



Transformation énergétique au Canada :

perspectives de l'offre et de la demande dans les années 2030

Le système énergétique mondial connaît actuellement les affres d'une grande mutation.

Le système énergétique mondial connaît actuellement les affres d'une grande mutation.

Non seulement il doit répondre à une demande accrue liée à la croissance démographique et économique, mais la crise climatique exige une modification radicale des sources d'énergie. Les nouvelles technologies changent les perspectives sur ces deux tableaux.

Vers 2035, les 10 milliards de Terriens se seront-ils dotés des moyens énergétiques que suppose la prochaine phase de la croissance durable ? Quel rôle les tensions et ambitions géopolitiques joueront-elles alors ? De quelle manière le Canada – l'un des ténors mondiaux de l'énergie sous toutes ses formes – pourra-t-il générer le plus de valeur dans une économie carboneutre ?

Pour évaluer ce que seront l'offre et la demande d'énergie dans les années 2030, Services économiques et leadership avisé RBC, RBC Marchés des capitaux et Recherche mondiale ont compilé des données mondiales et nationales qui leur ont permis de faire de nouvelles projections fondées sur les hypothèses actuelles concernant l'évolution de la démographie, la croissance économique, la répartition des biens, le recours aux nouvelles technologies et les réglementations gouvernementales.

On trouvera ici les principaux résultats de l'exercice qui a été mené. Six grandes conclusions peuvent en être tirées qui devraient faciliter les débats lors de la COP28 – la conférence des Nations Unies sur le climat qui se tient à Dubaï –, ainsi que les discussions qui s'ensuivront sur les politiques énergétiques.

D'un côté, l'énergie joue un rôle crucial dans tous les pans de notre économie ; de l'autre, les progrès à réaliser sur le plan climatique dépendent de la façon dont nous gérons les émissions. L'équilibre à trouver exige un débat public éclairé auquel les auteurs du présent rapport espèrent contribuer.

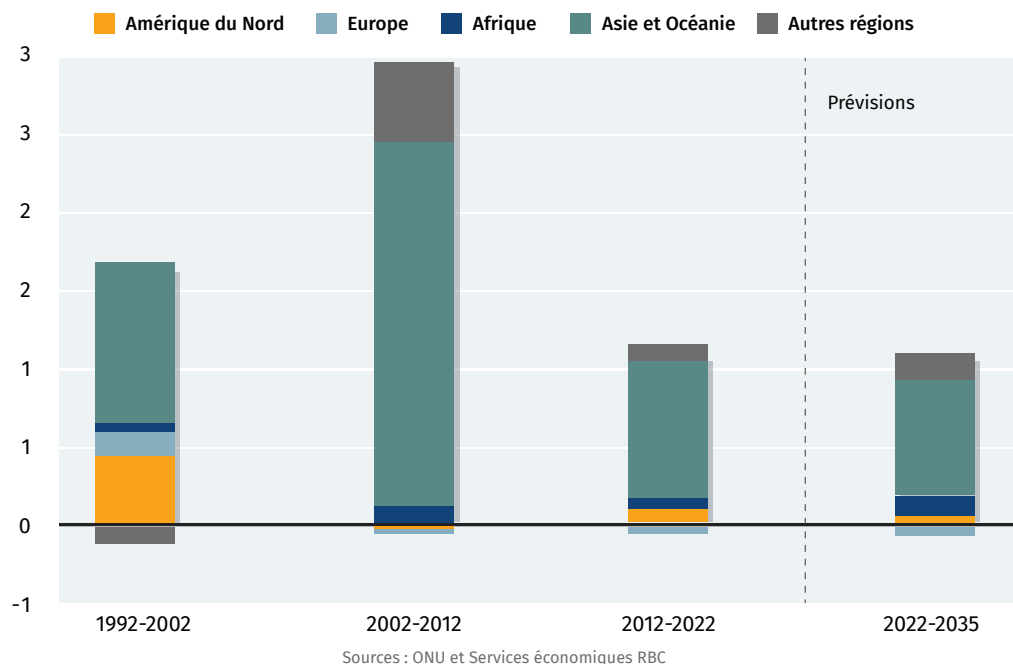
1. La croissance de la demande mondiale va être égale à la consommation d'énergie des États-Unis

La croissance de la population mondiale ralentit mais, au cours des prochaines décennies, les besoins des pays émergents nécessiteront de produire plus d'exajoules. En 2050, avec 1,7 milliard d'habitants de plus (soit l'équivalent de la population de la Chine et des États-Unis, le temps d'une génération), les Terriens seront 9,7 milliards. D'ici 2035, l'augmentation sera de 834 millions (la population actuelle de l'Europe). Elle exigera de produire 93 quads de plus (1 quad = 1015 BTU), soit à peu près la consommation d'énergie actuelle des États-Unis.

Concernant les sources d'énergie à forte intensité carbonique, le monde actuel se divise en deux catégories. Dans les pays dits avancés, les gains d'efficacité écoénergétique ont, en Europe et en Amérique du Nord, fait diminuer la consommation par habitant de 13 % en 20 ans (- 0,7 % par an). La croissance démographique ralentit aussi, bien que pas très sensiblement dans les pays les plus développés. Toutefois, les gains d'efficacité écoénergétique par habitant ne sont pas encore suffisants pour que, en valeur absolue, la demande en énergie diminue vraiment, surtout au Canada.

