

Projet de perspectives énergétiques trilatérales pour 2015

Introduction

Contexte et motivation

Les marchés de l'énergie du Canada, du Mexique et des États-Unis sont de plus en plus interdépendants, alors que des infrastructures matérielles continuent d'être déployées à la grandeur de l'Amérique du Nord. Nombre de produits énergétiques traversent librement les frontières continentales, et les trois pays voisins constituent souvent, les uns pour les autres, les plus importants marchés d'importation et d'exportation pour ces produits. Une certaine intégration commerciale dérive de cette proximité géographique. Par exemple, des marchés régionaux de l'électricité nord-sud relient le Canada aux États-Unis et profitent aux deux pays. À l'inverse, l'isolement du continent nord-américain fait obstacle au commerce de produits énergétiques comme le gaz naturel et l'électricité avec le reste du monde, alors que d'autres produits comme le pétrole brut et les produits pétroliers se prêtent mieux au transport maritime. Dans de telles circonstances, il est facile de s'imaginer le Mexique, le Canada et les États-Unis comme formant un marché régional unique (semi-intégré) de l'énergie, où des produits circulent à l'interne, et qui est également raccordé au reste du monde. Pour illustrer ce qui précède, la plus grande partie du pétrole brut exporté depuis le Mexique et le Canada aboutit dans des raffineries américaines, les importations de pétrole brut des États-Unis étant ainsi satisfaites en grande partie par ses deux voisins. Par ailleurs, les États-Unis exportent des volumes relativement importants de produits pétroliers vers le Canada comme vers le Mexique. En comparaison, les volumes nets du commerce de pétrole brut et de produits pétroliers raffinés de ces trois pays avec le reste du monde sont plutôt modestes. Pour ce qui est du gaz naturel, la majeure partie s'écoule du nord au sud, soit du Canada vers les États-Unis, et de là jusqu'au Mexique.

Afin de mieux comprendre son propre marché de l'énergie tout en jetant un regard vers l'avenir, le gouvernement de chacun des trois pays précités produit des perspectives énergétiques à différents horizons temporels. Chacun de ces documents avance des hypothèses, explicites ou implicites, quant aux marchés nord-américains de l'énergie et qui portent notamment sur les prix, la croissance de l'infrastructure et les échanges commerciaux des produits énergétiques. Certaines de ces hypothèses se fondent sur des données historiques soumises à l'Agence internationale de l'énergie par le Canada, le Mexique et les États-Unis ou sont en rapport avec des perspectives publiées par les autres pays. Quoi qu'il en soit, les perspectives énergétiques nationales ont habituellement été préparées de façon indépendante, et ce, malgré les étroits liens qui existent sur le plan physique entre les marchés des trois pays. Dans le contexte d'un protocole d'entente tripartite qui unit ces pays, un sous-groupe a été créé en vue d'atteindre une meilleure coordination et une plus grande compréhension des perspectives énergétiques avancées ainsi que des systèmes de modélisation utilisés par chacun (le sous-groupe C).

Perspectives et systèmes de modélisation

Canada : L'Office national de l'énergie (ONE) prépare régulièrement des projections à long terme de l'offre et de la demande d'énergie depuis 1967. Dans le dernier document qu'il a ainsi produit et qui est intitulé *Avenir énergétique du Canada en 2016 – Offre et demande énergétiques à l'horizon 2040*¹, il présente des projections de l'offre et de la demande pour le Canada jusqu'en 2040. Le système de modélisation de l'avenir énergétique que l'ONE utilise renferme divers modules d'offre et de demande d'où émanent, une fois mis en interaction, des perspectives à l'échelle provinciale et territoriale. Les modules de l'offre comprennent des modèles de production élaborés par l'ONE pour les sables bitumineux, le pétrole brut qui ne provient pas de tels gisements, le gaz naturel et les liquides de gaz naturel. ENERGY 2020, un modèle intégré mis au point par Systematic Solutions Incorporated, est à l'origine des projections pour la demande et de celles pour l'électricité. Les premières sont divisées selon quatre grands secteurs – résidentiel, commercial, industriel (qui comprend la production pétrolière et gazière) et transports – chacun étant par la suite subdivisé en sous- secteurs. La perspective macroéconomique provient du Centre for Spatial Economics, un prévisionniste de l'extérieur spécialisé en la matière.

Mexique : Au Mexique, c'est le ministère de l'Énergie qui publie les perspectives énergétiques annuelles, à un horizon d'une quinzaine d'années (à l'heure actuelle jusqu'en 2029). Un certain nombre d'organismes prennent part à l'élaboration des prévisions de l'offre et de la demande d'hydrocarbures ainsi que d'électricité. La Comisión Nacional de Hidrocarburos (CNH), soit la commission nationale des hydrocarbures, est responsable des projections de la production pétrolière et gazière, lesquelles sont fondées sur des données estimatives fournies par Petróleos Mexicanos (Pemex). Le modèle du Mexique pour le raffinage comprend des détails sur le transport de produits dérivés d'hydrocarbures menant éventuellement à des projections quant à la logistique et à la capacité de transformation, au traitement du brut ainsi qu'à la production et aux importations de produits pétroliers. Le modèle mexicain associé à son réseau de gazoducs s'en remet à des données comme les prix, la demande, la capacité, l'infrastructure, de même que les caractéristiques techniques pour obtenir des résultats relatifs à la logistique et la capacité de transformation et des bilans liquides-gaz.

Des modèles précis servent pour chaque secteur de demande – transports, industriel, résidentiel, auto-provisionnement d'électricité, services, déplacements aériens, chemins de fer et agriculture – de manière à obtenir des projections de la demande en combustibles selon le produit, la région et l'industrie.

La Comisión Federal de Electricidad (CFE), qui est la société nationale de l'électricité, a recours à un ensemble de modèles de prévision de la demande par secteur – résidentiel, commercial, éclairage public, pompage d'eau, irrigation ou grandes et moyennes industries – et par région. Le Mexique se sert par ailleurs du modèle PLEXOS pour l'ajout de puissance aux réseaux afin de calculer de façon estimative l'accroissement de la puissance, la fiabilité du réseau dans le contexte de la production supplémentaire qui en découle, les impacts environnementaux, l'engagement unitaire et la rentabilité de la distribution,

¹ À l'adresse www.neb-one.gc.ca

le caractère adéquat des revenus et des possibilités de récupération, le prolongement des lignes de transport d'électricité, la marge de réserve et l'incidence des sources d'approvisionnement intermittent.

États-Unis : L'Energy Information Administration (EIA) des États-Unis est chaque année l'auteur d'un document de perspectives qui met à contribution le système de modélisation de la filière énergétique à l'échelle nationale NEMS. Les plus récentes perspectives énergétiques annuelles, à l'horizon 2040, ont été publiées en avril 2015.

Dans l'ensemble, le système NEMS permet d'observer le comportement des marchés de l'énergie et leurs interactions avec l'économie américaine. Il opère sur la base d'un équilibre entre l'offre et la demande dans les régions d'utilisation finale, soit les neuf divisions du recensement officiel plus certaines régions particulières (comme les régions de raffinage), en calculant les prix de chaque type d'énergie qui permettront d'opposer à forces égales les volumes que les producteurs sont prêts à offrir et ceux dont les consommateurs devraient avoir besoin. Le système rend compte des conditions économiques sur le marché, de la structure adoptée par l'industrie ainsi que des politiques et des règlements en vigueur en matière d'énergie qui ont une influence sur le comportement de ce même marché.

