

Lindsay Hunter: Bienvenue à la séance d'information de Manitoba Hydro sur notre processus de modélisation que nous utilisons pour appuyer notre Plan intégré des ressources de 2023 ou le développement IRP.

Ryan Bernier: Merci, Lindsey. Je suis Ryan Burney de Energy Resource Planning et je vais passer en revue le processus de modélisation que Manitoba Hydro utilise dans la section suivante de la présentation. Voici un organigramme montrant l'ensemble du processus de modélisation IRP. Je sais qu'il y a beaucoup de choses sur cette diapositive. Ne vous inquiétez pas. Nous passerons en revue chacun de ces encadrés pour les expliquer et comment ils s'intègrent dans notre processus de modélisation. Le but de ce processus de modélisation est de stimuler le système électrique afin que nous puissions explorer la meilleure façon de répondre à nos besoins énergétiques futurs pour une gamme de scénarios futurs différents. Le processus de modélisation est principalement axé sur le système électrique. Cependant, les hypothèses pour le gaz naturel ont été intégrés. Les éléments clés de ce processus comprennent le système électrique existant, les critères de planification, les coûts de transmission et de distribution, nouvelles options de ressources, entrées clés spécifiques au scénario focalisé sur la demande des clients en électricité et en gaz naturel, le prix de l'énergie lié à l'optimisation du modèle lui-même pour l'énergie importée et exportée et les résultats de modélisation.

Dans l'ensemble, ce processus aboutit à des extrants pour chaque scénario contenant un portefeuille d'options de ressources possibles, les coûts et les émissions de gaz à effet de serre qui en résultent. Nous allons maintenant parcourir chaque partie de ce processus de modélisation pour expliquer les composants. Cette section fournit un aperçu du réseau électrique existant de Manitoba Hydro qui est un élément clé du processus global de planification. Voici un bref aperçu du réseau de production existant de Manitoba Hydro. Manitoba Hydro exploite 16 centrales hydroélectriques, une station alimentée au gaz naturel et a conclu des accords d'achat d'électricité avec deux parcs éoliens. Comme vous pouvez le constater, la majorité de notre réseau hydroélectrique existant provient de l'hydroélectricité. 95 % de notre capacité de production est hydroélectrique. D'un autre côté, beaucoup de gens ne réalisent pas que nous avons en fait une centrale à Brandon, qui utilise le gaz naturel pour produire de l'électricité. Bien qu'elle soit rarement utilisée, Cette station a un rôle très important dans le système global d'approvisionnement.

Son rôle premier est de servir les clients en haute période de chargement, généralement pendant l'hiver et doit servir de l'énergie durant les sécheresses extrêmes. Un autre élément clé de notre système est nos grands réservoirs permettant de stocker et libérer l'énergie pour être utilisée plus tard dans une centrale hydroélectrique. Chacune de nos centrales existantes et chacun des grands réservoirs sont inclus dans le modèle afin qu'il puisse être simulé avec notre système. Le réseau de Manitoba Hydro interagit également avec des systèmes voisins en Saskatchewan, en Ontario et aux États-Unis. Cette interaction se produit par le biais d'interconnexions qui sont des lignes de transport reliant Manitoba Hydro à nos voisins. La diapo répertorie les capacités de ces interconnexions, ce qui reflète les capacités de cette année. Ces interconnexions jouent trois rôles principaux dans notre système dominé par l'hydroélectricité. Premièrement, ils facilitent l'exportation de l'hydro excédentaire vers les marchés extérieurs, ce qui constitue une source importante de revenus.

Deuxièmement, ils permettent d'importer de l'énergie dans des conditions de basses eaux pour assurer la fiabilité. Et enfin, ils fournissent un moyen de gestion des problèmes de fiabilité à court terme dans la gestion des coupures imprévues. En

période de besoin, ces interconnexions ont aidé le réseau de Manitoba Hydro et le système voisin à s'entraider pour minimiser l'impact de diverses pannes. En résumé, ces interconnexions sont essentielles pour faire fonctionner un système électrique fiable au moindre coût tout en maximisant ses avantages. Le modèle inclut toutes ces interconnexions ainsi que des projections de prix pour l'énergie importée et exportée.

