

Deloitte.



Brillantes idées 2024

Piloter la transition énergétique du Canada :
six priorités pour les dirigeants

Table des matières

Piloter la transition énergétique du Canada : six priorités pour les dirigeants	1
1 Optimisation des systèmes et des processus Repenser le réseau énergétique : la voie vers un avenir carboneutre et durable	7
2 Talents Faire face à la demande: stratégies de gestion des talents	11
3 Orientation stratégique L'essor de la collaboration : créer de la valeur	16
4 Croissance Création d'une infrastructure énergétique à haut rendement : un projet et une occasion de grande envergure	20
5 Chaînes d'approvisionnement Atténuer les perturbations de la chaîne d'approvisionnement en prévision de l'augmentation de la demande énergétique	23
6 Réglementation, risques et sécurité Risques liés à la conformité et à la réglementation : établir une feuille de route pour la transition énergétique	27
Conclusion	32



Piloter la transition énergétique du Canada : six priorités pour les dirigeants





La production d'électricité du Canada devra augmenter de manière significative si le pays souhaite atteindre ses objectifs de décarbonation¹. Les évaluations actuelles suggèrent que d'ici 2050, les charges de pointe des provinces pourraient être de 1,3 à 3,6 fois plus élevées qu'elles ne l'étaient en 2021.

Il est difficile de prévoir exactement la quantité d'électricité requise et à quel moment il faudra la produire, et il sera encore plus complexe d'agir aux bons endroits et au bon moment.

C'est pourquoi les estimations de l'investissement total nécessaire au Canada d'ici 2050 varient considérablement. L'Institut C.D. Howe estime cet investissement à 2 000 milliards de dollars, ce qui se situe dans la fourchette basse. En moyenne, les estimations indiquent que les dépenses d'investissement annuelles totales devront augmenter d'environ 100 milliards de dollars par année². Le Canada aura besoin de systèmes énergétiques intégrés pour que chaque service public soit à même de produire les effets climatiques attendus grâce à ces dépenses supplémentaires.

De toute évidence, une action coordonnée doit être entreprise rapidement si le secteur de l'énergie, des services publics et des énergies renouvelables compte stimuler de manière adéquate la production à l'appui de l'électrification. La bonne nouvelle est que cette action est en cours. Cependant, d'importantes questions demeurent en suspens. Les systèmes politique, réglementaire et de libre marché du Canada seront-ils en mesure d'accomplir le travail d'ici 2050? Peut-on en faire assez pour amener l'ensemble de la population à participer à une transition énergétique juste et équitable?

Retour sur 2023

Les phénomènes météorologiques extrêmes ont persisté en 2023. Feux de forêt, inondations, épisode de froid extrême et vagues de chaleur intenses sont autant de phénomènes qui ont endommagé les infrastructures, perturbé les activités et accru la demande d'électricité. La situation ne changera probablement pas de sitôt. Les services publics canadiens s'efforcent d'entretenir le réseau, mais leur tâche devient de plus en plus difficile.

Le secteur de l'énergie, des services publics et des énergies renouvelables a continué à réaliser d'énormes investissements. Selon Statistique Canada, les dépenses d'immobilisations en construction des services publics ont augmenté de 7 % entre 2022 et 2023, atteignant environ 33,8 milliards de dollars³. Ce montant reflète les investissements dans le renouvellement, l'expansion et la modernisation des infrastructures, ainsi que la demande croissante d'électricité propre et fiable.

Le secteur a également continué à se familiariser avec les nouvelles technologies, notamment les véhicules électriques, les réseaux intelligents, le stockage de l'énergie et l'hydrogène, qui créent de nouvelles occasions et de nouveaux défis. Il a dû s'adapter à l'évolution des attentes, des préférences et des comportements des clients, ainsi qu'à de nouveaux concurrents, notamment de grandes entreprises technologiques, des entreprises en

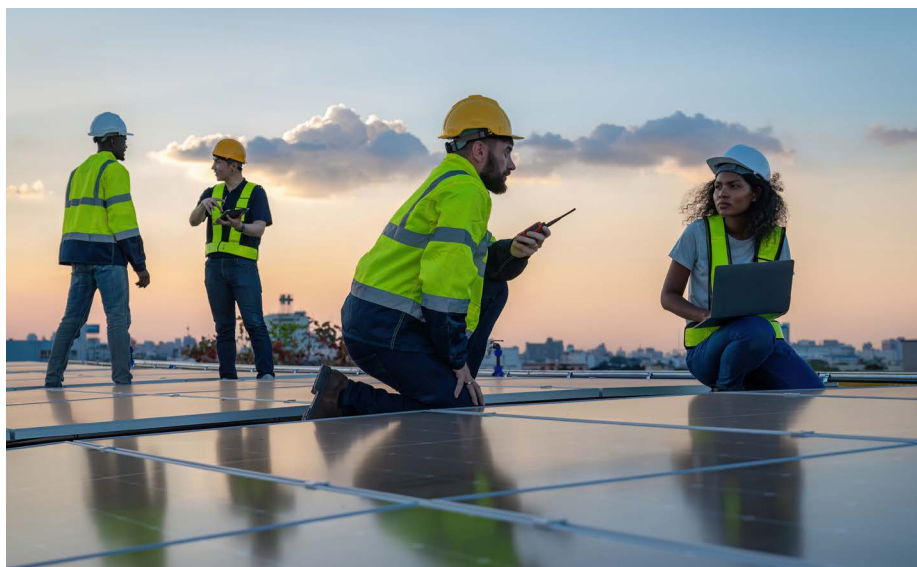
démarrage et des « prosommateurs » (ceux qui produisent et consomment). De nombreuses organisations du secteur de l'énergie, des services publics et des énergies renouvelables ont déjà commencé à intensifier leurs efforts de collaboration; à tirer parti de la numérisation, de l'automatisation et de l'analyse des données; et à résoudre leurs problèmes de cybersécurité et de confidentialité.

En outre, les organisations du secteur ont continué de naviguer dans des environnements réglementaires et politiques ambitieux et en constante évolution, tant au niveau fédéral que provincial, qui influencent leurs activités et leur rentabilité. Elles ont également dû équilibrer les compromis entre les objectifs environnementaux, sociaux et financiers. Un autre aspect clé a été d'assurer l'alignement et la coordination de la transition énergétique en collaborant avec les gouvernements, les organismes de réglementation, les clients, les collectivités et les communautés autochtones, entre autres. Cette initiative n'en est toutefois qu'à ses débuts à bien des égards.



Situation actuelle

Partout au pays, le secteur de l'énergie, des services publics et des énergies renouvelables fait progresser la transition énergétique.



croissante d'électricité. L'examen continu du réseau par l'AESO pendant la période de transition confirme que des investissements continus et importants dans les projets de production d'énergies renouvelables et de stockage d'énergie jouent un rôle essentiel dans la transition énergétique⁵.

Saskatchewan

La province s'est engagée à réduire les émissions du secteur de l'électricité de 50 % par rapport aux niveaux de 2005 d'ici 2030 et à atteindre la carboneutralité d'ici 2050. Elle s'est également fixé l'objectif d'augmenter la part de l'électricité renouvelable à 50 % d'ici 2030. La Saskatchewan Power Corporation a mis en œuvre plusieurs initiatives pour diversifier la composition de ses sources de production d'énergie, y compris des projets liés au gaz naturel, à l'énergie éolienne, à l'énergie solaire et au captage et au stockage du carbone⁶.

Colombie-Britannique

LA PROVINCE POURSUIT SON PLAN CleanBC, QUI VISE À AUGMENTER LA PART DE L'ÉLECTRICITÉ RENOUVELABLE À

96 %

D'ICI 2030 ET À ÉLECTRIFIER DES SECTEURS CLÉS TELS QUE LES TRANSPORTS ET L'INDUSTRIE.

Afin d'améliorer la fiabilité et la résilience du réseau, BC Hydro a mené à bien plusieurs projets de transport et de distribution l'an dernier, et continue d'appuyer le développement de projets hydroélectriques, éoliens, solaires et de biomasse à petite échelle⁴.

Alberta

Le réseau électrique de l'Alberta continue de changer rapidement, comme en témoigne l'évolution de son bouquet énergétique, notamment la diminution de la production d'électricité traditionnelle à partir du charbon, qui est passée de 38 % en 2016 à 7 % en 2022. L'élimination progressive de toute la production d'énergie au charbon prévue pour 2024 a été soutenue par une augmentation importante des énergies renouvelables, l'Alberta ayant ajouté 1 391 mégawatts de capacité éolienne et solaire en 2022, ainsi que par la conversion au gaz d'unités de production au charbon.

En 2022, l'Alberta Electric System Operator (AESO) a publié un rapport sur les perspectives d'avenir, dans lequel il présente son analyse sur les voies possibles que la province peut emprunter pour que son réseau électrique atteigne la carboneutralité d'ici 2035. Le rapport modélise trois scénarios de décarbonation et leurs émissions annuelles respectives de gaz à effet de serre prévues. Il décrit également les risques qui peuvent être pris et contrôlés pour générer la capacité requise afin de soutenir la demande

Manitoba

Les 15 centrales hydroélectriques du Manitoba représentent une capacité de 30 732 gigawattheures, soit 97 % de la production totale d'électricité de la province. En 2023, l'énergie éolienne représentait une capacité de 873 gigawattheures, soit 2,8 % de la production totale d'énergie. La province tente également d'implanter ce qui serait la plus grande installation de production de panneaux solaires en Amérique du Nord. De plus, elle abrite quelques petites installations de production d'hydrogène qui n'ont pas encore démarré leurs activités.

Ontario

La province a révisé son plan énergétique à long terme, lequel vise à assurer la fiabilité, l'abordabilité et la durabilité du réseau électrique. Le plan prévoit le développement de l'énergie nucléaire, l'intégration accrue des énergies renouvelables, l'amélioration de la modernisation et de la résilience du réseau, ainsi que la promotion de l'innovation et de l'économie d'énergie.



À la fin de 2022, la Société indépendante d'exploitation du réseau d'électricité (SIERE) a publié son rapport d'étude sur les voies de la décarbonation (Pathways to Decarbonization), qui décrit divers scénarios de la demande à long terme ainsi que les investissements requis dans le réseau électrique de l'Ontario pour obtenir des résultats liés à la décarbonation. L'analyse a été conçue pour illustrer un système de l'avenir qui pourrait répondre à la demande lors de périodes de pointe deux fois plus intenses que celles d'aujourd'hui. Ce système nécessiterait l'ajout d'une capacité de 69 000 mégawatts pour un approvisionnement sans émissions, l'expansion des programmes d'économie d'énergie et de gestion de la demande, une multiplication par six de la main-d'œuvre et un investissement de 400 milliards de dollars dans le réseau de production-transport. Pour faire suite à ce rapport, le gouvernement de l'Ontario a annoncé son plan *Alimenter la croissance de l'Ontario* pour un avenir énergétique propre, dans le cadre duquel il s'engage à acquérir les ressources électriques nécessaires pour favoriser la croissance économique et accroître l'électrification. Le gouvernement a l'intention de faire progresser des projets et des achats majeurs, y compris une nouvelle centrale nucléaire sur les rives du lac Huron, l'achat du premier petit réacteur nucléaire modulaire (PRM) à l'échelle du réseau canadien, le déploiement de trois petits réacteurs modulaires supplémentaires à Darlington, un investissement de 342 millions de dollars dans les programmes d'efficacité énergétique, l'approvisionnement en stockage d'énergie le plus important

de l'histoire du Canada, ainsi que de nouveaux investissements dans les systèmes de transport pour répondre à la demande croissante d'électricité. L'objectif est de faire en sorte que l'Ontario puisse maintenir et renforcer son avantage en matière d'électricité propre tout en s'assurant de disposer de l'énergie qui sera nécessaire à la croissance économique et à l'électrification des entreprises au cours des trois prochaines décennies.