Le système NEMS regroupe quatre modules propres à l'offre (pétrole et gaz naturel, transport et distribution de gaz naturel, charbon et combustibles renouvelables), deux modules de conversion (marché de l'électricité et marché des hydrocarbures), quatre modules axés sur la demande pour utilisation finale (secteurs résidentiel, commercial, industriel et des transports), un module qui rend compte de l'activité macroéconomique, un module qui simule les marchés de l'énergie à l'échelle internationale et un dernier module recelant le mécanisme permettant d'atteindre un équilibre commercial généralisé entre tous les autres modules².

Ampleur des travaux actuels

Au cours des six premiers mois de son mandat, les activités tripartites menées par le sous-groupe ont consisté entre autres en réunions régulières pour chercher à mieux comprendre les différents cadres de modélisation utilisés. La comparaison des projections officielles les plus récentes de chacun des pays a été un élément central des discussions et, plus particulièrement, le commerce transfrontalier. Compte tenu de certaines limites associées à ces perspectives, les exportations nettes ont permis des calculs par approximation au besoin. Les résultats des discussions et les activités menées au cours des 180 jours de la période visée ont été consignés dans un rapport remis au représentant du ministre ou du secrétaire d'État de chacun des pays.

Le présent rapport a poussé l'analyse un peu plus loin en uniformisant les hypothèses, quel que soit le pays, tout en conservant les modèles et méthodes ayant servi à produire les différentes perspectives nationales. Les perspectives énergétiques trilatérales qui suivent sont donc présentées à des fins de comparaison ayant pour objet de cerner les domaines où une coordination plus étroite et une compréhension élargie pourraient être particulièrement avantageuses pour tous. Les hypothèses communes choisies sont celles qui étaient déjà employées dans le scénario de référence des

² Pour un aperçu détaillé du système NEMS : [www.eia.gov/forecasts/aeo/nems/overview/pdf/0581\(2009\).pdf](http://www.eia.gov/forecasts/aeo/nems/overview/pdf/0581(2009).pdf).

perspectives énergétiques annuelles 2015 de l'EIA ou celles qui en découlent. Elles ont été intégrées aux cadres de modélisation du Canada et du Mexique et sont énumérées dans l'annexe. Ces hypothèses portent sur les prix mondiaux du pétrole, le prix du gaz naturel au carrefour Henry et la croissance du produit intérieur brut des États-Unis.

Même si les projections des modèles canadien et américain vont jusqu'en 2040, celles présentées dans les perspectives énergétiques trilatérales s'arrêtent en 2029, soit la dernière année de l'horizon de planification mexicain.

Mises en garde

Le *Projet de perspectives énergétiques trilatérales 2015* regroupe divers résultats obtenus à partir des modèles nationaux du Canada, du Mexique et des États-Unis, qui servent à obtenir les perspectives énergétiques officielles de chaque pays. Les séquences d'utilisation des modèles canadien et mexicain sont fondées sur un ensemble unique d'hypothèses, en grande partie celles utilisées dans les perspectives énergétiques annuelles 2015 de l'EIA ou celles qui en découlent. Il faut savoir que le recours à de telles hypothèses uniformes ne signifie d'aucune manière qu'elles sont privilégiées par l'un ou l'autre des pays, et les résultats présentés pour chacun dans le présent document peuvent ainsi différer grandement de ceux publiés dans les perspectives nationales.

Cet exercice a été mené dans le but d'obtenir une meilleure connaissance des systèmes de modélisation de chaque pays à partir d'un ensemble unique d'hypothèses, mais les résultats obtenus ne rendent nullement compte d'un modèle énergétique intégrée à l'échelle nord-américaine. Ils ne peuvent être considérés comme les perspectives officielles de l'un ou l'autre des trois pays membres. En outre, en l'absence de tout lien entre les différents modèles énergétiques permettant la rétroaction de l'un à l'autre, des résultats comme ceux obtenus pour les échanges commerciaux sont parfois incohérents.

L'ensemble unique d'hypothèses, adopté dans le projet des perspectives énergétiques trilatérales pour 2015 à partir de celles utilisées dans les perspectives énergétiques annuelles 2015 de l'EIA, fait que les résultats présentés ici pour le Mexique ou pour le Canada peuvent différer de ceux avancés dans les perspectives produites par chacun de ces pays et ne doivent d'aucune façon être interprétés comme étant cautionnés par les organismes nationaux compétents en matière d'énergie. Par contre, ceux pour les États-Unis correspondent nécessairement aux perspectives énergétiques annuelles 2015. Pour les perspectives canadiennes officielles, le lecteur est prié de consulter le rapport *Avenir énergétique du Canada en 2016*. Celles du Mexique sont présentées dans le document sur les perspectives énergétiques pour la période 2015-2029 produit par ce pays.

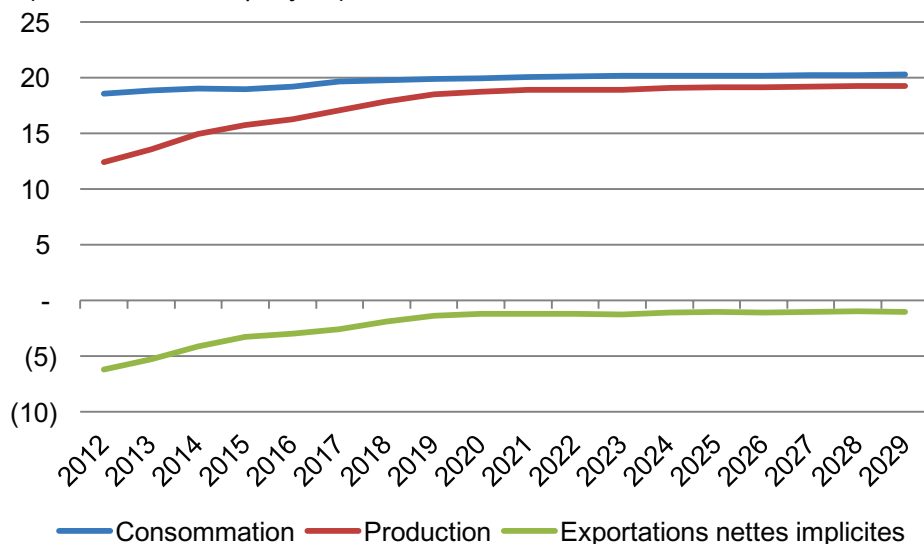
Résultats

Pendant la période de projection, la croissance de la production est supérieure à celle de la consommation, tant pour le pétrole brut que pour le gaz naturel, ce qui est à l'origine d'une réduction des importations dans l'ensemble de la région (Canada, Mexique et États-Unis).

