale.

**Le gaz naturel est généralement perçu comme une solution de transition vers la décarbonisation de l'économie mondiale.**

---

47. Statistique Canada, Les ménages et l'environnement : utilisation de l'énergie, Analyse, page à jour le 19 décembre 2019; Energy.gov, Home Heating systems, U.S. Department of Energy, page consultée le 25 mars, 2020.



## CHAPITRE 5

### Le gaz naturel au Québec

Comme nous l'avons vu, l'utilisation de l'électricité pour le chauffage rend l'ensemble du réseau électrique québécois inefficace en raison de la saisonnalité de la demande. En d'autres mots, si le Québec se chauffait au gaz naturel plutôt qu'à l'électricité, cela libérerait une grande quantité d'électricité et faciliterait l'électrification d'autres secteurs de son économie.

Le gaz naturel constitue d'ailleurs déjà la ressource de dernier recours d'Hydro-Québec afin de produire toute l'électricité nécessaire pour nous chauffer en période de pointe hivernale (voir le chapitre 2). En effet, même si les centrales au gaz sont souvent décriées, Hydro-Québec compte sur elles pour produire de l'électricité en période de grande demande, puisque cette solution est beaucoup moins onéreuse que la construction d'installations hydroélectriques ne fonctionnant que quelques heures par année. Et bien que l'hydroélectricité soit une énergie verte renouvelable, on doit garder à l'esprit que la construction d'installations hydroélectriques cause d'importantes émissions de GES. Ces installations supplémentaires ne servant environ que 5 % du temps<sup>48</sup>, leur impact environnemental s'en trouverait plus difficile à justifier.

Cependant, produire de l'électricité à partir de gaz naturel pour ensuite utiliser cette électricité pour chauffer est très peu efficient. Cette solution ne devrait donc pas être utilisée au Québec, sauf pour gérer les périodes de pointe de demande décrites ci-dessus. Alors que les meilleures fournaies électriques ont une efficacité de près de 98 %, les meilleures turbines à gaz ne peuvent revendiquer qu'une efficacité d'environ 62 %<sup>49</sup>. Par conséquent, on obtient 58 % plus de chaleur en brûlant du gaz naturel dans une fournaie domestique à gaz que par l'entremise d'un système de chauffage électrique utilisant de l'électricité produite par une centrale au gaz. Au lieu de produire de l'électricité servant au chauffage à partir du gaz, il est plus efficient de chauffer directement au gaz naturel : on obtient ainsi plus de chaleur et, par conséquent, on produit moins de gaz à effet de serre.

La façon la plus réaliste d'atteindre l'objectif de réduire la demande d'électricité en hiver serait de promouvoir

le chauffage au gaz dans les résidences et autres immeubles, ne serait-ce que sous forme de biénergie. Au Québec, l'idéal serait d'utiliser une thermopompe électrique jusqu'à un seuil critique de température, et le chauffage au gaz sous ce seuil.

### L'utilisation de gaz naturel au Québec

En 2018, le Québec a importé pour 13,8 milliards \$ de carburants fossiles<sup>50</sup>. La consommation locale de gaz naturel pour l'année, d'environ six milliards m<sup>3</sup>, a représenté plus d'un milliard \$ de cette somme<sup>51</sup>. Les Québécois vont vraisemblablement utiliser du gaz naturel pour encore quelques décennies. La grande majorité du gaz consommé aujourd'hui au Québec provient des États-Unis (voir la Figure 5-1).

**Si le Québec se chauffait au gaz naturel plutôt qu'à l'électricité, cela libérerait une grande quantité d'électricité et faciliterait l'électrification d'autres secteurs de notre économie.**

L'exploitation du gaz naturel au Canada étant réglementée plus sévèrement qu'aux États-Unis, particulièrement en ce qui concerne les émissions fugitives de méthane<sup>52</sup>, l'exploitation de réserves canadiennes de gaz devrait entraîner une baisse globale des émissions de gaz à effet de serre. Il va aussi de soi qu'exploiter une ressource locale réduirait aussi les émissions – quoique minimales – générées par le transport du gaz, qui se fait généralement par pipeline.