Québec

LE QUÉBEC CONSERVE SA POSITION DE CHEF DE FILE DANS LE DOMAINE DES ÉNERGIES RENOUVELABLES, ENVIRON

99,8 %

DE SON ÉNERGIE PROVENANT DE L'HYDROÉLECTRICITÉ ET D'AUTRES SOURCES PROPRES.

La Belle Province a augmenté ses exportations d'électricité vers les marchés voisins et soutenu le développement du Corridor appalachien, qui vise à relier le Québec à la Nouvelle-Angleterre et à New York. De plus, Hydro-Québec investit dans plusieurs projets de transport et de distribution, ainsi que dans des initiatives de recherche et développement dans des domaines tels que les réseaux intelligents, le stockage d'énergie et l'hydrogène vert⁷.

Canada atlantique

Le Canada atlantique (Nouveau-Brunswick, Terre-Neuve-et-Labrador, Nouvelle-Écosse et Île-du-Prince-Édouard) prévoit faire

la transition vers un avenir plus durable et à faibles émissions de carbone. Ses objectifs sont de réduire les émissions de gaz à effet de serre, d'améliorer l'efficacité énergétique et de développer des sources d'énergie renouvelable afin de mettre en place un système énergétique plus durable et plus résilient.

Chaque province a fixé ses propres objectifs en matière d'énergie renouvelable. Par exemple, la Nouvelle-Écosse et Terre-Neuve-et-Labrador visent à produire 80 % de leur électricité à partir de sources renouvelables d'ici 2030. Les provinces de l'Atlantique collaborent étroitement et échangent leurs pratiques exemplaires, les résultats de leurs recherches et leurs ressources afin d'accélérer la transition énergétique. Plusieurs initiatives et projets sont en cours, dont le projet hydroélectrique de Muskrat Falls à Terre-Neuve-et-Labrador, qui devrait contribuer de façon importante à l'atteinte des objectifs de la région en matière d'énergie renouvelable.

À notre avis, l'électrification des secteurs d'utilisation finale devrait s'accélérer en 2024, ce qui aura une incidence sur les prévisions et les stratégies à plus long terme du secteur de l'électricité. En outre, le secteur va probablement se concentrer davantage sur les questions d'adéquation des ressources dans le cadre de la transformation du réseau. Enfin, les entreprises du secteur de l'énergie et des services publics continueront probablement à chercher de nouvelles façons de faire face à la hausse des coûts et à examiner comment l'intelligence artificielle (IA), y compris l'IA générative, pourrait s'inscrire dans leur approche à l'égard de plusieurs de ces défis.



Priorités majeures des dirigeants du secteur

Dans le cadre de notre examen du secteur de l'énergie, des services publics et des énergies renouvelables de 2023, nous avons demandé à 75 dirigeants clés d'exprimer leurs réflexions concernant leurs priorités de manière spontanée. Vous trouverez ci-dessous une brève description de chacune des six priorités relevées, ainsi que le pourcentage de répondants qui ont mentionné chacune d'elles. Les spécialistes du secteur de l'énergie, des services publics et des énergies renouvelables de Deloitte ont fourni leurs idées les plus brillantes sur la façon d'aborder ces priorités. Vous les trouverez dans les six articles ci-dessous, qui composent notre série *Brillantes idées* de 2024.

Optimisation des systèmes et des processus

PRIORITÉ MAJEURE POUR

43 %

Afin d'assurer la transition vers un avenir énergétique propre, nous avons besoin d'un réseau solide et décentralisé, qui fonctionne au sein d'un paysage énergétique interconnecté. Pour ce faire, nous devons renforcer physiquement notre réseau et le rendre plus intelligent, évolutif et capable de fonctionner sans un contrôle central total. Nous devons également veiller à ce que notre réseau puisse intégrer l'efficacité et l'optimisation énergétiques dans des domaines comme les transports, les bâtiments et l'infrastructure des villes intelligentes. Dans notre article [Repenser le réseau énergétique : la voie vers un avenir carboneutre et durable](#), nos spécialistes de l'optimisation des systèmes et des processus présentent de brillantes idées sur la façon de mettre davantage l'accent sur le fil numérique qui traverse le cycle de vie de la gestion des actifs :

- Se concentrer sur le fil numérique qui traverse le cycle de vie de la gestion des actifs.
- Planifier la gestion de l'énergie intégrée.
- Mener les activités à l'aide de l'intelligence artificielle.
- Assurer la gestion du cycle de vie au moyen de données.

Talents

PRIORITÉ MAJEURE POUR

33 %

Les personnes talentueuses se font rares et sont très demandées dans le secteur. Des projets d'infrastructure énergétique importants sont en cours dans tous les coins du pays, et il est très difficile de trouver suffisamment de personnes qui possèdent les compétences nécessaires pour faire progresser ces projets. Comment le secteur peut-il attirer les gens les meilleurs et les plus brillants et accroître le bassin de talents pour répondre à ses besoins? Nos spécialistes des talents ont trouvé plusieurs façons d'y parvenir. Consultez l'article de l'équipe des Talents intitulé [Faire face à la demande : stratégies des talents pour le secteur de l'énergie, des services publics et des énergies renouvelables](#) pour connaître les brillantes idées de ses membres sur les sujets suivants :

- Innover pour attirer et maintenir en poste des talents qualifiés.
- Repenser la manière dont le travail est effectué.
- Tirer parti de la puissance des technologies émergentes.

Orientation stratégique

PRIORITÉ MAJEURE POUR

33 %

Il peut être difficile de définir une orientation stratégique avec autant d'incertitudes en jeu. Nous avons toutefois une certitude : les acteurs du secteur de l'énergie doivent tous travailler ensemble. L'époque des cloisonnements est révolue. Nos spécialistes en stratégie ont relevé des occasions critiques où la collaboration devient rapidement une force pour une transition énergétique réussie. Les intervenants du secteur, y compris les organismes de réglementation et les exploitants de réseau, doivent collaborer étroitement à court et à long terme pour trouver et mettre en œuvre des solutions aussi rapidement et efficacement que possible. Un facteur essentiel pour une collaboration réussie est l'échange d'informations et de données entre les canaux et les intervenants qui n'ont pas l'habitude de procéder de cette façon. L'article de notre équipe des stratégies intitulé [L'essor de la collaboration : créer de la valeur dans le secteur de l'énergie, des services publics et des énergies renouvelables](#) décrit de brillantes idées sur la collaboration :

- Utiliser des ensembles de données communs et partagés lors de la planification du système.
- Établir davantage de partenariats public-privé, adopter des modèles d'affaires novateurs et favoriser une mobilisation plus large au sein de l'écosystème pour réaliser le déploiement des infrastructures nécessaires.
- Adopter des modèles d'innovation ouverte afin d'accélérer le rythme de l'innovation technologique.



Croissance

PRIORITÉ MAJEURE POUR

26 %

Dans le monde entier, des analyses nationales et régionales illustrent le rôle unique et croissant que le secteur de l'énergie, des services publics et des énergies renouvelables doit jouer pour atteindre les objectifs en constante évolution liés à l'énergie et à la décarbonation au cours des 25 prochaines années. Les plans d'action pour le climat appellent tous à une croissance significative des technologies électrifiées telles que les véhicules électriques, les thermopompes à air, les carburants propres comme l'hydrogène, ainsi que des technologies comme les petits réacteurs modulaires et le captage et le stockage du carbone. Il est temps de mettre en œuvre le système de l'avenir et d'arrêter de l'imaginer. Nous avons demandé à nos spécialistes de la croissance de nous faire part de leurs réflexions sur la manière de mener à bien cet immense effort. Dans son article intitulé [Création d'une infrastructure énergétique à haut rendement : un projet et une occasion de grande envergure](#), notre équipe de la croissance présente quelques-unes de ses grandes idées :

- Collaborer pour résoudre les problèmes liés à l'abordabilité, la fiabilité et la durabilité.
- Faire de la place aux acteurs non traditionnels sur les marchés des services publics.
- Élargir le champ de recherche des sources de financement.

Chaînes d'approvisionnement

PRIORITÉ MAJEURE POUR

16 %

Les gouvernements et le secteur privé investissent de manière significative pour construire de nouvelles centrales électriques et moderniser les centrales existantes, et ainsi accroître la capacité de production d'électricité. D'importantes tendances contribuent à appuyer la croissance nécessaire, notamment les efforts visant à moderniser et à numériser les centrales existantes; à renforcer la résilience de la chaîne d'approvisionnement; à mettre davantage l'accent sur les facteurs environnementaux, sociaux et de gouvernance (ESG); et à faire évoluer les processus stratégiques de gestion des risques. Dans notre article intitulé [Atténuer les perturbations de la chaîne d'approvisionnement en prévision de l'augmentation de la demande énergétique](#), nos spécialistes des chaînes d'approvisionnement soulignent de brillantes idées qui pourraient véritablement bouleverser le secteur de l'énergie, des services publics et des énergies renouvelables pour le mieux :

- Adopter une approche de planification pluriannuelle et des solutions numériques de gestion de la chaîne d'approvisionnement.
- Collaborer et établir des partenariats stratégiques avec les gouvernements et d'autres acteurs clés.
- Repenser les compétences requises au sein du marché du travail du secteur de l'énergie, des services publics et des énergies renouvelables, remanier les programmes de formation et tirer parti des nouvelles technologies et de l'IA pour combler les lacunes de compétences.

Réglementation, risques et sécurité

PRIORITÉ MAJEURE POUR

14 %

La réglementation est l'un des principaux obstacles à l'atteinte des objectifs énergétiques du Canada. Le processus réglementaire est complexe. Le simple fait de se tenir au courant des règles et des règlements est un travail à temps plein pour de nombreuses organisations. La transition énergétique soulève également des préoccupations de santé et de sécurité pour les travailleurs, car le réseau lui-même deviendra beaucoup plus complexe et décentralisé. Qui plus est, les cyberrisques augmentent à mesure que le secteur accélère la numérisation des systèmes autrefois mécaniques ou isolés. Dans son article intitulé [Risques liés à la conformité et à la réglementation : établir une feuille de route pour la transition énergétique](#), notre équipe de spécialistes des risques décrit plusieurs brillantes idées pour aider à atténuer ces préoccupations :

- Adopter un cadre intégré de conformité des entreprises.
- Élaborer une stratégie solide de conformité des technologies d'entreprise.
- Donner la priorité à la formation, à la gestion du changement et à la sensibilisation au sein des entreprises.
- S'attaquer aux vulnérabilités de cybersécurité au sein de l'entreprise.

Le chemin à parcourir est encore long, mais la collaboration nous mènera vers la réussite

La transition énergétique est le plus grand défi auquel le secteur de l'énergie, des services publics et des énergies renouvelables ait jamais fait face. Il est encourageant de constater que les dirigeants se concentrent sur ces priorités, même si leur complexité suscite de nombreuses inquiétudes.



1 Optimisation des systèmes et des processus

Repenser le réseau énergétique : la voie vers un avenir carboneutre et durable



La modernisation du réseau est essentielle à la transition du Canada vers un avenir énergétique propre.

La modernisation du réseau est essentielle à la transition du Canada vers un avenir énergétique propre. Ce n'est pas en tentant de prédire les profils de charge ou d'apporter des modifications à l'aide des méthodes déjà en place que nous y parviendrons. En l'absence d'une transformation visant à gérer efficacement des charges de plus en plus imprévisibles et lourdes, la transition énergétique sera nettement plus coûteuse, plus lente et plus incertaine qu'elle ne devrait l'être.

