

Plan intégré des ressources de Manitoba Hydro

Troisième tour de consultations Questions et réponses



Collectivités – Contraintes régionales

Le plan intégré des ressources tient-il compte de la façon dont certaines régions de la province seront approvisionnées en énergie, notamment les régions rurales et éloignées qui vivent déjà des contraintes à cet égard

Du fait de la portée provinciale de l'analyse du plan intégré des ressources, nous ne tenons pas compte des besoins propres aux régions. Dans les travaux de planification que nous réaliserons afin d'éclairer certaines décisions d'investissement, nous tiendrons compte de ces différences régionales afin de mettre au point des solutions adaptées à chaque région.

Autoproduction par les clients

Comment le modèle tient-il compte de production d'énergie distribuée? Prend-il en considération l'autoproduction par les clients?

Le modèle tient compte de la production d'énergie distribuée en intégrant les programmes qu'offre Efficacité Manitoba à ses clients qui participent à la production d'énergie solaire. Tous les détails de cette intégration sont fournis dans les [documents relatifs au troisième tour de consultations](#) et dans les questions qui figurent sous « Programmes de gestion de la demande d'Efficacité Manitoba » ci-dessous.

Une décentralisation accélérée de la production pourrait-elle contribuer à atténuer la demande d'électricité à laquelle doit répondre Manitoba Hydro?

Dans les premiers résultats de la modélisation, la capacité de répondre à la demande de pointe hivernale détermine en grande partie les besoins en ressources. Dans les scénarios étudiés dans le cadre du plan intégré des ressources, on suppose que la décentralisation reposera sur l'autoproduction par les clients. Or, la contribution de cette autoproduction à la capacité de répondre à la demande de pointe hivernale est faible, voire nulle. Dans cette optique, la décentralisation ne permet pas vraiment d'atténuer la nécessité de trouver de nouvelles ressources d'approvisionnement en électricité.

Programmes de gestion de la demande d'Efficacité Manitoba

L'analyse tient-elle compte du plan d'efficacité énergétique d'Efficacité Manitoba?

Nous avons inclus les plans d'Efficacité Manitoba dans l'analyse. Nous avons également utilisé les données des études de marché effectuées par Efficacité Manitoba dans la modélisation du plan intégré des ressources de Manitoba Hydro.

Comment avez-vous tenu compte de l'utilisation de pompes à chaleur géothermique dans les scénarios du plan intégré des ressources? Avez-vous considéré leur apport comme une mesure de gestion de la demande?

Les pompes à chaleur géothermique sont prises en considération de différentes manières dans le plan intégré des ressources. Chaque scénario du plan est associé à différents calendriers et niveaux d'adoption de ce type de pompe comme substitut au gaz naturel pour le chauffage. Veuillez vous reporter à la présentation intitulée [Hypothèses visant les éléments clés](#) pour en savoir plus.

De même, nous avons inclus dans le plan intégré des ressources des analyses de sensibilité afin de comprendre le plein potentiel que présente l'adoption des pompes à chaleur géothermique et son incidence. Aux fins de ces analyses, la conversion aux pompes à chaleur géothermique est considérée comme une mesure possible de gestion de la demande; le taux d'adoption repose sur le potentiel commercial des programmes d'Efficacité Manitoba.

Comment les objectifs et les programmes d'Efficacité Manitoba sont-ils intégrés au modèle? Les investissements dans les mesures de gestion de la demande représentent-ils un substitut à la nouvelle production électrique?

Tous les scénarios incluent la gestion de la demande comme substitut à la nouvelle production électrique.

Les programmes de gestion de la demande d'Efficacité Manitoba visent à réduire la charge dans le calcul de la demande future. Les économies d'énergie réalisées grâce aux programmes d'Efficacité Manitoba sont incluses dans la modélisation de deux façons.

Efficacité Manitoba a fourni à Manitoba Hydro une projection à long terme des économies d'électricité et de gaz naturel, fondée sur le plan actuel d'efficacité énergétique qu'elle s'est donné pour atteindre les objectifs fixés par la loi. Nous avons déduit cette

projection des prévisions de la charge dans tous les scénarios.

