

# Annexe 6 – Paysage des politiques

## Table des matières

<b>1 Implications de la politique énergétique pour la planification intégrée des ressources</b> .....	<b>1</b>
<b>2 Aperçu de la politique énergétique et environnementale du Manitoba</b> .....	<b>1</b>
2.1 Mandat de Manitoba Hydro.....	1
2.2 La Loi sur la Société pour l'efficacité énergétique au Manitoba.....	2
2.3 La Loi sur la mise en œuvre du Plan vert et climatique.....	2
<b>3 Aperçu de la politique énergétique et environnementale du Canada</b> .....	<b>4</b>
3.1 Cibles de réduction des émissions du Canada.....	4
3.2 Loi sur la tarification de la pollution causée par les gaz à effet de serre.....	4
3.3 Règlement sur la production d'électricité à partir de charbon et gaz naturel.....	6
3.4 Règlement proposé sur l'électricité .....	6
3.5 Actions du gouvernement canadien : un moteur pour l'électrification des transports.....	7
3.6 Augmentation de la production et utilisation des combustibles plus propres.....	8
3.7 Stratégie canadienne proposée pour les bâtiments verts .....	9
3.8 Réduction des émissions de méthane du secteur pétrolier et gazier .....	9
<b>4 Aperçu de la politique fédérale américaine en matière d'énergie et de climat</b> .....	<b>12</b>
4.1 Bipartisan Infrastructure Law (Loi bipartisanne sur les infrastructures).....	13
4.2 Inflation Reduction Act (Loi sur la réduction de l'inflation).....	13
<b>5 Aperçu de la politique énergétique des États américains</b> .....	<b>14</b>
<b>6 Influence de la politique sur le marché de l'électricité de MISO</b> .....	<b>14</b>

## Liste des figures

Figure A6.1 – Objectifs quinquennaux du CSA comparativement au BAU.....	2
Figure A6.2 – Calendrier fédéral de tarification du carbone <sup>9</sup> .....	5

## Liste des tableaux

Tableau A6.1 – Programmes de financement du gouvernement du Canada à l'appui de la croissance propre et de la réduction des émissions.....	9
--	---

## 1 Implications de la politique énergétique pour la planification intégrée des ressources

---

De tous les moteurs façonnent le paysage énergétique, les actions gouvernementales est l'un des principaux facteurs qui à la fois sur les clients et sur les décisions en matière d'énergie prises par les pouvoirs publics. Quasiment tous les secteurs de l'économie canadienne, et en particulier le secteur de l'énergie, sont soumis des règlements et à une législation en évolution visant à réduire les émissions de gaz à effet de serre (émissions). Les programmes gouvernementaux et les structures fiscales complètent les politiques et constituent un outil supplémentaire dont usent les gouvernements pour favoriser les changements des habitudes de consommation de l'énergie et la réduction des émissions. Tout en espérant que cette orientation générale s'inscrive dans la durée, rappelons que le paysage de la politique énergétique est dynamique et peut évoluer au gré des remaniements dans la classe dirigeante. Cette prédisposition au changement se reflète dans l'éventail de scénarios et de sensibilités étudiés dans la planification intégrée des ressources (PIR) de 2023.

L'aperçu du paysage de la politique énergétique associé à Manitoba Hydro est réalisé à partir des informations disponibles au 20 mars 2023. Bien que des informations plus récentes n'aient pas été intégrées dans la PIR de 2023, elles seront prises en compte dans les activités de planification futures de Manitoba Hydro.

## 2 Aperçu de la politique énergétique et environnementale du Manitoba

---

### 2.1 Mandat de Manitoba Hydro

En tant que société d'État provinciale, Manitoba Hydro a pour mandat « assurer le maintien d'une réserve d'énergie permettant de répondre aux besoins de la province, et de développer l'exploitation, la production, le transport, la distribution, la fourniture et l'utilisation finale de l'énergie et de promouvoir l'économie et l'efficacité dans ces opérations » tel que défini dans la *Loi sur L'Hydro-Manitoba*<sup>1</sup>. Les coûts de fourniture d'électricité et de gaz naturel de Manitoba Hydro sont recouverts par le biais de tarifs approuvés par la Régie des services publics du Manitoba. Plusieurs lois et règlements provinciaux guident la planification et les opérations de Manitoba Hydro, y compris (mais sans s'y limiter) : La *Loi sur la gouvernance et l'obligation redditionnelle des corporations de la Couronne*, la *Loi sur L'Hydro-Manitoba*, la *Loi sur la Régie des services publics*, la *Loi sur l'énergie*, la *Loi sur l'environnement*, la *Loi sur les gazoducs*, la *Loi sur la distribution du gaz dans la conurbation de Winnipeg* et la *Loi sur la Société pour l'efficacité énergétique au Manitoba*. Un aperçu de la *Loi sur la Société pour l'efficacité énergétique au Manitoba*, de la *Loi sur la mise en œuvre du plan vert et climatique* et des récents amendements des règlements du code de l'énergie pour les bâtiments a été fourni dans le présent document, dans la mesure où ces textes ont une incidence sur les changements potentiels dans la consommation d'électricité et de gaz naturel. Le gouvernement du Manitoba multiplie les efforts pour élaborer une nouvelle stratégie énergétique provinciale; cependant, les détails relatifs à ces actions n'étaient pas disponibles au moment de la rédaction du présent rapport.