Cette section de la présentation porte sur nos critères de planification et expliquera la façon dont Manitoba Hydro planifie son réseau électrique. Pour comprendre certaines des informations que nous présentons ici, Il y a lieu de définir clairement quelques termes clés. Le réseau de production d'électricité de Manitoba Hydro fournit à la fois l'énergie et la capacité qui sont différentes façons de considérer l'électricité. Nous avons inclus ici une analogie en utilisant les autobus urbains pour vous aider à comprendre ces termes. Dans cette analogie, les bus représentent le système électrique et les passagers représentent l'électricité. La capacité est la quantité maximale d'électricité pouvant être produite par des générateurs à un moment donné mesuré en mégawatts.

Pour l'analogie du bus, c'est le nombre maximum des personnes qui montent dans l'autobus à tout moment limité par le nombre de sièges dans chaque autobus. Donc, dans cet exemple, cinq bus de 20 places offrent une capacité de 100 passagers.

L'énergie parle à la fois de ce qui est fait et utilisé sur une période de temps. Donc, la quantité d'électricité produite sur une période de 24 heures, par exemple. Pour l'analogie du bus, c'est le nombre de personnes transportées en une journée en utilisant les cinq bus. Ainsi, au cours d'une journée complète, Vous pourriez déplacer 1000 passagers.

La demande de pointe est l'heure spécifique de la journée présentant le plus grand besoin d'énergie. Pour Manitoba, cela se produit en hiver quand on a des clients qui chauffent à l'électricité. Pour l'analogie du bus, la demande de pointe est le nombre le plus élevé de passagers à un moment donné de la journée. Dans ce cas, vous trouverez un achalandage de pointe à 75 personnes à l'heure de pointe du matin.

Tous les trois doivent travailler ensemble lors de la planification du système électrique. Le système doit avoir la capacité de répondre à la demande de pointe que les clients y ont placé, c.-à-d. le nombre d'heures de pointe ou passer le nombre de passagers aux heures de pointe et pouvoir fournir l'énergie nécessaire durant toute la journée. Lorsque la demande de pointe est plus importante que la capacité d'un système ou l'offre en énergie au fil du temps est faible, soit on ajoute plus de capacité de production au système, c.-à-d. plus de bus pendant la période de pointe soit réduire la demande avec moins de monde dans le bus durant les heures de pointe. Mais assurer aussi le déplacement de tous les passagers tout au long de la journée. Maintenant que nous avons expliqué la capacité, l'énergie et la demande de pointe, nous expliquerons les critères que Manitoba Hydro utilise pour planifier le réseau électrique également connu sous le nom de critères de planification. Ces critères de planification sont inclus dans le modèle pour aider à déterminer Quand et combien de nouvelles ressources d'approvisionnement sont nécessaires pour répondre à la demande dans chaque scénario.

Le premier critère concerne la fiabilité de l'énergie. Le système est planifié de manière à garantir qu'il y a assez d'énergie pour fournir, pour répondre à la demande lors d'une répétition de la pire sécheresse jamais enregistrée. Cette quantité d'énergie est appelée énergie fiable et sera présentée en détail plus tard dans cette présentation.

Pour continuer avec l'analogie avec le bus, L'énergie fiable serait similaire au nombre le plus bas de sièges qui ont jamais été disponibles dans toute la flotte de bus en une journée. Le deuxième critère concerne la capacité. Le système sera planifié de manière à avoir une capacité de production suffisante pour répondre à la charge de pointe du Manitoba plus tout engagement pour les contrats d'exportation. De plus, les générateurs tombent parfois en panne et nous subissons des phénomènes météorologiques extrêmes. Ainsi, on ajoute une marge de réserve de planification à la capacité requise, afin de s'assurer qu'on est prêts pour de tels événements. Pour l'analogie du bus, la capacité correspondrait au nombre de bus requis pendant l'heure de pointe la plus achalandée de l'année, en en compte du nombre de bus qui pourraient tomber en panne.