Le secteur de l'énergie doit adopter de nouvelles façons d'exploiter et d'entretenir les systèmes pour soutenir la transition énergétique. Les méthodes actuelles de gestion du réseau ne nous permettront pas de gérer les répercussions spatiales et temporelles de plus en plus nombreuses sur la demande variable et de modéliser cette demande d'une manière qui favorise l'optimisation. Le système doit non seulement trouver un équilibre entre l'offre et la demande en fonction des exigences locales, mais

aussi être prêt à supporter les charges de pointe de l'avenir.

Qu'est-ce qui doit changer?

Ultimement, nous aurons besoin d'un réseau plus résilient qui offre un degré élevé de contrôle décentralisé et qui peut fonctionner efficacement dans un paysage énergétique interconnecté composé de ressources énergétiques gazières et thermiques. L'idéal serait de mettre en place un système énergétique intersectoriel intégré, mais les dispositions réglementaires actuelles viennent compliquer les choses. Le réseau a également besoin d'une base plus solide qui peut être renforcée physiquement en vue de supporter des charges plus élevées et plus variables. Des mesures de protection contre les principaux risques, notamment les conditions météorologiques extrêmes, le réchauffement climatique et les cyberattaques, doivent être mises en place. Compte tenu des changements technologiques qui devront être déployés, il est important de noter

que le système sera plus vulnérable aux éjections de masse coronale (EMC) et aux attaques par impulsion électromagnétique (IEM).

Ce réseau géré de manière optimale fonctionnera davantage comme internet, en intégrant les sources d'énergie décentralisées et les charges mobiles et en équilibrant ses performances. Il devra être plus intelligent, évolutif et capable de fonctionner sans un contrôle central total. Par exemple, en réponse à l'adoption croissante attendue des véhicules électriques, certains services publics devraient commencer à mettre à l'essai le déploiement à grande échelle du traitement en périphérie afin d'éviter des perturbations potentiellement importantes de la stabilité du réseau.

Il est également nécessaire d'accroître l'intégration de l'efficacité et de l'optimisation énergétiques dans les transports, les bâtiments et l'infrastructure des villes intelligentes.

Qu'est-ce qui permettra une transition harmonieuse et réussie?



Capitaux – beaucoup de capitaux. La plupart des estimations pour la transition du Canada vers l'énergie propre se chiffrent en milliers de milliards de dollars. Ce financement devra être obtenu et approuvé par les gouvernements et les organismes de réglementation, puis acheminé dans le système. Les mises à niveau et les changements, quant à eux, devront être effectués par de vraies personnes à l'aide de pièces et de matériaux fournis par des chaînes d'approvisionnement solides et bien gérées.



Talents – le profil des talents nécessaires pour soutenir la transition évolue, et la concurrence avec les banques, les entreprises technologiques et d'autres acteurs fait en sorte qu'il est encore plus difficile de trouver les bonnes personnes et de les maintenir en poste.



Technologie – il faut trouver les bons outils pour les bons travaux, qu'il s'agisse de la planification intelligente ou des opérations intelligentes ou encore de l'entretien intelligent. Les données doivent être utilisées de la manière la plus efficace et la plus progressive possible pour générer une valeur commerciale.



Modèles commerciaux innovants – les cultures axées sur l'aversion au risque, les structures organisationnelles cloisonnées et les conditions de marché difficiles que nous connaissons actuellement s'accompagnent souvent de défis commerciaux. Il est temps de réinventer les entreprises du secteur de l'énergie et de passer à des modèles durables, flexibles et axés sur le consommateur.



Les décideurs, les entreprises et les consommateurs ont un rôle essentiel à jouer en tant qu'architectes de la modernisation du réseau. Une action concertée sera nécessaire pour élaborer des approches réglementaires, créer une politique intersectorielle intégrée, adopter des cadres politiques adaptatifs et dynamiques, promouvoir des écosystèmes ouverts et collaboratifs et faciliter le financement du secteur privé,

entre autres. Nous devons harmoniser nos efforts et donner la priorité aux investissements stratégiques pour éliminer les goulots d'étranglement actuels et ouvrir la voie à un avenir énergétique durable et carboneutre.

Les entreprises de services publics devront repenser, retravailler et relancer bon nombre de leurs systèmes et processus afin de préparer le terrain

pour les mesures plus transformatrices qui s'imposent.

Une transition réussie passera par le déploiement de technologies qui aideront à optimiser la planification, l'exploitation et l'entretien, car ces processus continueront de constituer la base du système électrique.



Brillante idée

Mettre l'accent sur le fil numérique qui traverse le cycle de vie de la gestion des actifs

Planification

Il sera essentiel de modifier le réseau au bon moment et aux bons endroits, car la demande augmente année après année et devient plus difficile à prévoir en fonction de l'emplacement et de l'heure. Les approches traditionnelles de planification et de mises à niveau ne fonctionneront plus, compte tenu des changements qui continueront à se produire. Il faudra adopter une nouvelle approche qui modélisera de nombreux scénarios et aidera les services publics à optimiser le développement en utilisant le moins de capitaux possible.

La bonne nouvelle, c'est que des modèles intégrés de modélisation énergétique et de planification des systèmes voient déjà le jour au Canada. La plateforme ElectrifiedGrid de Deloitte, par exemple, utilise des modélisations géospatiales de l'adoption des technologies ainsi que des évaluations de l'incidence des charges, qui sont ensuite superposées à une représentation numérique du réseau. Il est ainsi possible d'évaluer l'incidence potentielle des charges des électrotechnologies émergentes sur la distribution et d'intégrer ces évaluations à des plans d'infrastructure pour le réseau de production-transport. Lorsque ces évaluations sont intégrées

aux modèles et aux capacités d'analyse économique afin que les coûts, avantages et risques puissent être bien compris, les décideurs sont en mesure de gérer l'incertitude avec beaucoup plus de transparence et de confiance. L'amélioration de la planification est définitivement une valeur sûre qui portera ses fruits tout au long de la transition énergétique.

Exécution

À partir des outils de planification énergétique, les données et analyses peuvent être transmises de manière transparente à la phase d'exécution. Ainsi, les actifs, qui au départ n'étaient que des idées, passent à l'environnement bâti, à la mise en service et à l'exploitation. Les données sont transférées vers des logiciels de conception technique détaillée comme AutoCAD et vers des plans de l'ouvrage fini, et les données de sortie sont par la suite retournées aux systèmes d'enregistrement (p. ex., nomenclatures, systèmes de gestion des actifs d'entreprise). Une telle liaison des systèmes se traduirait par des avantages immédiats pour les entreprises du secteur de l'énergie, des services publics et des énergies renouvelables.

Opérations

Le fil numérique se poursuit à mesure que le système élargi et les diverses données sont introduits dans les plateformes technologiques opérationnelles. Une représentation numérique précise du système sera essentielle pour la prise de décisions, d'autant plus que l'automatisation du réseau continue de s'accélérer. Une utilisation réfléchie de l'intelligence artificielle viendra étayer des décisions plus objectives et davantage fondées sur les données que celles que les utilisateurs humains seraient en mesure de prendre eux-mêmes. L'IA peut être utilisée pour analyser les données provenant des compteurs, des capteurs, des prévisions météorologiques et d'autres sources visant à anticiper la demande, à gérer les charges et à équilibrer le réseau. Elle offre également des occasions d'améliorer l'efficacité énergétique et l'économie d'énergie en fournissant des recommandations personnalisées et des incitations aux clients. Elle permet aussi de soutenir la gestion de la végétation et des feux de forêt grâce à la réponse à la demande ou à l'utilisation de la technologie des drones. L'IA est appelée à apporter une contribution de plus en plus importante à la transition énergétique.



Entretien

À l'aide d'une représentation numérique du système, les données provenant de plusieurs sources internes et externes peuvent être regroupées pour optimiser la phase d'entretien du cycle de vie. Il est possible d'utiliser l'IA pour prévoir les problèmes liés à l'entretien et pour les résoudre, notamment en alertant les équipes et en les positionnant en fonction des charges de pointe ou des conditions météorologiques. L'objectif sera de détecter et de diagnostiquer les anomalies, puis de gérer la résolution des problèmes avant que ceux-ci ne donnent lieu à des défaillances ou à des pannes importantes. Si des logiciels de planification, de gestion, d'exécution et de mise à jour des systèmes d'information géographique en temps réel sont mis à la disposition des sous-traitants et des services publics,

les entreprises seront en mesure d'améliorer radicalement l'efficacité des efforts de construction. La détection des problèmes liés à l'entretien et l'analyse des causes profondes peuvent être directement prises en compte dans la planification et la conception du système afin d'améliorer sa résilience et le renforcement du réseau.

Gestion du cycle de vie

Cette même représentation numérique permet aux services publics de suivre la durée de vie restante de leurs actifs et d'orienter leurs investissements dans l'infrastructure existante en utilisant des données fiables sur l'état, le rendement et la fiabilité des actifs. L'utilisation des données plutôt que des profils de risque qui évoluent constamment peut aider à réorienter les investissements en fonction des besoins réels. En réalisant

des investissements ciblés fondés sur les données, les services publics peuvent améliorer leur capacité à respecter leurs engagements de service au coût le plus bas possible.

Le fil numérique qui traverse ce cycle de vie, y compris les capacités et les cas d'utilisation décrits ci-dessus, repose sur la résolution des défis les plus fondamentaux liés à la gestion des actifs de base. Aujourd'hui plus que jamais, les services publics ont besoin d'avoir une connaissance fiable de leurs actifs, de leur emplacement dans l'espace et au sein du réseau, de leur état, des contraintes auxquelles ils sont soumis et de leur importance. Le défi consiste à agir de manière cohérente et précise au fil du temps afin que les mesures appropriées puissent être prises au bon moment.

Nous ne prétendons pas que la transition sera facile. Les entreprises de services publics doivent composer avec de nombreux défis, notamment la nécessité de mettre à jour leurs systèmes opérationnels de base, ce qui n'a souvent pas été fait depuis des années, ainsi que d'assurer la collecte des données, leur stockage, leur gestion et leur accès de façon rapide et efficace. Nombre d'entre elles ont déjà accompli les progrès nécessaires en ce qui concerne leurs systèmes centraux et la gestion de leurs données. Celles qui auront bien compris ces enjeux et agiront en conséquence en tireront le plus grand profit. La transition énergétique est un appel à l'action qui s'accompagne de nombreuses occasions d'optimiser les systèmes et processus pour un réseau fiable, résilient et durable.



2 Talents

Faire face à la demande : stratégies de gestion des talents pour le secteur de l'énergie, des services publics et des énergies renouvelables





D'importants investissements dans les infrastructures sont réalisés partout au Canada afin de répondre à la demande croissante d'énergie et aux objectifs ambitieux de décarbonation.

Au-delà du financement, l'un des plus grands défis est de trouver des personnes qui possèdent les compétences requises pour mener à bien une longue liste de projets et composer avec des priorités changeantes. Cependant, les personnes talentueuses se font rares, sont très demandées et sont attirées vers d'autres secteurs et d'autres pays.

La bonne nouvelle est qu'il existe des solutions prometteuses à la pénurie de talents. Les stratégies les plus efficaces de talents sont axées sur les mesures suivantes :

- Innover pour attirer et maintenir en poste des talents qualifiés.
- Repenser le mode, l'horaire et le lieu de travail.
- Tirer parti de la puissance des technologies émergentes.

Innover pour attirer et maintenir en poste des talents qualifiés

Partout au Canada, les services publics se livrent à une concurrence intense pour attirer et fidéliser des talents exceptionnels. Selon une récente enquête de Manpower, 71 % des employeurs du secteur de l'énergie et des services publics à l'échelle mondiale ont de la difficulté à trouver du personnel⁸. Les compétences en informatique et en données se font particulièrement rares, tout comme les compétences en exploitation et en ingénierie.



Il est difficile pour les organisations du secteur de l'énergie, des services publics et des énergies renouvelables de réagir efficacement, en raison des trois défis ci-dessous.