---

<sup>1</sup> La Loi sur l'Hydro-Manitoba <https://web2.gov.mb.ca/bills/42-4/b036f.php>

## 2.2 La Loi sur la Société pour l'efficacité énergétique au Manitoba

En vertu de la *Loi sur la Société pour l'efficacité énergétique au Manitoba* en vigueur depuis 2018, une nouvelle société d'État provinciale a été créée : Efficacité Manitoba. Le mandat législatif d'Efficacité Manitoba est d'élaborer et de soutenir de manière rentable des initiatives d'efficacité énergétique qui réduiront la consommation provinciale d'électricité de 1,5 % et de gaz naturel de 0,75 % par an, objectif qui ne saurait être atteint en l'absence des programmes d'Efficacité Manitoba. Cette loi prévoit que Manitoba Hydro fournisse à Efficacité Manitoba les fonds nécessaires à la mise en œuvre de ses plans d'efficacité énergétique approuvés.

## 2.3 La Loi sur la mise en œuvre du Plan vert et climatique

En 2018, le Manitoba a imposé la responsabilité climatique par le biais de la *Loi sur la mise en œuvre du plan vert et climatique* (CGPIA). Cette loi établit un compte d'épargne carbone (CSA), qui est un objectif quinquennal en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre au Manitoba. La province doit fixer, tous les cinq ans, un objectif de réduction des émissions, en tenant compte des conseils et des recommandations d'un conseil consultatif d'experts (EAC). L'EAC est un groupe d'experts indépendants chargé de fournir des recommandations au ministre de l'Environnement et du climat sur l'objectif du CSA et les stratégies à mettre en œuvre pour réduire les émissions. Si le Manitoba n'atteint pas son objectif quinquennal de réduction des émissions à la fin d'une période fixée, ce manquement est ajouté à l'objectif de réduction des émissions pour le prochain mandat quinquennal. L'EAC fournit le graphique présenté dans la figure A6.1 pour montrer l'impact des objectifs quinquennaux du CSA sur les émissions de GES par rapport aux émissions prévues dans un scénario de statu quo (BAU) :

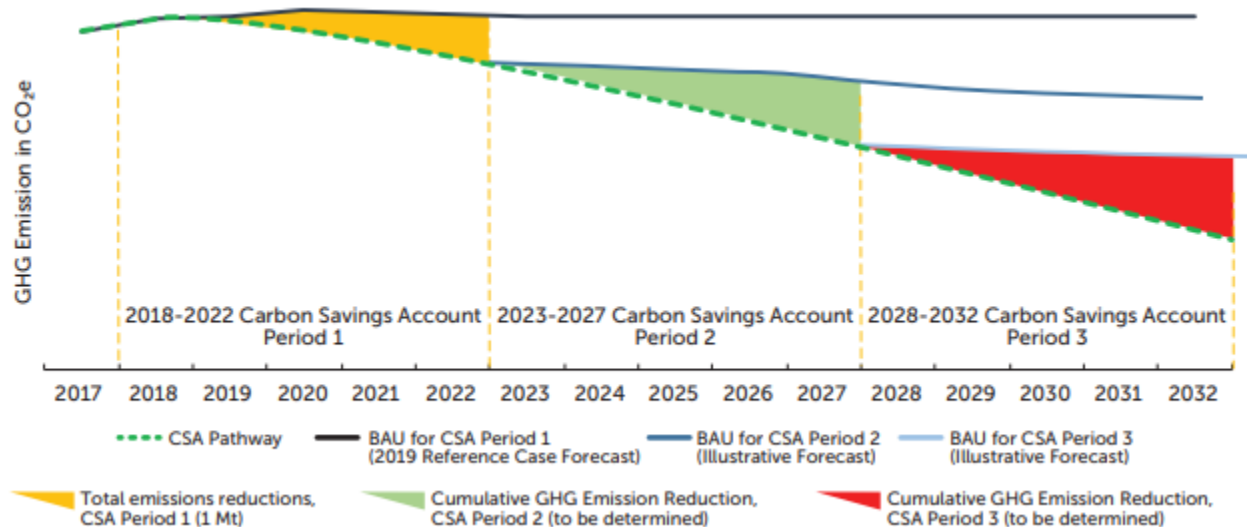


Figure A6.1 – Objectifs quinquennaux du CSA comparativement au BAU<sup>2,3</sup>

<sup>2</sup> [https://www.gov.mb.ca/asset\\_library/en/eac/eac\\_carbon\\_savings\\_report2022.pdf](https://www.gov.mb.ca/asset_library/en/eac/eac_carbon_savings_report2022.pdf)

<sup>3</sup> Figure A7.1 présente l'approche adoptée pour fixer les objectifs du CSA. L'objectif de l'exercice 2 du CSA a été fixé depuis la publication de ce graphique.

L'objectif provincial de réduction des émissions pour le premier exercice du CSA, allant du 1<sup>er</sup> janvier 2018 au 31 décembre 2022 (CSA1), était de 1 mégatonne d'équivalent dioxyde de carbone (Mt d'éq.CO<sub>2</sub>); celui du deuxième exercice du CSA, allant du 1<sup>er</sup> janvier 2023 au 31 décembre 2027 (CSA2), est de 5,6 Mt d'éq.CO<sub>2</sub>e, comparativement aux émissions prévues dans un scénario de statut quo observé au cours de cette période. Il faudra attendre 2024 pour déterminer si l'objectif CSA1 a été atteint, car les données pour l'année 2022 seront disponibles qu'à cette période. D'après l'EAC, il est possible de réaliser les réductions d'émissions les plus importantes à court terme au Manitoba en améliorant l'efficacité énergétique et en réduisant les combustibles fossiles utilisés dans les transports et les bâtiments<sup>2</sup>. Les combustions fixes et les transports représentent d'importantes sources d'émissions au Manitoba. Les émissions du Manitoba par catégorie sont présentées à la figure A1.3 dans l'Annexe 1.