Croissance de la demande mondiale, par région

Points de pourcentage par rapport à la croissance mondiale



Il en va différemment dans les pays émergents, où la généralisation des voitures particulières, des appareils électroménagers et des fabrications de pointe n'en est qu'à ses débuts. L'Inde – le pays le plus peuplé – consomme encore relativement peu d'énergie. Le ralentissement de la croissance démographique aidera à contenir la hausse des émissions, mais pas assez pour contrebalancer l'augmentation de la demande en sources d'énergie à forte intensité carbonique (le charbon, notamment). De fait, la croissance de la population indienne continue de s'observer surtout dans le nord, où les usines et les villes demeurent dépendantes du charbon.

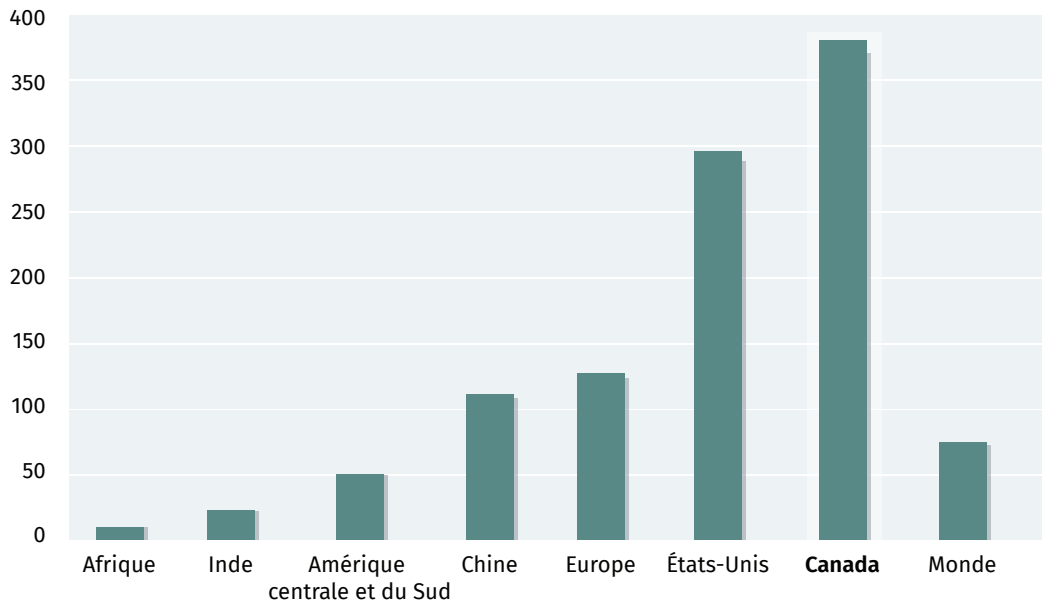
Dans les autres pays en développement, le rythme de la croissance varie. En Chine (le plus grand marché mondial), la consommation d'énergie par habitant se rapproche de celle des pays avancés et commencera à se stabiliser. La croissance de la demande devrait ralentir après avoir augmenté de 2 % par an au cours de la prochaine décennie. Par ailleurs, après des décennies de dénatalité, la population chinoise diminue pour de bon, ce qui signifie (toutes choses étant égales par ailleurs) que, en valeur absolue, la consommation d'énergie baisse. D'après nos calculs, sa croissance sera moitié moins rapide que durant la dernière décennie et pourrait être encore plus lente si l'économie chinoise s'essouffle.

Le développement économique, la gestion de la demande en énergie et les contraintes climatiques constituent également un casse-tête dans les pays particulièrement peuplés d'Afrique, dans le reste de l'Asie et en Amérique du Sud. La question des capitaux disponibles y sera vitale. Un cinquième seulement des investissements en énergies propres est consacré aux pays en développement, alors qu'ils représentent les deux tiers de la population mondiale. Quant aux pays à revenu intermédiaire (Brésil, Mexique, Afrique du Sud...), ils comptent pour 75 % de la population mondiale et on y trouve 62 % des habitants les plus pauvres du globe. Le revenu disponible moyen y augmente cependant et le désir d'acquérir un vélomoteur, une maison ou des appareils électroniques nécessitera de l'énergie sous toutes ses formes.

Les écarts de consommation observés entre les pays émergents finiront par s'estomper à mesure que leurs économies se développeront, mais nous n'en sommes pas encore là.

Consommation d'énergie par habitant

MBTU/personne (2021)



