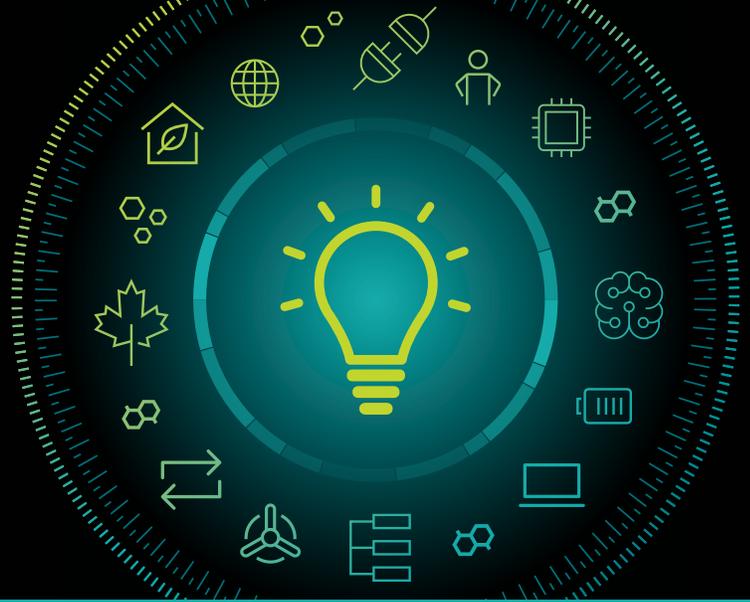


Éclairer le discours sur les transitions énergétiques au Canada

Un article de la série *Brillantes idées*



La transition énergétique est un phénomène en pleine croissance à l'échelle mondiale. Divers facteurs sont à l'origine des changements, et la transition varie selon l'endroit ou les raisons qui la justifient. Les facteurs de changement, la manière dont ils se déploient et les personnes qui en bénéficient dépendent d'un ensemble de choix interreliés. Pour être en mesure de mieux prédire les changements, il importe de comprendre ces variables et leur interaction avec divers processus de transition énergétique.

Dans une nouvelle série d'articles, nous explorerons l'activité dans le secteur de l'énergie afin d'aider le lecteur à faire une distinction entre les indices réels de changement et les rumeurs en s'inspirant des leçons tirées de nos expériences et de nos observations dans ce secteur¹.

Avenir de l'énergie et dimension canadienne

L'énergie et les façons dont les ressources naturelles sont utilisées pour la produire font de plus en plus l'objet d'un grand débat à l'heure où de nombreuses régions s'apprêtent à vivre une importante transition². Malgré ce contexte incertain, certaines choses sont claires : la transition énergétique n'affectera pas de la même façon tous les territoires, et les causes des changements varieront beaucoup d'une région à l'autre. Les processus de transition énergétique pourraient avoir des caractéristiques générales communes, par exemple le remplacement d'énergies fossiles par des sources d'énergie renouvelables, mais ils ne seront pas rigides. La rapidité des changements est l'une des principales différences entre ces processus ; généralement, les transitions énergétiques rapides découlent d'une action publique en réaction à une menace réelle ou perçue à la sécurité ou à l'environnement, tandis que les

transitions plus lentes s'inscrivent dans des politiques déjà en place et des habitudes d'investissement et de consommation³.

Dans le contexte d'un marché de plus en plus perturbé dont l'avenir est incertain, nous tentons de dissiper la confusion des entreprises du secteur de l'énergie en démystifiant le discours entourant la transition énergétique.

Concepts de base et définitions

Avant de commencer, quelques définitions et concepts de base qui vous aideront à comprendre notre argumentaire sont passés en revue ci-dessous.

- **Filière énergétique** : méthode utilisée pour extraire l'énergie de sa source, transport nécessaire pour la livrer aux utilisateurs et conversions requises pour la transformer en extrant (p. ex., chaleur).
- **Transition énergétique** : transition d'une filière énergétique à une autre.