Efficacité Manitoba a également fourni à Manitoba Hydro les résultats d'une récente étude de marché portant sur les économies d'énergie qui pourraient être réalisées grâce à plus de 100 mesures différentes d'efficacité énergétique. Selon cette étude, l'efficacité énergétique qui pourrait être atteinte grâce à ces mesures serait supérieure à celle établie dans la projection à long terme des économies possibles. Ce potentiel d'efficacité énergétique supplémentaire est inclus dans le modèle et pris en compte sur un pied d'égalité avec d'autres options d'approvisionnement. De cette façon, le modèle peut sélectionner les économies d'énergie supplémentaires comme option qui nous permettrait de répondre aux besoins énergétiques futurs sans devoir produire plus d'électricité.

Le plan intégré des ressources tient-il compte des structures tarifaires et de leur incidence sur l'économie d'énergie?

L'analyse des différentes structures tarifaires dépasse la portée du plan intégré des ressources.

Le modèle tient-il compte de la perte de recettes imputable aux mesures de la gestion de la demande?

Oui. Pour les premiers résultats de la modélisation relatifs à la gestion de la demande, nous avons inclus la perte de recettes dans les caractéristiques des ressources. Toutefois, pour les résultats finaux de la modélisation, nous prévoyons de modifier les hypothèses utilisées dans le modèle et les caractéristiques des ressources pour exclure cette perte. Ce faisant, nous permettrons au modèle d'optimiser les résultats en fonction du coût total des ressources, comme il peut déjà le faire pour d'autres ressources sélectionnables.

Véhicules électriques et véhicules zéro émission

Dans les hypothèses du modèle concernant la transition depuis les véhicules équipés d'un moteur à combustion interne aux véhicules électriques, avez-vous tenu compte du fait que les moteurs des véhicules électriques sont moins énergivores que les moteurs à combustion interne?

Nous en avons tenu compte; les prévisions de la charge et l'incidence sur le plan des émissions reflètent l'efficacité accrue des véhicules électriques.

L'analyse tient-elle compte de la variation saisonnière de consommation d'énergie nécessaire pour la recharge des véhicules électriques? Étant donné que les véhicules électriques peuvent consommer jusqu'à 40 % plus d'électricité par kilomètre en hiver, cette variation aurait une incidence notable si tous les clients rechargeaient leurs véhicules électriques en même temps.

Le modèle tient compte de l'incidence des saisons sur la recharge des véhicules électriques.

Quelle est la vitesse d'adoption de ces véhicules électriques dans votre modèle?

La vitesse d'adoption des véhicules électriques diffère dans chacun des quatre scénarios du plan intégré des ressources. Veuillez vous reporter à la présentation intitulée [Hypothèses visant les éléments clés](#) pour en savoir plus.

Le plan intégré des ressources tient-il compte des changements que le gouvernement fédéral envisage actuellement d'apporter aux politiques et aux règlements (comme la vente obligatoire de véhicules électriques) pour les camions moyens et lourds?

Les scénarios du plan intégré des ressources tiennent compte des décisions actuelles de tous les ordres de gouvernement en matière de politiques ainsi que de certaines politiques qui pourraient éventuellement être adoptées.

Lorsqu'il est question de l'électrification des transports, est-ce que les autobus urbains de la Ville de Winnipeg sont inclus? Qu'en est-il des camions moyens et lourds qui sont utilisés à des fins commerciales durant le jour?

Les hypothèses relatives à l'électrification des transports comprennent plusieurs classes de véhicules, comme les camions moyens et lourds et les autobus urbains. Veuillez vous reporter à la présentation intitulée [Hypothèses visant les éléments clés](#) pour en savoir plus.

Le modèle comprend-il des hypothèses concernant le nombre de véhicules à hydrogène qui pourraient être vendus?

Le plan intégré des ressources n'inclut pas l'hydrogène comme combustible pour le secteur des transports. On suppose que tous les efforts de décarbonisation des transports reposent sur l'électrification. Même si, à l'avenir, l'hydrogène pourrait remplacer l'électrification dans une certaine mesure, il est probable que cet hydrogène serait produit à partir d'électricité.