Certains argumenteront que le Québec doit contribuer à réduire ses émissions de gaz à effet de serre. Cependant, la question du réchauffement climatique est un problème mondial et non local. Réduire les émissions de CO<sub>2</sub> et de méthane au Québec en refusant de produire du gaz naturel localement, tout en consommant par ailleurs du gaz naturel produit à l'étranger – et qui produit encore plus

48. Johanne Whitmore et Pierre-Olivier Pineau, *op. cit.*, note 4, p. 21.

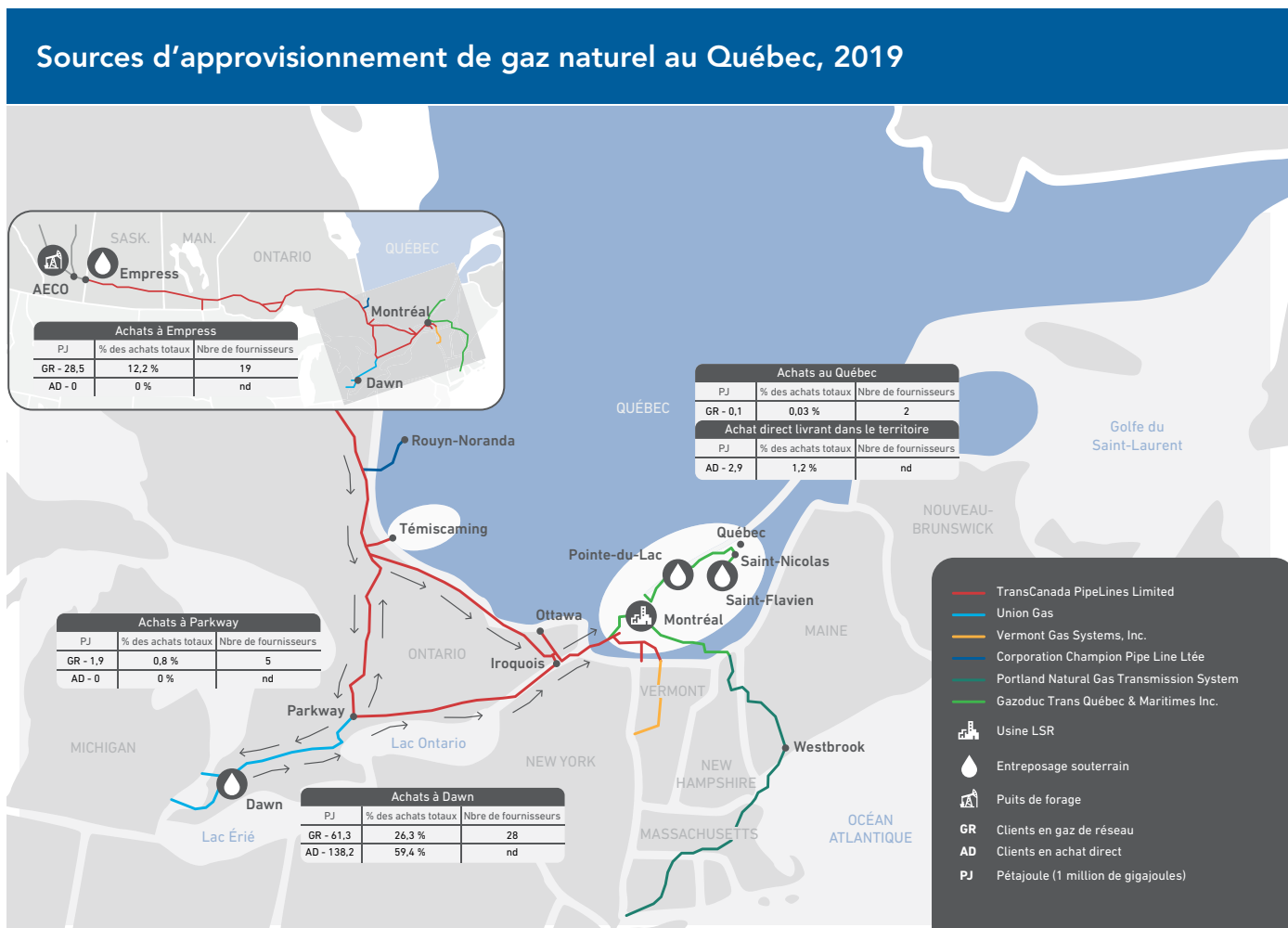
49. GE Power, *Breaking the power plant efficiency record – GE & EDF unveil a game-changer at Bouchain*, page consultée le 25 mars 2020.

50. Johanne Whitmore et Pierre-Olivier Pineau, *op. cit.*, note 4, p. 53.

51. Gouvernement du Québec, Ministère de l'Énergie et Ressources naturelles, Statistiques énergétiques, Importations de gaz naturel; Énergir, « Approvisionnement en gaz naturel au Québec – Un atout incontournable pour le développement industriel », p. 5, document consulté en ligne le 25 mars 2020.