Sources : ONU et Services économiques RBC

2. Les énergies renouvelables vont répondre à 20 % de la demande mondiale

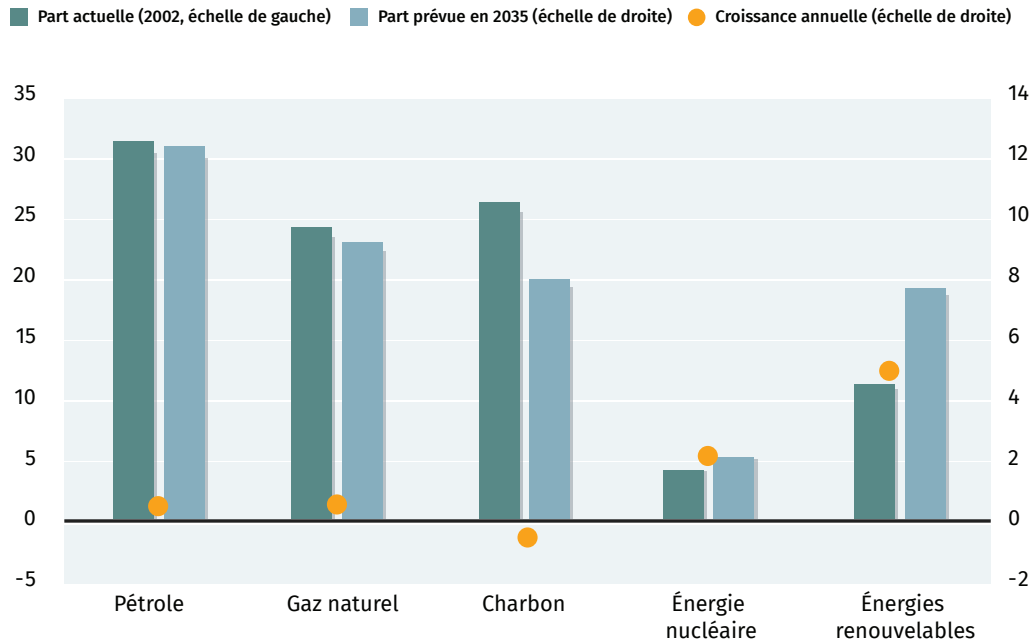
La demande totale en énergie va continuer à augmenter, mais la part des sources carboneutres et renouvelables aussi. Les énergies renouvelables sont censées croître cinq fois plus vite que les autres d'ici 2035 ; elles compteront alors pour 20 % de la consommation mondiale, contre 12 % en 2022 et 8 % en 2012¹.

Face aux sources classiques, les énergies renouvelables sont devenues beaucoup plus abordables et les aides gouvernementales favorisent la transition. Aux États-Unis, grâce à l'Inflation Reduction Act, la croissance des énergies renouvelables devrait, avec un taux d'augmentation annuel de 7 %, plus que doubler d'ici 2035.

Sur à peu près tous les continents, la part des énergies renouvelables dans la consommation totale devrait augmenter (avant tout parce que, entre 2010 et 2020, le coût de l'énergie solaire et celui de l'énergie éolienne ont diminué respectivement de 56 % et 85 %). Cette croissance pourrait se faire en bonne partie au détriment du charbon et des autres sources à forte intensité carbonique. Au cours de la dernière décennie, la consommation mondiale de charbon a reculé de quelque 0,5 % par an ; cette cadence devrait être deux fois plus forte d'ici 2035. Le charbon ne compterait alors que pour environ 20 % de la consommation d'énergie mondiale, contre 27 % aujourd'hui et plus de 30 % il y a dix ans.

Consommation mondiale d'énergie selon la source

Part de la consommation mondiale (%) Taux de croissance annuel composé (%)



Sources : ONU et Services économiques RBC

Cependant, les énergies renouvelables s'accompagnent elles aussi de zones d'ombre. Les pays qui se sont résolument engagés dans leur mise en œuvre s'inquiètent de la fiabilité des réseaux qui recourent essentiellement à l'énergie solaire ou éolienne. Par ailleurs, la multiplication des installations entraîne une inflation par les coûts – au moins à moyen terme – et le stockage de l'énergie à grande échelle dans les batteries reste problématique, malgré les rapides progrès réalisés.

D'autre part, pour assurer une mise en œuvre harmonieuse et l'égalité des chances entre les pays, ces derniers doivent absolument coopérer. L'ensemble hétéroclite des réglementations internationales – qui comprend notamment des taxes d'ajustement aux frontières et différents mécanismes de tarification du carbone – doit être peaufiné, s'appuyer sur des normes communes et être accepté par les différentes parties ; l'accélération de la transition l'exige.

Les calculs politiques pourraient également changer la donne relativement à l'adoption des énergies renouvelables dans de nombreux pays. La volonté politique en matière de politiques climatiques donne des signes d'affaiblissement, alors que l'électorat du monde entier fait face à un coût de la vie élevé, en particulier à des factures d'énergie salées. Jusqu'à 3,2 milliards de personnes dans 40 pays (y compris les États-Unis), dont le PIB combiné s'élève à 44,2 billions de dollars US, se rendront aux urnes en 2024. Les politiques climatiques seront examinées de près et l'opinion publique pourrait bien faire faire dévier les ardeurs dans un sens ou dans l'autre.

En attendant, les inquiétudes que suscite le contrôle par la Chine des métaux, minéraux et technologies essentiels pour ladite transition ont conduit de nombreux pays à établir des chaînes d'approvisionnement parallèles et plus coûteuses. Seulement, il faudra au moins dix ans avant que les mines en projet soient opérationnelles. De plus, la complexité et le coût des chaînes en question pourraient facilement augmenter si des restrictions commerciales entraient en vigueur. De telles frictions ne risquent guère de ralentir l'adoption des énergies renouvelables, mais elles pourraient la retarder.