### Codes de l'énergie pour mes bâtiments

Le chauffage et la climatisation des bâtiments représentent plus d'un quart de la consommation totale d'énergie, soit près de 20 % des émissions au Manitoba<sup>4,5</sup>. Les codes d'énergie pour les bâtiments affectent la consommation d'énergie dans les bâtiments. L'adoption de codes du bâtiment est prévue par la législation manitobaine. À l'heure actuelle, les codes du bâtiment en vigueur au Manitoba sont alignés sur le Code national de l'énergie pour les bâtiments (CNÉB) de 2012, bien que le CNÉB ait bénéficié de plusieurs amendements visant à d'améliorer l'efficacité énergétique des bâtiments. Le Manitoba fait évoluer les modalités d'adoption des codes de construction grâce à des amendements à la *Loi modifiant la Loi sur les bâtiments et les maisons mobiles* et exigera l'adoption du CNÉB dans les deux ans suivant sa publication. Contrairement aux versions précédentes, le CNÉB de 2020 permet aux juridictions d'adopter différents niveaux d'efficacité énergétique pour les bâtiments, le niveau le plus élevé étant celui du bâtiment carboneutre. Le niveau du code du bâtiment que le Manitoba privilégie pour les nouveaux bâtiments et les bâtiments ayant subi d'importantes rénovations, ainsi que la possibilité d'élaborer de nouveaux codes énergétiques pour les bâtiments existants, peuvent améliorer le rendement énergétique des bâtiments tout au long de leur durée de vie.

### Politique municipale en matière d'énergie et d'environnement

Au Manitoba, les gouvernements municipaux peuvent également prendre des décisions qui influencent la consommation d'énergie dans les activités au niveau local. Les autorités municipales peuvent également élaborer des politiques, des règlements et des programmes pour orienter la consommation et le développement de l'énergie dans leur collectivité. De nombreuses municipalités ont déjà mis en place une politique énergétique ou y travaillent activement. Bien que les municipalités du Manitoba ont des plans et des objectifs spécifiques, elles visent toutes l'objectif ultime de stimuler le développement économique. En effet, pendant que certaines municipalités s'attèlent à réduire les émissions dans le cadre de leurs activités afin d'attirer les investissements, d'autres demandent que le réseau de gaz naturel soit étendu à leurs collectivités afin d'attirer les industries qui dépendent du gaz naturel et de garantir à leurs populations un chauffage des espaces à faible coût.

<sup>4</sup> [https://www.gov.mb.ca/sd/pubs/energy/five\\_year\\_report.pdf](https://www.gov.mb.ca/sd/pubs/energy/five_year_report.pdf)

<sup>5</sup> [https://www.gov.mb.ca/asset\\_library/en/eac/eac\\_carbon\\_savings\\_report2022.pdf](https://www.gov.mb.ca/asset_library/en/eac/eac_carbon_savings_report2022.pdf)

## 3 Aperçu de la politique énergétique et environnementale du Canada

### 3.1 Cibles de réduction des émissions du Canada

La portée et le rythme de mise en œuvre du programme législatif et réglementaire du Canada en matière d'environnement sont définis en fonction des engagements du Canada au titre de l'Accord de Paris de 2015 adopté lors de la Conférence des Parties à la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques (COP21). Dans le cadre de cet Accord, le Canada s'est engagé à réduire ses émissions d'au moins 30 % par rapport aux niveaux de 2005 d'ici à 2030 et à atteindre la carboneutralité d'ici 2050. Cependant, en avril 2021, le Canada a manifesté une plus grande ambition climatique à court terme, en s'engageant à réduire ses émissions de 40 à 45 % par rapport aux niveaux de 2005 d'ici à 2030.

Pour concrétiser ses engagements, le Canada a introduit la *Loi canadienne sur la responsabilité en matière de carboneutralité*, qui a reçu la sanction royale en juin 2021<sup>6</sup>. Conformément à la législation en vigueur, le ministre de l'Environnement et du Changement climatique est tenu de définir des cibles nationales de réduction des émissions pour 2030, 2035, 2040 et 2045, l'objectif étant d'atteindre la carboneutralité d'ici 2050. La Loi prévoit que le gouvernement fédéral doit élaborer des plans de réduction des émissions, rendre compte des progrès accomplis et prendre des mesures correctives parvenant à des émissions nettes nulles au plus tard en 2050. En vertu de cette loi, le gouvernement fédéral a publié en mars 2022 son premier plan de réduction des émissions (PRÉ) intitulé *Plan de réduction des émissions pour 2030: Un air pur et une économie forte*<sup>7</sup>. Le PRÉ inclut les politiques en vigueur et les projets de politiques, ainsi que 9,1 milliards de dollars de nouveaux investissements, destinés à atteindre la cible de réduction des émissions fixée par le gouvernement à l'horizon 2030.