Pétrole brut

Aperçu pour le pétrole brut – Perspectives regroupées des trois pays

(millions de barils par jour)



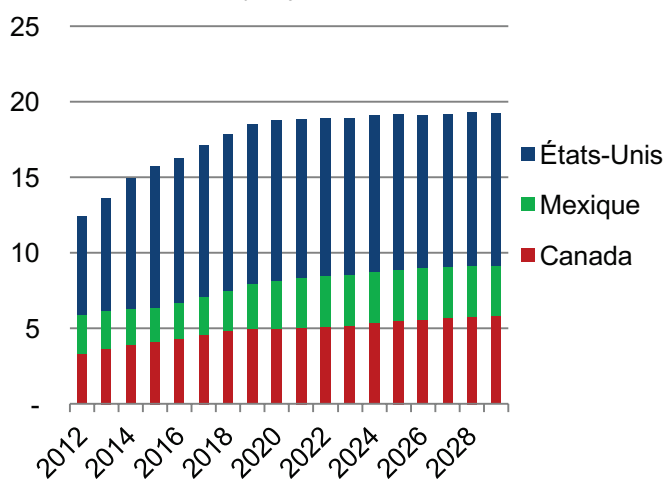
Remarque : Les exportations nettes implicites correspondent à la production moins la consommation.

Avertissement : Les données estimatives fournies par chaque pays à partir d'un ensemble limité d'hypothèses communes ne rendent pas nécessairement compte des perspectives propres à chacun. Les résultats regroupés ne constituent pas un modèle intégré trilatéral et peuvent présenter certaines incohérences.

En dépit d'une augmentation totale de 7 % de la consommation de pétrole brut sous forme de charge d'alimentation de raffinerie au Canada, au Mexique et aux États-Unis entre 2013 et 2029, un recul de 97 % des importations nettes est prévu dans la région, compte tenu d'une augmentation de 42 % de la production pendant cette même période.

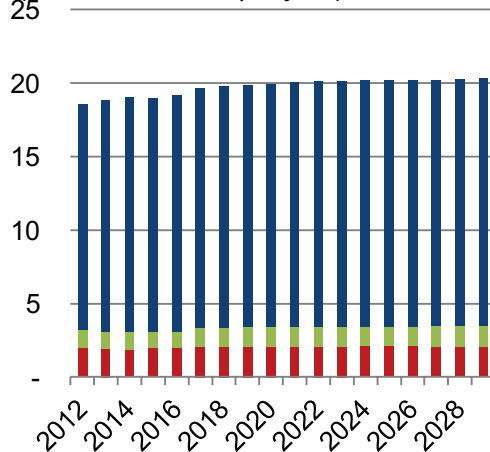
Production de pétrole brut

(millions de barils par jour)



Besoins des raffineries en pétrole brut sous forme de charge d'alimentation

(millions de barils par jour)



Avertissement : Les données estimatives fournies par chaque pays à partir d'un ensemble limité d'hypothèses communes ne rendent pas nécessairement compte des perspectives propres à chacun. Les résultats regroupés ne constituent pas un modèle intégré trilatéral et peuvent présenter certaines incohérences.

Canada : Dans le contexte des perspectives énergétiques trilatérales, la production de pétrole brut croît de façon constante, atteignant 5,0 millions de barils par jour en 2019 et 5,8 millions en 2029. À l'origine de cet accroissement se trouve la hausse de la production provenant des sables bitumineux en Alberta, qui atteint 4,2 millions de barils par jour en 2029, soit 71 % de l'ensemble de la production canadienne, comparativement à 61 % en 2013. Les projections pour ce qui est du pétrole brut qui ne provient pas de gisements de sables bitumineux, notamment le pétrole de réservoirs étanches provenant de formations peu perméables, varient peu et demeurent à l'intérieur d'une fourchette de 1,6 à 1,7 million de barils par jour. Pour l'ensemble de la période visée, les besoins des raffineries en pétrole brut sous forme de charge d'alimentation connaissent une croissance minimale attribuable à une plus grande efficacité supposée et à une capacité supplémentaire de 50 000 barils par jour à l'usine de valorisation albertaine North West Upgrading en 2018.

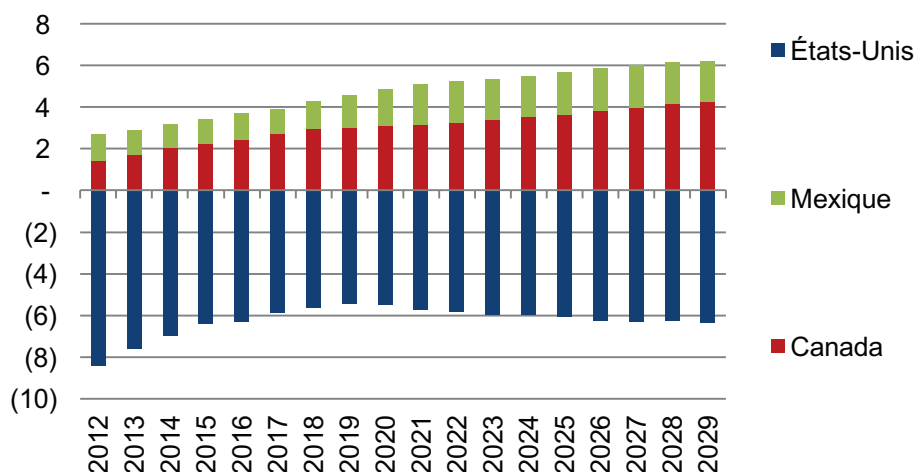
Mexique : La récente réforme permet la participation de tierces parties (sous forme d'investissements du secteur privé) dans le secteur énergétique, ce qui élimine des obstacles associés à l'exclusivité précédemment accordée à Pemex en matière de production pétrolière et gazière, et ce qui entraîne une hausse de cette production pendant la période de projection. On entrevoit ainsi une production de pétrole qui passe de 2,5 millions de barils par jour en 2013 à 3,3 millions en 2029, après avoir atteint un sommet de 3,4 millions de barils par jour en 2026.

Même si le secteur privé a maintenant la possibilité d'effectuer des investissements dans des raffineries au Mexique, les présentes perspectives ne supposent aucun accroissement de la capacité par distillation atmosphérique. Par contre, on s'attend pendant la période de projection à une hausse de la production de distillats légers et intermédiaires, associée à l'ajout de capacité par cokéfaction retardée, augmentant la proportion de pétrole lourd qui est raffiné ainsi que le taux d'utilisation des raffineries.

États-Unis : Selon les projections de l'EIA, la production de pétrole de réservoirs étanches provenant de formations peu perméables sera en tête de la croissance de la production de pétrole brut aux États-Unis, qui atteindra un maximum de 10,6 millions de barils par jour en 2020. Dans le scénario de référence des perspectives énergétiques annuelles 2015, les États-Unis continuent de profiter pendant toute la période de projection d'un avantage concurrentiel sur le reste du monde au chapitre du raffinage du pétrole.

Exportations nettes de pétrole brut

(millions de barils par jour)



Avertissement : Les données estimatives fournies par chaque pays à partir d'un ensemble limité d'hypothèses communes ne rendent pas nécessairement compte des perspectives propres à chacun. Les résultats regroupés ne constituent pas un modèle intégré trilatéral et peuvent présenter certaines incohérences.