3. Le pic pétrolier est en vue mais n'est pas encore survenu

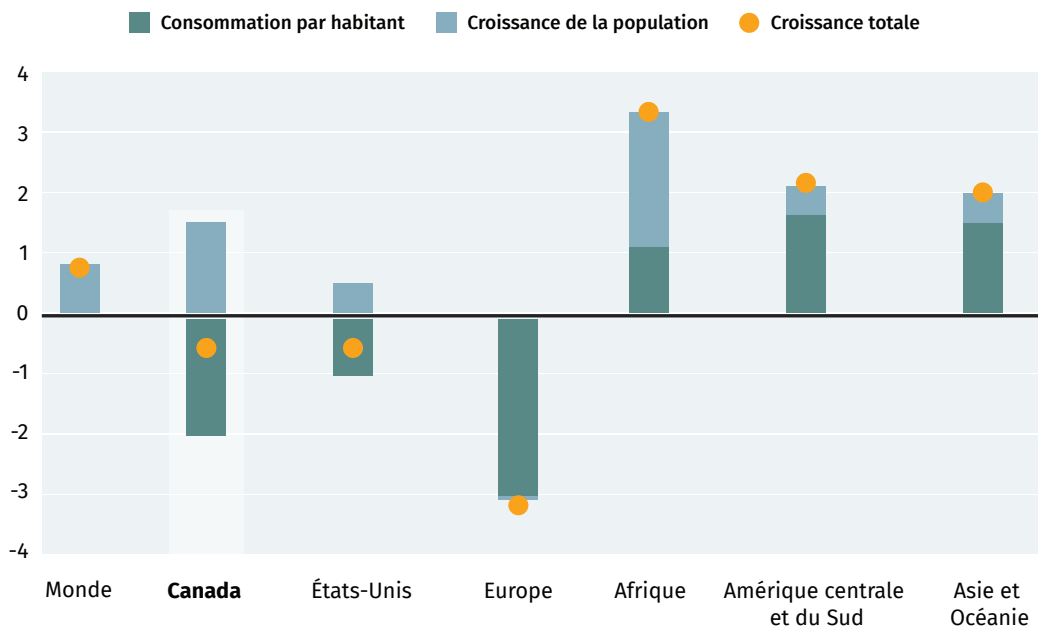
Les discussions portant sur le pic pétrolier font parfois oublier qu'un secteur peut fort bien ne jamais dépasser un certain seuil et demeurer pourtant à l'avant-scène pendant des décennies. Nous pensons que la part du pétrole dans la consommation totale d'énergie va continuer de diminuer, mais que, en valeur absolue, la consommation de pétrole n'atteindra pas le pic avant 2035.

Elle diminue dans les grands pays développés (y compris aux États-Unis) mais son augmentation va se poursuivre dans les pays émergents, dont la population et les besoins en énergie par habitant croissent. Ces estimations sont entachées d'assez fortes incertitudes à court terme, dans un sens comme dans l'autre (ralentissement de la croissance et adoption rapide des technologies, notamment en Chine). La trajectoire est toutefois claire : plus de 60 % de la consommation mondiale de pétrole est le fait du secteur des transports, où l'adoption des véhicules électriques va bon train, y compris en Chine, pourtant responsable ces dix dernières années de près des deux tiers de l'augmentation de la consommation. Dans ce pays, les véhicules tout électriques ou hybrides rechargeables représentent aujourd'hui 40 % des ventes au détail, contre 3 % en 2019.

En Europe, la part des véhicules électriques dans le total des ventes d'automobiles était de 44 % en 2022. Le Royaume-Uni entend interdire en 2035 la vente de véhicules équipés seulement d'un moteur à combustion externe. Le Canada prévoit de faire passer la part des véhicules non polluants dans les ventes de véhicules neufs à 60 % d'ici 2030 et à 100 % d'ici 2035. Tous ces plans peuvent changer – en matière d'énergie verte, les gouvernements retardent souvent l'atteinte des objectifs.

Croissance prévue de la consommation de pétrole par région

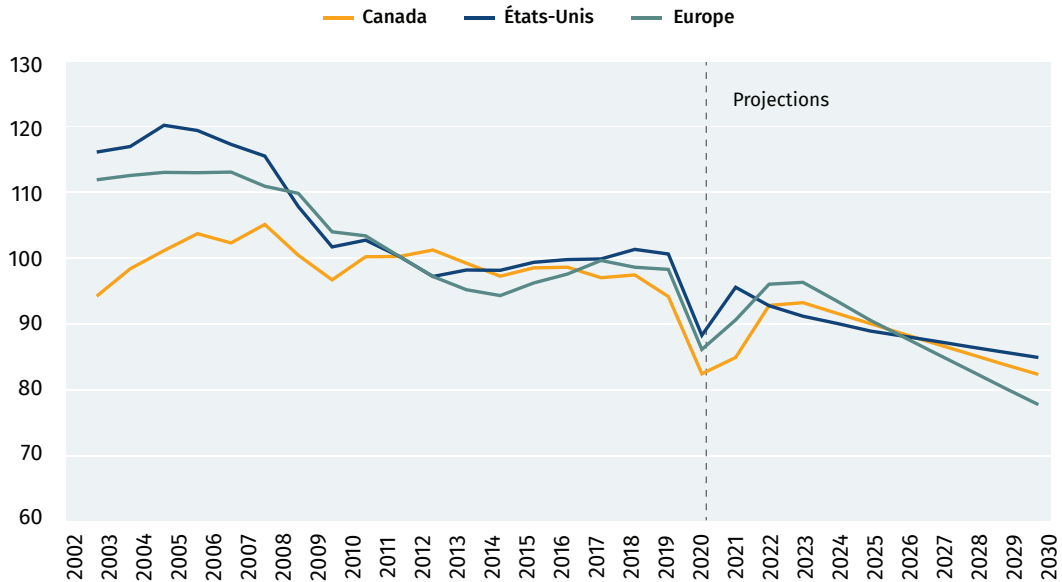
Variation annuelle prévue de 2022 à 2035 (en points de pourcentage)