Pour ce qui est de Manitoba Hydro, ces nombreux projets de politiques de décarbonisation pourraient entraîner non seulement une augmentation significative de la demande en électricité, mais aussi une diminution de la consommation de gaz naturel. Comme l'indique le PRÉ, « plusieurs rapports ont estimé que d'ici 2050, le Canada aura besoin de deux à trois fois la capacité de production actuelle. »<sup>Error! Bookmark not defined.</sup>

Les prochaines rubriques présentent les principales politiques et les principaux programmes qui ont été élaborés, ou sont en cours d'élaboration, pour permettre au Canada d'atteindre les objectifs de réduction des émissions fixés par le gouvernement fédéral.

### 3.2 Loi sur la tarification de la pollution causée par les gaz à effet de serre

L'établissement d'un prix de référence national pour les émissions constitue un élément clé de la stratégie canadienne de réduction des émissions. La *Loi sur la tarification de la pollution causée par les gaz à effet de serre* (2018) a mis en place un filet de sécurité fédéral pour la tarification des émissions par le biais de deux mécanismes<sup>8</sup> : une redevance sur les combustibles fossiles correspondant à leur teneur en carbone et un système de tarification fondé sur le rendement (TFSR) qui s'applique aux secteurs à forte intensité

<sup>6</sup> <https://laws-lois.justice.gc.ca/fra/lois/c-19.3/TexteComplet.html>

<sup>7</sup> <https://www.canada.ca/fr/services/environnement/meteo/changementsclimatiques/plan-climatique/survol-plan-climatique/reduction-emissions-2030.html>

<sup>8</sup> <https://laws-lois.justice.gc.ca/fra/lois/g-11.55/>

d'émissions et exposées aux échanges commerciaux (FIEEEEC) afin d'alléger le fardeau lié à la tarification des émissions.

### Tarification du carbone (émissions de GES)

En mars 2023, la redevance sur les combustibles fossiles s'élevait à 50 \$ par tonne d'équivalent dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>e) émise. Dès avril 2023, la tarification du carbone (la redevance sur les émissions) devrait augmenter de 15 \$ par tonne chaque année jusqu'à atteindre 170 \$ par tonne en 2030<sup>9</sup>. Ce prix de référence s'applique au Manitoba, étant donné que cette province ne dispose pas d'un système de tarification équivalent. La redevance sur les combustibles s'applique à une grande variété de combustibles fossiles, affectant notamment le coût des carburants de transport tels que l'essence et le diesel, ainsi que le gaz naturel utilisé pour le chauffage. L'augmentation de la tarification du carbone vise à influencer les décisions personnelles et économiques des Canadiens en matière d'utilisation des différents types d'énergie.

Année	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
<b>Prix minimal de la pollution par le carbone (\$ CA/tonne d'équivalent CO<sub>2</sub>)</b>	65 \$	80 \$	95 \$	110 \$	125 \$	140 \$	155 \$	170 \$

Figure A6.2 – Calendrier fédéral de tarification du carbone<sup>9</sup>

### Système de tarification fondé sur le rendement (STFR)

Les secteurs FIEEEEC sont exempts de la redevance sur les combustibles. Par contre, ils sont soumis au Système de tarification fondé sur le rendement (STFR) (ou à des régimes provinciaux similaires équivalents selon Environnement et Changement climatique Canada (ECCC)). Ce système de tarification réglementaire applicable aux émetteurs industriels et conçu pour pallier les risques liés à la compétitivité et aux fuites<sup>10</sup> tout en incitant fortement ces entreprises à réduire leurs émissions. Le Manitoba compte plus de quarante installations dont les émissions sont suffisamment importantes pour être comptabilisées dans le STFR. En vertu du STFR, ces entreprises ne paient que pour les émissions excédant une norme de rendement définie. Si les émissions sont inférieures à la norme de rendement, les entreprises concernées bénéficient d'unités de conformité qu'elles peuvent conserver pour les années à venir ou vendre à d'autres entreprises assujetties au STFR. Les normes fondées sur le rendement sont fixées à 80 % ou 95 % de la moyenne des intensités d'émissions d'un secteur (tonnes d'éq. CO<sub>2</sub>/GWh) et diminuent progressivement de 2 % par an<sup>11</sup>.

Le STFR s'applique à certaines installations de production d'électricité alimentées aux combustibles fossiles, avec des normes différentes pour les unités existantes et les nouvelles unités. L'unique centrale alimentée

<sup>9</sup> <https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/changements-climatiques/fonctionnement-tarification-pollution/tarification-pollution-carbone-modele-federal-information/modele-federal-2023-2030.html>

<sup>10</sup> Les fuites désignent le risque qu'une entreprise déplace ses installations d'une juridiction à une autre dans le but de se soustraire à la redevance sur la pollution causée par le carbone et/ou d'éviter d'être soumise à des politiques climatiques plus strictes.

<sup>11</sup> <https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/changements-climatiques/fonctionnement-tarification-pollution/systeme-tarification-fonde-rendement/2022-examen-consultation.html>

au gaz naturel de Manitoba Hydro (la centrale de Brandon) participe au STFR. Puisque la centrale de Brandon est une unité existante alimentée au gaz naturel, Manitoba Hydro doit payer pour les émissions émises qui excèdent la norme de rendement de 370 tonnes de CO<sub>2</sub>e/GWh. Pour les centrales au gaz naturel construites après 2020, la norme de rendement diminue progressivement, passant de 370 tonnes CO<sub>2</sub>e/GWh à 0 tonne CO<sub>2</sub>e/GWh en 2030, ce qui signifie que ces centrales paieront la somme totale de 170 \$ par tonne pour toutes les émissions. Le gouvernement fédéral envisage de modifier la norme fondée sur le rendement pour les émissions produites après 2023 par les unités de production existantes (unités construites avant 2021)<sup>12</sup>.