Canada : Dans un contexte de faible progression des besoins en charge d'alimentation au pays, les exportations nettes de pétrole brut depuis le Canada passent de 1,7 million de barils par jour en 2013 à 4,3 millions en 2029. Les perspectives énergétiques trilatérales n'avancent aucune hypothèse quant aux futurs projets d'exportation de pétrole brut depuis le Canada. Une capacité pipelinère insuffisante pour l'acheminement de pétrole brut pourrait signifier un recours accru à des moyens de transport plus coûteux comme le chemin de fer, et donc, par ricochet, un recul de la production, compte tenu de rentrées nettes à la baisse pour les producteurs dans l'Ouest canadien.

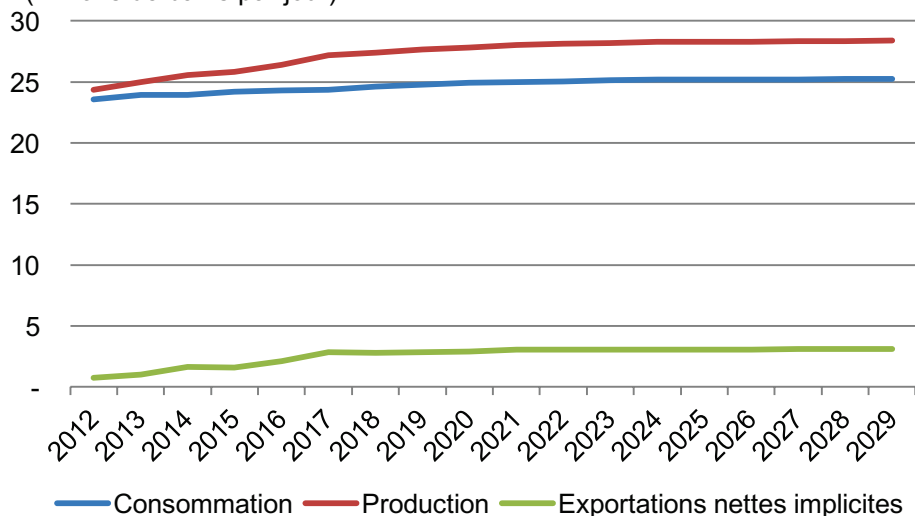
Mexique : Avec une production pétrolière en hausse, les exportations de pétrole brut augmentent pour atteindre 2,0 millions de barils par jour en 2027 avant de redescendre légèrement 1,9 million à la fin de la période de projection.

États-Unis : En raison d'une production accrue de pétrole brut, les importations nettes au pays reculent pour passer de 7,6 millions de barils par jour en 2013 (48 % de la consommation intérieure totale) à 6,4 millions en 2029, après être descendues jusqu'à 5,5 millions en 2019. Les restrictions imposées sur les exportations de pétrole brut depuis les États-Unis demeurent en place tout au long de la période de projection.

Produits pétroliers raffinés et autres liquides

Produits pétroliers raffinés et autres liquides – Perspectives regroupées des trois pays

(millions de barils par jour)



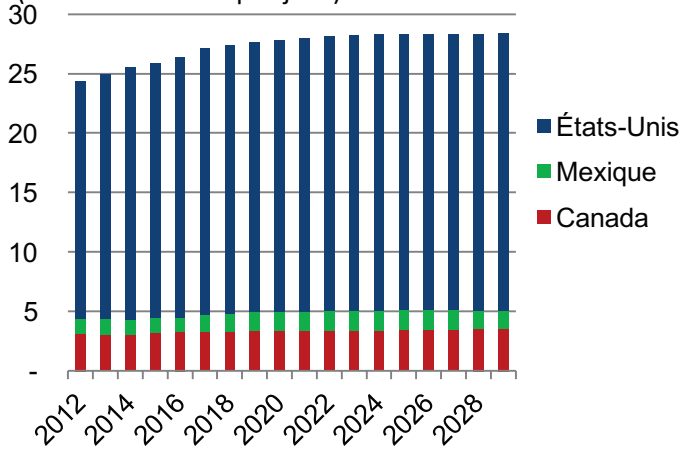
Remarque : Les exportations nettes implicites correspondent à la production moins la consommation.

Avertissement : Les données estimatives fournies par chaque pays à partir d'un ensemble limité d'hypothèses communes ne rendent pas nécessairement compte des perspectives propres à chacun. Les résultats regroupés ne constituent pas un modèle intégré trilatéral et peuvent présenter certaines incohérences.

Les gains de production pour ce qui est des produits pétroliers raffinés et des autres liquides au Canada, au Mexique et aux États-Unis, surtout au début de la période de projection, contribuent à une majoration des exportations nettes, alors que la consommation se stabilise.

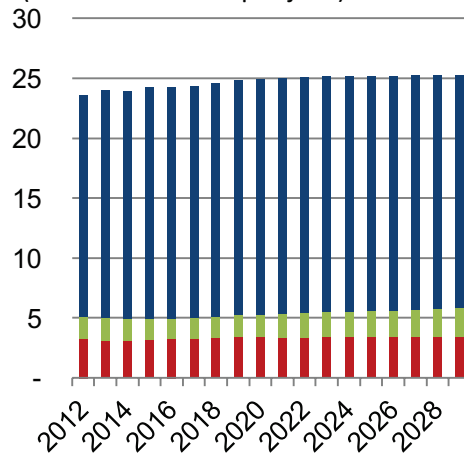
Production de produits pétroliers raffinés et d'autres liquides

(millions de barils par jour)



Consommation de produits pétroliers raffinés et d'autres liquides

(millions de barils par jour)



Avertissement : Les données estimatives fournies par chaque pays à partir d'un ensemble limité d'hypothèses communes ne rendent pas nécessairement compte des perspectives propres à chacun. Les résultats regroupés ne constituent pas un modèle intégré trilatéral et peuvent présenter certaines incohérences.

Canada : La production canadienne de produits pétroliers raffinés et d'autres liquides augmente de 15 % pendant la période de projection pour atteindre 3,5 millions de barils par jour en 2029. Cette croissance est principalement attribuable à la hausse de la production de propane et de butane, qui accompagne l'augmentation de la production de gaz naturel. En majeure partie, l'éthane supplémentaire associé à la production plus élevée de gaz naturel est rejeté dans les gazoducs, mais la situation pourrait changer si le Canada accroît sa capacité pétrochimique à base d'éthane. Les produits pétroliers raffinés connaissent une croissance relativement faible en raison d'une augmentation minimale de la capacité de raffinage au cours de la période de projection. Pendant la même période, la consommation augmente à un taux annuel de 0,6 % et atteint 3,4 millions de barils par jour, alors que la diminution du trafic passagers est plus que neutralisée par des gains dans le secteur industriel et celui du transport de marchandises.