Pour résumer les critères de planification, Nous prévoyons d'avoir suffisamment d'énergie pour une répétition de la pire sécheresse jamais enregistrée et il vous souvient de la discussion précédente sur notre demande, que nous prévoyons de fournir suffisamment d'énergie les jours les plus froids de l'hiver. Ces exigences sont incluses dans le modèle afin d'assurer au système la disponibilité de suffisamment de ressources pour répondre de manière fiable aux besoins de nos clients. Comme nous l'avons vu récemment au Manitoba, Les conditions de l'eau peuvent varier fortement d'une année à l'autre. Il est donc important de comprendre la variabilité dans le cadre de nos processus de planification.

Le modèle comprend : Plus de 100 ans sur l'historique d'afflux du système pour représenter les conditions futures de l'eau. Le flux fiable est le plus bas afflux jamais enregistré dans le système qui correspond à la sécheresse la plus sévère que nous ayons jamais expérimenté, mis en évidence par la flèche sur ce graphique. L'énergie fiable est la quantité d'électricité, l'énergie électrique fournie pendant le flux fiable. Mais alors que ce graphique ne montre qu'un flux fiable, L'énergie fiable comprend également la production des éoliennes, des générateurs de gaz naturel et l'électricité importée pour déterminer l'énergie totale du système fiable. Manitoba Hydro conçoit le réseau pour s'assurer que : il y a suffisamment d'alimentation électrique pendant le débit le plus bas jamais enregistré. Ce critère de planification énergétique fiable est inclus dans le modèle en tant que contrainte. Cette relation entre les conditions de l'eau, l'énergie fiable, et l'énergie excédentaire sont toutes simulées dans le modèle.

Nous avons établi que le modèle simule l'énergie pour un large éventail de conditions d'eau basé sur plus de 100 ans d'enregistrements de flux historiques. Le graphique de cette diapositive illustre comment le volume d'énergie est produite et la variation de ces approvisionnements en fonction des conditions de l'eau. Les barres indiquent l'énergie totale dans notre système pour les débits élevés, les débits moyens et les conditions de faible débit. Dans des conditions d'étiage indiquées ici à droite, il n'y a pas assez d'énergie tirée de la seule production hydroélectrique pour répondre à la demande. Par conséquent, d'autres sources d'énergie sont nécessaires. Cela inclut l'énergie pour les parcs éoliens, l'énergie importée des autres marchés, et l'utilisation des turbines à gaz naturel de Manitoba Hydro pour aider à répondre à la demande. De l'autre côté du graphique, nous avons défini, remarquez que lors de débits élevés, il y a plus d'énergie hydroélectrique que ce qui est nécessaire pour répondre à la demande. L'énergie hydro supplémentaire est d'abord utilisée pour répondre à la demande et éviter les importations ou faire fonctionner nos turbines à gaz naturel pour satisfaire la demande. Après quoi l'énergie restante aussi appelée énergie excédentaire, peut être exportée pour générer des revenus.

Parce que notre système est conçu pour être fiable, même en cas de sécheresse sévère, même dans des conditions d'eau moyennes, il y a plus d'hydroélectricité qu'il n'en faut pour répondre à la demande ce qui se traduit par un excédent exportable. Cependant, il y a moins d'énergie excédentaire pour cette condition, ce qui illustre qu'on ne peut pas compter sur l'énergie excédentaire chaque année en raison des conditions variables de l'eau. Toutes ces relations entre l'état de l'eau, Les différentes sources d'approvisionnement énergétique et les interconnexions avec les marchés d'exportation sont stimulées dans le modèle.

Ensuite, nous parlerons de l'infrastructure utilisée pour fournir de l'énergie à nos clients. Jusqu'ici, on s'est plus focalisé sur le système électrique car c'est l'objectif principal du modèle. Cependant, le gaz naturel est aussi un facteur dans notre planification. Donc, des hypothèses ont été faites sur la consommation et les coûts du gaz naturel. Retour au système électrique, les systèmes de transport et de distribution sont utilisés pour fournir de l'électricité depuis la génération de ressources aux clients. Tout comme l'expansion de la production pour répondre à la demande croissante, Les réseaux de transport et de distribution doivent être modifiés pour répondre à cette même demande. En planifiant le réseau de transport et de distribution, ils doivent éviter d'être surchargés et doivent aussi éviter les interruptions pour les clients. Ces coûts sont inclus dans la sortie finale de la modélisation lors du calcul du coût total pour chaque scénario.