Émissions de gaz à effet de serre

La comparaison des émissions du secteur des transports à celles provenant d'autres sources était intéressante. J'aimerais en savoir davantage sur les gaz à effet de serre non liés à l'énergie.

Le gouvernement du Canada publie chaque année un inventaire détaillé des gaz à effet de serre sur son site Web à la page publications.gc.ca/site/fra/9.506002/publication.html.

Pour obtenir de plus amples renseignements sur les gaz à effet de serre non liés à l'énergie au Manitoba, consultez le tableau A11-14 intitulé « Sommaire des émissions de gaz à effet de serre pour le Manitoba, certaines années » (page 28), dans la partie 3 du rapport le plus récent que vous trouverez à la page publications.gc.ca/collections/collection_2022/eccc/En81-4-2020-3-fra.pdf.

Les émissions présentées dans le plan intégré des ressources comprennent-elles les émissions liées à la production d'énergie et pas seulement celles liées aux utilisations finales?

Effectivement, les émissions présentées comprennent à la fois les émissions liées à la production d'énergie en plus de celles liées aux utilisations finales.

Avez-vous estimé à combien se chiffre la réduction des émissions de gaz à effet de serre, exprimée en dollars par tonne?

Nous n'avons effectué aucune analyse pour estimer à combien se chiffre, en dollars par tonne, la réduction des émissions de gaz à effet de serre, mais nous envisagerons de le faire.

Le modèle tient-il compte de la taxe sur le carbone?

Oui, le modèle tient compte de cette taxe, et il suppose que son taux augmentera conformément au [Barème du prix national minimal de la pollution par le carbone \(2023-2030\)](#).

Quelle définition de la carboneutralité avez-vous utilisée? Le plan intégré des ressources tient-il compte de l'atteinte de la carboneutralité pour l'ensemble de la province?

L'analyse du plan intégré des ressources porte sur la façon dont les changements touchant la consommation future d'énergie pourraient influencer sur les émissions de gaz à effet de serre liés à l'énergie. Elle ne tient pas compte de l'atteinte de la carboneutralité pour l'ensemble de la province. Le scénario 4 prévoit une trajectoire vers la carboneutralité qui est propre aux émissions de gaz à effet de serre liés à l'énergie.

Hydrogène et autres combustibles gazeux

Le plan intégré des ressources tient-il compte des gaz renouvelables, comme l'hydrogène, le gaz naturel renouvelable, etc.? Tient-il compte de la possibilité d'injecter de l'hydrogène dans le gazoduc aux fins de la décarbonisation?

Le plan intégré des ressources ne tient pas compte de la possibilité de mélanger des gaz renouvelables dans le gazoduc en place aux fins de la décarbonisation, car nous devons encore réaliser d'autres travaux pour mener à bien cette analyse. Nous sommes conscients que cette technologie présente un fort potentiel, et c'est pourquoi nous envisagerons d'ajouter cette analyse dans un exercice de planification ultérieur.

Quel est le type d'hydrogène qui est examiné dans le plan intégré des ressources? A-t-on étudié l'hydrogène à faible teneur en carbone, l'hydrogène vert et l'hydrogène bleu (c'est-à-dire dérivé du gaz naturel avec capture et séquestration du carbone)?

L'hydrogène examiné dans le plan intégré des ressources est l'hydrogène vert, produit par électrolyse au moyen d'électricité excédentaire. Nous n'avons pas inclus l'hydrogène bleu dans notre analyse.

Avez-vous considéré que l'hydrogène serait utilisé pour répondre à une demande supplémentaire dans le secteur des transports et d'autres secteurs dans le modèle? Ou l'avez-vous intégré comme ressource produite pour le chauffage des locaux?

Non, nous n'avons pas considéré que l'hydrogène serait utilisé pour répondre à une demande supplémentaire dans le modèle, y compris pour être mélangé dans le gazoduc, utilisé directement pour le chauffage ou consommé à des fins commerciales. Lorsque le modèle d'optimisation sélectionne une centrale thermique alimentée à l'hydrogène comme ressource, l'incidence de cette demande supplémentaire sur le réseau est nulle. L'hydrogène destiné à alimenter la centrale thermique est produit au moyen d'électricité excédentaire, durant les

périodes de faible demande d'électricité (en été, par exemple). On pose comme hypothèse que tout le secteur des transports sera électrifié.