1 Données et perspectives de qualité sur les compétences, la composition et la taille de la main-d'œuvre nécessaire

Les organisations ont souvent une vision à court terme de l'analyse et de la planification de la main-d'œuvre, tant en matière d'effectifs que de compétences. L'évolution de la nature du travail, attribuable aux progrès technologiques et à la transition énergétique, n'est pas toujours suffisamment prise en compte au moment de déterminer les compétences requises. Cette omission limite la capacité des organisations à prendre des décisions ciblées pour les investissements dans la formation, l'embauche et les technologies.

Les ressources humaines (RH) et les autres unités d'exploitation doivent collaborer pour avoir une vue d'ensemble des lacunes que présente leur organisation en matière de capacités techniques, professionnelles et de leadership. Les RH seraient ainsi en mesure de recommander des compétences à développer (formation), à acheter (embauche), à emprunter (sous-traitance) ou à automatiser (robot), et d'investir en conséquence dans des programmes ciblés en matière de talents.

2 Capacité d'attirer les jeunes vers le secteur

Les organisations du secteur de l'énergie, des services publics et des énergies renouvelables jouent déjà un rôle de premier plan pour aider le Canada à atteindre ses objectifs de décarbonation. Toutefois, de nombreux jeunes Canadiens qui envisagent une carrière dans le secteur pensent d'abord aux inconvénients, à savoir l'éloignement, les horaires irréguliers et le travail potentiellement dangereux.

Pour remédier à la situation, les acteurs du secteur doivent adopter une approche à l'échelle de l'écosystème pour créer leur bassin de talents.

Les parties prenantes de l'ensemble de l'écosystème (services publics, gouvernements, établissements d'enseignement, associations sectorielles, groupes de développement économique, etc.) peuvent unir leurs efforts pour changer la façon dont le secteur est perçu en clarifiant sa raison d'être et les occasions et avantages qu'il offre aux travailleurs. Les organisations du secteur, quant à elles, doivent intensifier leurs efforts de collaboration pour attirer et développer leurs bassins de talents tout en se faisant concurrence pour recruter des travailleurs en misant sur leur proposition unique de valeur aux employés.

3 Pratiques flexibles de gestion des talents

À mesure que le travail évolue, l'approche traditionnelle de gestion de la main-d'œuvre axée principalement sur les rôles devient obsolète. Dans le contexte actuel des talents, il est plus pratique d'orienter les stratégies de gestion sur les compétences. Pourtant, de nombreuses organisations ont encore tendance à axer leurs rôles et leurs efforts de recrutement sur les exigences techniques, en mettant moins l'accent sur les compétences humaines qui sont pourtant essentielles à l'innovation, à l'excellence opérationnelle et à la sécurité.

Lorsqu'il s'agit de recrutement, d'affectation des tâches et de rémunération, il est nécessaire d'adopter une approche intégrée et axée sur les compétences. Pour évoluer et se tourner davantage vers les compétences, les organisations peuvent collaborer avec les syndicats, ce qui serait avantageux à la fois pour elles et pour leurs travailleurs.

Par exemple, le développement du leadership est essentiel pour les superviseurs de première ligne, et de nombreux dirigeants du secteur des services publics sont formés à l'interne. Ainsi, en testant les aptitudes en leadership lors du processus de recrutement, les organisations pourraient créer un bassin de candidats prometteurs dès le début, ce qui rendrait les lacunes en matière de compétences moins susceptibles d'apparaître et plus faciles à combler au moyen de promotions.



Brillantes idées

Pour attirer et maintenir en poste des talents exceptionnels, les organisations de premier plan peuvent :

- Améliorer l'analyse de la main-d'œuvre pour anticiper et combler les lacunes de compétences
- Orienter leur stratégie de gestion des talents sur leur raison d'être
- Collaborer pour constituer des bassins de talents à l'échelle du secteur
- Passer d'une gestion des talents axée sur les rôles à une gestion axée sur les compétences



Repenser le mode, l'horaire et le lieu de travail

Entre les pressions sur le coût de la vie au Canada exercées par la montée en flèche de l'inflation et la nécessité de réaliser des investissements importants dans l'infrastructure pour soutenir la décarbonation, l'abordabilité de l'énergie demeure une préoccupation essentielle pour les organisations du secteur de l'énergie, des services publics et des énergies renouvelables. Dans un contexte de pénurie de talents, cela signifie que les organisations doivent continuellement examiner les tendances des employés au sein du secteur. Au-delà de la discipline de gestion globale, il s'agit notamment de prendre des décisions éclairées sur le travail que les organisations doivent effectuer elles-mêmes et sur les domaines où les solutions technologiques et l'écosystème du secteur peuvent aider en matière de capacités et de réduction des coûts.

Les structures rigides et hiérarchiques sont un obstacle à la souplesse organisationnelle. En adoptant un point de vue axé sur les compétences de la main-d'œuvre et en déployant les équipes selon le domaine où elles auront une plus forte influence, les organisations peuvent tirer le meilleur parti des ressources dont elles disposent tout en offrant à leurs employés un plus large éventail d'expériences de travail.

Le recours stratégique à des partenaires et à des fournisseurs externes est un autre élément important. Au-delà des contrats ponctuels, de nombreuses organisations du secteur de l'énergie, des services publics et des énergies renouvelables adoptent une vision axée sur les compétences pour déterminer les domaines où les prestataires de services devraient fournir certaines capacités et certains processus. Une telle vision peut aider les entreprises non seulement à faire face aux pénuries de talents, mais aussi à améliorer leurs résultats opérationnels en misant sur une expertise externe et en gérant le rendement de manière proactive à l'aide d'ententes de niveau de service.

Repenser la prestation de services n'est pas un processus simple. Les acteurs de l'écosystème doivent se mobiliser, et les organisations, les organismes de réglementation, les gouvernements et les représentants de la main-d'œuvre doivent élaborer ensemble des stratégies et des tactiques qui tiennent compte des besoins de tous.



Brillante idée

Adopter une vision stratégique afin de savoir où rivaliser pour attirer des talents et où emprunter des capacités sur le marché

Tirer parti de la puissance des technologies émergentes

La technologie à elle seule ne suffira pas à résoudre la pénurie de talents. Toutefois, les technologies émergentes offrent un immense potentiel pour redéfinir le travail. Une stratégie et une feuille de route technologiques qui sont explicitement liées à une stratégie de gestion des talents axée sur les compétences peuvent accélérer et améliorer l'exécution des travaux, en plus d'aider les organisations du secteur de l'énergie, des services publics et des énergies renouvelables à gérer leurs effectifs plus efficacement et à améliorer l'expérience globale des employés.

On utilise de plus en plus l'intelligence artificielle (IA) pour optimiser la gestion de la main-d'œuvre. L'intelligence artificielle analyse les données historiques, établit des prévisions sur les demandes futures et cible les lacunes de compétences. Les systèmes de gestion de la main-d'œuvre fondés sur l'IA, par exemple, peuvent gérer efficacement l'affectation des ressources en planifiant et en attribuant les tâches en fonction de la disponibilité, des compétences et de l'emplacement des employés.

Une autre tendance dans le secteur de l'énergie, des services publics et des énergies renouvelables est l'utilisation croissante d'appareils et de capteurs connectés. En améliorant l'infrastructure et en mettant ces appareils à la disposition des travailleurs sur le terrain, les services publics peuvent surveiller le rendement des équipements à distance, détecter les pannes et planifier l'entretien de manière proactive, ce qui réduit les temps d'arrêt et améliore la productivité et la sécurité des employés.

Les technologies de réalité virtuelle et de réalité augmentée transforment elles aussi la formation et les procédures de sécurité. Les organisations du secteur de l'énergie, des services publics et des énergies renouvelables peuvent utiliser ces technologies pour simuler des scénarios à risque élevé à des fins de formation et fournir des directives en temps réel et des données superposées aux travailleurs sur le terrain afin d'améliorer la sécurité et l'efficacité.

L'univers technologique se développe chaque jour, et les services publics doivent déterminer quels investissements seront les plus avantageux pour leurs activités. Les organisations peuvent souvent réaliser des gains rapides en puisant dans les données à l'aide de technologies existantes pour dégager des perspectives et ainsi améliorer leur travail et l'efficacité au sein de l'organisation.

Les technologies émergentes permettent non seulement aux organisations du secteur de l'énergie, des services publics et des énergies renouvelables de gérer leur main-d'œuvre plus efficacement, mais aussi d'améliorer l'expérience de travail de leurs employés en rendant leurs tâches plus sécuritaires, plus efficaces et plus motivantes. Les services publics peuvent alors affecter leurs employés à des tâches qui nécessitent des compétences spécifiquement humaines et qui sont liées à la raison d'être de leur main-d'œuvre.



Brillante idée

Déterminer les priorités en reliant les stratégies de main-d'œuvre et de technologie

Remettre les talents sur la bonne voie

Les organisations du secteur de l'énergie, des services publics et des énergies renouvelables jouent un rôle de premier plan pour aider le Canada à atteindre ses objectifs de décarbonation. Toutefois, les défis liés aux talents constituent une menace réelle. Pour rester sur la bonne voie, le secteur devra se tourner vers des solutions innovantes qui résident de plus en plus en dehors des organisations.

Afin de surmonter ces défis, le secteur peut s'appuyer sur des propositions de valeur aux employés axées sur une raison d'être et adopter une approche de la gestion des talents et du travail fondée sur les compétences. Il peut également trouver des occasions de réunir les acteurs de l'écosystème pour échanger leurs stratégies et leurs données sur les coûts, de repenser la façon dont le travail est effectué et d'utiliser la technologie de manière plus réfléchie. En outre, une approche stratégique et fondée sur les compétences aidera les organisations du secteur de l'énergie, des services publics et des énergies renouvelables à constituer une main-d'œuvre solide, résiliente et capable de propulser le secteur vers l'avenir.



3 Orientation stratégique

L'essor de la
collaboration :
créer de la valeur
dans le secteur
de l'électricité,
des services publics
et des énergies
renouvelables





La valeur de la collaboration

À l'atteinte des objectifs de décarbonation et d'électrification du Canada est un défi de taille, et le secteur de l'énergie, des services publics et des énergies renouvelables a un rôle de premier plan à jouer. Si les engagements climatiques du pays doivent être respectés, une chose est claire : aucune partie ne peut y parvenir seule. Une multitude d'acteurs devront collaborer tout au long de la chaîne de valeur du secteur de l'énergie, des services publics et des énergies renouvelables.

La recherche montre que l'une des conditions les plus importantes pour permettre une collaboration entre les divers acteurs est la propagation de l'information au-delà des frontières traditionnelles⁹. Plus la capacité du secteur à communiquer des informations sur de multiples canaux et entre des groupes qui travaillent généralement de façon cloisonnée sera grande, plus il sera en mesure de faciliter la collaboration étendue nécessaire.

La bonne nouvelle, c'est que le secteur de l'énergie, des services publics et des énergies renouvelables adopte déjà de nouveaux modèles de collaboration et d'échange d'information. Les trois principales occasions où nous voyons un rôle majeur pour la collaboration dans le secteur à l'avenir – et où le partage de l'information devient de plus en plus critique – sont les suivantes :

- Planification du système
- Développement des infrastructures
- Innovation technologique

Planification du système

Par le passé, la planification des ressources était effectuée de façon isolée et chaque service public élaborait ses propres plans sur la meilleure façon de servir ses clients. Un changement est toutefois en cours. En effet, de plus en plus d'efforts sont consacrés à l'élaboration de plans de système qui intègrent les perspectives de multiples acteurs et plusieurs types d'énergie dans une région et qui réunissent les services publics, les gouvernements, les collectivités, les organismes de réglementation et les consommateurs pour envisager l'avenir de manière plus globale.