Sources : ONU et Services économiques RBC

Le taux de remplacement des parcs de véhicules est un autre facteur clé. Aujourd’hui plus fiables et plus solides, les véhicules dotés d’un moteur à combustion interne demeurent en circulation plus longtemps (12 ans en moyenne aux États-Unis) ; ils ne disparaîtront donc pas du jour au lendemain, même si la part des véhicules électriques augmente. Toutefois, la consommation de pétrole par habitant diminue depuis des dizaines d’années dans les pays développés, grâce à un meilleur rendement du carburant, et cette tendance ira probablement croissant à mesure que les véhicules électriques se généraliseront.

Consommation de pétrole par habitant
Indice 100 en 2011



Sources : ONU et Services économiques RBC

4. Transition plus incertaine pour le gaz naturel

La fermeture graduelle des centrales au charbon devrait stimuler la demande en gaz naturel, considéré comme l’instrument de la transition vers les énergies renouvelables et le stockage au moyen de batteries – au moins dans les pays développés.

Le rythme de cette transition variera fortement d’une région à l’autre et selon l’ampleur des aides gouvernementales. Aux États-Unis, les subventions prévues dans l’Inflation Reduction Act pour l’installation de thermopompes contribueront à accélérer la transition vers les combustibles renouvelables alimentant les systèmes de chauffage des particuliers et des entreprises. Ailleurs, le charbon demeure une source d’énergie de base que le gaz naturel pourrait supplanter progressivement. En 2022, la Chine – le plus grand émetteur de GES au monde – investit toujours dans l’énergie nucléaire, mais a aussi autorisé la construction de l’équivalent de deux grandes centrales au charbon par semaine, malgré son engagement à atteindre la carboneutralité d’ici 2060. En Inde, on estime que des centrales au charbon d’une puissance totale de 65,3 gigawatts sont en construction ; cela représente un tiers de la capacité de celles qui existent déjà.

À l'échelle mondiale, la croissance de la demande en gaz naturel devrait résulter avant tout de l'augmentation des besoins des pays émergents, qui sont tels que le pic ne devrait survenir qu'après 2035. Toutefois, le taux de croissance annuel sera en moyenne deux fois moins élevé que celui des dix dernières années (1,8 %) et la part du gaz naturel dans la consommation d'énergie mondiale fléchira avec l'accélération de la transition vers les énergies renouvelables.

Au Canada, la demande sera surtout le fait des industriels, notamment ceux du secteur pétrogazier. Le projet LNG Canada, qui devrait être lancé d'ici le milieu de la décennie, constituera la première incursion majeure du Canada sur le terrain des exportations non dirigées vers les États-Unis. Les autres pays développés cherchent en effet à assurer leurs approvisionnements. En Europe, depuis l'invasion de l'Ukraine par la Russie, la construction de 26 terminaux de regazéification a été annoncée ou entamée, pour une capacité totale de 104,5 millions de tonnes par an – soit 20 % de la capacité mondiale actuelle en GNL, selon l'Union internationale de l'industrie du gaz. En Asie, le Japon, la Chine et la Corée du Sud restent les trois premiers importateurs. Les nouveaux accords à long terme qu'ils ont signés avec différents exportateurs montrent qu'ils entendent garantir et diversifier leurs sources d'approvisionnement.

5. Investissements dans le pétrole : profits et plafonnement des émissions

Le pétrole demeure une importante source d'énergie : il comptera encore pour 30 % de la consommation mondiale en 2035. Ce serait encore le cas si le scénario plus optimiste de l'Agence internationale de l'énergie se concrétisait – si le pic de consommation de pétrole mondiale survenait avant la fin de la présente décennie. La nature de la production canadienne (elle repose beaucoup sur des projets à long terme impliquant de très gros investissements irrécupérables initiaux, et elle ne représente qu'une faible part de la production mondiale) la rend à peu près insensible aux fluctuations à court terme du marché.

Toutefois, le secteur demeure prisonnier de la capacité insuffisante de ses pipelines, dont il a besoin pour commercialiser le pétrole canadien. L'expansion du pipeline Trans Mountain prise en charge par le gouvernement fédéral aura pour effet d'accroître sensiblement la capacité de transport quand il sera mis en service (probablement en 2024). Le surcroît de capacité (590 000 barils par jour) permettra de facturer le pétrole aux cours internationaux et de contrer la décote des indices canadiens.