### 3.3 Règlement sur la production d'électricité à partir de charbon et gaz naturel

Outre la *Loi sur la tarification de la pollution causée par les gaz à effet de serre*, le Canada dispose de deux règlements qui limitent directement les émissions dans le secteur de l'électricité. Le *Règlement sur la réduction des émissions de dioxyde de carbone - secteur de l'électricité thermique au charbon* prévoit d'abandonner progressivement la production d'électricité à partir du charbon d'ici le 1<sup>er</sup> janvier 2030, à l'exception de la production d'électricité à partir du charbon qui capture les émissions grâce au piégeage et au stockage du carbone<sup>13</sup>.

En plus des règlements relatifs à la production d'électricité à partir du charbon, le Canada a également fixé des normes de rendement pour les centrales alimentées au gaz naturel nouvellement créées et pour celles ayant subi des rénovations<sup>14</sup>. Le seul aspect pertinent pour les options de ressources de Manitoba Hydro est le suivant : ces normes interdisent l'utilisation de nouvelles turbines à gaz à cycle simple d'une puissance de plus de 150 MW si leur facteur d'émissions est supérieur à 33 %. Toutefois, le Règlement sur l'électricité propre (voir ci-dessous) en cours d'élaboration prévaudra sur le règlement actuellement en vigueur.

### 3.4 Règlement proposé sur l'électricité

Le gouvernement du Canada et collaboration avec les parties prenantes, y compris Manitoba Hydro, s'attèlent à élaborer règlement sur l'électricité propre (REP) qui permettra de mettre en place un réseau électrique carboneutre d'ici 2035. La publication d'un projet de REP dans la Gazette du Canada I est attendue avant l'été 2023. Il est vrai que le réseau électrique actuel du Manitoba produit de très faibles émissions; cependant le REP peut restreindre les possibilités de Manitoba Hydro dans l'exploitation de ses centrales au gaz naturel actuelles et futures. Ces restrictions pourraient avoir d'importantes conséquences pour Manitoba Hydro, car les turbines à combustion alimentées au gaz naturel fournissent une puissance fiable à moindre coût et à faible risque, ce qui permet soutenir l'intégration des ressources renouvelables variables telles que l'énergie éolienne et solaire et de répondre aux besoins énergétiques du Manitoba en cas de sécheresse.

<sup>12</sup> <https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/registre-environnemental-loi-canadienne-protection/publications/cadre-reglementaire-propose-reglement-electricite-propre.html>

<sup>13</sup> <https://laws-lois.justice.gc.ca/fra/reglements/DORS-2012-167/index.html>

<sup>14</sup> <https://laws-lois.justice.gc.ca/fra/reglements/DORS-2018-261/page-2.html>



### 3.5 Actions du gouvernement canadien : un moteur pour l'électrification des transports

Dans le cadre de son Plan d'action pour un transport routier propre<sup>15</sup>, le Canada adopte une approche à multidimensionnelle pour soutenir la transition du secteur canadien des transports vers des modes plus propres, notamment par le biais de règlements et de programmes d'incitatifs (voir Table A6.1). Ce Plan vise un double objectif : réduire les émissions et stimuler la croissance économique associée aux véhicules à émission zéro, de l'exploitation minière à la mobilité. La transition vers des moyens de transport plus propres devrait entraîner une augmentation de la demande en électricité au Manitoba; le moment et le rythme de cette transition seront influencés en partie par ces mesures gouvernementales. Les émissions du secteur des transports représentent environ 40 % des émissions totales du Manitoba et 25 % des émissions totales du Canada.

#### Réglementation des ventes de véhicules à émission zéro

Le gouvernement fédéral a publié, le 31 décembre 2022, son premier projet de *Règlement modifiant le règlement sur les émissions de gaz à effet de serre des automobiles à passagers et des camions légers*<sup>16</sup>. Les modifications proposées imposeraient à tous les fabricants et importateurs de nouveaux véhicules légers d'augmenter le pourcentage de véhicules à émission zéro (ZEV) vendus au Canada, en commençant par introduire 20 % de véhicules légers dans leur parc de nouveaux véhicules et en augmentant ce pourcentage chaque année jusqu'à 60 % d'ici 2030 et 100 % d'ici 2035. En vertu de ces modifications, les véhicules hybrides recevraient un crédit partiel en fonction de leur autonomie en mode électrique. Le communiqué de presse du publié par le Canada souligne que, « comme l'âge moyen d'un véhicule est de 15 ans, la mise en place de l'objectif selon lequel les VEZ constitueraient la totalité des ventes d'ici 2035 aidera à mettre un terme à l'utilisation de véhicules polluants d'ici 2050 »<sup>17</sup>. Ces modifications sont conformes à l'engagement du Canada de s'aligner sur les normes de rendement les plus rigoureuses d'Amérique du Nord, à savoir celles du gouvernement californien<sup>Error! Bookmark not defined.</sup>.