Il sera difficile d'atteindre les objectifs de décarbonation tout en optimisant les avantages techniques, sociaux et économiques connexes, mais il sera

encore plus complexe de faire collaborer les différents acteurs de l'écosystème énergétique pour analyser et planifier une voie à suivre. Étant donné la complexité des changements requis, les moyens communément utilisés pour stimuler ce type de collaboration, à savoir la création de groupes de travail et de panels présidés par des experts, ne suffiront pas à eux seuls. Pour harmoniser la prise de décisions et synchroniser l'exécution en vue de créer le système énergétique souhaité, ces groupes de travail devront collaborer et définir des cadres, des principes et, surtout, des modèles analytiques fondés sur des hypothèses et des ensembles de données communs. Sans ce type d'habilitation numérique, les progrès stagneront, des occasions ne seront pas saisies, des risques se concrétiseront, les coûts augmenteront et une transition énergétique opportune et économiquement viable sera compromise.

Les acteurs doivent s'appuyer sur des ensembles de données communs et partagés pour obtenir une vision plus large des besoins et des défis d'une région et travailler ensemble pour y répondre. Ils doivent aussi collaborer à l'élaboration de plans énergétiques novateurs à l'échelle du système visant à orienter le développement des infrastructures et l'affectation des ressources.



Dans les régions qui subissent déjà les conséquences d'une planification et d'une conception déficientes du système énergétique, les dirigeants l'ont appris à leurs dépens et trouvent des moyens de collaborer différemment¹⁰. Ces leçons peuvent servir à orienter les efforts du Canada dans la transition énergétique.

L'harmonisation de la vision de l'ensemble des acteurs, l'établissement de modèles de données transparents et la définition d'une voie à suivre qui exploite la puissance informatique pour analyser de multiples scénarios et déterminer les meilleurs résultats pour toutes les parties, y compris celles qui seraient les plus touchées par une transition injuste, seront les clés d'une réussite collective.

Développement des infrastructures

Si les efforts de planification globale aideront à déterminer où, quand et comment concevoir le système énergétique de façon optimale, l'ampleur du développement des infrastructures nécessaires est considérable. Des rapports récents

évaluent le coût de la transition à près de 1 700 milliards de dollars¹¹. L'extension des réseaux de transport (au-delà des frontières dans de nombreux cas) et l'installation de nouvelles capacités de production, de bornes de recharge et de solutions de recharge sans fil, entre autres, au rythme requis, nécessiteront une collaboration importante tout au long du cycle de vie du projet d'immobilisations.

Le grand nombre de projets requis au cours des 10 à 15 prochaines années et les exigences connexes en main-d'œuvre, de matériaux et de réglementation présentent à la fois des occasions et des risques pour les promoteurs de projets et d'infrastructures. La formation et le développement de métiers spécialisés, l'octroi de permis, l'approvisionnement en matériaux et l'habilitation technologique ne sont que quelques aspects pour lesquels le développement coordonné entre les acteurs des secteurs public et privé favoriserait une mise en place plus efficace du système énergétique. Ce type de collaboration commence à se concrétiser dans les efforts de

décarbonation du transport par véhicules moyens et lourds dans l'Ouest canadien. Plutôt que de travailler de façon isolée, plus de 40 participants, y compris des fabricants d'équipement d'origine, des exploitants de points de recharge, des fournisseurs de carburant, des services publics et des communautés autochtones, travaillent ensemble pour définir comment une approche écosystémique multilatérale peut accélérer la mise en place des infrastructures nécessaires¹². Cette initiative a permis de cibler de nouvelles collaborations qui devraient aider à réduire les obstacles à l'adoption, à soutenir l'harmonisation des politiques, à accroître l'utilisation de sources d'énergie et de véhicules à émissions faibles ou nulles, et à adopter des modèles commerciaux novateurs tout au long de la chaîne de valeur. Par conséquent, plusieurs organisations participantes ont lancé de nouvelles interfaces et de nouveaux projets dans l'écosystème afin de soutenir la décarbonation.



L'Alliance Nouvelles voies, qui regroupe des entreprises albertaines spécialisées dans les sables bitumineux, est un autre exemple d'intervenants qui se réunissent pour développer des infrastructures à l'appui d'initiatives de lutte contre les changements climatiques¹³. Son objectif initial est de construire un pipeline de CO² de 400 kilomètres de long qui pourrait éventuellement relier plus de 20 installations de captage de carbone à un centre de stockage dans le nord-est de l'Alberta – une solution nettement plus efficace que si chaque acteur cherchait à bâtir son propre pipeline.

Afin de mettre en place les infrastructures nécessaires au système énergétique canadien de l'avenir, il sera nécessaire d'établir davantage de partenariats public-privé, d'adopter des modèles d'affaires novateurs et de favoriser une mobilisation plus large que jamais auparavant au sein de l'écosystème.

Pour les organisations du secteur de l'énergie, des services publics et des énergies renouvelables, ces exemples montrent comment la collaboration peut renforcer les capacités et favoriser le développement d'infrastructures abordables au rythme et à l'échelle voulus.

Innovation technologique

La promotion de l'innovation technologique dans le secteur de l'énergie, des services publics et des énergies renouvelables sera essentielle pour faire baisser le coût moyen actualisé de l'énergie pour les technologies existantes, notamment les panneaux solaires de toiture et les énergies éolienne et géothermique, et pour accélérer la commercialisation des technologies émergentes comme l'hydrogène, les petits réacteurs modulaires (PRM) et les batteries solaires commerciales.

La mise au point des vaccins contre la COVID-19 est un excellent exemple du rôle que peut jouer la collaboration dans l'accélération de l'innovation. Pendant la pandémie, la collaboration entre les gouvernements, le secteur pharmaceutique, la chaîne d'approvisionnement et les entreprises de fabrication a permis de développer des vaccins en 12 à 18 mois, alors qu'il faut habituellement de 10 à 15 ans pour y parvenir.

Le secteur canadien de l'énergie, des services publics et des énergies renouvelables présente des occasions de collaboration exceptionnelles en matière d'innovation technologique. La conception et la commercialisation des PRM en sont un bon exemple. Bien qu'ils n'aient pas encore fait leurs preuves, les PRM sont considérés comme l'une des technologies essentielles pour atteindre les objectifs de décarbonation et seront nécessaires d'ici 2030. L'accélération du calendrier d'élaboration est donc une priorité pour de nombreux acteurs de l'écosystème. Par *l'intermédiaire du Plan d'action canadien des petits réacteurs modulaires*, le Canada a formulé et commencé à mettre en œuvre plus de 50 recommandations pour se positionner comme chef de file et partenaire privilégié en ce qui touche cette innovation de haute technologie¹⁴.

Ce type de collaboration vise à soutenir les efforts de décarbonation et, en particulier dans les communautés autochtones et nordiques qui font déjà face à des défis énergétiques, à stimuler le développement économique en positionnant le Canada comme premier acteur sur le marché mondial des PRM, dont la valeur est estimée à plus de 150 milliards de dollars d'ici 2040¹⁵.

Il existe un réel besoin d'adopter des modèles d'innovation ouverte afin d'accélérer le rythme de l'innovation technologique dans le secteur de l'énergie, des services publics et des énergies renouvelables.

Soutenir la collaboration

La collaboration doit absolument passer par l'établissement d'une base de faits commune et par un échange approfondi d'informations. Il est très difficile pour les groupes de collaborer s'ils ne peuvent pas s'entendre sur l'énoncé du problème et en parler dans les mêmes termes. Pour cette raison, la technologie et les données continueront à jouer un rôle important dans la collaboration, la coopération et la coordination au sein du secteur.

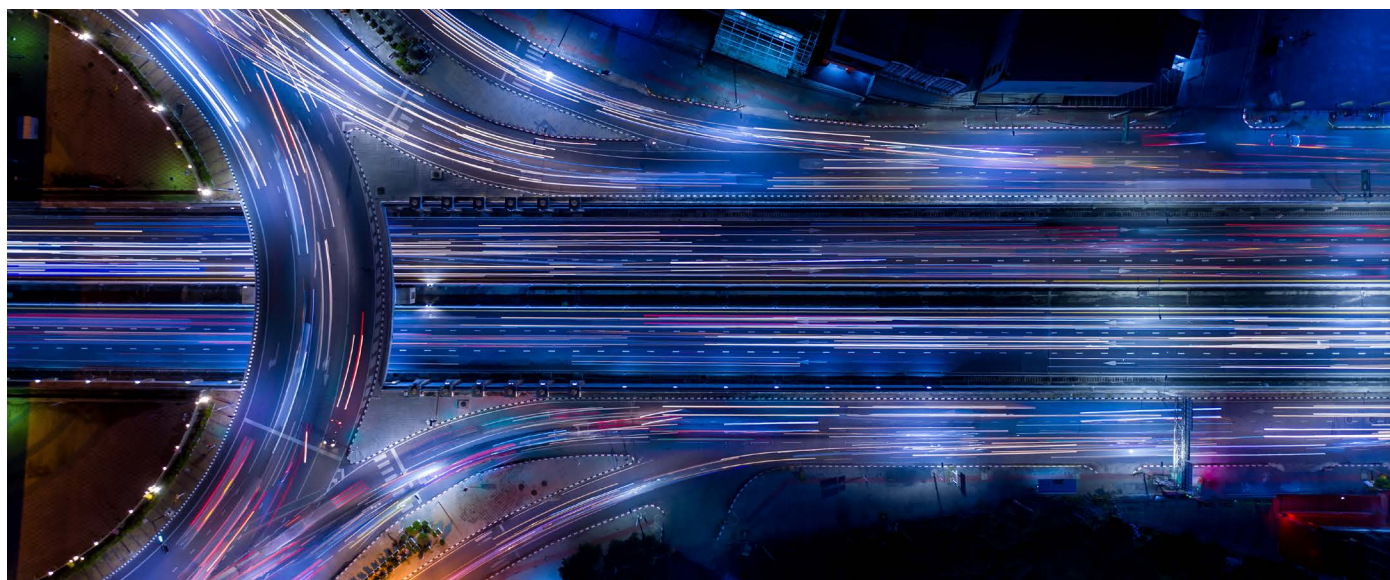
La réalisation des ambitions de décarbonation et de transition énergétique du Canada nécessitera des niveaux de collaboration sans précédent. Deloitte est enthousiaste à l'idée des occasions que cela représente et s'engage à faire partie de la solution.



4 Croissance

Création d'une
infrastructure énergétique
à haut rendement :
un projet et une occasion
de grande envergure





Malgré une économie en croissance et à forte intensité énergétique, la demande d'énergie au Canada est demeurée globalement stable depuis 25 ans¹⁶. Malheureusement, les émissions de gaz à effet de serre (GES) sont restées relativement inchangées, en dépit des préoccupations croissantes du public, des cibles ambitieuses, des déclarations d'urgence climatique à tous les paliers de gouvernement, d'un ensemble complexe de règlements et d'incitatifs fédéraux et provinciaux, et des engagements du secteur pour 2030 et 2050.

Dans le monde entier, des analyses nationales et régionales illustrent le rôle unique et élargi que le secteur de l'énergie, des services publics et des énergies renouvelables doit jouer pour atteindre les objectifs urgents et en constante évolution liés à l'énergie et à la décarbonation au cours des 25 prochaines années.

Moteurs de changement

Les plans d'action pour le climat appellent tous à une croissance significative des technologies électrifiées telles que les véhicules électriques (VE), les thermopompes à air, les carburants propres comme l'hydrogène, ainsi que des technologies comme les petits réacteurs modulaires et le captage et le stockage

du carbone. La bonne nouvelle, c'est que l'évolution des politiques, des attentes des consommateurs et des technologies crée enfin l'élan, la certitude et les rendements économiques nécessaires pour pousser le secteur de l'énergie, des services publics et des énergies renouvelables à développer et à transformer ses infrastructures énergétiques. Ces facteurs appuient également les investissements du secteur dans de nouvelles sources d'approvisionnement et de technologies d'utilisation finale en vue de la décarbonation à l'échelle de l'économie.