En outre, lors de la connexion de nouveaux systèmes de production à l'ensemble du système, de nouvelles infrastructures de transmission sont également nécessaires. Ce coût est spécifique à chaque nouvelle ressource et est inclus dans le coût de chaque option de ressource dont nous discuterons après. Maintenant que nous avons vu comment fonctionne le système d'approvisionnement en énergie et comment il est planifié, Nous allons maintenant parcourir les options de ressources incluses dans le modèle. Ces options de ressources forment le stock dans lequel le modèle peut faire des choix afin de répondre à une demande croissante. Un large éventail de ressources d'approvisionnement est inclus dans le modèle. Ces ressources sont les suivantes. Nouvelle hydroélectricité ainsi que la modernisation des centrales hydroélectriques existantes. La production éolienne et solaire est également incluse car il a été démontré qu'elles sont une source d'énergie à faible coût alors que l'économie de leurs ressources continue d'évoluer dans le temps. L'efficacité énergétique est incluse et fait référence aux mesures qui peuvent être mises en œuvre par les clients pour réduire leur demande totale.

Les batteries sont prises en compte et permettent le stockage à court terme de l'énergie qui peut être utilisée pour aider à équilibrer les changements à court terme de la demande. Les turbines à vapeur à biomasse ont un certain potentiel au Manitoba et sont également incluses. Quelques types différents de turbines à gaz naturel sont également incluses. Il y a aussi une option pour ajouter le captage du carbone sur ces unités pour aider à réduire davantage les émissions des turbines. Les turbines alimentées avec l'hydrogène sont une technologie émergente qui peut potentiellement aider à réduire les émissions. Dans le modèle, ces options de ressource fournissent Un moyen de stocker l'énergie d'une saison à l'autre pour aider à répondre à la demande de pointe hivernale. Sont également inclus, nos achats des marchés voisins, aussi en option. Enfin, les petits réacteurs nucléaires modulaires sont également une technologie émergente explorée dans le modèle.

Chacune de ces ressources a des caractéristiques uniques qui sont incluses dans le modèle. Ces caractéristiques définissent la façon de simuler chaque ressource et

permet au modèle d'évaluer le rôle potentiel de chaque ressource au sein du système global. Ces caractéristiques comprennent certains des éléments suivants. La capacité nominale, qui est la puissance de sortie maximale qu'un générateur peut produire. La capacité ferme est la puissance de sortie qui peut être comptée pendant les pics de demande. Dans de nombreux cas, cela est lié à la variabilité d'une ressource telle que le vent. Nous avons des paramètres de puissance de fonctionnement. Nous avons une énergie fiable. Le calendrier d'élaboration, qui est le temps minimum pour mettre une nouvelle ressource en service et en état de marche. Le coût d'investissement et le coût d'exploitation qui sont le coût de construction et d'exploitation d'une ressource au cours de sa durée de vie. Les coûts de carburant et émissions de GES. Les données y relatives provenaient d'un large éventail de sources y compris des études antérieures entreprises par Manitoba Hydro pour des ressources comme l'hydroélectricité, mais aussi une large gamme des sources accessibles au public pour des ressources telles que l'énergie éolienne et le captage du carbone.

Pour aider à mieux comprendre ce que cela signifie par chacune de ces caractéristiques et les compromis entre les différents types de ressources, Voici un exemple comparant la production éolienne et les turbines à gaz naturel. La capacité nominale des éoliennes et les turbines à gaz naturel sont effectivement les mêmes. Cependant, la capacité ferme des deux est très différente. La variabilité du vent qui souffle quand on en a besoin pour répondre à la demande résulte en une valeur de capacité réduite. En comparaison, la turbines à gaz naturel n'a pas une telle réduction car elle peut être utilisée si besoin est pour répondre à la demande. L'énergie fiable pour les deux est comparable car elles fournissent toutes deux de l'énergie pendant une sécheresse. Échéanciers de développement pour la construction. Ces ressources sont également similaires. Les coûts d'investissement pour les turbines à gaz naturel sont très faibles car ils ont le coût de construction le plus bas. Les coûts d'investissement des éoliens sont plus élevés que les turbines, mais sont encore relativement modestes. Comme les coûts d'investissement, le coût d'exploitation du parc éolien est plus que le coût faire fonctionner une turbine à gaz naturel, à l'exclusion du combustible.