52. Environnement et Changement climatique Canada, Initiative mondiale sur le méthane, À propos des émissions de méthane, page mise à jour le 1<sup>er</sup> avril 2019; Romany Webb, « The Status of Methane Regulation in the U.S. », Columbia Law School, Sabin Center for Climate Change Law, Climate Law Blog, 31 janvier 2020.

Figure 5-1



Source : Johanne Whitmore et Pierre-Olivier Pineau, *L'état de l'énergie au Québec 2020*, Chaire de gestion du secteur de l'énergie, HEC Montréal, janvier 2020, p. 15.

d'émissions nocives –, n'améliore en rien le bilan mondial.

Il est vrai que les émissions de CO<sub>2</sub> du Québec mesurées sur la base de la production annuelle, soit environ 10 t d'équivalent CO<sub>2</sub> par habitant, sont beaucoup plus faibles que la moyenne canadienne<sup>53</sup>. Cependant, si l'on considère les émissions de la province sur la base de sa consommation, elles approchent plutôt 15 t par personne annuellement (voir la Figure 5-2), en raison des importations de produits intensifs en carbone (incluant ceux provenant du reste du pays), en particulier le pétrole et le gaz naturel. De plus, alors que nos voisins du sud sont en voie de déréglementer les émissions particulièrement nocives de méthane liées au processus

**Réduire les émissions au Québec en refusant de produire du gaz naturel localement, tout en consommant du gaz naturel produit à l'étranger, n'améliore en rien le bilan mondial.**

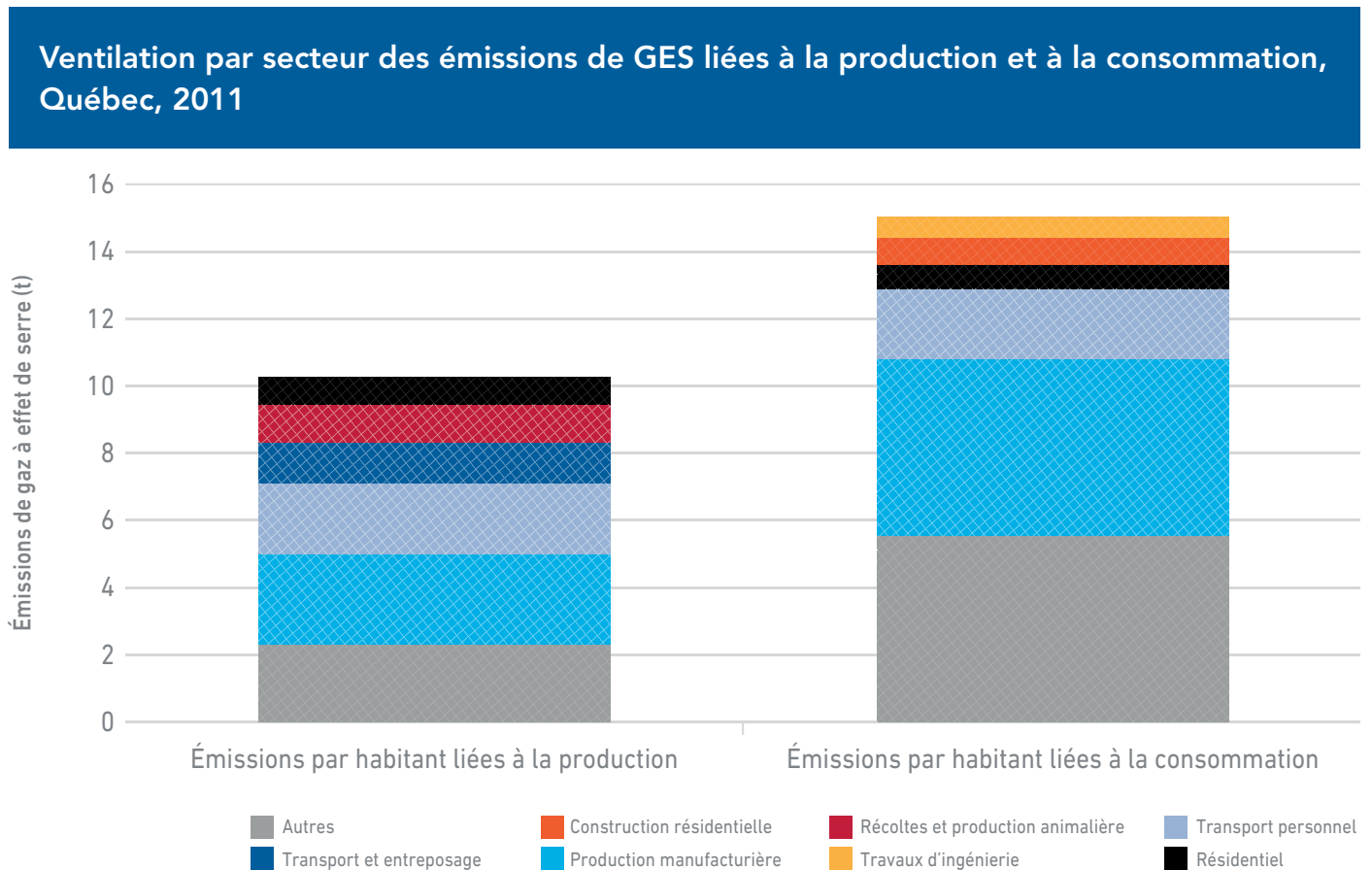
de production de gaz naturel<sup>54</sup>, il semblerait opportun de nous approvisionner localement, surtout si nous sommes en mesure de régler nos propres émissions.