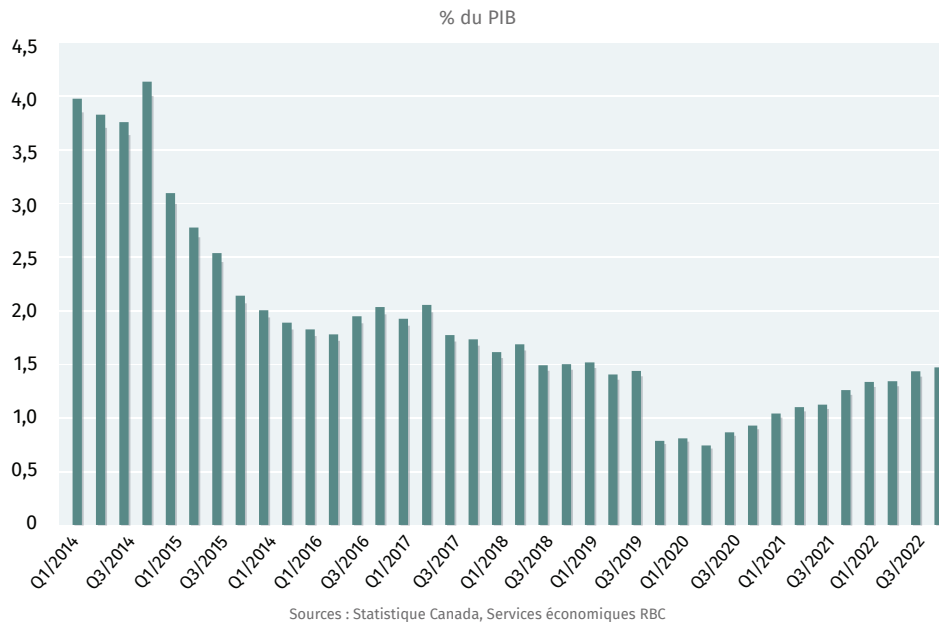
Par ailleurs, la production du pétrole extrait des sables bitumineux, déjà bien capitalisée, ne nécessitera probablement pas de nouveaux investissements majeurs. De fait, les sommes investies dans le secteur pétrogazier ne représentent plus que 1,5 % du PIB annuel canadien – moins de la moitié de ce qu'elles représentaient (3,7 %) avant la baisse des cours de 2015.

Même en l'absence de nouveaux projets, le secteur pourra produire davantage au cours de la prochaine décennie si la demande mondiale augmente. Nous prévoyons que la production de pétrole canadienne grimpera de 16,5 % d'ici 2030, par augmentation de la capacité des installations existantes plutôt que sous l'effet de nouveaux investissements.

Le cadre proposé par le gouvernement fédéral pour plafonner les émissions des secteurs pétrolier et gazier pourrait changer cette perspective. Il n'y a pas encore de certitude quant à la forme que prendra la réglementation finale – le cadre envisage un plafond (souple) de 35 % à 38 % en dessous des émissions de 2019 provenant de la production de pétrole et de gaz, à mettre en place progressivement entre 2026 et 2030, avec des options permettant de produire des plafonds plus élevés moyennant un prix. Or les détails sont encore à venir et seront influencés par les réactions de l'industrie, les pressions législatives et les éventuelles contestations judiciaires.

Dans la perspective des années 2030, c'est sans doute en matière de décarbonation que les sociétés pétrolières et gazières ont le plus de besoins en capitaux. Le secteur du pétrole a déjà abaissé ses émissions par baril d'environ 20 % depuis 2010, bien que l'accroissement de production ait entraîné une hausse en valeur absolue pendant cette période. Les plans et propositions de décarbonation (notamment par capture et séquestration) exigeront de nouveaux capitaux totalisant des dizaines de milliards de dollars, qui proviendront en partie du gouvernement fédéral et des provinces. Le secteur estime que de tels investissements pourraient lui garantir ses marchés d'exportation pendant des années voire des décennies.

Les dépenses en immobilisations du secteur pétrolier et gazier au Canada demeurent faibles



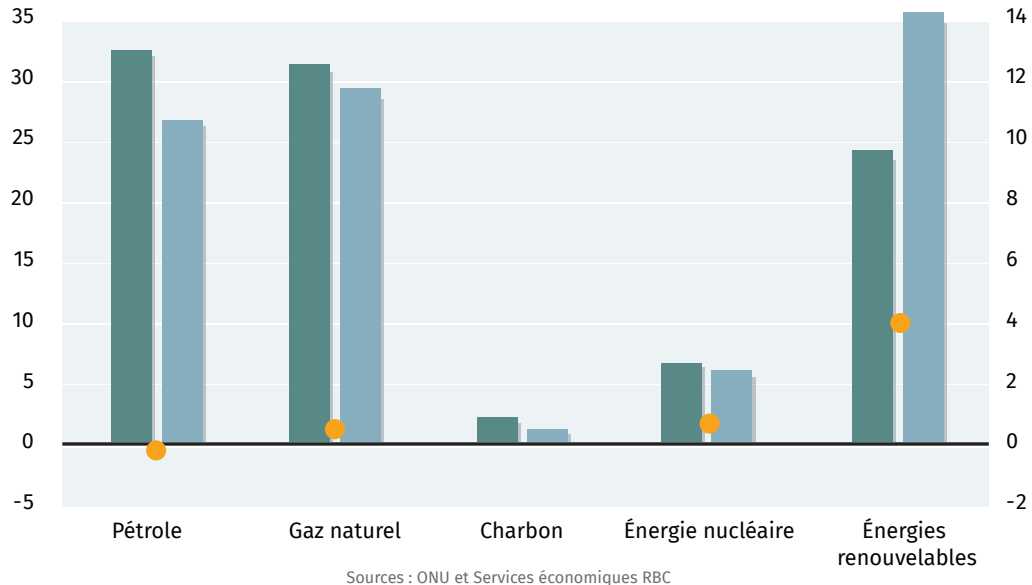
6. Au Canada, la forte croissance démographique exigera la diversification des sources d'énergie

Du fait de ses hivers rigoureux, de ses étés chauds et de sa population clairsemée, le Canada affiche l'un des taux de consommation d'énergie par habitant les plus élevés au monde. En outre, sa croissance démographique, liée à une forte immigration, implique une demande accrue en énergie.