Bien que ce règlement n'ait pas encore été présenté en projet, le Plan de réduction des émissions pour 2030 prévoit que le gouvernement fédéral lancera une stratégie intégrée pour les camions moyens et lourds afin que la quasi-totalité des véhicules vendus d'ici 2040 soit, « dans la mesure du possible », à émission zéro, l'objectif intermédiaire étant d'atteindre 35 % de ventes de véhicules à émission zéro pour les camions moyens et lourds d'ici 2030<sup>18</sup>.

#### Règlements sur les combustibles propres

Le 6 juillet 2022, ECCC a publié, dans Gazette du Canada, partie II, la version finale du Règlement sur les combustibles propres (RCP) qui entrera en vigueur le 1<sup>er</sup> juillet 2023<sup>19</sup>. Le RCP exigera des entreprises qui produisent ou importent des combustibles fossiles liquides tels que l'essence ou le diesel (connus sous le nom de « parties réglementées ») qu'elles réduisent progressivement l'intensité en carbone totale des

<sup>15</sup> <https://tc.canada.ca/fr/transport-routier/publications/plan-action-canada-transport-routier-propre>

<sup>16</sup> <https://canadagazette.gc.ca/rp-pr/p1/2022/2022-12-31/html/reg1-fra.html>

<sup>17</sup> <https://canadagazette.gc.ca/rp-pr/p1/2022/2022-12-31/html/reg1-fra.html>

<sup>18</sup> [Plan de réduction des émissions pour 2030 : Prochaines étapes du Canada pour un air pur et une économie forte : https://publications.gc.ca/collections/collection\\_2022/eccc/En4-460-2022-fra.pdf](https://publications.gc.ca/collections/collection_2022/eccc/En4-460-2022-fra.pdf)

<sup>19</sup> <https://www.gazette.gc.ca/rp-pr/p2/2022/2022-07-06/html/sor-dors140-fra.html>

combustibles qu'elles fournissent au Canada. Les parties réglementées (principalement les raffineries) doivent créer ou acheter des unités de conformité pour être en conformité avec ce règlement. Les exigences en matière de réduction annuelle de l'intensité en carbone peuvent être satisfaites grâce à trois actions principales génératrices d'unité de conformité : la réduction de l'intensité en carbone du combustible fossile tout au long de son cycle de vie, la fourniture de combustibles à faible teneur en carbone (par exemple, l'éthanol, le biodiesel) et le remplacement spécifié de combustibles pour une utilisation finale (par exemple, les bornes de recharge pour les véhicules électriques, la fourniture de gaz naturel renouvelable). Les parties qui créent des unités de conformité en exploitant un réseau de recharge de VE sont tenues de réinvestir toutes les recettes provenant de la vente de ces unités dans des activités qui améliorent l'accès à la mobilité électrique, telles que l'extension des infrastructures de recharge pour les VE, l'infrastructure pour soutenir les bornes de recharges ou l'offre de remises pour l'achat d'un VE. L'effet conjugué du RCP et de la redevance sur les combustibles vise à rendre l'utilisation des véhicules à moteur à combustion interne plus coûteuse que celle des VEZ.

### 3.6 Augmentation de la production et utilisation des combustibles plus propres

Le gouvernement fédéral reconnaît que l'électrification n'est pas le seul moyen permettant de réduire les émissions dans les bâtiments, les transports et l'industrie. La transition vers des combustibles plus propres, comme le gaz naturel renouvelable et l'hydrogène, est également une option. Pour compléter le Règlement sur les combustibles propres, le Canada a lancé un Fonds pour les combustibles propres afin d'atténuer les risques liés aux dépenses en capital nécessaires pour construire de nouvelles installations ou agrandir les installations existantes de production de combustibles propres, tels que le gaz naturel renouvelable et l'hydrogène; d'appuyer l'établissement de chaînes d'approvisionnement en biomasse utilisées pour la production des combustibles propres; et faire progresser l'élaboration des codes, des normes et des règlements<sup>20</sup>. Le programme d'innovation énergétique finance le remplacement des combustibles dans l'industrie, ainsi que la production de combustibles propres destinés à être utilisés dans les secteurs où il est le plus difficile de réduire les émissions. La Banque de l'infrastructure du Canada offre également un financement spécial pour appuyer l'augmentation de la production de combustibles propres.

S'appuyant sur les stratégies annoncées par les provinces de la Colombie-Britannique, de l'Alberta, de l'Ontario et du Québec, le Canada a publié une stratégie nationale sur l'hydrogène à la fin de l'année 2020<sup>21</sup>. Elle reconnaît que l'hydrogène coûte cinq fois plus cher que le gaz naturel et qu'il faudrait des investissements ambitieux dans la recherche et le développement, ainsi que des politiques et des règlements favorables visant à réduire les émissions grâce à une transition à long terme vers l'hydrogène dans les industries particulièrement difficiles à électrifier. Depuis lors, le gouvernement fédéral a mis en place plusieurs programmes visant à accroître la demande et l'offre d'hydrogène, notamment par le biais de l'initiative Accélérateur net zéro et du Fonds pour les combustibles propres (voir Table A6.1). Le budget 2022 prévoit également qu'un nouveau crédit d'impôt pour les investissements dans les technologies

<sup>20</sup> <https://ressources-naturelles.canada.ca/changements-climatiques/lavenir-vert-canada/fonds-pour-les-combustibles-propres/23738>

<sup>21</sup> [https://publications.gc.ca/collections/collection\\_2021/rncan-nrcan/M134-65-2020-fra.pdf](https://publications.gc.ca/collections/collection_2021/rncan-nrcan/M134-65-2020-fra.pdf)

propres, pouvant aller jusqu'à 30 %, serait bientôt alloué et applicable aux investissements dans la production d'hydrogène<sup>22</sup>.