Par ailleurs, on souligne régulièrement qu'un des avantages de l'électricité pour l'économie québécoise est

53. Sarah Dobson et G. Kent Fellows, « Big and Little Feet Provincial Profiles: Quebec », *The School of Public Policy Publications*, SPP Communiqué, University of Calgary, vol. 9, no 8, septembre 2017.

54. Une tonne de méthane libérée dans l'atmosphère a les mêmes effets que plus de 20 tonnes de CO<sub>2</sub>. Futura Planète, « Gaz à effet de serre : CO<sub>2</sub> ou méthane, quel est le pire? », 8 février 2020.

Figure 5-2



Source : Sarah Dobson et G. Kent Fellows, « Big and Little Feet Provincial Profiles: Quebec », *The School of Public Policy Publications*, SPP Communiqué University of Calgary, vol. 9, no 8, septembre 2017, p. 2.

qu'elle est produite localement. Le gaz naturel pourrait présenter les mêmes avantages. Les réserves québécoises récupérables de gaz naturel, concentrées dans la partie sud de la vallée du Saint-Laurent, sont estimées à environ 250 à 1150 milliards m<sup>3</sup><sup>55</sup>. Au rythme actuel de consommation (environ six milliards m<sup>3</sup><sup>56</sup>), le Québec disposerait de réserves suffisantes pour un minimum de 40 ans. Si les coûts d'exploitation le justifient, il serait irresponsable de ne pas profiter de cette ressource locale créatrice d'emplois et de richesse située près des consommateurs actuels et potentiels, et qui en plus est intrinsèquement plus propre que la même ressource que l'on importe présentement. Il serait aussi plus facile d'encadrer les conditions d'exploitation locales.

55. Gouvernement du Québec, Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs, Études sur les retombées économiques du développement de l'industrie du gaz de schiste dans les basses terres du Saint-Laurent, 7 octobre 2013, p. 18.