Quels seraient les résultats de la modélisation dans le cas d'une « turbine à hydrogène »?

La production thermique au moyen d'hydrogène est modélisée comme suit : l'hydrogène est produit par électrolyse au moyen d'électricité excédentaire pendant les périodes creuses saisonnières (été). Il est ensuite stocké sous terre avant d'être utilisé comme combustible dans une turbine à gaz d'une centrale thermique pour la production d'électricité en prévision de la saison de pointe (hiver).

Premiers résultats – Coût

Dans l'analyse financière, les coûts nets pour le système comprennent-ils les nouvelles ressources supplémentaires en plus des ressources actuelles?

Les coûts indiqués sont les coûts nets pour le système, qui comprennent les coûts des nouvelles ressources supplémentaires et ceux qui sont nécessaires pour le maintien du système dans son état actuel. Ceux-ci comprennent tous les coûts liés au service d'électricité et de gaz naturel pour la période d'étude de 20 ans couverte par le plan. Les coûts nets pour le système comprennent les suivants :

- dépenses en capital;
- coûts d'entretien et d'exploitation;
- coûts du gaz naturel;
- coûts des infrastructures de transport et de distribution;
- coûts de combustible;
- coûts d'importation et recettes d'exportation.

Signalons que les coûts figurant dans les premiers résultats de la modélisation proviennent d'estimations très générales établies aux fins de la comparaison des résultats du modèle entre les différents scénarios. Les

coûts contribuent à éclairer la prise de décisions dans le cadre de l'élaboration du plan intégré des ressources. Ils ne doivent pas être utilisés pour soutenir la prise de décisions propres à des projets précis.

Dans la présentation, vous avez parlé des coûts pour Manitoba Hydro. Avez-vous aussi étudié les coûts pour les clients, par exemple, les coûts d'achat d'un véhicule électrique ou les coûts d'investissement dans des mesures de gestion de la demande?

Les coûts indiqués sont les coûts nets pour le système et n'incluent pas les coûts que les clients devront assumer. La détermination des coûts pour les clients est un exercice complexe, en partie du fait des différences qui existent entre les structures tarifaires des réseaux d'approvisionnement en gaz naturel et en électricité. Nous cherchons toujours la meilleure façon de représenter ces coûts.

Dans les scénarios du plan intégré des ressources, quelle est la valeur actualisée nette des coûts associés au maintien du système dans son état actuel?

Nous estimons les coûts associés au maintien du système dans son état actuel à une valeur actualisée de 30 milliards de dollars. Cette valeur ne change pas entre les différents scénarios.

Le rendement d'une centrale thermique n'atteint jamais 100 %. Est-il possible de représenter l'énergie perdue durant la production dans la courbe des coûts?

Nous avons examiné attentivement le rendement de toutes les options d'approvisionnement et les coûts connexes et nous avons intégré ces données au modèle. Les coûts obtenus dans les premiers résultats de la modélisation tiennent compte de l'incidence de ces hypothèses. Veuillez vous reporter à la page [Communication des premiers résultats de la modélisation](#) pour en savoir plus.

Premiers résultats – Options d’approvisionnement

Dans la diapositive 19 de la présentation, vous mentionnez la transition du gaz naturel vers l’électricité. Votre analyse tient-elle compte des économies d’efficacité ou simplement de la consommation d’énergie? Avez-vous étudié la transition vers d’autres sources d’énergie? Par exemple, si nous nous chauffions tous au moyen de la géothermie, la demande d’électricité serait nettement inférieure à la demande de gaz naturel.

La diapositive 19 illustre ce qui arriverait si toute la consommation de gaz naturel était remplacée par l’électricité sur une base énergétique équivalente. Dans cet exemple, nous ne prenons pas en considération les différences sur les plans de l’efficacité ou la transition du gaz naturel vers d’autres sources d’énergie, comme la géothermie.