La plus grande différence entre les deux est visible dans les coûts du carburant et les émissions de GES associées. Les turbines brûlent du gaz naturel comme combustible alors que les éoliennes n'ont pas de combustible et ne produisent aucune émission de GES. Concentrons nous maintenant sur les mesures d'efficacité énergétique comme option d'approvisionnement. Cette option est incluse dans le modèle Parce que nous aimerions explorer Comment l'efficacité énergétique peut réduire la charge et comment elle peut contribuer à réduire le montant de la production globale requise.

Pour y parvenir, Manitoba Hydro collabore avec Efficiency Manitoba. Premièrement, on suppose que certaines mesures d'efficacité énergétique sont prises. Ceci est basé sur les projections d'économie d'énergie de Efficiency Manitoba. La quantité d'énergie est soustraite à partir des projections de charge pour chaque scénario. Il en résulte une charge plus faible qu'il n'en faudrait atteindre au cas contraire pour tout scénario. Deuxièmement, une étude du potentiel de marché a déterminé qu'on pourrait atteindre un meilleur rendement énergétique. Ce potentiel d'efficacité énergétique supplémentaire est inclus dans le modèle et fait concurrence d'égal à égal avec les autres options de ressources. Tout en ayant ceci dans le modèle, Il peut sélectionner des économies d'énergie supplémentaires comme option pour répondre aux besoins énergétiques futurs. C'est bien au-delà de ce qui est déjà supposé ailleurs.

Voyons à présent le mode d'inclusion des prix de l'énergie et d'autres prévisions dans le processus de modélisation. Nous avons déjà parlé du rôle des interconnexions liées à l'import et l'export de l'électricité ainsi que le rôle de production de gaz naturel pour aider à répondre à la demande de pointe. Cependant, afin de simuler ces composants, Il est nécessaire d'incorporer diverses projections de prix d'énergie pour calculer leurs coûts et revenus connexes. A cet effet, Manitoba Hydro a acquis des projections de prix pour l'électricité de gros pour plusieurs prévisionnistes de prix indépendants.

Ces projections de prix sont utilisées pour simuler les revenus pour les exportations et le coût des importations. De même, Manitoba Hydro a acquis des projections de prix pour le gaz naturel. Cette entrée dans le modèle est utilisée pour calculer le coût des turbines à gaz naturel en exploitation pour les deux systèmes existants et pour toute nouvelle turbine ajoutée. Enfin, il y a un coût à faire fonctionner les turbines à gaz naturel en raison de leurs émissions de GES associées. Il s'agit des frais payés au gouvernement fédéral pour les émissions qui dépendent de la quantité de carburant brûlée. Les coûts des GES nécessitent leurs propres projections de prix pour le modèle à utiliser. Si les turbines à gaz naturel ne fonctionnent pas très souvent, alors les coûts d'émissions associés sont relativement faibles. Le dernier composant des entrées de scénarios sont les entrées clés.

Nous allons maintenant les passer en revue avant d'entrer dans les options de ressources, les outils et les sorties. Les scénarios sont utilisés dans l'IRP pour représenter une fourchette raisonnable de ce à quoi pourrait ressembler l'énergie future au Manitoba. Quelle que soit la probabilité que cela se produise. Ils sont basés sur des valeurs spécifiques associées avec les entrées. Les cinq intrants clés, croissance économique, politique de décarbonation, véhicules électriques, Changements de gaz naturel et l'auto-génération du client sont un résumé des entrées créant le plus d'incertitudes dans la vitesse du changement. Définir des valeurs spécifiques pour les entrées clés nous permet de calculer des projections de charge pour chaque scénario utilisé par le modèle pour évaluer de nouvelles ressources potentielles afin de répondre à l'augmentation de la demande. En plus des quatre scénarios, Nous effectuons aussi des analyses de sensibilités ou et si l'analyse pour comprendre comment les entrées individuelles ou les contraintes dictait les résultats du modèle. La modélisation de ce et si nous permet d'introduire les contraintes autres ou autres interventions comme encourager les clients à recharger leurs véhicules électriques à un moment précis de la journée.