Les moteurs de la transformation du secteur sont les suivants :

- Les ambitions de décarbonation des gouvernements, du secteur privé et de la société;
- L'augmentation de la demande d'énergie électrique et de formes de production non polluantes à l'échelle locale, nationale et mondiale;
- Les ambitions et précédents liés à la production d'énergie nucléaire et les possibilités d'expansion de la production d'énergie hydroélectrique, éolienne et solaire;
- L'amélioration des technologies écoénergétiques telles que les véhicules électriques et les pompes

géothermiques, et des innovations industrielles comme les technologies de chauffage par induction et par rayonnement;

- La baisse des coûts des sources d'énergie renouvelables et décentralisées, telles que les panneaux solaires de toiture, et l'amélioration du rendement de ces sources d'énergie;
- Les progrès dans la capacité à gérer des quantités massives de données grâce à une puissance de calcul améliorée et à l'intelligence artificielle (IA) visant à prévoir les besoins du système au niveau sous-horaire et à contrôler des millions de ressources décentralisées (véhicules électriques, équipement de stockage, thermostats, éclairage, etc.) dans un souci d'optimisation de l'équilibre entre l'offre et la demande;
- La nécessité d'assurer une préparation fiable à des phénomènes météorologiques extrêmes et potentiellement fréquents.

Les besoins et les attentes continueront d'évoluer

Les moteurs de changement auront une incidence sur les contributions relatives du pétrole, du gaz naturel et de l'électricité dans le système énergétique du Canada. L'ampleur et la rapidité de la transition varieront d'une région



à l'autre, et les incidences que cette transition aura sur l'abordabilité et la fiabilité de l'approvisionnement sont, pour la plupart, mal comprises. En outre, les besoins et les attentes continueront d'évoluer, tant au sein du secteur de l'énergie, des services publics et des énergies renouvelables qu'à l'extérieur.

Quoi qu'il en soit, il est temps de mettre en œuvre le système de l'avenir et d'arrêter de l'imaginer. Les systèmes de gaz naturel et d'électricité doivent coordonner leurs plans et fonctionner à l'unisson. Les commissions de l'énergie, les organismes de réglementation, les exploitants de systèmes, les gouvernements de tous les niveaux, les clients de toutes les catégories et d'autres intervenants doivent collaborer pour résoudre les problèmes liés à l'abordabilité, à la fiabilité et à la durabilité. Il n'y a pas de temps à perdre.

Il s'agit de l'une des entreprises les plus complexes auxquelles la société n'ait jamais été confrontée. Il faudra mettre en place des mesures ciblées dans de nombreux domaines (analyse, stratégie, planification, finance, politiques, technique, etc.), auxquelles devront participer un nombre impressionnant d'acteurs du système.

Rôles des acteurs nouveaux et établis

À mesure que toutes les parties travaillent ensemble pour résoudre les problèmes, chaque service public d'énergie pourra saisir les occasions qui se présentent pour déployer l'infrastructure et les capitaux nécessaires à la transformation du système énergétique du Canada. Parmi ces occasions, mentionnons l'augmentation de l'offre, la croissance des revenus, l'expansion de la production et du transport, le développement et le déploiement de combustibles propres comme l'hydrogène et le gaz naturel renouvelable, ainsi que la conception et la mise en œuvre de programmes d'efficacité énergétique, d'électrification, de stockage, de production décentralisée, d'énergies renouvelables

et bien plus encore. En fin de compte, chaque service public d'énergie sera en mesure de jouer un rôle plus large dans la création de valeur pour les clients et d'offrir de nouveaux avantages non énergétiques tels que la réduction des émissions de GES et l'équité sociale.

Les ressources requises varient selon les régions, et chaque service public doit gérer et entretenir le matériel pour assurer une énergie, une capacité et une fiabilité adéquates.

Qui plus est, le rôle des services publics traditionnels en tant que transformateurs du système énergétique est loin d'être coulé dans le béton. De nouvelles entreprises, plus agiles et plus dynamiques, s'attendent à participer à la concurrence et à jouer un rôle important dans la transition. Des entreprises bien capitalisées comme Tesla, Google, Apple et Amazon, ainsi que des entités plus petites telles que BlocPower, Spark Power, Sunverge et SWTCH, sont souvent beaucoup moins réticentes face au risque et ne sont pas entravées par la réglementation et les contraintes imposées aux services publics d'énergie. Ces acteurs émergents devront toutefois s'appuyer sur les réseaux publics de transport et de distribution pour créer de la valeur, ils devront respecter les exigences des commissions et des organismes de réglementation et ils s'exposeront à des sanctions s'ils ne sont pas en mesure de fournir les services demandés.

Des activités importantes sont déjà en cours pour soutenir la transition énergétique, et nous nous réjouissons de les voir prendre de l'ampleur. Grâce au déploiement d'efforts, à une forte collaboration et à des investissements considérables, le secteur de l'énergie peut catalyser de véritables changements pour atteindre les objectifs d'énergie et de décarbonation du Canada et apporter une contribution significative à la résolution de la crise climatique mondiale.

Il est temps de concevoir et de mettre en place de nouveaux processus qui permettent aux entreprises plus jeunes, plus agiles et situées à la périphérie du réseau de participer pleinement à la transition, d'y contribuer et de créer de la valeur.

Notons enfin que la transition énergétique prendra environ 25 ans et nécessitera des capitaux considérables. Les systèmes d'énergie fossile et les produits de gaz naturel et de pétrole qui répondent de manière fiable et abordable à 80 % de la demande énergétique actuelle ne seront pas éliminés demain. L'électrification ne sera pas non plus la seule voie vers la décarbonation. Et il est impensable d'imposer la totalité du coût de la décarbonation de l'économie aux contribuables, c'est-à-dire aux consommateurs. Les caisses de retraite et autres grandes institutions comprennent qu'il s'agit là d'une occasion d'investir pour aider à financer ce projet fondamental et elles constatent une pression de la part des actionnaires. Pour maximiser les résultats en matière de transition et d'émissions, il faudra investir à la fois dans les nouveaux systèmes et dans les systèmes existants, y compris dans le système électrique durable du Canada et dans son infrastructure de distribution du gaz naturel qui est fiable et abordable.



5 Chaînes d'approvisionnement

Atténuer les perturbations des chaînes d'approvisionnement en prévision de l'augmentation de la demande énergétique



Afin que le Canada puisse respecter ses engagements de décarbonation, le secteur de l'énergie, des services publics et des énergies renouvelables doit connaître une croissance rapide et se préparer à une augmentation importante de la demande d'électricité.

L'Institut C.D. Howe estime cet investissement à 2 000 milliards de dollars, ce qui se situe dans la fourchette basse. En moyenne, les estimations indiquent que les dépenses d'investissement annuelles totales devront augmenter d'environ 100 milliards de dollars par année¹⁷. Dans son rapport d'étude sur les voies de la décarbonation (*Pathways to Decarbonization*), la Société indépendante d'exploitation du réseau d'électricité (SIERE) a estimé à 400 milliards de dollars l'investissement dans le réseau de production-transport à lui seul. Le secteur n'a jamais eu à gérer une transformation de cette ampleur. Il s'agit d'un défi de taille, qui ne fera que s'intensifier si les contraintes actuelles de la chaîne d'approvisionnement ne sont pas résolues.

Afin de répondre à la demande accrue, les gouvernements et les acteurs du secteur privé réalisent des investissements considérables dans la construction de nouvelles centrales électriques et d'autres installations de production, ainsi que dans la modernisation des centrales existantes.

Tendances et défis du secteur de l'énergie, des services publics et des énergies renouvelables

Examinons quelques-uns des principaux défis et tendances qui auront une incidence importante sur la capacité du secteur à mener la transformation énergétique du Canada.

Disponibilité des matériaux

Veiller à ce que les bons matériaux soient disponibles dans les bonnes quantités au bon moment constitue un défi de taille. De nombreux acteurs se font concurrence pour un meilleur accès au même ensemble de fournisseurs, en même temps, ce qui est susceptible d'exercer une pression sur l'offre et la production et d'entraîner par conséquent des pénuries et une

augmentation des coûts. Les entreprises doivent adopter une vision à plus long terme en ce qui a trait aux besoins à l'égard des matériaux afin de soutenir à la fois les nouveaux projets et les mises à niveau.

Infrastructures vieillissantes

De nombreuses centrales électriques canadiennes sont vieillissantes et ont besoin d'être modernisées et numérisées. Afin de répondre à la demande prévue, ces infrastructures devront fonctionner à leur capacité nominale, ce qui risque d'entraîner davantage de pannes d'équipement. Nous observons toutefois plusieurs développements prometteurs dans ce domaine :

- **L'utilisation de l'intelligence artificielle (IA)** pour assurer un suivi des actifs et gérer les besoins en pièces de rechange.
- **La normalisation des métadonnées** pour simplifier les communications entre les unités d'exploitation et accélérer la préparation des mandats et des tâches d'exploitation et de maintenance.
- **L'amélioration de la réactivité du système** pour ajuster rapidement la production en fonction de la demande et des conditions du réseau.

Dépendance à l'égard d'autres secteurs

Le secteur de l'énergie, des services publics et des énergies renouvelables dépend fortement d'autres secteurs pour s'approvisionner en matières premières et soutenir ses objectifs à long terme de durabilité, tels que l'extraction de minéraux critiques pour l'électrification des parcs de véhicules. Un renforcement de la collaboration entre les principaux acteurs du secteur et les gouvernements s'avère de plus en plus nécessaire afin d'orienter les politiques et d'obtenir un financement à long terme dans ces domaines.

Pénuries de main-d'œuvre

Au Canada, on s'attend à ce que la pénurie de main-d'œuvre qualifiée s'aggrave, et le secteur de l'énergie, des services publics et des énergies renouvelables sera particulièrement touché par cette pénurie en raison de ses besoins en compétences spécialisées. Le perfectionnement de la main-d'œuvre actuelle et le recours aux technologies telles que l'IA générative seront essentiels pour répondre à la demande.

Solutions de rechange pour la production

Le déploiement rapide de solutions de rechange pour la production d'électricité, comme les petits réacteurs modulaires (PRM), pourrait soulager la pression exercée sur les modes de production plus traditionnels. Pour mener à bien ce changement, il faudra toutefois repenser les chaînes d'approvisionnement de bout en bout et établir des grappes de fabrication en vue de soutenir la production de ces nouveaux modèles.

Importance accrue accordée aux facteurs environnementaux, sociaux et de gouvernance (ESG)

La réduction des émissions de gaz à effet de serre et de la dégradation de l'environnement est une priorité pour l'ensemble du secteur de l'énergie, des services publics et des énergies renouvelables. En plus de promouvoir l'adoption de sources d'énergie renouvelables, la réduction des émissions de carbone et l'amélioration de la performance environnementale globale, tous les secteurs déploient des efforts considérables pour se concentrer sur d'autres sujets importants liés aux facteurs ESG, comme la diversité, l'équité, l'inclusion et l'engagement communautaire.



Brillante idée

Adopter
une approche

de planification
pluriannuelle grâce à des
solutions numériques
de gestion de la chaîne
d'approvisionnement
qui offrent une visibilité
complète et permettent
de prévoir les défaillances
potentielles et d'assurer
la sécurité

Idées pour l'avenir du secteur de l'énergie, des services publics et des énergies renouvelables

Le secteur et ses chaînes d'approvisionnement peuvent prendre plusieurs mesures pour s'attaquer de front aux défis d'aujourd'hui et tirer parti des tendances positives de la gestion moderne de la chaîne d'approvisionnement.