### 3.7 Stratégie canadienne proposée pour les bâtiments verts

Le document de travail de la Stratégie canadienne pour les bâtiments verts a été publié au cours de l'été 2022 afin de recueillir des commentaires sur la démarche à suivre pour atteindre l'objectif du Plan de réduction des émissions du Canada, à savoir réduire les émissions des bâtiments résidentiels, commerciaux et institutionnels de 37 % par rapport aux niveaux de 2005 d'ici 2030 et atteindre la carboneutralité d'ici 2050<sup>23</sup>. Le document de travail propose trois piliers principaux pour la stratégie : exiger que tous les nouveaux bâtiments soient carboneutres (dès 2027 et au plus tard en 2032); accroître le taux de rénovation profonde des bâtiments existants (atteindre 3 à 5 % des bâtiments existants par an d'ici 2025); et électrifier le chauffage des locaux et de l'eau, « en prévoyant la possibilité de recourir à des systèmes hybrides lorsque l'électrification complète n'est pas possible ». Le gouvernement fédéral s'est engagé à publier une ébauche de la Stratégie canadienne pour les bâtiments verts d'ici le printemps 2023.

### 3.8 Réduction des émissions de méthane du secteur pétrolier et gazier

Le gouvernement fédéral propose de modifier les règlements fédéraux existants concernant les émissions de méthane provenant du secteur pétrolier et gazier, afin de limiter la croissance des émissions et atteindre une réduction de 75 % ou plus du méthane d'ici 2030 par rapport à 2012<sup>24</sup>. Le gouvernement fédéral s'est engagé à publier un projet de règlement en 2023.

Tableau A6.1 – Programmes de financement du gouvernement du Canada à l'appui de la croissance propre et de la réduction des émissions

*(Sur la base des informations fournies par Ressources naturelles Canada au 6 février 2023)*

Programme	Description	Budget
Stratégie sur les minéraux critiques	Appuyer le développement de chaînes de valeur nationales des minéraux critiques, y compris les technologies vertes et numériques telles que les véhicules électriques et les semi-conducteurs	3,8 milliards de dollars sur 8 ans
Fonds pour les combustibles propres	Atténuer les risques liés aux dépenses en capital nécessaires pour construire de nouvelles installations ou agrandir les installations existantes de production de combustibles propres; appuyer l'établissement de chaînes d'approvisionnement en biomasse utilisées pour la production des combustibles propres; et faire progresser l'élaboration des codes, des normes et des règlements.	1,5 milliard de dollars sur 5 ans

<sup>22</sup> <https://www.budget.canada.ca/2022/pdf/budget-2022-en.pdf>

<sup>23</sup> <https://natural-resources.canada.ca/sites/nrcan/files/engagements/green-building-strategy/CGBS%20Discussion%20Paper%20-%20FR.pdf>

<sup>24</sup> [Règlement canadien sur le méthane dans le secteur du pétrole et du gaz en amont - Canada.ca](https://www.canada.ca/fr/le-gouvernement/actualites/2023/01/le-gouvernement-annonce-son-projet-de-règlement-sur-le-méthane-dans-le-secteur-du-pétrole-et-du-gaz-en-amont.html)

Programme	Description	Budget
Fonds municipal vert	Fonds de dotation destiné au Fonds municipal vert de la Fédération canadienne des municipalités, qui appuie des projets locaux aidant les municipalités à adopter des solutions climatiques, notamment dans les domaines du logement abordable, de la rénovation des bâtiments et du financement de l'énergie communautaire, et à la Ligue des communautés canadiennes sobres en carbone.	1 milliard de dollars
Subvention canadienne pour des maisons plus vertes	Fournir jusqu'à 5 000 \$ aux propriétaires de maisons pour améliorer l'efficacité énergétique résidentielle, conformément aux vérifications ÉnerGuide effectuées avant et après les rénovations. Le financement peut également servir à l'installation de thermopompes et de systèmes d'énergie solaire.	2,6 milliards de dollars sur 7 ans
Subvention pour la conversion abordable du mazout à la thermopompe	Fournir jusqu'à 5 000 \$ aux propriétaires de maisons pour qu'ils abandonnent le système de chauffage au mazout et adoptent plutôt les thermopompes électriques.	250 millions de dollars sur 5 ans
Fonds d'accélération des codes	Financement des provinces et territoires, des autorités municipales, des gouvernements autochtones et des organisations de soutien pour les activités visant à promouvoir l'adoption de codes du bâtiment de niveau supérieur.	119 millions de dollars sur 5 ans
Initiative d'accélérateur de rénovations majeures	Financer des services qui structurent les projets, rassemblent les propriétaires/investisseurs, apportent une expertise technique et préparent des analyses de rentabilité pour les rénovations majeures à grande échelle des bâtiments, y compris pour les ménages à faibles revenus.	200 millions de dollars sur 5 ans
Objectif maisons et communautés nette zéro	Financer des initiatives dans le secteur résidentiel qui répondent aux défis de l'adoption des technologies, renforcent la puissance pour l'adoption de codes à consommation énergétique nette zéro et facilitent l'étiquetage énergétique des maisons.	14 millions de dollars sur 4 ans
Programme des énergies renouvelables intelligentes et de trajectoires d'électrification	Appuyer les projets d'électricité renouvelable et de modernisation des réseaux, ainsi que le renforcement de la puissance.	1,56 milliard de dollars sur 8 ans
Programme d'avant-projet de l'électricité	Appuyer les activités de pré-développement nécessaires pour faire avancer les projets stratégiques de décarbonisation de l'électricité d'importance nationale.	250 millions de dollars sur 5 ans