Nous parlerons davantage de ces sensibilités et de ces projections basses dans nos prochaines conversations dans quelques semaines. D'après nos recherches et les commentaires sur nos engagements pour la deuxième ronde, Nous associons des valeurs spécifiques à chacune de ces différentes entrées pour finalement créer chaque scénario. Cette diapositive montre un exemple de ce type de données utilisées pour établir les entrées. Dans ce cas c'est pour les véhicules électriques. Il y a beaucoup d'informations montrées ici, Mais le rythme du changement et son incertitude sont finalement reflétés dans les ventes futures de véhicules supposés électriques. Ceci est nécessaire car le fait d'établir le changement vers L'adoption de la consommation d'énergie sur les VE aura un impact direct sur la demande future d'électricité. Dans l'ensemble, on peut voir dans le graphique le rythme de changement établi pour les véhicules électriques tout au long de la période d'analyse du PRI de 20 ans. Ainsi que la différence dans les niveaux d'adoption entre les scénarios. Différentes sources d'information sont utilisées ensemble pour établir ces valeurs spécifiques. Tout à partir de données historiques jusqu'aux nouvelles études faites par des entrepreneurs indépendants afin de comprendre ce que pourrait être l'adoption future.

Quelques exemples de drivers des différentes valeurs d'entrées sont: le récit du scénario précédemment défini pour chaque scénario suppose des montants différents taux de changement à la décarbonisation et à la décentralisation futures. Celles-ci conduisent à différentes hypothèses dans l'adoption de véhicules électriques entre les scénarios. Les mandats de vente fédéraux proposés pour les véhicules légers, moyens lourds sont traités dans différents scénarios. Les données historiques sont utilisées pour voir à quelle vitesse Les gens sont susceptibles de passer à un nouveau véhicule et couplant avec divers narratifs de scénario, la probabilité que le nouveau véhicule serait une version électrique. Il y a aussi d'autres pilotes comme le coût total de possession d'un véhicule électrique. Ce processus est répété pour chaque entrée et chaque entrée clé utilisée dans le processus de modélisation.

Nous allons maintenant examiner le modèle utilisé et les résultats de l'étude qui en résultent soulignés ici. Tout d'abord, le modèle lui-même. La modélisation des systèmes d'alimentation est compliquée. Manitoba Hydro utilise un logiciel de modélisation conçu spécifiquement pour les services publics d'électricité. Le logiciel a été acheté d'une société appelée PSR basée au Brésil. Ce logiciel est utilisé dans plus de 60 pays à travers le monde. Manitoba Hydro utilise ce logiciel en particulier parce qu'il est spécialisée dans la modélisation de systèmes hydroélectriques. Le logiciel que nous utilisons comprend deux outils. Le premier est ce modèle des coûts de production utilisé pour simuler les systèmes d'alimentation pour déterminer le coût de production de l'électricité. Le deuxième outil est un modèle de planification de l'expansion utilisé pour explorer l'ajout de ressources de nouvelle génération à un système existant pour répondre à la demande croissante. Les deux modèles sont intégrés pour fonctionner ensemble de manière similaire à chacun des scénarios pour s'assurer que l'offre répond à la demande de la manière la moins coûteuse.

Maintenant que nous avons parlé de toutes les différentes entrées de modélisation Critères de planification de Manitoba Hydro les outils de modélisation réuniront tout cela pour expliquer comment la modélisation établit le portefeuille d'options de ressources pour chaque scénario. Utilisons ce graphique pour expliquer comment le modèle effectue cela. La ligne rouge affiche le montant d'énergie et de capacité fiables disponibles de notre réseau hydroélectrique existant. Cela comprend toute l'hydroélectricité, l'énergie éolienne, la production et les importations de gaz naturel. L'énergie fiable est à gauche et la capacité est à droite. Le graphique montre également la demande future projetée qui comprend le chargement au Manitoba et les contrats d'exportation et la marge de réserve de planification dans le graphique de capacité.