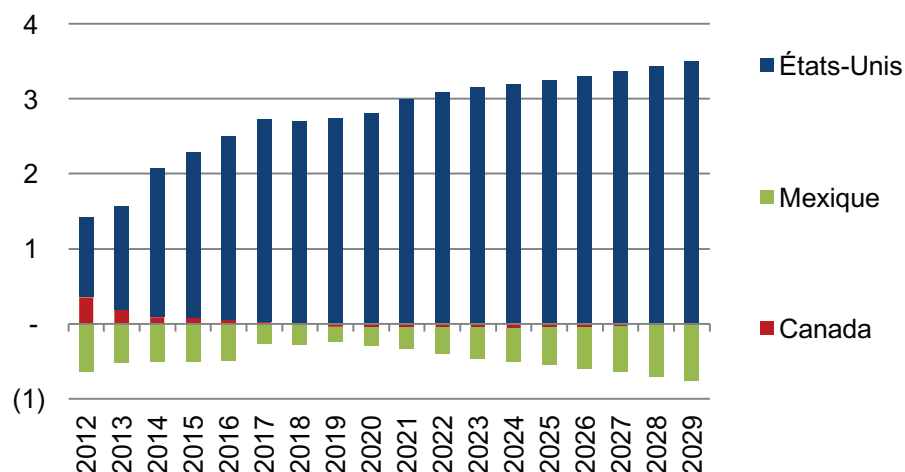
Mexique : Les améliorations apportées aux raffineries (des procédés de conversion en profondeur sont en cours d'adoption) vont augmenter la production de produits pétroliers raffinés et d'autres liquides. Les perspectives supposent que les ajouts à la capacité de cokéfaction retardée dans trois raffineries sont menés à terme d'ici 2021.

Pendant ces travaux de valorisation, la production des raffineries est à son plus bas niveau en 2015 avec 1,2 million de barils par jour. Elle se met à croître par la suite à un rythme constant, pour atteindre un sommet de 1,6 million en 2019, et elle demeure à ce niveau jusqu'à la fin de la période de projection. La modernisation des raffineries améliorera leur taux d'utilisation, plus faible que celui des raffineries disposant de procédés de conversion en profondeur. La demande de mazout de la société d'électricité au Mexique se resserre, et il existe un nombre limité de nouveaux marchés. Avec l'entrée en production des unités de cokéfaction retardée, il y aura considérablement moins de mazout produit.

États-Unis : La production de produits pétroliers dans les raffineries américaines dépend largement du prix du pétrole brut, de la demande intérieure et de l'avantage concurrentiel dont profitent les États-Unis au moment des exportations de tels produits vers les marchés étrangers. La production par les raffineries américaines de composants entrant dans les mélanges d'essence faiblit dans le scénario de référence des perspectives énergétiques annuelles 2015, passant de 7,9 millions de barils par jour en 2013 à 7,3 millions en 2029, et ce, compte tenu du recul de la production de pétrole brut aux États-Unis, des prix plus élevés du pétrole et de la régression de la demande. Par contre, la production de diesel passe à 5,1 millions de barils par jour en 2029. La consommation américaine de produits pétroliers et d'autres liquides, qui totalise 19,0 millions de barils par jour en 2013, atteint 19,6 millions en 2020 avant de revenir à 19,4 millions en 2029. Dans le secteur des transports, soit celui où la demande de produits pétroliers et d'autres liquides continue d'être la plus forte, l'essence automobile est délaissée au profit des distillats. La production des usines à gaz naturel pour ce qui est des liquides, qui comprennent l'éthane, le propane, le butane, l'isobutane et l'essence naturelle, augmente entre 2013 et 2029. Cette augmentation est surtout associée à la poursuite de la mise en valeur des secteurs riches en liquides des formations de Marcellus, d'Utica et d'Eagle Ford.

Exportations nettes de produits pétroliers raffinés et d'autres liquides

(millions de barils par jour)



Avertissement : Les données estimatives fournies par chaque pays à partir d'un ensemble limité d'hypothèses communes ne rendent pas nécessairement compte des perspectives propres à chacun. Les résultats regroupés ne constituent pas un modèle intégré trilatéral et peuvent présenter certaines incohérences.

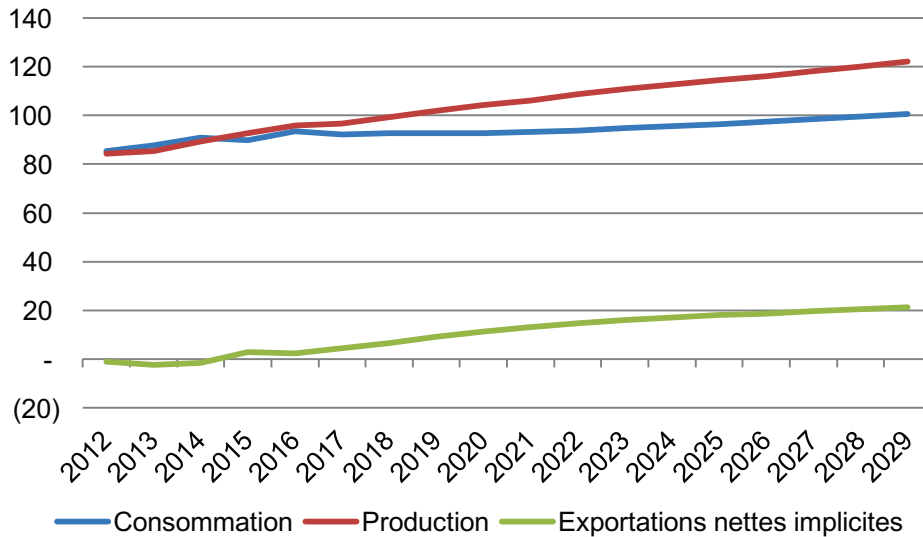
Canada : Alors que leur volume, bien que faible, était positif, les exportations de produits pétroliers raffinés et d'autres liquides passent au négatif en 2018, parce que la demande de liquides augmente, mais que la capacité de raffinage demeure relativement constante. La progression des exportations de propane et de butane aide à maintenir cet écart au minimum pendant la période de projection, les exportations nettes se situa à -0,02 million de barils par jour en 2029.

Mexique : Aucun ajout de taille à la capacité de raffinage n'est prévu pendant la période de projection, et les importations augmentent, passant de 0,5 million de barils par jour en 2013 à 0,7 million en 2029, compte tenu d'une plus forte demande intérieure pour l'essence et le diesel. Néanmoins, les améliorations apportées aux raffineries, la plus forte production de gaz naturel (qui tire à sa suite celle de gaz de pétrole liquéfié) et le remplacement de centrales alimentées au pétrole par d'autres à cycle combiné alimentées au gaz naturel entraînent une réduction des importations de produits raffinés, qui sont à leur plus bas niveau en 2019.

États-Unis : Selon le scénario de référence des perspectives énergétiques annuelles 2015, la production de pétrole de réservoirs étanches provenant de formations peu perméables est la cause majeure de la croissance de la production de pétrole brut aux États-Unis, qui atteint 10,6 millions de barils par jour en 2020. En raison de l'avantage concurrentiel dont profitent les États-Unis au chapitre de la capacité de raffinage, les exportations d'essence et de diesel croissent jusqu'en 2029. En raison d'une plus faible consommation de combustibles liquides et d'un accroissement de la production de pétrole brut au pays, les exportations de produits pétroliers sont en hausse et passent de 1,4 million de barils par jour en 2013 (7 % de la consommation intérieure totale) à 3,5 millions en 2029 (18 % de la consommation intérieure). Ce sont surtout l'essence automobile et le carburant diesel qui sont à l'origine de cette poussée des exportations brutes de produits pétroliers raffinés.