Même si nous avons agrégé la plupart des données concernant les utilisateurs finaux (clients résidentiels, commerciaux, industriels et agricoles), les solutions adaptées à ces consommateurs pourraient varier considérablement. Ces données seront-elles rendues disponibles à un moment donné afin que nous puissions proposer à chaque groupe de meilleures solutions en matière d’efficacité énergétique?

Actuellement, il n’est pas possible de ventiler les données par types ou par classes de clients. Nous pourrions envisager de procéder à cette analyse dans un exercice de planification ultérieur.

La nouvelle production hydroélectrique a-t-elle été éliminée de la modélisation? Il semble que cette option d’approvisionnement n’a été optimisée dans aucun des scénarios. Pourriez-vous nous dire quels sont les principaux facteurs qui rendent la nouvelle production hydroélectrique non concurrentielle?

La nouvelle production hydroélectrique n’a pas été éliminée, mais le modèle ne l’a pas choisie comme

option d’approvisionnement économique pour répondre à la demande projetée, comparativement aux autres ressources disponibles.

Plusieurs facteurs expliquent ce résultat.

Premièrement, il devient de plus en plus coûteux de planifier, de concevoir et de construire des centrales hydroélectriques. Deuxièmement, le marché évolue, et nous n’avons plus de garanties quant aux occasions qui nous permettraient de vendre l’énergie excédentaire à prix élevé. Troisièmement, en raison du long cycle de planification et d’obtention des approbations nécessaires pour la production hydroélectrique, nous ne pourrions mettre cette ressource en service suffisamment rapidement pour répondre à la demande dans les scénarios où l’on prévoit une croissance rapide de la charge.

Quel est le pourcentage maximal d’augmentation de la capacité qu’il est possible d’atteindre pour l’hydroélectricité étant donné que cette forme d’énergie n’est pas considérée comme une ressource dans les premiers résultats? Ne peut-on pas rendre les ressources actuelles plus efficaces?

Le modèle prévoit de faibles améliorations de la capacité des centrales hydroélectriques actuelles en tant que ressource sélectionnable. Ces améliorations sont sélectionnées tôt dans la modélisation et dans chaque scénario. Nous devons mener d’autres travaux pour comprendre le plein potentiel de toutes les ressources hydroélectriques actuelles.

Compte tenu de la nature intermittente de l’énergie éolienne, quelles sont les hypothèses au sujet de la contribution de la nouvelle production éolienne à la capacité?

La capacité nominale garantie de l’énergie éolienne est fixée à 20 %. Cependant, ce taux diminue lorsque des valeurs élevées sont sélectionnées pour la nouvelle production éolienne dans le modèle.

Pourquoi l'énergie solaire est-elle exclue du modèle?

L'énergie solaire peut être sélectionnée comme ressource dans le modèle. L'énergie solaire supplémentaire (au-delà de celle prévue dans le plan d'Efficacité Manitoba) n'est pas sélectionnée dans le modèle du fait que d'autres ressources peuvent répondre de façon plus économique aux besoins futurs. Au Manitoba, il n'est pas possible de produire suffisamment d'énergie solaire pour répondre à la demande de pointe de l'hiver, au moment où nous en aurions le plus besoin. Veuillez vous reporter à la page [Communication des premiers résultats de la modélisation](#) pour en savoir plus.

L'analyse de sensibilité portant sur le chauffage bicom bustible concerne-t-elle seulement les consommateurs de gaz naturel ou inclut-elle aussi les consommateurs de mazout ou de propane?

L'analyse de sensibilité portant sur le chauffage bicom bustible ne concerne que les consommateurs de gaz naturel et d'électricité.

Pourquoi l'énergie nucléaire est-elle exclue de tous vos scénarios du plan intégré des ressources?

L'énergie nucléaire est incluse comme ressource sélectionnable dans le modèle, mais n'est pas sélectionnée du fait que d'autres ressources peuvent répondre de façon plus économique aux besoins futurs.