56. Gouvernement du Québec, *op. cit.*, note 51.

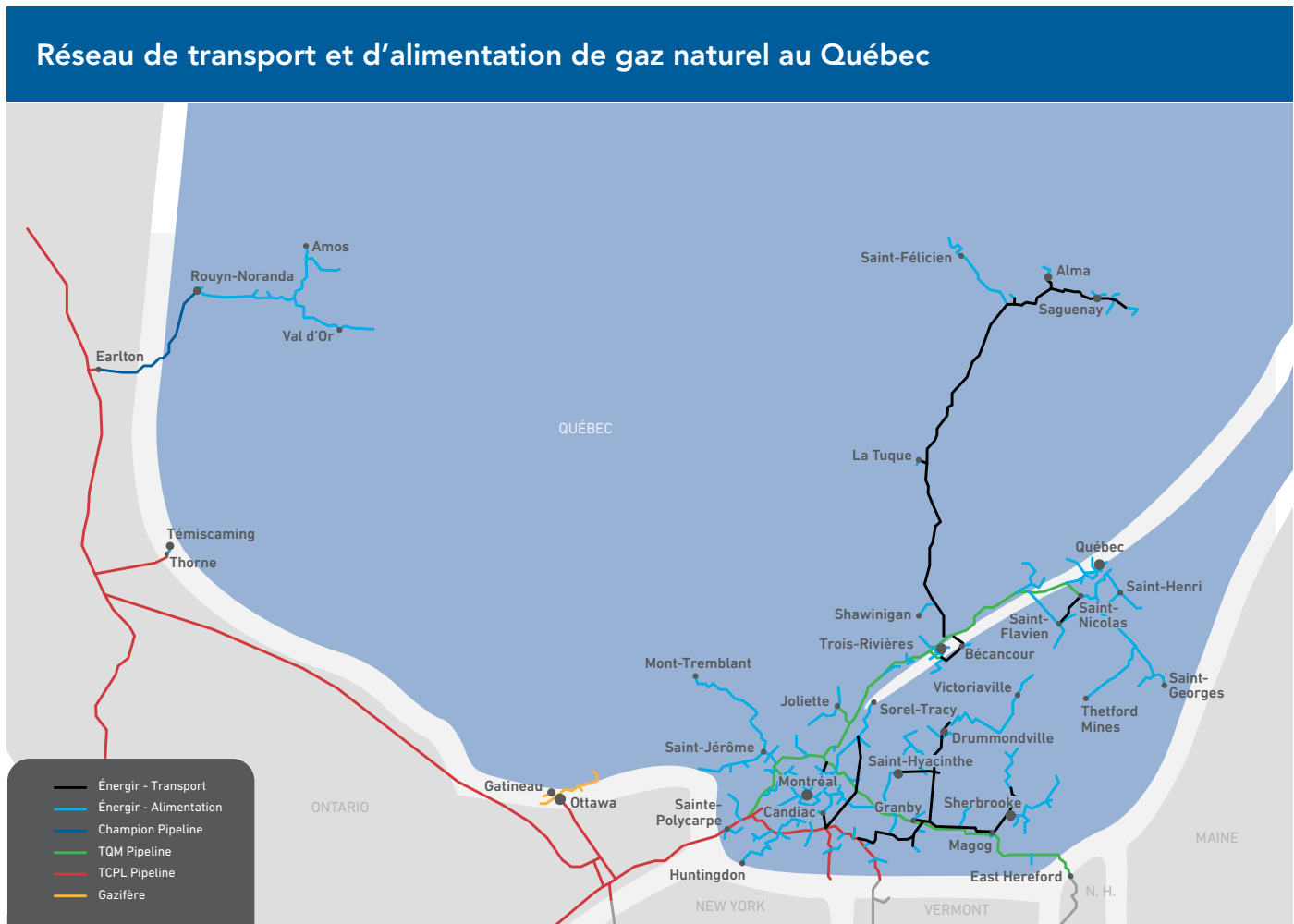
**Les réserves québécoises récupérables de gaz naturel sont estimées à environ 250 à 1150 milliards m<sup>3</sup>, ce qui est suffisant pour un minimum de 40 ans.**

### Les gisements de gaz naturel au Québec

On sait depuis longtemps que le gaz naturel est présent dans la vallée du Saint-Laurent. C'est la formation géologique dite d'Utica qui contient ce gaz. Cette formation est présente dans l'Est des États-Unis et se prolonge principalement sur la rive sud de la vallée de Saint-Laurent<sup>57</sup>.

57. Denis Lavoie *et al.*, « The Utica Shale and gas play in southern Quebec: Geological and hydrogeological syntheses and methodological approaches to groundwater risk evaluation », *International Journal of Coal Geology*, vol. 126, 1<sup>er</sup> juin 2014, p. 86.

Figure 5-3



Source : Johanne Whitmore et Pierre-Olivier Pineau, *L'état de l'énergie au Québec 2020*, Chaire de gestion du secteur de l'énergie, HEC Montréal, janvier 2020, p. 14.

Comme bien des Québécois se souviennent sans doute, de nombreux puits ont été forés dans la vallée du Saint-Laurent dans la deuxième moitié du XX<sup>e</sup> siècle. Deux d'entre eux ont fourni du gaz naturel sur une base commerciale pendant plusieurs années. Le premier était situé à Pointe-du-Lac, près de Trois-Rivières, et le second à Saint-Flavien, près de l'autoroute 20, au sud-ouest de Québec<sup>58</sup>. Ces puits ont été exploités d'une façon conventionnelle, c'est-à-dire sans fracturation hydraulique.

Étant donné le réseau de gazoducs déjà présent dans le sud du Québec, exploiter les réserves de gaz naturel que contient le sol québécois n'exigerait la construction

**Depuis le début de la dernière décennie, l'exploration de gisements potentiels de gaz naturel dans la vallée du Saint-Laurent a fait l'objet d'une série de moratoires et d'interdictions.**

que d'un nombre limité de nouveaux gazoducs (voir la Figure 5-3).