Le point de rencontre des deux lignes de l'offre et de la demande s'établit quand de nouvelles ressources sont nécessaires pour l'énergie ou la capacité. C'est à ce moment que de nouvelles ressources sont ajoutées par le modèle, qui peut être à des moments différents pour l'énergie ou la capacité. La zone au-dessus de la ligne rouge est la demande que le modèle tente de résoudre en ajoutant de nouvelles ressources sur l'horizon de planification de 20 ans. Le modèle passe par plusieurs itérations pour établir des ressources répondant à cette demande. La ligne verte sur le graphique illustre le montant d'énergie et de capacité fournies avec les nouvelles ressources.

Une fois que le modèle a toutes les entrées, Il procède à travers une série d'étapes pour développer une solution optimisée pour chaque scénario. Première étape. Comme mentionné précédemment, le modèle détermine d'abord quand et combien faut-il pour satisfaire aux critères de planification à la fois pour l'énergie et la capacité.

Deuxième étape, le modèle sélectionne les ressources qui répondent à la demande sur les critères de planification. Troisième étape, le modèle stimule l'opération du réseau de Manitoba Hydro au cours des 20 prochaines années en utilisant 100 ans d'historique d'écoulement. Cette simulation comprend une centrale existante, l'énergie importée et exportée ainsi que les nouvelles ressources. Quatrième étape, le modèle calcule les coûts nets du système qui est la somme de tous les coûts en capital, les coûts d'exploitation, les recettes d'exportation et les coûts d'importation. Cinquième étape, le modèle évalue ensuite si les coûts nets du système peuvent être réduits ou non avec différentes options de ressources. Si le coût peut être réduit, le processus se poursuit. Le modèle poursuivra ce processus d'optimisation jusqu'à ce qu'il identifie un portefeuille des ressources qui a minimisé le coût net du système. Sur la diapositive précédente, Nous avons montré les étapes de modélisation requises pour faire une simulation complète pour évaluer un seul scénario.

Ce processus est ensuite répété pour chaque scénario ainsi que pour une gamme de sensibilités différentes. Chaque simulation de modèle peut prendre plusieurs heures pour effectuer si on utilise des ordinateurs puissants. Plus de temps ensuite pour examiner si les résultats de l'entreprise sont corrects et interpréter les résultats. Un certain nombre d'itérations n'est pas rare pour compléter et valider chaque simulation. Le processus de modélisation aboutit à une gamme de résultats pour chaque simulation de scénario. Ces extraits sont les suivants.

Un portefeuille de ressources qui répond aux charges de projet définies au coût net du système le plus bas. Les coûts nets du système comprennent toute la production, le transport, les coûts de distribution, d'immobilisations, du carburant, d'exploitation, d'importation et les recettes d'exportation. Les émissions totales de gaz à effet de serre pour les réseaux électriques et de gaz naturel de Manitoba Hydro.

Nous explorons également les émissions totales au niveau provincial pour comprendre l'impact de différents scénarios. Cela comprendrait les émissions d'autres secteurs des ressources, comme le secteur des transports. Dans l'ensemble, les résultats et les extraits du processus de modélisation qui aident à comparer les résultats pour les différents scénarios. Cependant, d'autres analyses et modélisation des résultats sont nécessaires pour mieux comprendre les extraits avant d'élaborer une feuille de route et des actions à court terme.

C'était l'introduction à nos processus de modélisation. Si vous avez des commentaires ou des questions, Veuillez contacter irp@hydro.mb.ca. Il y aura une deuxième présentation dans quelques semaines qui portera sur les premiers résultats du processus de modélisation. Cela comprendra des informations sur les projections de charge, un examen des principales conclusions des résultats initiaux de la modélisation et les prochaines étapes pour conclure le processus de modélisation. Nous voulons des commentaires lors de ces séances sur les considérations y compris notre modélisation et notre analyse. Si vous avez des commentaires ou des questions, veuillez nous contacter à irp@hydro.mb.ca

Merci.