Puisque votre horizon de planification est très long (20 ans), il est possible que de nouvelles technologies soient mises au point ou en viennent à occuper une place dominante sur le marché. Le modèle et le processus de planification sont-ils suffisamment souples pour permettre l'intégration d'une technologie émergente (meilleure, plus propre, moins chère ou plus résiliente), le cas échéant?

Oui. La nature cyclique du processus de planification intégrée des ressources nous permet de faire preuve d'une certaine souplesse dans le cadre de notre prise

de décisions futures. Nous prévoyons qu'à l'avenir, de nouvelles technologies, avancées, décisions stratégiques, etc., influenceront sur les résultats de notre modélisation et de notre analyse. Nous pourrions intégrer ces changements pendant le processus de mise à jour continue du plan intégré des ressources.

Dans le scénario 4 (décarbonisation accélérée), la transition du gaz naturel vers l'électricité se traduit par une augmentation considérable de la demande. Qu'est-ce qui fait augmenter le plus la demande d'électricité : la décarbonisation des transports ou celle du secteur des bâtiments?

La décarbonisation du chauffage des locaux devrait se traduire par une augmentation de la demande d'électricité supérieure à celle occasionnée par l'électrification des transports.

Le chauffage de nos maisons et bâtiments est-il le facteur qui contribue le plus à l'augmentation des besoins sur les plans de la capacité?

L'abandon du chauffage au gaz naturel et l'électrification des transports sont les facteurs qui contribuent le plus à l'augmentation des besoins sur le plan de la capacité observée dans les premiers résultats de la modélisation pour chacun des scénarios. Tous les scénarios prévoient une hausse de la consommation d'électricité lorsque nos consommateurs adopteront les véhicules électriques et utiliseront plus d'électricité pour chauffer leurs habitations et leurs locaux commerciaux. Cette demande augmente dans les scénarios 1, 2 et 3, mais elle est la plus prononcée dans le scénario 4, qui est celui d'une décarbonisation accélérée et de la transition vers la carboneutralité au moyen de l'électrification. Ce scénario prévoit la conversion du chauffage au gaz naturel vers l'électricité.

Comme le montrent les [premiers résultats de la modélisation](#) pour le scénario 4, nos clients devraient doubler leur consommation actuelle d'électricité, et la demande de pointe serait deux fois et demie plus

élevée en 2042 qu'elle ne l'est actuellement. Les répercussions d'un tel scénario sur les exigences à l'égard de la capacité de notre réseau seraient considérables. Signalons que le chauffage bicom bustible, examiné dans notre analyse de sensibilité, pourrait réduire cette demande de pointe.

Le scénario 4 prévoit une croissance très élevée de la charge. Cette prévision est-elle liée d'une façon ou d'une autre aux contrats d'exportation à long terme? Comment ces deux éléments interagissent-ils?

Lorsque les scénarios prévoient une croissance rapide et élevée de la charge, les contrats d'exportation à long terme ne contribuent pas à cette croissance; toutefois, le modèle doit tenir compte de tous les contrats d'exportation qui sont encore en vigueur.

Dans le scénario 4, pourquoi les importations augmentent-elles comparativement au scénario 1, malgré une production thermique accrue?

Les hypothèses du modèle sont que l'énergie importée est moins coûteuse que l'énergie thermique. La production thermique est également utile pendant les périodes d'étiage ou de demande de pointe.

Importations et exportations

Tenez-vous compte de la possibilité d'interconnexion entre les réseaux de l'est et de l'ouest du Canada dans les hypothèses relatives aux importations et aux exportations?

Nous n'avons pas prévu, dans notre plan intégré des ressources, d'examiner l'incidence d'une telle interconnexion, ce qui n'exclut pas la possibilité que nous intégrions ce concept dans de futures itérations du plan.

Les importations d'énergie sont-elles considérées dans le modèle à la fois comme des ressources sur le plan de l'énergie ainsi que sur celui de la capacité (les ressources en énergie étant celles qui sont produites et utilisées sur une certaine période et mesurées en mégawattheures, tandis que la capacité représente la quantité maximale d'énergie qui peut être produite à un moment précis et mesurée en mégawatts)?