### En moratoire depuis 2011

Depuis le début de la dernière décennie, l'exploration de gisements potentiels de gaz naturel dans la vallée du Saint-Laurent a fait l'objet d'une série de moratoires et d'interdictions. Le premier moratoire a été adopté en mai 2011 et a interdit l'activité pétrolière et gazière dans

58. Jocelyn Duhamel, *L'exploitation gazière au Québec dans un contexte de développement durable – Essai présenté au Centre Universitaire de Formation en Environnement en vue de l'obtention du grade de maître en environnement (M. Env.)*, Centre universitaire de formation en environnement, Université de Sherbrooke, octobre 2010, p. 30.



le fleuve Saint-Laurent jusqu'à l'île d'Anticosti<sup>59</sup>. La même année, Québec a aussi suspendu les permis d'exploration dans la majeure partie des basses terres de la vallée du Saint-Laurent<sup>60</sup>.

En mai 2013, Québec a déposé le projet de loi *Loi interdisant certaines activités destinées à rechercher ou à exploiter du gaz naturel dans le schiste*. Ce projet de loi n'est cependant jamais entré en vigueur<sup>61</sup>. En revanche, en septembre 2018, le gouvernement québécois a interdit la fracturation hydraulique dans les schistes, cette fois par voie de règlement<sup>62</sup>. Bien que le forage de puits gaziers conventionnels demeure théoriquement possible, en pratique, les embargos sur l'émission de permis d'exploration, les moratoires et les nombreuses restrictions rendent l'exercice futile<sup>63</sup>.

**En important son gaz naturel, le Québec « cache » les émissions qui découlent de sa consommation, et dont il est l'ultime responsable.**

Ces moratoires ont aussi des impacts judiciaires en vertu d'ententes internationales signées par le Canada. Lone Pine Resources Inc., une entreprise américaine, s'est prévaluée des droits qui lui ont été conférés en vertu du chapitre 11 de l'Accord de Libre-Échange Nord-Américain (ALÉNA), pour lancer une demande d'arbitrage qui allègue que le moratoire de 2011 a causé à sa filiale canadienne des dommages d'au moins 250 millions \$. Ce montant a par la suite été révisé à 118,9 millions \$ US. La décision du tribunal d'arbitrage n'a toujours pas été rendue<sup>64</sup>.

Cet entêtement du Québec à refuser d'exploiter ses propres réserves de gaz naturel est hypocrite : en im-

portant son gaz naturel – des États-Unis et de l'Ouest canadien –, le Québec « cache » les émissions qui découlent de sa consommation, et dont il est l'ultime responsable. En d'autres mots, nous rendons responsables les producteurs américains et ceux de l'Ouest canadien de notre propre pollution. Par surcroît, en s'opposant à la construction de pipelines qui seraient pourtant moins chers, moins polluants et plus sécuritaires, on refuserait aux producteurs canadiens un accès facile et direct aux marchés.

Les Québécois sont généralement conscients qu'exporter leurs déchets dans des pays du tiers-monde est éthiquement inacceptable. Ils semblent toutefois ignorer qu'en refusant d'exploiter leurs propres réserves gazières, et en important le gaz qui couvre 15 % de leurs besoins énergétiques, ils font essentiellement la même chose, puisqu'ils « exportent » leur pollution chez leurs voisins.

## Le gaz naturel « renouvelable »

Une autre piste a récemment suscité de l'intérêt et fait l'objet de deux rapports publiés à la fin de 2018, puis au début 2019, soit la production au Québec de « gaz naturel renouvelable » (produit à partir de matière organique, comme du bois ou des déchets agricoles)<sup>65</sup>. On estimait dans ces rapports que le potentiel de production de gaz naturel renouvelable pourrait atteindre les deux tiers de la consommation actuelle au Québec, en utilisant la biomasse forestière, ce qui représenterait un total de 144 millions de gigajoules (GJ).