- **Système énergétique** : ensemble des filières énergétiques qui fournissent de l'énergie aux clients dans une région.
- **Forces de changement** : forces, telles que les progrès technologiques ou l'activisme écologique, qui agissent afin de consolider les filières énergétiques existantes d'une région ou de provoquer une transition.
- **Critères de réussite d'un système énergétique** : critères qui caractérisent un « bon » système énergétique, par exemple l'abordabilité, l'accessibilité, la résilience, la durabilité, la sécurité et le potentiel économique.
- **Parties prenantes du système énergétique** : groupes participant aux activités du système énergétique d'une région, tels que les clients, les exploitants d'une filière énergétique (services publics), les opérateurs de marché et les instances de réglementation.

Tout au long de l'histoire de l'humanité, les filières énergétiques ont été le miroir de la croissance sociale et économique⁴. Chaque région développe ses propres filières énergétiques en fonction des ressources dont elle dispose et des forces de changement qui s'exercent durant leur développement. Les choix qui sont faits sont concrétisés non seulement par des investissements dans les infrastructures, mais aussi par la société, notamment par sa dépendance économique au système créé. Bien que ces choix soient parfois effectués à l'échelle nationale, le plus souvent, ils sont définis par une région en fonction de sa géographie (sources d'énergie disponibles) et des besoins des industries locales. Il y a transition énergétique lorsque l'importance relative de ces choix change, que ce soit en raison d'une grande catastrophe ou sous l'effet de forces de changement telles que la volonté de décarboniser.

Types de systèmes énergétiques et stabilité de chacun

Les systèmes énergétiques centralisés, qui sont les plus répandus actuellement, sont intrinsèquement stables et résistants au changement. Ils continuent d'être utilisés car ils répondent au besoin d'avoir des systèmes couvrant de grands territoires. Ils ont donc l'infrastructure et la capacité nécessaires pour transporter l'énergie sur des milliers de kilomètres jusqu'aux réseaux de distribution locaux qui la relaient aux consommateurs finaux.

Les avantages des systèmes énergétiques centralisés sont mis à rude épreuve par les forces de changement. Certaines technologies évoluées sont créées pour

rapprocher la production de l'énergie de ses utilisateurs finaux, éliminant ainsi la transmission intermédiaire et les coûts qui y sont associés. Les systèmes solaires photovoltaïques et les centrales de chauffage au gaz et au biocarburant sont d'excellents exemples de technologie énergétique distribuée. Tous ces systèmes présentent des limites en ce qui concerne leur mode de déploiement et les endroits où ils peuvent être installés, mais leur relative abordabilité les place sur la bonne voie pour atteindre la parité des coûts avec les filières énergétiques locales, si ce n'est pas déjà fait.

Une fois que les avantages des systèmes énergétiques décentralisés pèseront plus lourd que ceux des systèmes centralisés, une transition énergétique sera amorcée sur l'ensemble du territoire. Or, cette transition se heurte encore à un autre obstacle : le legs des systèmes énergétiques existants et l'intérêt acquis que représente leur maintien pourraient créer une résistance au changement. Cela signifie qu'une plus grande force pourrait être nécessaire pour que la transition vers des modèles décentralisés se produise.