Gaz naturel

Gaz naturel – Perspectives regroupées des trois pays
(milliards de pieds cubes par jour)

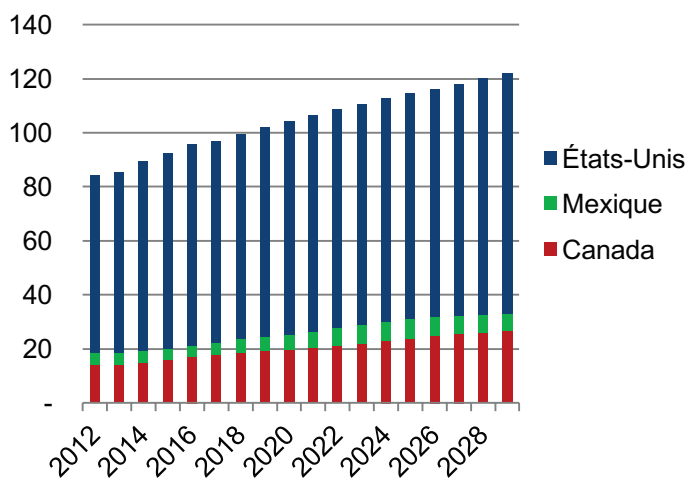


Remarque : Les exportations nettes implicites correspondent à la production moins la consommation.

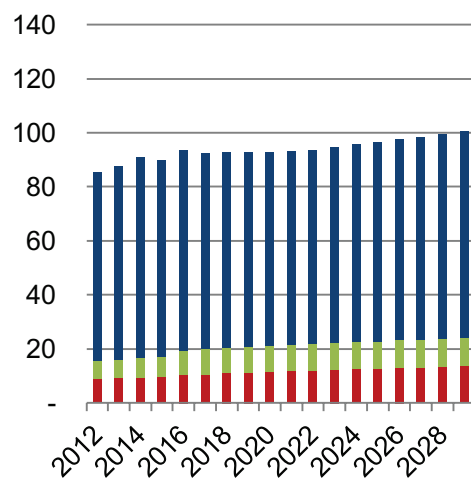
Avertissement : Les données estimatives fournies par chaque pays à partir d'un ensemble limité d'hypothèses communes ne rendent pas nécessairement compte des perspectives propres à chacun. Les résultats regroupés ne constituent pas un modèle intégré trilatéral et peuvent présenter certaines incohérences.

En raison d'une croissance de 43 % de la production totale de gaz naturel sec au Canada, au Mexique et aux États-Unis entre 2013 et 2029, selon les projections, la région devient un exportateur net de gaz naturel en 2015.

Production de gaz naturel
(milliards de pieds cubes par jour)



Consommation de gaz naturel
(milliards de pieds cubes par jour)



Avertissement : Les données estimatives fournies par chaque pays à partir d'un ensemble limité d'hypothèses communes ne rendent pas nécessairement compte des perspectives propres à chacun. Les résultats regroupés ne constituent pas un modèle intégré trilatéral et peuvent présenter certaines incohérences.

Canada : On projette une production gazière qui passe de 14,0 milliards de pieds cubes par jour en 2013 à environ 26,7 milliards en 2029. Une telle production est le résultat de prix relativement élevés pour le gaz naturel selon le scénario de référence des perspectives énergétiques annuelles 2015. En prenant en considération les prix de référence plus faibles au carrefour Henry, projetés selon le scénario d'abondance des ressources dans ces perspectives américaines (3,66 \$ le million de BTU [MBTU] en 2029), la production canadienne parvient à peine à dépasser le cap des 18,0 milliards de pieds cubes par jour, ce qui est bien inférieur aux 26,7 milliards projetés au moyen du scénario de référence utilisé dans le rapport *Avenir énergétique du Canada en 2016*, qui prévoit un prix de 5,71 \$ le MBTU en 2029 à ce même carrefour. Pour sa part, la consommation canadienne de gaz naturel passe de 9,2 milliards de pieds cubes par jour en 2013 à presque 14,0 milliards en 2029.

Mexique : Avec la possibilité de bénéficier d'investissements du secteur privé, une croissance du secteur de l'extraction de gaz naturel est maintenant probable, permettant à la production d'atteindre un sommet de 7,2 milliards de pieds cubes par jour pendant la période de projection. Ces projections ne tiennent pas compte de la production de gaz de schiste. C'est la production en eaux peu profondes qui représente la part du lion, suivie de celle tirée des gisements sous la terre ferme. Des gisements en eaux profondes devraient entrer en production en 2016.

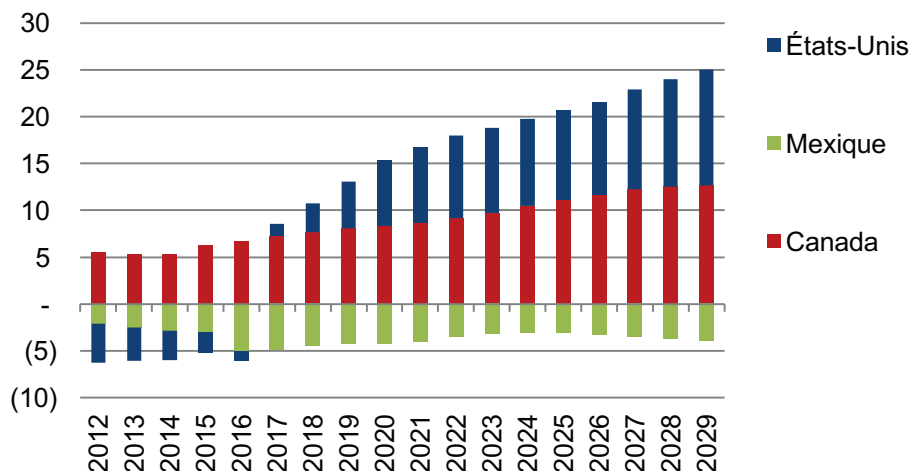
Parmi tous les combustibles fossiles, le gaz naturel connaît la plus forte croissance au chapitre de la consommation, ce qui est principalement dû au fait qu'on s'en remet en très grande partie aux centrales à cycle combiné, alimentées justement au gaz naturel, pour la production d'électricité. À l'heure actuelle, nombreuses sont les centrales et les raffineries qui délaissent le mazout au profit du gaz naturel, et la demande connaît une poussée de croissance lorsque ces différents projets sont pour la plupart menés à terme, soit en 2015 ou 2016, ce qui est à l'origine d'une hausse annuelle de 26 %. La capacité pipelinière supplémentaire prévue à compter de 2016 simplifie l'acheminement de plus grands volumes de gaz à l'importation, puis sa livraison aux industries qui connaissaient auparavant des contraintes d'approvisionnement. Après 2016, la courbe ascendante de la demande de gaz naturel culmine en 2029.