Miser sur la planification, améliorer la visibilité et repenser la chaîne d'approvisionnement

Les entreprises doivent adopter une approche de planification pluriannuelle et maximiser la visibilité de leurs chaînes d'approvisionnement afin de prévoir les défaillances potentielles de manière plus fiable et d'assurer la sécurité de notre approvisionnement énergétique. Elles doivent collaborer avec les fournisseurs pour étudier la possibilité d'établir des groupes d'approvisionnement qui optimisent les réseaux et assurent ainsi la disponibilité des matériaux. Les organisations du secteur de l'énergie, des services publics et des énergies renouvelables doivent également déployer des technologies pour numériser et améliorer la gestion de la chaîne d'approvisionnement.

Plusieurs développements sont nécessaires, notamment :

- Les fournisseurs augmentent leurs capacités de production
- Les fournisseurs stratégiques se relocalisent pour créer des groupements au sein des chaînes d'approvisionnement
- Des partenariats et des écosystèmes sont créés avec les fournisseurs actuels pour stimuler l'innovation et la collaboration
- Les infrastructures telles que les routes, les chemins de fer et les ports sont examinées et améliorées, au besoin

Brillante idée

Collaborer et établir des partenariats stratégiques avec les gouvernements et d'autres acteurs clés

Travailler en collaboration

Il est essentiel que tous les acteurs de l'écosystème stimulent la collaboration, établissent des partenariats stratégiques et travaillent avec les gouvernements pour définir les besoins collectifs, élaborer des politiques et comprendre les interdépendances. Les organisations du secteur de l'énergie, des services publics et des énergies renouvelables doivent aussi collaborer étroitement avec les décideurs afin de trouver et d'obtenir du financement pour le développement du secteur et des groupes d'approvisionnement.



Brillante idée

Recourir davantage à la numérisation, aux capteurs, à l'analytique des données, aux réseaux intelligents, à l'IA générative et à d'autres solutions révolutionnaires

Élargir l'utilisation des outils numériques

Dans le cadre d'une démarche globale de modernisation, les organisations du secteur et leurs chaînes d'approvisionnement tirent déjà grandement parti de la numérisation, et ces efforts doivent continuer à s'intensifier. Les centrales électriques et les fournisseurs mettent en place des systèmes robustes de capteurs et d'analytique des données pour surveiller et analyser en permanence les équipements et l'infrastructure, ce qui contribue à améliorer les processus d'entretien. En exploitant la puissance des capteurs connectés, de l'IA, de l'analytique avancée, de la surveillance de l'infrastructure du réseau, de la surveillance à distance des systèmes d'immeubles et de la surveillance et du diagnostic de l'état des actifs, il est possible de trouver des moyens d'optimiser le rendement des actifs, de réduire les temps d'arrêt et d'améliorer l'efficacité opérationnelle globale.

Au sein du secteur et de ses chaînes d'approvisionnement, les centrales doivent continuer à tirer parti des technologies innovantes et des quantités massives de données qu'elles conservent, y compris de l'IA générative pour la prise de décisions et des jumeaux numériques pour la gestion des actifs et l'entretien prédictif.

Brillante idée

Repenser les compétences requises au sein du secteur de l'énergie, des services publics et des énergies renouvelables, remanier les programmes de formation et tirer parti des nouvelles technologies et de l'IA pour combler les lacunes de compétences.

Repenser la planification de la main-d'œuvre

Compte tenu de la rapidité des progrès technologiques et de l'évolution des préférences des consommateurs, le bassin de talents traditionnel pourrait ne pas être en mesure de répondre aux besoins spécialisés du secteur concernant les talents et les compétences. Les organisations du secteur de l'énergie, des services publics et des énergies renouvelables peuvent remédier à la situation par les moyens suivants :

- Définir les compétences communes à divers secteurs et mettre en place des microcertifications et des modules d'apprentissage de courte durée afin de combler les lacunes en matière de compétences.
- Tirer parti de l'IA pour le perfectionnement afin de faciliter l'analyse des compétences, de créer des parcours d'apprentissage adaptés aux besoins individuels et de fournir une évaluation et une rétroaction continues.

Un éventail passionnant de solutions et de stratégies novatrices

Le Canada a beaucoup de travail à faire pour soutenir la transition énergétique, mais cette transition crée des occasions sans précédent pour le secteur de l'énergie, des services publics et des énergies renouvelables et ses chaînes d'approvisionnement. Afin de tirer parti de ces possibilités et de progresser vers un avenir durable, il faudra réévaluer en profondeur la conception, la construction, l'exploitation et l'entretien des centrales électriques du pays et des chaînes d'approvisionnement connexes. Les idées que nous avons proposées ici peuvent aider le secteur dans tous ces aspects et plus encore.

L'adoption de stratégies de planification agiles, la mise en place de chaînes d'approvisionnement résilientes, le renforcement de la collaboration, le fait de relever les défis liés à la main-d'œuvre et le déploiement de l'automatisation sont tout autant de mesures qui peuvent contribuer à l'optimisation de la production, de la distribution et de la livraison de l'énergie d'un océan à l'autre.



6 Réglementation, risques et sécurité

Risques liés à la conformité et à la réglementation : établir une feuille de route pour la transition énergétique





Pour assurer un avenir plus durable, le système énergétique du Canada subit des changements structurels massifs.

La transition énergétique est le plus grand défi auquel le secteur de l'énergie, des services publics et des énergies renouvelables n'ait jamais fait face. En effet, la transition énergétique accroît les risques et la complexité d'un environnement déjà complexe et empreint de risques. Elle offre également d'énormes possibilités d'évolution.

La transition énergétique nécessitera d'importants changements de mentalité, car les entreprises du secteur sont aux prises avec les défis ci-dessous :

- **Exigences réglementaires de plus en plus complexes**

Même sans la transition énergétique, le secteur de l'énergie, des services publics et des énergies renouvelables est fortement réglementé. La gestion efficace des exigences et des attentes réglementaires nécessite une approche proactive et multidisciplinaire de gestion, de gouvernance et de processus. Souvent, les entreprises dont les processus de gestion et de conformité réglementaire sont inefficaces découvrent qu'elles ont enfreint la réglementation seulement une fois que des sanctions ont été imposées.

- **Marchés du travail en difficulté**

Trouver les talents spécialisés nécessaires, les former et les maintenir en poste pour soutenir la transition énergétique est une préoccupation importante pour le secteur. Les organisations négligent

souvent le besoin de spécialistes en gestion de la réglementation et de la conformité qui peuvent apporter une perspective différente pour soutenir cette transition.

- **Intensification des cybermenaces**

La production d'électricité est souvent vue comme étant composée de systèmes mécaniques qui ne sont pas du tout concernés par la transformation numérique qui se produit ailleurs. En réalité, la transition énergétique nécessite une importante numérisation. Les menaces et les vulnérabilités contre lesquelles les systèmes financiers et autres systèmes essentiels tentent de se protéger touchent désormais aussi les infrastructures énergétiques critiques du Canada. Les projets de loi C-26¹⁸ et C-27¹⁹ sont en cours d'examen par le Parlement et pourraient imposer des exigences encore plus strictes de cybersécurité pour les infrastructures essentielles du pays.

Respecter ou dépasser les exigences réglementaires

Pour mettre en place un programme efficace de gestion de la réglementation et de la conformité, les organisations doivent repenser les approches et les processus actuels, qui sont souvent disparates, cloisonnés et manuels. Une seule organisation peut être tenue de surveiller activement le respect de centaines de règlements au niveau des postes et des milliers d'obligations réglementaires connexes de dépôts

de taux, de santé et de sécurité, d'environnement et de durabilité, de présentation de l'information financière et de relations avec les Autochtones, pour ne citer que quelques exemples. À cette complexité s'ajoute le rythme des changements apportés aux règlements existants en réponse à l'évolution du contexte social, technologique et géopolitique. C'est pourquoi il est important que l'approche de conformité soit solide et axée sur la technologie.

La mise en place d'un programme de gestion et de conformité réglementaire durable nécessite :

- Un processus et une gouvernance efficaces pour intégrer les efforts de conformité des différents services dans un programme global de conformité d'entreprise.
- Une approche axée sur la technologie pour surveiller, évaluer et respecter l'ensemble des règlements et obligations d'entreprise.
- Des approches novatrices de formation, de gestion du changement et de sensibilisation au sein de l'organisation pour la gestion de la conformité et des incidents connexes.



Brillante idée

Établir un cadre de conformité

intégré qui sous-tend les éléments clés de la gouvernance, des politiques et des processus et qui intègre l'ensemble des efforts cloisonnés

Les organisations du secteur de l'énergie, des services publics et des énergies renouvelables doivent adopter un cadre de référence commun pour assurer la conformité des entreprises aux obligations réglementaires internes et externes, ainsi qu'un processus cohérent pour comprendre, évaluer et établir des programmes de surveillance.

L'adoption d'une approche intégrée présente de nombreux avantages, notamment les suivants :

- Clarté des rôles et des responsabilités dans l'ensemble de l'organisation grâce à des tableaux RACI (responsabilité, approbation, consultation, information);
- Vision des risques et de leurs répercussions à l'échelle de l'organisation;
- Forte visibilité de la conformité et de la non-conformité au sein des unités d'exploitation;
- Outils, modèles et techniques de gestion de la conformité cohérents et normalisés;
- Rentabilité grâce au déploiement d'une technologie d'entreprise évolutive qui fournit une vue d'ensemble continue de la conformité réglementaire;
- Stratégies organisationnelles efficaces pour gérer les incidents de conformité, l'analyse des causes profondes et l'élimination des risques.

Les avancées rapides dans l'utilisation de l'intelligence artificielle (IA), comme l'IA générative et l'apprentissage machine, et d'autres flux de travail et technologies axés sur la conformité peuvent simplifier considérablement la gestion de milliers d'obligations réglementaires entre plusieurs services et détenteurs d'intérêts au sein des organisations et à l'extérieur de celles-ci.

Les capacités de l'IA ne cessent de progresser, et la technologie peut grandement aider les organisations du secteur de l'énergie, des services publics et des énergies renouvelables à respecter leurs obligations réglementaires et à s'acquitter de leurs fonctions de conformité plus rapidement et plus efficacement, tout en établissant une propriété claire et centralisée des règlements de conformité et en veillant à ce que ceux-ci soient bien compris.

L'établissement d'une stratégie de conformité technologique efficace à l'échelle de l'entreprise présente de nombreux avantages, dont les suivants :

- Répertoire unique et fiable pour l'ensemble des engagements de l'organisation;
- Flux de travail automatisé qui aide à faire respecter les engagements de conformité dans tous les groupes au sein de l'organisation et à l'extérieur de celle-ci;
- Possibilité de trouver des occasions d'atteindre ou de dépasser les objectifs de conformité liés à divers règlements grâce à l'intégration des risques, des contrôles et des processus;
- Collaboration accrue pour réduire le besoin d'intervention manuelle dans les tâches quotidiennes élémentaires et amélioration de l'expérience globale de conformité de l'organisation.

Brillante idée

Établir une solide stratégie de conformité technologique à l'échelle de l'entreprise qui prévoit l'utilisation d'outils innovants pour simplifier la gestion et la surveillance réglementaires, fournir une vue globale de la conformité organisationnelle et favoriser une surveillance en temps réel et des capacités prédictives.



Brillante idée

Donner la priorité à la formation, à la gestion du changement et à la sensibilisation au sein de l'organisation

Un programme de conformité réglementaire durable nécessite un investissement continu dans la gestion du personnel. Des personnes ayant une expérience en exploitation se voient souvent confier des responsabilités de conformité pour des unités d'exploitation précises alors qu'elles n'ont pas suivi de formation officielle à cet égard et n'ont pas été sensibilisées aux répercussions de la non-conformité et à la présentation d'informations connexes sur la réalisation des objectifs de l'organisation. Internet regorge d'histoires d'attitudes négligentes à l'égard de la gestion et de la conformité réglementaires qui ont entraîné des échecs spectaculaires d'entreprises pourtant durables. Afin de contrer cette tendance, les organismes de réglementation introduisent des règlements et des sanctions plus stricts qui font augmenter le coût de mise en conformité et les coûts organisationnels liés à la conduite des affaires.