Consommation mondiale d'énergie selon la source

Part de la consommation mondiale (%) Taux de croissance annuel composé (%)

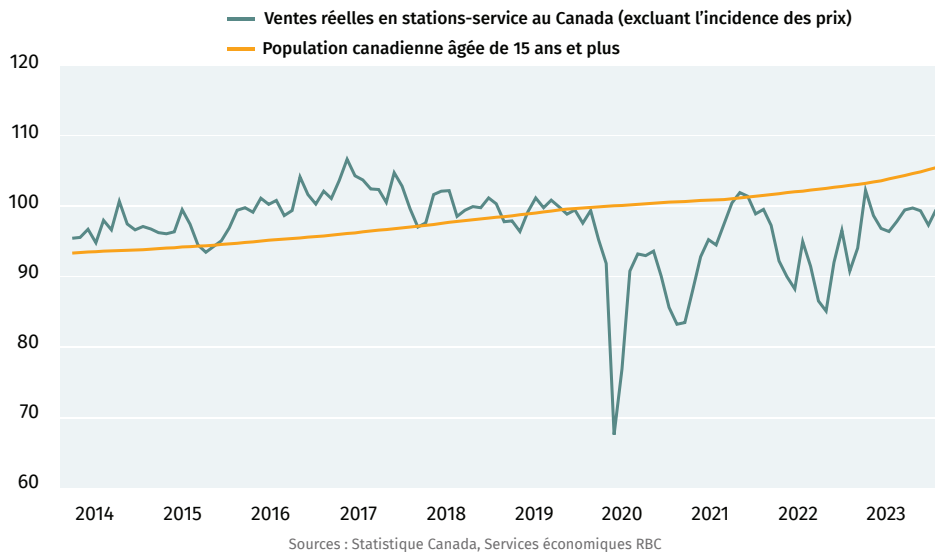
■ Part actuelle (2002, échelle de gauche) ■ Part prévue en 2035 (échelle de droite) ● Croissance annuelle (échelle de droite)



Les Canadiens d'aujourd'hui adopteront-ils suffisamment vite les technologies vertes pour compenser l'arrivée, d'ici dix ans, de cinq millions d'immigrants ? C'est possible, si l'on en juge par l'engouement pour les véhicules électriques – la proportion de véhicules hybrides ou tout électriques vendus a plus que doublé au cours de la dernière décennie, passant de 7 % à 16 %. Les quantités d'essence vendues sont inférieures d'environ 3 % à celles de 2019, malgré un accroissement de 6 % de la population.

Les ventes d'essence au Canada augmentent moins vite que la population

Indice = 100 en 2019



Les changements que la pandémie a induits sur les habitudes de consommation pourraient avoir des conséquences à long terme. Les politiques de télétravail ont eu un effet marqué sur le transport en commun et la consommation d'essence. À cela s'ajoute le fait que la nouvelle génération de Canadiens et les immigrants, qui sont plus jeunes qu'avant, s'installent plutôt en ville, ce qui entraînera également une baisse de la consommation de carburant.

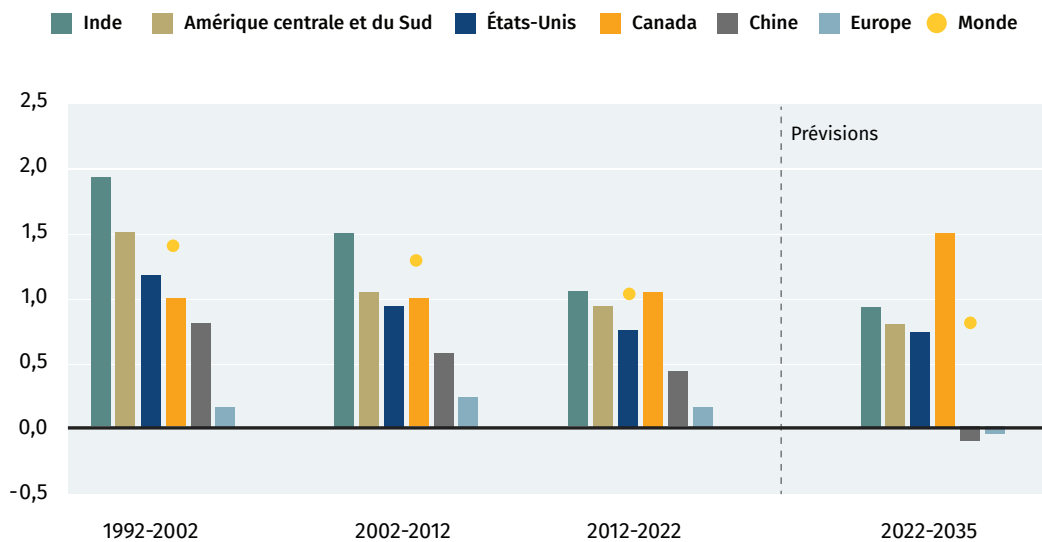
Qui dit augmentation de la population dit cependant construction de nouveaux logements, qu'il faut chauffer. À long terme, la généralisation d'appareils moins énergivores (thermopompes, par exemple) fera en sorte qu'on utilisera moins le gaz naturel et le mazout pour se chauffer. Cependant, le chauffage demeure une nécessité en hiver, aussi la demande en énergie continuera-t-elle de croître et, pour un temps, la consommation de gaz naturel se maintiendra à un certain niveau.