États-Unis : On produit aux États-Unis de plus en plus de gaz naturel sec, dont les volumes passent de 66,9 milliards de pieds cubes par jour en 2013 à 89,0 milliards en 2029. La production de gaz de schiste dans les 48 États contigus augmente, alors de 56 % (ce qui tient notamment compte du gaz naturel associé tiré des formations peu perméables) pour ainsi passer de 31,0 milliards de pieds cubes par jour en 2013 à 48,5 milliards en 2029. La consommation gazière augmente elle aussi et passe de 71,7 milliards de pieds cubes par jour en 2013 à 76,4 milliards en 2029. Cette croissance est surtout attribuable au secteur industriel, dont la consommation pendant ce même intervalle passe de 20,3 milliards de pieds cubes par jour à 22,9 milliards, profitant d'une plus forte production de gaz de schiste, qui a entraîné un ralentissement de la hausse des prix du gaz naturel. Les centrales consomment elles aussi davantage de gaz naturel, notamment en raison de la mise hors service jusqu'en 2025 d'un

certain nombre d'installations, alimentées au charbon et d'une capacité de production totale de 40,1 gigawatts.

Exportations nettes de gaz naturel

(milliards de pieds cubes par jour)



Avertissement : Les données estimatives fournies par chaque pays à partir d'un ensemble limité d'hypothèses communes ne rendent pas nécessairement compte des perspectives propres à chacun. Les résultats regroupés ne constituent pas un modèle intégré trilatéral et peuvent présenter certaines incohérences.

Canada : La disponibilité nette de gaz naturel pour exportation est beaucoup plus grande dans les perspectives énergétiques trilatérales, compte tenu de l'existence de niveaux de production relativement élevés. Lorsque les exportations de gaz naturel liquéfié (GNL) sont soustraites de la disponibilité nette pour exportation, les 10,2 milliards de pieds cubes par jour obtenus en 2029 sont de loin supérieurs aux 4,1 milliards d'importations nettes aux États-Unis depuis le Canada, projetés dans les perspectives énergétiques annuelles 2015 comme dans le rapport *Avenir énergétique du Canada en 2016*. Il s'agit là d'une des constatations clés des perspectives énergétiques trilatérales, et les chercheurs de l'Office comme ceux de l'EIA désirent continuer de collaborer pour en apprendre davantage au sujet de telles différences. Dans le rapport précité de l'Office national de l'énergie, qui adopte un prix moindre au carrefour Henry dans son scénario de référence, les exportations nettes sont de l'ordre de 3,7 milliards de pieds cubes par jour en 2029.

Mexique : L'augmentation de la production ne peut suivre le rythme de croissance de la demande de gaz naturel, compte tenu d'une consommation supérieure par les centrales. C'est ainsi que les importations gazières prennent de l'ampleur, en particulier au cours des premières années de la période de projection. On suppose un élargissement de la capacité pipelinière par la Comisión Federal de Electricidad (CFE) en vue de l'importation de gaz naturel depuis les États-Unis afin d'approvisionner des centrales à cycle combiné.

Par ailleurs, une plus grande capacité pipelinière facilite l'acheminement de gaz naturel à destination du secteur industriel et de Pemex, permettant à cette dernière de s'alimenter au gaz naturel plutôt

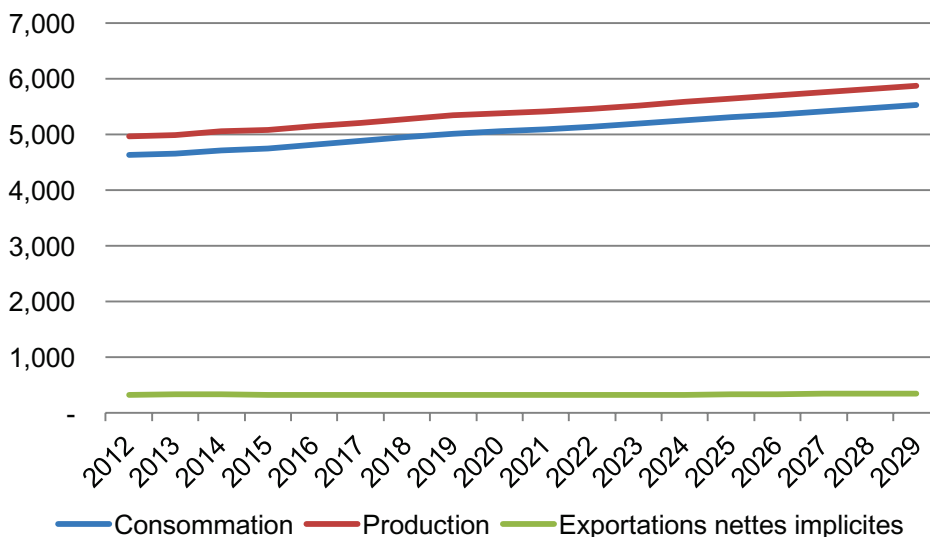
qu'au mazout pour certains procédés de raffinage et d'aménager ultérieurement des centrales de cogénération (électricité-vapeur).

Après avoir atteint un sommet en 2016, les importations projetées pour le Mexique diminuent, compte tenu d'une plus forte production intérieure, mais la plupart du temps elles demeurent plus élevées comparativement aux niveaux actuels. On constate des importations de gaz naturel liquéfié (GNL) au cours des premières années de projection, mais celles-ci cessent totalement par la suite.

États-Unis : Les exportations nettes de gaz naturel depuis les États-Unis totalisent 12,3 milliards de pieds cubes par jour en 2029. Leur augmentation à compter de 2017 découle d'une hausse des exportations brutes de GNL, qui atteignent 8,5 milliards en 2029. Les États-Unis demeurent un importateur net de gaz naturel par pipeline depuis le Canada tout au long de la période de projection, mais à des niveaux plus faibles que dans un passé récent. Les exportations nettes par gazoduc vers le Mexique passent de 1,8 milliard de pieds cubes par jour en 2013 à 4,5 milliards en 2029.

Électricité

Électricité – Perspectives regroupées des trois pays (térawattheures)

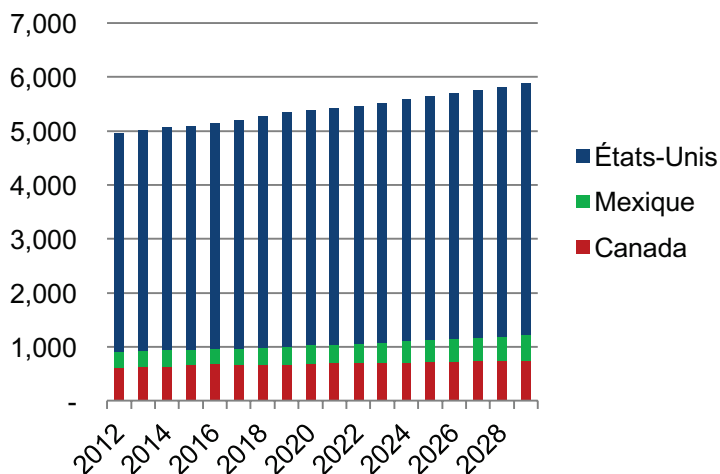


Remarque : Les exportations nettes implicites correspondent à la production moins la consommation. Dans le cas de l'électricité, les pertes de transport sont elles aussi incluses dans les exportations nettes implicites.