Les avantages d'investir dans des stratégies efficaces de talents dans le cadre d'un programme de conformité réglementaire comprennent, entre autres :

- Clarté et compréhension des obligations de conformité pour tous les postes;
- Capacité d'articuler clairement les risques et répercussions de la non-conformité, ce qui permet une collaboration interfonctionnelle efficace sur la gestion et la résolution des incidents;
- Participation active des employés à la réduction des risques liés aux opérations commerciales, ce qui se traduit par une diminution du nombre d'incidents réglementaires et assure la protection de la marque et de la réputation;
- Environnements sécuritaires sur les plans physique et psychologique, qui améliorent la santé, la sécurité et la satisfaction des employés.

Veiller à la cybersécurité de l'entreprise

La plupart des organisations ne connaissent pas l'ensemble de leurs vulnérabilités informatiques. Les prouesses nouvelles et actuelles des auteurs de menaces sont trop nombreuses pour qu'il soit possible d'en conserver la trace, et la fréquence des attaques continue d'augmenter. De nombreuses organisations mettent en place des cybercapacités au fil du temps pour contrer des menaces ou des attaques ponctuelles.

En plus de tous les facteurs inconnus potentiels, une grande partie des éléments auparavant déconnectés d'internet au sens large doit maintenant être numérisée pour permettre des analyses avancées. À mesure que le secteur s'éloigne de la connectivité et des réseaux traditionnels, les périmètres disparaissent. Les tactiques actuelles de cyberdéfense pourraient ne pas être en mesure de suivre le rythme des risques qui se présentent.



Les organisations des services publics n'ont pas le luxe de fermer leurs portes lorsqu'une attaque majeure survient. Jusqu'à il y a deux ans, aucune grande entreprise du secteur de l'énergie en Amérique du Nord n'avait connu une cyberattaque ou une interruption des activités de grande ampleur. Aujourd'hui, il s'agit d'un phénomène de plus en plus courant.



Brillante idée

Se concentrer sur la transformation et la refonte.

Bien que de nombreuses techniques traditionnelles aient encore un certain mérite, construire sur d'anciennes fondations ou faire les choses de la même façon ne suffira pas à contrer les menaces de demain. Une cybertransformation de l'ensemble de l'écosystème du secteur est nécessaire pour assurer la durabilité opérationnelle et atténuer les risques.

Un programme éclairé sur la cybersécurité fournit des capacités complémentaires qui ne sont pas entravées par les problèmes et les exigences du passé. S'il est associé à un service géré ou à une co-impartition, un tel programme aidera les experts en cybersécurité tout en favorisant l'innovation, l'efficacité et la prévisibilité. Les cyberattaques, notamment les attaques par logiciel malveillant fondées sur l'IA, sont de plus en plus sophistiquées et difficiles à gérer. L'importance de disposer d'experts qui sont constamment au fait des derniers développements en cybercriminalité devrait être une priorité.

Le secteur de l'énergie, des services publics et des énergies renouvelables a besoin d'une remise à zéro. Il doit repenser des systèmes entiers, accorder la priorité à l'efficacité et utiliser une conception de la défense en profondeur ainsi que des technologies modernes afin de se tenir prêt pour l'avenir. Il pourra ainsi en récolter les avantages tout en assurant la réussite de la transition énergétique du Canada.



1. Régie de l'énergie du Canada. [Avenir énergétique du Canada en 2023 – Offre et demande énergétiques à l'horizon 2050 – Supplément](#), [En ligne], 29 novembre 2023.
2. Charles DeLand. [Opinion: Reducing emissions will cost. Governments need to admit that.](#), [En ligne], Financial Post, 7 septembre 2023; Alex Boutilier. [Canada needs \\$100B more annually to reach net-zero goal: Budget 2022](#), [En ligne], Global News, 8 avril 2022.
3. Statistique Canada. [Dépenses en immobilisation et réparations, actifs corporels non résidentiels, par industrie selon la géographie](#), [En ligne], 27 février 2024.
4. Gouvernement de la Colombie-Britannique. [CleanBC: our nature. our power. our future.](#), [En ligne], 2018.
5. Alberta Electric System Operator (AESO). [Alberta's Power System in Transition](#), [En ligne], consulté le 8 avril 2024; AESO. [Net-Zero Emissions Pathways Report](#), [En ligne], juin 2022.
6. Gouvernement de la Saskatchewan. [Prairie Resilience: A Made-in-Saskatchewan Climate Change Strategy](#), [En ligne], décembre 2017.
7. Gouvernement de l'Ontario. 2020-2021 energy update, [En ligne], 2020, <https://www.ontario.ca/page/2020-2021-energy-update>.
8. Hydro-Québec. [Rapport annuel 2020](#), [En ligne], février 2021.
9. Ashley Harrell et Tom Wolff. [Information-sharing and cooperation in networked collective action groups](#), [En ligne], PNAS Nexus 2, numéro 12, décembre 2023.
10. Michael E. Webber. [When will Texas emerge from the dark?](#), [En ligne], New York Times, 15 février 2022.
11. Janet Annesley, et collab. [Project of the Century: A Blueprint for Growing Canada's Clean Electricity Supply – and Fast](#), [En ligne], Forum des politiques publiques, 13 juillet 2023.
12. Shell et Deloitte. Recherche non publiée sur une approche de décarbonation fondée sur de multiples écosystèmes énergétiques, octobre 2023.
13. Alliance Nouvelles voies. [Page d'accueil](#), [En ligne], consultée le 26 mars 2024.
14. Ressources naturelles Canada. [Plan d'action canadien des petits réacteurs modulaires](#), [En ligne], 2020.
15. *Ibid.*
16. *Ibid.*
17. Régie de l'énergie du Canada. [Fiche de renseignements Avenir énergétique du Canada en 2021 : Demande d'énergie](#), [En ligne], 17 novembre 2023.
18. Charles DeLand. [Opinion: Reducing emissions will cost](#), [En ligne]; Alex Boutilier. [Canada needs \\$100B more annually to reach net-zero goal: Budget 2022](#), [En ligne], Global News, 8 avril 2022.
19. Le projet de loi C-26 fixe des limites à la communication d'information et prévoit des mesures de protection des renseignements confidentiels. Il introduit également de nouvelles exigences réglementaires de cybersécurité pour l'énergie et d'autres domaines d'infrastructures critiques.
20. Projet de loi C-27, [Loi édictant la Loi sur la protection de la vie privée des consommateurs, la Loi sur le Tribunal de la protection des renseignements personnels et des données et la Loi sur l'intelligence artificielle et les données et apportant des modifications corrélatives et connexes à d'autres lois](#).

Personne-ressource



Line Duranleau

Leader, Énergie, services publics et énergies renouvelables
Associée, Capital humain
lduranleau@deloitte.ca

Collaborateurs

Anthony Hamer

Leader, Énergie, services publics et énergies renouvelables (2018-2024)
Associé, Redressement et restructuration
anhamer@deloitte.ca | 416-643-8409

Michelle Bailey

Leader nationale, Transformation des opérations,
Énergie, ressources et produits industriels
michbailey@deloitte.ca

Jamie Sawchuk

Leader national, Services gouvernementaux et publics,
Alliances et écosystèmes
JSawchuk@deloitte.ca

Martin Vezina

Leader national, Services mondiaux liés aux incitatifs
à l'investissement et à l'innovation (Gi3)
mvezina@deloitte.ca

Tim Fahey

Associé directeur, Terre-Neuve-et-Labrador
tfahey@deloitte.ca

Duncan Rotherham

Associé, Projets d'infrastructure et
d'investissement, Conseils financiers
drotherham@deloitte.ca

Andrea Bastin

Associée, Pratique SAP, Énergie,
ressources et produits industriels
Leader canadienne, Énergie, services publics
et énergies renouvelables, Consultation
anbastin@deloitte.ca

Laura Higgins

Associée, Monitor Deloitte
lhiggins@deloitte.ca

Andrew Kwong

Leader, Risques opérationnels
akwong@deloitte.ca

Justin Fong

Associé, Conseils en gestion des risques
jfong@deloitte.ca

Arshad Majeed

Associé, Comptabilité et contrôles internes,
Énergie, ressources et produits industriels (DPN)
amajeed@deloitte.ca

Adriaan Davidse

Directeur de service, Conception stratégique
et opérationnelle
Leader, L'avenir de l'énergie
adavidse@deloitte.ca

Markus Kalina

Directeur principal, Énergie, ressources
et produits industriels, Capital humain
mkalina@deloitte.ca

Michelle Leslie

Directrice principale, Projets d'infrastructure
et d'investissement
mileslie@deloitte.ca

Francis Lemieux

Directeur principal, Chaîne d'approvisionnement
et opérations de fabrication
frlemieux@deloitte.ca



Deloitte.

Avis de non-responsabilité

La présente publication ne contient que des renseignements généraux, et Deloitte n'y fournit aucun conseil ou service professionnel dans les domaines de la comptabilité, des affaires, des finances, du placement, du droit ou de la fiscalité, ni aucun autre type de service ou conseil. Elle ne remplace donc pas les services ou conseils professionnels et ne devrait pas être utilisée pour prendre des décisions ou des mesures susceptibles d'avoir une incidence sur votre entreprise. Avant de prendre de telles décisions ou mesures, vous devriez consulter un conseiller professionnel compétent. Deloitte n'est aucunement responsable de toute perte que subirait une personne parce qu'elle se serait fiée à la présente publication.

À propos de Deloitte

Chez Deloitte, notre raison d'être est d'avoir une influence marquante. Nous existons pour inspirer et aider nos gens, nos organisations, nos collectivités et nos pays à prospérer en créant un avenir meilleur. Notre travail soutient une société prospère où les gens peuvent s'épanouir et saisir des occasions. Il renforce la confiance des consommateurs et des entreprises, aide les organisations à trouver des moyens créatifs de déployer des capitaux, habilite des institutions sociales et économiques justes, fiables et efficaces, et permet à nos amis, à nos familles et à nos collectivités de profiter de la qualité de vie qui accompagne un avenir durable.

Deloitte offre des services de premier plan dans les domaines de la consultation, de la fiscalité et des services juridiques, des conseils financiers, de l'audit et de la certification ainsi que des conseils en gestion des risques à près de 90 % des sociétés du palmarès Fortune Global 500® et à des milliers de sociétés fermées. Nous réunissons des compétences, des perspectives et des services de classe mondiale pour aborder les enjeux d'affaires les plus complexes de nos clients.

Deloitte S.E.N.C.R.L./s.r.l., société à responsabilité limitée constituée en vertu des lois de l'Ontario, est le cabinet membre canadien de Deloitte Touche Tohmatsu Limited. Deloitte désigne une ou plusieurs entités parmi Deloitte Touche Tohmatsu Limited, société fermée à responsabilité limitée par garanties du Royaume-Uni, ainsi que son réseau de cabinets membres dont chacun constitue une entité juridique distincte et indépendante. Pour obtenir une description détaillée de la structure juridique de Deloitte S.E.N.C.R.L./s.r.l. et de ses filiales, veuillez consulter www.deloitte.com/ca/apropos.

Pour en apprendre plus sur Deloitte Canada, veuillez nous suivre sur [LinkedIn](#), [X](#), [Instagram](#) ou [Facebook](#).

© Deloitte S.E.N.C.R.L./s.r.l. et ses sociétés affiliées.

Conçu et produit par l'Agence | Deloitte Canada. 24-9028313