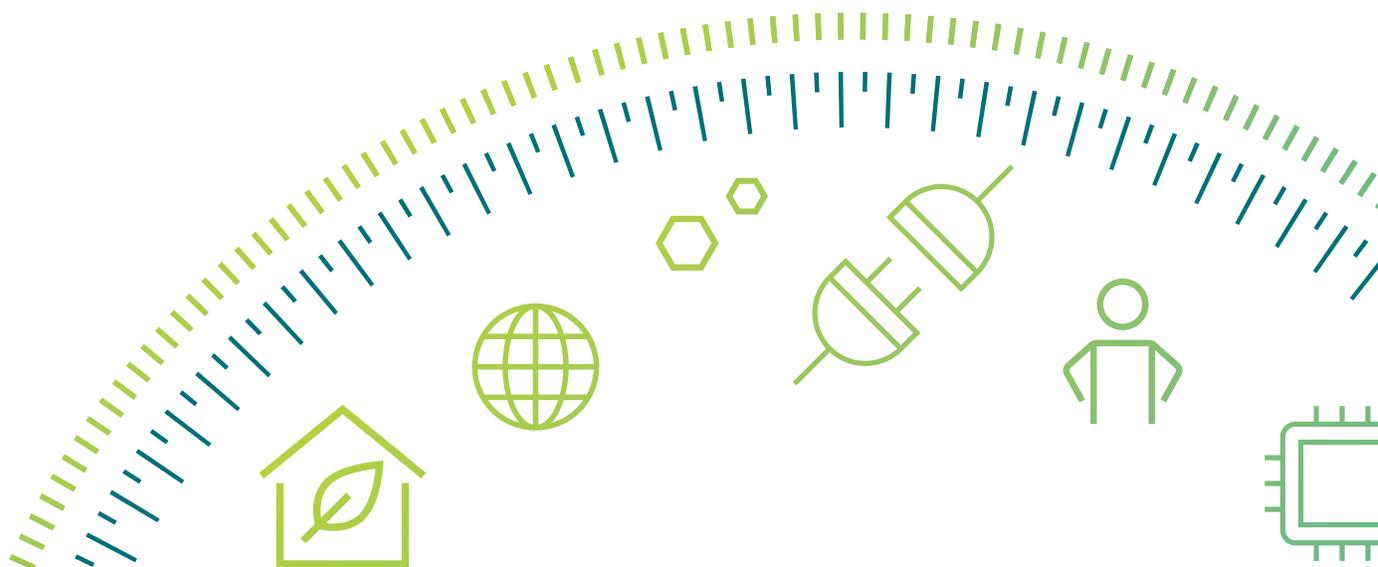
Les forces de changement et leurs effets sur les systèmes énergétiques

Les systèmes énergétiques sont complexes. Ils répondent à un éventail de préoccupations technologiques, socioéconomiques, sécuritaires et environnementales qui peuvent être affectées par des forces de changement. Ces forces sont locales, régionales, nationales ou même internationales.

Pour envisager l'avenir du secteur de l'énergie, il est utile de comprendre les effets que ces forces peuvent avoir sur les systèmes énergétiques d'une région. Il est également important d'examiner comment ces forces perturbent la viabilité économique, la faisabilité technologique et le caractère désirable des systèmes.

Voici certaines des forces qui s'exercent sur les systèmes énergétiques :

- **Urbanisation** — source de problèmes et d'occasions pour les filières énergétiques et leur infrastructure dans les milieux urbains et ruraux.
- **Protection de l'environnement ou décarbonisation** — raison motivant la transition vers des filières énergétiques qui limitent les émissions polluantes et les dommages environnementaux.
- **Cyberattaques** — menacent les filières et les systèmes énergétiques existants et futurs.
- **Changements climatiques et phénomènes climatiques extrêmes** — menacent la sécurité et la fiabilité des systèmes énergétiques.
- **Énergie renouvelable** — sources telles que l'énergie éolienne et solaire remplaçant les sources d'énergie thermique fossile traditionnelles.



- **Potentiel de développement de l'économie circulaire** — transformation des déchets en énergie qui offre des avantages cumulatifs (p. ex., réduction de l'empreinte écologique et génération de nouveaux flux de rentrées).

- **Attentes des clients** — demande croissante de participation bidirectionnelle aux marchés de l'énergie et de contrôle sur la consommation.