Outre les prix internationaux présentement défavorables au développement de cette production plus coûteuse, un obstacle technique important doit être considéré. La production de gaz naturel renouvelable à partir de biomasse forestière (des rejets de la production forestière, des arbres endommagés par les feux de forêt ou contaminés par des parasites, par exemple) se ferait via la pyrolyse, un processus de combustion en l'absence d'oxygène apparenté au processus de fabrication de charbon de bois. Bien que ce processus soit connu depuis des années, il n'existe que peu d'usines de pyrolyse de dimension industrielle. Au Québec, la capacité actuelle de production de gaz naturel renouvelable est d'environ 120 millions m<sup>3</sup> par an, avec des projets à venir qui ajouteraient 75 millions m<sup>3</sup> supplémentaires<sup>66</sup>. Dans cette optique, produire quatre milliards m<sup>3</sup> de gaz

59. *Loi limitant les activités pétrolières et gazières*, L.Q., 2011, c. 3.

60. La Presse Canadienne, « Gaz de schiste : aucune autorisation n'a encore été délivrée au Québec », Radio-Canada, 13 février 2017.

61. Assemblée nationale, *Projet de loi n° 37 : Loi interdisant certaines activités destinées à rechercher ou à exploiter du gaz naturel dans le schiste*, déposé le 15 mai 2013.

62. Pascal Dugas Bourdon, « Gaz de schiste : le gouvernement Couillard interdit la fracturation hydraulique », *Le Journal de Montréal*, 6 juin 2018.

63. Alexandre Shields, « Forages dans les cours d'eau : la porte reste entrebâillée », *Le Devoir*, 6 septembre 2018.

64. Affaires mondiales Canada, Aléna – Chapitre 11 – Investissement, Poursuites contre le Gouvernement du Canada, *Lone Pine Resources Inc. c. le Gouvernement du Canada*, page mise à jour le 1<sup>er</sup> août 2018; Affaires mondiales Canada, L'Accord de Libre-Échange Nord-Américain, *Lone Pine Resources Inc. c. le Gouvernement du Canada*, Arbitrage en vertu du chapitre onze de l'Accord de Libre-Échange Nord-Américain et du règlement d'arbitrage de la CNUDC, réponse du gouvernement du Canada à l'avis d'arbitrage, 27 février 2015.

65. Marion Cordier et al., « Production québécoise de gaz naturel renouvelable (GNR) : un levier pour la transition énergétique – Évaluation du potentiel technico-économique au Québec (2018-2030) », Deloitte et WSP, octobre 2018.

66. Johanne Whitmore et Pierre-Olivier Pineau, *op. cit.*, note 4, p. 26.

naturel – les deux tiers de la consommation actuelle au Québec – à partir de la biomasse forestière à l'horizon 2030 relève davantage de la fantaisie que de la réalité.

## CONCLUSION

### Pour une exploitation responsable du gaz naturel québécois

Ce cahier de recherche a montré que l'électrification de l'économie québécoise – ou du moins l'idée qu'on s'en fait actuellement – rencontrerait des écueils importants, notamment en raison de la demande très élevée pour le chauffage en hiver. Puisque 15 % de la capacité maximale d'Hydro-Québec ne sert que 5 % du temps<sup>67</sup>, et puisque les pointes dues aux grands froids ne se produisent que rarement et ne durent que quelques heures, faire en sorte que l'entièreté du chauffage sur tout le territoire québécois repose sur l'hydroélectricité impliquerait que la dernière turbine mise en marche ne fonctionnerait que 0,01 ou 0,02 % du temps.

On doit donc se demander quel serait le coût d'une électrification intégrale du Québec. Quelle serait aussi l'empreinte environnementale laissée par la construction des barrages et des centrales qu'une telle opération rendrait nécessaire? Combien de tonnes de GES devraient être émises pour construire des installations dont le taux d'utilisation serait marginal? Et combien continueraient d'être émises pour leur entretien?

Si le Québec doit électrifier une partie significative de son secteur des transports, il devrait à tout le moins se donner une marge de manœuvre afin que les véhicules électriques puissent être utilisables en toute saison, même lors des périodes de forte demande de l'hiver. Le gaz naturel peut cependant jouer un rôle bien plus important que fournir de l'électricité aux clients d'Hydro-Québec en période de pointe. En tant que source de chaleur pour le chauffage domestique, commercial et industriel, le gaz est la fois efficient et économique. Son utilisation plus répandue, seule ou en biénergie, faciliterait grandement l'électrification de l'économie de la province, sans qu'il soit nécessaire de dédoubler les installations hydroélectriques actuelles.

Compte tenu des éléments abordés tour à tour dans ce cahier, un scénario réalisable est que le Québec aille de l'avant avec une exploitation de ses ressources gazières qui respecte les plus hauts standards environnementaux. Une première phase pourrait voir le forage de puits témoins, dans un premier temps sans fracturation hydraulique. Une seconde étape pourrait mener, après réévaluation, à considérer un second secteur témoin qui utiliserait cette fois-ci la fracturation hydraulique.