Les importations sont réputées fournir de l'énergie en fonction de la capacité du système de transport. Une capacité limitée est réputée être disponible jusqu'à un maximum de 50 mégawatts. Dans les faits, la capacité disponible est subordonnée à la négociation d'accords bilatéraux et peut donc être inférieure ou supérieure à celle prévue dans le modèle.

Le modèle prévoit un rôle pour les importations. Cela suppose-t-il une réduction des exportations à mesure qu'expireront les contrats en vigueur, ou les exportations demeurent-elles stables alors que les importations ne serviront qu'en période de forte demande?

Les exportations continueront de jouer un rôle à l'avenir. Les contrats en vigueur sont réputés arriver à échéance à leur date de fin prévue sans être renouvelés. Les données concernant les exportations sur des marchés potentiels demeurent hypothétiques dans le modèle.

L'électricité importée pourrait-elle être produite à partir de charbon? Dans l'affirmative, comment le modèle en tient-il compte?

La source d'énergie utilisée pour la production de l'électricité importée change constamment, mais est généralement fonction des diverses ressources disponibles dans la région d'origine. Il est possible que l'électricité importée continue d'être partiellement produite au moyen du charbon. L'analyse du plan intégré des ressources ne tient pas compte des émissions provenant de l'électricité importée.

Avez-vous inclus la ligne Manitoba-Minnesota dans votre calcul de la capacité d'importation?

Oui, nous avons inclus le projet de ligne de transport d'électricité Manitoba-Minnesota dans notre calcul de la capacité d'importation de Manitoba Hydro. Dans le modèle, les critères de planification limitent le potentiel d'importation.

Nous avons inclus ces critères dans le modèle pour déterminer quand de nouvelles ressources d'approvisionnement sont nécessaires, et combien de ces ressources le seront, pour répondre à la demande dans chaque scénario. Nous avons inclus deux critères de planification : l'énergie fiable et la capacité. Veuillez vous reporter aux documents présentés durant le troisième tour de consultations concernant le processus de modélisation pour en savoir plus sur les critères de planification.

Processus de modélisation

Quels sont les facteurs dont vous avez tenu compte sur le plan de la croissance et de son incidence sur la demande d'énergie? Pouvez-vous nous présenter les hypothèses que vous avez incluses dans votre analyse au sujet de la croissance de la population, des principales données démographiques et de l'économie?

Nous avons formulé différentes hypothèses concernant la croissance (économique, démographique, etc.) pour chacun des quatre scénarios. Veuillez vous reporter à la présentation intitulée [Hypothèses visant les éléments clés](#).

Dans la présentation intitulée [Conversation sur les premiers résultats de la modélisation](#), la diapositive 21 montre une figure qui résume le processus de modélisation. Une flèche relie la « demande des clients en gaz » aux « résultats » et non aux « éléments communs et optimisation ». Est-ce bien ainsi que le modèle est construit?

Le graphique illustre que les « éléments spécifiques du scénario » sont utilisés dans le modèle d'optimisation, mais que ces éléments sont aussi ramenés vers les « résultats » en vue d'une analyse plus approfondie.

Dans l'analyse financière, les prix de l'énergie demeurent-ils constants jusqu'en 2042?

Les prix de l'énergie reposent sur les projections de la valeur marchande. Ces projections varient au fil du temps en fonction de différentes hypothèses formulées par des prévisionnistes tiers indépendants.

Le modèle tient-il compte des gains d'efficacité réalisés à la suite de la conversion du chauffage au gaz naturel vers l'utilisation de générateurs d'air chaud électriques ou l'équivalent?

Le modèle intègre les différents taux d'efficacité du chauffage au gaz naturel et des générateurs électriques.

Le modèle tient-il compte de la consommation du gaz naturel dans les procédés industriels?

Oui, le modèle tient compte du gaz naturel utilisé dans les applications industrielles.

Le modèle tient-il compte des mesures de gestion de la pointe de la demande de puissance?

Une analyse de sensibilité portant sur les mesures de gestion de la pointe de la demande de puissance été réalisée aux fins de la planification intégrée des ressources.