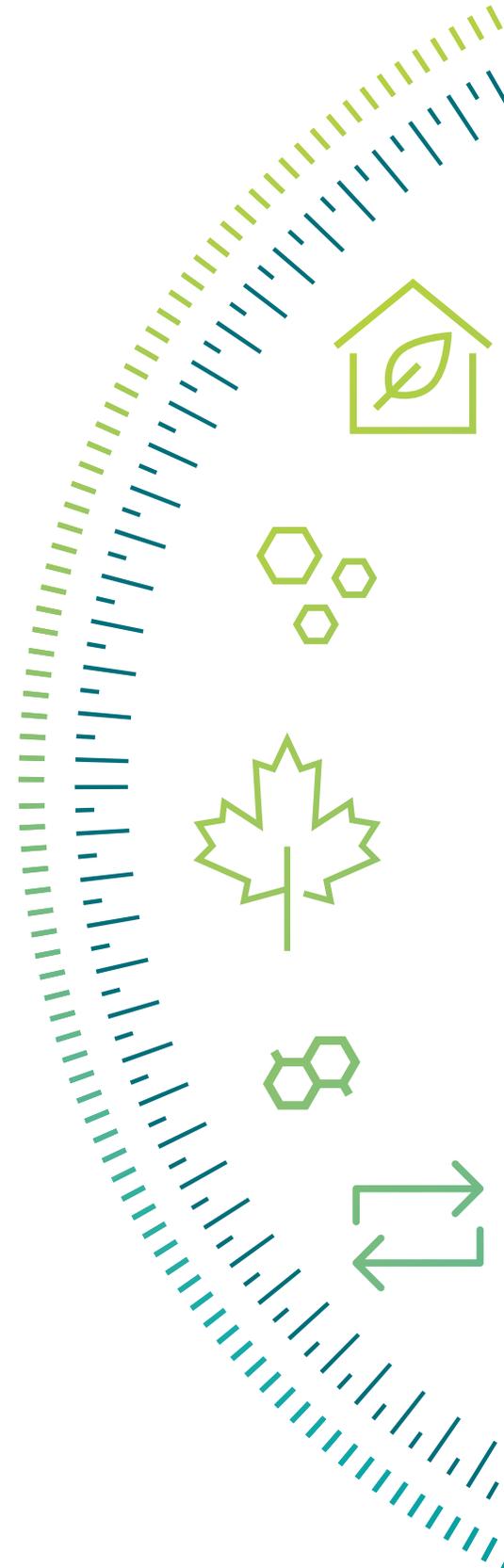
Ampleur de la force nécessaire pour déclencher et stimuler une transition énergétique

La force cumulative requise pour déclencher une transition énergétique est proportionnelle à l'« adhésivité » des filières énergétiques existantes d'une région. Les petites filières moins coûteuses (surtout sur le plan de la construction et de l'exploitation) sont plus faciles à changer, mais il faut souvent une force considérable pour changer les grandes filières plus coûteuses. Les transitions énergétiques ne sont pas rares; parmi les exemples récents, mentionnons l'adoption de l'énergie nucléaire, l'adoption de l'énergie renouvelable et l'élimination progressive actuelle de la production de charbon.

Habituellement, la transition énergétique est provoquée par un ensemble de forces, et sa rapidité dépend de la quantité et de l'ampleur des forces qui s'exercent. Pour évaluer la pertinence d'un changement provoqué par un ensemble de forces, il est important d'examiner les trois aspects suivants :

1. Est-ce désirable pour les clients?
2. Est-ce techniquement faisable?
3. Est-ce économiquement viable?

Lorsque les forces de changement convergent dans ces trois dimensions, la transition vers une autre filière énergétique a plus de chances de se produire⁵. En ajoutant à ces trois dimensions une évaluation de tous les critères de réussite d'un système énergétique décrits précédemment (p. ex., la résilience et la durabilité), nous obtenons un portrait plus complet du potentiel de transition et des choix et compromis qu'il implique.





L'avenir de l'énergie au Canada⁶

Maintenant que le concept des systèmes énergétiques est clairement défini, nous pouvons examiner les diverses situations énergétiques au Canada et faire l'inventaire des régions où une transition énergétique est en cours ou pourrait survenir à court et à long terme.

Régions du Canada et leurs archétypes de filière énergétique

Nous avons recensé trois archétypes régionaux qui s'appliquent de façon générale au Canada.

Archétype 1 : milieux urbains, climat froid

Dans la plupart des villes canadiennes, le bouquet énergétique dépend de la disponibilité de ressources à proximité, notamment de cours d'eau permettant de produire de l'hydroélectricité ou d'importantes réserves de charbon (et maintenant de gaz). D'autres types d'énergie thermique (telles que l'énergie nucléaire) non liés aux ressources naturelles d'une région s'ajoutent là où la demande croît plus rapidement que les ressources disponibles dans cette région. La plupart des villes canadiennes profitent d'un approvisionnement stable en électricité et en gaz à des coûts relativement bas, et privilégient surtout la filière de chauffage au gaz peu coûteuse, malgré l'offre de chauffage à l'électricité.