Il va de soi que les communautés visées par ces travaux devront être parties prenantes au processus décisionnel et que les promoteurs devront faire preuve d'une transparence totale. S'il s'avérait que les résultats de l'extraction dans les puits témoins justifient financièrement une exploitation des ressources gazières locales, une troisième étape pourrait voir le déploiement à plus grande échelle de ces activités, dont l'apport économique régional serait significatif. Le réseau québécois de distribution gazière pourrait ensuite être étendu dans les agglomérations urbaines et les nouveaux développements afin de permettre l'utilisation domestique du gaz naturel, principalement pour le chauffage, pour des raisons déjà évoquées.

**Le Québec dispose de réserves importantes de gaz propre, situées à proximité des consommateurs, qui ne demandent qu'à être exploitées et dont l'accès est facilité par un réseau de gazoducs existant.**

En somme, le Québec dispose de réserves importantes de gaz propre, situées à proximité des consommateurs, qui ne demandent qu'à être exploitées et dont l'accès est facilité par un réseau de gazoducs existant qui pourrait être étendu au besoin. Si cette exploitation s'avérait rentable, il n'y aurait aucune justification – même dans le cadre d'une électrification à grande échelle de l'économie du Québec et de la lutte aux changements climatiques – de ne pas exploiter cette ressource, tant pour le bien-être des Québécois que pour celui de la planète.

### S'armer contre la prochaine crise

Les avantages liés à l'exploitation du gaz naturel québécois, qui existent en tout temps, sont fortement mis en relief par la crise économique presque sans précédent à laquelle le monde entier fait face. En plus de créer des emplois de grande qualité dans une période où ceux-ci se raréfient, l'émergence d'une industrie gazière au Québec accroîtrait son indépendance énergétique et le placerait dans une meilleure position pour affronter des crises futures, si celles-devaient perturber les chaînes d'approvisionnement habituelles.

Bien qu'il soit vrai que la renaissance de l'industrie gazière au Québec n'est probablement pas envisageable à court terme (en raison des prix auxquels se négocient

67. Johanne Whitmore et Pierre-Olivier Pineau, *op. cit.*, note 27, p. 21.

les hydrocarbures au moment d'écrire ces lignes), une réflexion s'impose au gouvernement du Québec et aux municipalités.

**Bien que la renaissance de l'industrie gazière au Québec n'est probablement pas envisageable à court terme, une réflexion s'impose au gouvernement du Québec et aux municipalités.**

Le bilan énergétique de la province, la capacité de production d'Hydro-Québec, la demande d'électricité croissante et qui sera appelée à croître encore dans un contexte d'électrification à grande échelle, les solutions de rechange à l'hydroélectricité qui sont disponibles ici, la présence sous le sol québécois d'une ressource accessible et qui permettrait des gains économiques et environnementaux – tous ces facteurs montrent qu'il n'y a aucune raison pour nos décideurs de continuer à nuire au développement gazier, comme ils l'ont fait ces dernières années en lui imposant un processus réglementaire arbitraire ou inutilement lourd, privant ainsi les Québécois de ses bénéfices potentiels considérables. Le Québec est mûr pour une exploitation responsable de toutes ses ressources, et le gaz naturel doit en fait partie.





# À PROPOS DE L'AUTEUR



## JEAN MICHAUD

Jean Michaud est ingénieur et détenteur d'un baccalauréat et d'une maîtrise de Polytechnique, ainsi que d'un MBA de l'Université McGill. Il travaille en finance depuis plus de 30 ans – principalement dans le domaine des matières premières en tant que cambiste et gestionnaire de portefeuille. Il a œuvré entre autres chez Alcan, Barclays et à la Caisse de dépôt et placement du Québec, où il a géré le portefeuille de commodités, qui a atteint une valeur de trois milliards \$. Il est coauteur de plusieurs articles sur les questions d'énergie, le CO<sub>2</sub> et les taxes sur le carbone, lesquels furent publiés dans les principaux quotidiens canadiens. Il est aussi régulièrement invité à titre de conférencier un peu partout au pays.





Institut économique de Montréal

Gare Windsor, bureau 351 – 1100, avenue des Canadiens-de-Montréal  
Montréal (Québec) H3B 2S2

T 514.273.0969 F 514.273.2581 **iedm.org**

ISBN 978-2-925043-05-8