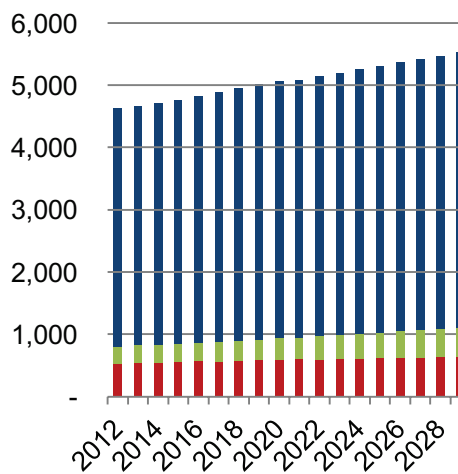
Avertissement : Les données estimatives fournies par chaque pays à partir d'un ensemble limité d'hypothèses communes ne rendent pas nécessairement compte des perspectives propres à chacun. Les résultats regroupés ne constituent pas un modèle intégré trilatéral et peuvent présenter certaines incohérences.

Entre 2013 et 2029, la consommation d'électricité fait un bon de 19 % au Canada, au Mexique et aux États-Unis. Les différences entre production et consommation sont en grande partie le résultat de pertes de transport.

Production nette d'électricité (térawattheures)



Consommation d'électricité (térawattheures)



Avertissement : Les données estimatives fournies par chaque pays à partir d'un ensemble limité d'hypothèses communes ne rendent pas nécessairement compte des perspectives propres à chacun. Les résultats regroupés ne constituent pas un modèle intégré trilatéral et peuvent présenter certaines incohérences.

Canada : En 2029, la production canadienne d'électricité passe à 752 térawattheures (TWh), pour une augmentation de 20 % par rapport aux niveaux de 2013. L'hydroélectricité demeure la principale source de production au pays pendant la période de projection. Entre 2013 et 2029, la part des centrales alimentées au gaz naturel passe de 10 % à 20 %, tandis qu'un mouvement inverse est enregistré pour celles alimentées au charbon, dont la part est de 5 % en fin de parcours, alors qu'elle était de 10 % au début. Pendant cette même période, la production d'énergies renouvelables autres qu'hydroélectriques double elle aussi, passant de 4 % à 8 %, alors que la consommation d'électricité de toutes provenances des Canadiens augmente en moyenne de 1 % par année.

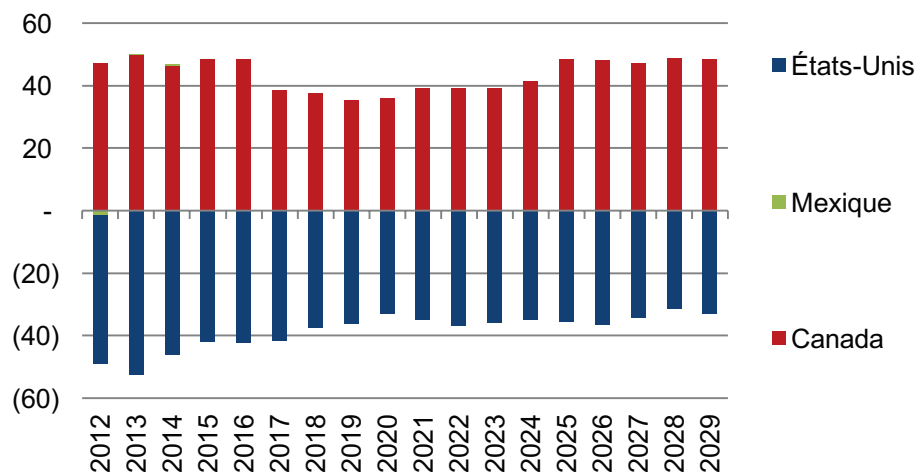
Mexique : La consommation d'électricité passe de 278 TWh en 2013 à 472 TWh en 2029, alors que l'économie nationale est toujours plus vigoureuse. La nouvelle puissance doit se conformer aux exigences juridiques, comme celle limitant l'apport des centrales alimentées aux combustibles fossiles à 65 % de la production totale en 2024, qui vise à faire occuper une plus grande place aux énergies renouvelables sans émissions. Comparativement aux niveaux enregistrés en 2013, le Mexique projette une production éolienne presque sept fois supérieure et une production géothermique presque triplée.

États-Unis : Selon le scénario de référence des perspectives énergétiques annuelles 2015, la consommation totale d'électricité, qui comprend celle achetée des producteurs et celle produite sur place, progresse en moyenne de 0,9 % par année et passe ainsi de 3 836 TWh en 2013 à 4 415 TWh en 2029. Alliée à la hausse des prix du gaz naturel, aux règlements adoptés en matière d'environnement et à une production toujours croissante provenant de sources d'énergie renouvelable, la progression relativement lente de la demande est à l'origine d'une modification de la place occupée par les différents combustibles utilisés pour la production d'électricité. Toujours selon le scénario de référence des perspectives énergétiques annuelles 2015, la production des centrales alimentées au gaz naturel

demeure sous les niveaux enregistrés en 2012 jusqu'après 2025, mais celle des centrales au charbon existantes et des nouvelles centrales alimentées en énergies renouvelables augmente. À plus long terme, le gaz naturel alimente en moyenne plus de 85 % de la nouvelle production requise entre 2025 et 2029, la majeure partie de la tranche restante provenant de sources d'énergie renouvelable

Exportations nettes de l'électricité produite

(térawattheures)



Avertissement : Les données estimatives fournies par chaque pays à partir d'un ensemble limité d'hypothèses communes ne rendent pas nécessairement compte des perspectives propres à chacun. Les résultats regroupés ne constituent pas un modèle intégré trilatéral et peuvent présenter certaines incohérences.

Canada : Les exportations d'électricité depuis le Canada se font surtout à partir des grandes provinces productrices d'hydroélectricité, et cette production peut varier en fonction des niveaux d'eau, qui fluctuent selon l'année. D'après les projections, les exportations d'électricité du Canada vers les États-Unis diminuent au fil des ans, ce qui est en partie dû à la remise à neuf de réacteurs nucléaires prévue en Ontario. Entre 2016 et 2031, on s'attend à ce que dix réacteurs soient ainsi remis à neuf dans cette province, ce qui pousse à la baisse les exportations nettes. Après 2020, plusieurs grandes installations hydroélectriques en Colombie-Britannique, au Québec et au Manitoba devraient entrer en service, faisant augmenter les exportations nettes d'électricité.

Mexique : Ce modèle ne fait aucune projection quant aux exportations et importations d'électricité.

États-Unis : Les États-Unis demeurent un pays importateur net d'électricité pendant la période de projection, ces importations provenant surtout du Canada.

Principales constatations

Partout en Amérique du Nord, la production surpasse la consommation pour tous les grands combustibles, à l'exception du pétrole brut.

Les prix sont souvent un facteur très déterminant en matière de production et d'exportations.

Des différences de taille existent entre la façon dont l'Office national de l'énergie du Canada et l'Energy Information Administration des États-Unis entrevoient la productivité des puits gaziers en sol canadien selon les prix plus ou moins élevés qui sont pratiqués.

Dans l'ensemble, les différentes perspectives sont assez comparables, sauf peut-être dans certains cas bien précis comme la production de gaz naturel au Canada.

Annexe

- Tableaux de données tirées des modèles pour chaque pays
- Liste de termes