Archétype 2 : milieux ruraux, climat froid

Le chauffage au gaz est monnaie courante, habituellement sous forme de propane. La biomasse (bois) est une autre filière énergétique répandue. Les pannes d'électricité sont plus fréquentes que dans les villes en raison de la grande étendue des réseaux de distribution et du risque plus élevé de pannes causées par les dommages qu'entraînent les phénomènes climatiques.

Archétype 3 : milieux éloignés, climat froid

La demande d'énergie par habitant étant élevée dans les régions éloignées, l'accessibilité et la résilience des filières énergétiques sont extrêmement importantes. La dépendance aux réseaux

locaux de distribution d'électricité au diesel est forte, et la biomasse, le mazout ou le propane sont utilisés pour le chauffage.

Potentiel de transition énergétique dans ces archétypes régionaux

Remarque :

Court terme = moins de 5 ans

Moyen terme = 5 à 10 ans

Long terme = plus de 10 ans

Archétype 1 : milieux urbains

À court terme, la probabilité de transition énergétique rapide dans les villes canadiennes semble faible si nous nous fions aux aspects économiques actuels des solutions de recharge possibles (p. ex., l'énergie solaire avec stockage) qui offriraient le même rendement que celui du réseau existant. Dans bon nombre de villes, une transition énergétique lente du bouquet énergétique a lieu par l'ajout de plus de sources d'énergie renouvelable à des fins commerciales. Il est plus probable que cette lente transition ait cours dans les villes disposant déjà de bonnes sources d'énergie renouvelable telles que l'énergie solaire ou éolienne. Des transitions énergétiques par les utilisateurs finaux sont également possibles, et se concrétiseront progressivement, à moyen terme, au sein d'un petit sous-groupe de clients qui possèdent les fonds nécessaires ou ont accès à du financement et souhaitent réduire leurs coûts et leur empreinte écologique en deçà de ceux du réseau. Ce type de transition servirait un nombre d'utilisateurs restreint par rapport à l'ensemble du système, mais elle produirait quand même un effet et serait une menace pour le modèle actuel puisqu'elle réduirait la demande globale et que le coût du système en place serait assumé par un nombre inférieur de clients.

Archétype 2 : milieux ruraux

Une transition énergétique rapide à court terme semble improbable dans les milieux ruraux canadiens. À moyen terme, il est de plus en plus possible qu'un grand nombre d'utilisateurs ruraux se tournent vers des ressources énergétiques décentralisées afin d'éliminer, ou du moins de réduire, leur dépendance au réseau électrique ou au chauffage au gaz. Face aux frais de distribution élevés et aux phénomènes climatiques extrêmes qui provoquent plus souvent des pannes d'électricité, les clients ruraux choisiront la transition énergétique (notamment en acquérant des systèmes de secours) non seulement pour diminuer leurs coûts, mais aussi pour accroître la fiabilité, la résilience et la durabilité de leur approvisionnement. Pour les grands utilisateurs d'énergie, les projets d'économie circulaire consistant à transformer en énergie des déchets (p. ex., ceux des animaux d'élevage) pourraient accélérer certaines transitions.

Archétype 3 : milieux éloignés

Diverses transitions énergétiques sont déjà en cours dans de nombreux milieux éloignés du Canada, souvent sous forme de projets pilotes⁷. L'électricité produite avec du diesel, qui est coûteuse et nocive pour l'environnement, est en voie d'être remplacée comme source d'énergie de secours par d'autres ressources énergétiques décentralisées (systèmes solaires photovoltaïques, micro-éoliennes, microturbines hydroélectriques, stockage, etc.) qui sont toutes plus propres, plus sécuritaires et généralement moins coûteuses. Ces projets pilotes indiquent que les coûts de ces systèmes se situent déjà en deçà de ceux des anciens systèmes au diesel. Le coût initial est un obstacle majeur à l'adoption rapide de transitions énergétiques dans ces collectivités.