Par rapport à d'autres pays, la part des énergies renouvelables (25 %) est importante au Canada, du fait surtout de l'abondance des sources d'hydroélectricité. Il n'en reste pas moins que le Canada est l'un des rares pays développés à ne pas avoir fait croître cette part au cours de la dernière décennie. Cela pourrait changer d'ici dix ans, si l'on en croit le Règlement sur l'électricité propre que le gouvernement fédéral se propose de mettre en œuvre et qui prévoit d'établir, d'ici 2035, des réseaux électriques à émissions faibles ou nulles. Le règlement s'inscrit dans le dessein général du gouvernement canadien : rendre l'économie carboneutre d'ici 2050. De la forme qu'il prendra et de son efficacité (plusieurs provinces s'y opposent) dépendra la ligne de tendance que suivra la consommation de gaz naturel.

Le Canada est censé également s'appuyer sur le développement du nucléaire, dont l'Ontario est le maître d'œuvre, pour hausser la part des énergies carboneutres. À mesure que l'acceptation de cette industrie comme source d'énergie fiable sans émission progressera, nous prévoyons une augmentation de 9 % de la consommation d'énergie nucléaire au Canada d'ici 2035.

La croissance de la population ralentit, sauf au Canada

Variation moyenne par an (%)

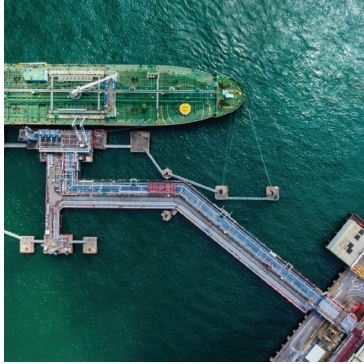


Sources : Projections démographiques des Nations Unies (Statistique Canada pour le Canada), Recherche économique RBC

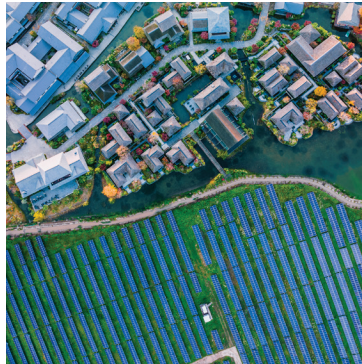
En conclusion, des leviers politiques judicieux et l'innovation industrielle peuvent faire du Canada un acteur mondial du secteur de l'énergie, et ce, dans tous les secteurs (solaire, éolien, bois et combustibles fossiles). Grâce à ses ressources et à l'ingéniosité des Canadiens, notre pays peut devenir une force agissante dans le monde et atteindre son objectif de carboneutralité, comme nous le soulignons dans notre rapport [Une transition à 2 billions de dollars](#).

**

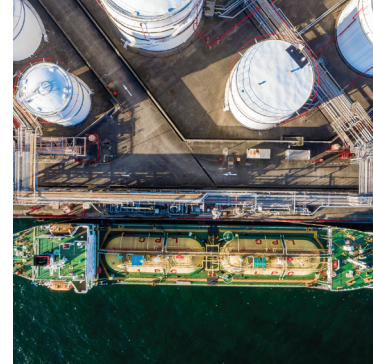
À lire après



[Le nouveau compromis climatique : comment le Canada peut assurer sa sécurité énergétique et](#)



[Une transition à 2 billions de dollars : Vers un Canada à zéro émission nette](#)



[L'énigme du Canada : trois moyens de faire face aux crises mondiales climatiques et](#)

Collaborateurs

Auteur principal:

Nathan Janzen, économiste en chef adjoint, RBC Économie

RBC

Myha Truong-Regan, cheffe, Recherche, Institut d'action climatique RBC

Yadullah Hussain, directeur de rédaction, Institut d'action climatique RBC

Caprice BIASONI, graphiste spécialisée

Annexe

1. La croissance des énergies renouvelables sera plus rapide si les gouvernements se montrent davantage décidés à favoriser la transition. Les projections de l'Agence internationale de l'énergie (AIE) indiquent aussi que, en 2035, les énergies renouvelables compteront pour quelque 20 % de la consommation mondiale si l'on tient compte des « politiques déclarées », mais cette part pourrait avoisiner 33 % si l'on en croit les « engagements annoncés ».
2. La production canadienne a continué d'augmenter après l'effondrement des cours mondiaux survenu en 2015.



Publié par

Services économiques et leadership avisé RBC

<https://leadershipavise.rbc.com/>