Le modèle inclut-il à la fois l'énergie solaire produite par Manitoba Hydro et celle produite par les clients?

Le modèle tient compte à la fois de l'énergie solaire produite par les clients (par l'entremise des programmes d'Efficacité Manitoba) et de celle produite par Manitoba Hydro.

Combien de clients sont réputés utiliser un système de chauffage et de climatisation bicomcombustible dans l'analyse?

L'adoption de systèmes bicomcombustibles est incluse dans les hypothèses des scénarios 2 et 3, ainsi que dans une analyse de sensibilité portant sur le chauffage bicomcombustible qui a été réalisée pour le scénario 4.

Le scénario 2 suppose que les clients actuels équipés de générateurs d'air chaud à gaz naturel continuent d'utiliser cette technologie. Les nouveaux bâtiments qui seraient normalement chauffés au gaz naturel le seraient plutôt au moyen d'une installation de chauffage bicomcombustible. Au total, environ 26 000 clients utiliseraient une installation bicomcombustible pour le chauffage et la climatisation d'ici 2044-2045 dans le scénario 2.

Le scénario 3 suppose qu'à court terme, les nouveaux bâtiments qui seraient normalement chauffés au gaz naturel le seraient plutôt au moyen d'un système bicomcombustible. Les clients actuels équipés de générateurs d'air chaud à gaz naturel passeraient à un système bicomcombustible lorsque leurs climatiseurs arriveraient en fin de vie à court terme et utiliseraient un système de chauffage tout électrique à long terme. Au total, environ 200 000 clients utiliseraient une installation bicomcombustible pour le chauffage et la climatisation d'ici 2044-2045 dans le scénario 3.

Nous avons également réalisé une analyse de sensibilité pour le chauffage bicomcombustible pour le scénario 4. Les hypothèses, pour cette analyse, sont que tous les nouveaux bâtiments qui seraient normalement chauffés au gaz naturel le seraient plutôt au moyen d'une installation bicomcombustible. Les clients

actuels équipés de générateurs d'air chaud à gaz naturel passeraient à un système bicomcombustible lorsque leurs climatiseurs arriveraient en fin de vie. Au total, dans cette analyse, environ 232 000 clients utiliseraient une installation bicomcombustible pour le chauffage et la climatisation d'ici 2044-2045.

Avez-vous inclus des hypothèses pour le secteur de l'aviation dans vos projections?

Le plan intégré des ressources ne tient pas compte d'éventuelles transitions vers de nouvelles sources d'énergie dans le secteur de l'aviation, y compris l'électricité. Nous reverrons cette question dans les futures itérations du plan.

Comment les générateurs électriques sont-ils pris en considération dans les scénarios supposant une décarbonisation accélérée?

Chaque scénario suppose différents modes et taux d'adoption de diverses technologies pour le chauffage des locaux. Veuillez vous reporter à la présentation intitulée [Hypothèses visant les éléments clés](#) pour en savoir plus.

Quand l'hypothèse de l'électrification du chauffage des locaux entre-t-elle en jeu dans votre modèle?

Chaque scénario suppose différents modes et taux d'adoption de diverses technologies pour le chauffage des locaux. Veuillez vous reporter à la présentation intitulée [Hypothèses visant les éléments clés](#) pour en savoir plus.

Quelles sont vos hypothèses relatives à la capacité de l'infrastructure du réseau de soutenir la croissance éventuelle de la demande?

Nous avons formulé des hypothèses pour les réseaux de transport et de distribution concernant le coût du raccordement de ressources supplémentaires au réseau et l'acheminement de l'énergie aux clients.

Politique

Dans quelle mesure le plan intégré des ressources tient-il compte des recommandations qui pourraient être formulées au sujet de la stratégie énergétique provinciale? Par exemple, le scénario 4 pourrait-il tenir compte de ces recommandations?

Les scénarios ont été conçus comme de larges cadres englobant les changements qui pourraient survenir dans le paysage énergétique. On s'attend à ce que ces cadres reflètent adéquatement les recommandations qui pourraient être formulées à l'égard de la stratégie énergétique provinciale.