Introduction de notre nouvelle série

Cette série d'articles explorera les enjeux auxquels font face les parties prenantes de l'écosystème de l'énergie, les options qui s'offrent à elles et les mesures prises ailleurs. Les thèmes abordés dans notre série **Brillantes idées : nouvelles perspectives sur l'avenir du secteur de l'énergie au Canada** comprennent l'évaluation du risque stratégique et les choix à faire pour prospérer dans le futur écosystème de l'énergie, la transition énergétique par l'innovation et la transformation numérique, l'incidence de l'évolution du point de vue du client, la transition énergétique et ses répercussions opérationnelles, et les cyberrisques de la transition énergétique.

Nous espérons que vous vous joindrez à la discussion.

Personne-ressource

Anthony Hamer

Leader national, Énergie, services publics et énergie renouvelable

Deloitte Canada

anhamer@deloitte.ca

Remerciements

Rob Saunders

Directeur principal, Consultation

Deloitte Canada

-
1. Deloitte Canada. *Prévisions sur les prix – Pétrole, gaz et produits chimiques*, 30 juin 2020. Gouvernement du Canada. *Avenir énergétique du Canada en 2019 – Offre et demande énergétiques à l'horizon 2040*.
 2. Stanley Porter et Kate Hardin. *Navigating the energy transition from disruption to growth: Energy and industrial companies are positioned for a lower-carbon future*, Deloitte Insights, 27 mai 2020. Gouvernement du Canada. Régie de l'énergie du Canada, *Transition énergétique du Canada : changements passés et à venir dans les filières énergétiques – mise à jour – évaluation du marché de l'énergie*, 24 juin 2020.
 3. Forum économique mondial. *The Speed of the Energy Transition: Gradual or Rapid Change?*, septembre 2019.
 4. Nico Bauer et al. *Shared Socio-Economic Pathways of the Energy Sector – Quantifying the Narratives*, *Global Environmental Change* 42 (janvier 2017), 316-330.
 5. *ESI Africa. Report: transition from coal to clean energy is within reach*, 9 juillet 2020. *The Daily Times. Adopt renewable energy to solve power sector failure, Don urges FG*, 10 juillet 2020.
 6. <https://www2.deloitte.com/ca/en/pages/energy-and-resources/articles/future-of-energy.html>
 7. Par exemple, Gouvernement du Canada, Programmes d'infrastructures vertes, *L'énergie propre pour les collectivités rurales et éloignées : volet renforcement des capacités*, 12 juin 2019.



www.deloitte.ca

À propos de Deloitte

Deloitte offre des services dans les domaines de l'audit et de la certification, de la consultation, des conseils financiers, des conseils en gestion des risques, de la fiscalité et d'autres services connexes à de nombreuses sociétés ouvertes et fermées dans différents secteurs. Deloitte sert quatre entreprises sur cinq du palmarès Fortune Global 500MD par l'intermédiaire de son réseau mondial de cabinets membres dans plus de 150 pays et territoires, qui offre les compétences de renommée mondiale, le savoir et les services dont les clients ont besoin pour surmonter les défis d'entreprise les plus complexes. 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 une description détaillée de la structure juridique de Deloitte Touche Tohmatsu Limited et de ses sociétés membres, voir www.deloitte.com/ca/apropos.

Notre raison d'être mondiale est d'avoir une influence marquante. Chez Deloitte Canada, cela se traduit par la création d'un avenir meilleur en accélérant et en élargissant l'accès au savoir. Nous croyons que nous pouvons concrétiser cette raison d'être en incarnant nos valeurs communes qui sont d'ouvrir la voie, de servir avec intégrité, de prendre soin les uns des autres, de favoriser l'inclusion et de collaborer pour avoir une influence mesurable.

Pour en apprendre davantage sur les quelque 312 000 professionnels de Deloitte, dont plus de 12 000 font partie du cabinet canadien, veuillez nous suivre sur LinkedIn, Twitter, 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. 20-3011351T