Programme	Description	Budget
Programme Énergie propre pour les collectivités rurales et éloignées	Financer des projets qui visent à réduire la dépendance au diesel, soutiennent l'utilisation des énergies renouvelables, augmentent l'efficacité énergétique et renforcent les compétences des collectivités rurales et éloignées.	520 millions de dollars sur 8 ans
Programme d'installations industrielles et manufacturières vertes	Fournir des services de renforcement de la puissance et de partage des coûts à l'industrie, ainsi que des services consultatifs pour intégrer la gestion de l'énergie dans les investissements industriels fédéraux.	198 millions de dollars sur 5 ans, 44,8 millions de dollars en continu
Programme d'innovation énergétique – Captage, utilisation et stockage du carbone	Appuyer la recherche, le développement et le déploiement qui amélioreraient la viabilité commerciale des technologies de captage, d'utilisation et de stockage du carbone.	319 millions de dollars sur 7 ans
Fonds de réduction des émissions	Aider les entreprises du secteur pétrolier et gazier à adopter des technologies plus écologiques.	\$750M
Programme d'infrastructure pour les véhicules à émission zéro	Appuyer le déploiement des bornes de recharge des véhicules électriques et de stations de ravitaillement à l'hydrogène là où les Canadiens vivent, travaillent et se divertissent, en se focalisant sur les zones mal desservies (complété par l'engagement de 500 millions de dollars de la Banque de l'infrastructure du Canada pour soutenir l'infrastructure de recharge et de ravitaillement à grande échelle).	\$680M over 7 years
Programme iVZE (Programme d'incitatifs pour les véhicules zéro émission)	Des incitatifs pouvant atteindre 5 000 dollars pour les consommateurs qui achètent ou louent un véhicule électrique à batterie, un véhicule à pile à hydrogène ou un véhicule hybride rechargeable à plus grande autonomie.	
Programme iMHZEV (Programme d'incitatifs pour les véhicules moyens et lourds zéro émission (iVMLZE))	Incitatifs à l'achat et à la location pour les entreprises et organisations canadiennes qui achètent ou louent des véhicules zéro émission admissibles.	

Programme	Description	Budget
Déduction fiscale pour VZE	En lieu et place des incitatifs à l'achat, les entreprises peuvent opter pour une déduction pour amortissement accéléré de 100 % pour les véhicules légers, moyens et lourds de type VEZ, notamment les véhicules électriques à batterie, les véhicules hybrides rechargeables (avec une puissance de batterie d'au moins 7 kWh) ou les véhicules à pile à hydrogène, prêts à être mis en service avant 2028 <sup>25</sup> .	
Programme de transport écoénergétique de marchandises	Rénover les gros camions actuellement en circulation en les équipant de technologies de réduction des émissions ou en leur permettant de passer à des combustibles plus propres.	199,6 millions de dollars sur 6 ans
Écologisation des parcs gouvernementaux	Montrer l'exemple en décarbonisant le parc automobile fédéral.	2,2 millions de dollars sur 6 ans
Programme d'innovation énergétique	Cibler la transformation et la décarbonisation énergétiques du côté du système au moyen d'investissements dans la recherche, le développement et le déploiement dans le domaine de l'énergie.	24 millions de dollars sur 1 an
Accélérateur net zéro	Appuie des investissements à grande échelle pour aider l'industrie lourde (acier, aluminium, ciment, mines et produits chimiques), ainsi que le secteur pétrolier et gazier, à réduire considérablement leurs émissions, notamment à travers l'électrification et la transition vers les combustibles plus propres <sup>26</sup> .	8 milliards de dollars

#### 4 Aperçu de la politique fédérale américaine en matière d'énergie et de climat

Tout comme le Canada, l'administration Biden a renforcé ses engagements internationaux et donne la priorité à la réduction des émissions dans l'ensemble de l'économie américaine. L'administration Biden s'est engagée à réduire les émissions américaines de 50 % à 52 % par rapport aux niveaux de 2005 d'ici 2030 (ce qui est supérieur à la contribution déterminée au niveau national du Canada à l'Accord de Paris), à parvenir à un secteur de l'électricité 100 % exempt d'émissions d'ici 2035 et à atteindre une économie carboneutre d'ici 2050. Bien que les États-Unis aient des objectifs similaires à ceux du Canada, ils mettent davantage l'accent sur le recours à des incitatifs financiers plutôt qu'à des politiques visant à obtenir les changements souhaités en matière de réduction des émissions et d'énergie.

<sup>25</sup> <https://www.canada.ca/fr/agence-revenu/services/impot/particuliers/sujets/tout-votre-declaration-revenus/declaration-revenus/remplir-declaration-revenus/deductions-credits-depenses/ligne-22900-autres-depenses-emploi/deduction-amortissement/categories-biens-amortissables/vehicules-emission-zero.html>

<sup>26</sup> <https://ised-isde.canada.ca/site/fonds-strategique-innovation/fr/initiative-accelereur-net-zero>

#### 4.1 Bipartisan Infrastructure Law (Loi bipartisanne sur les infrastructures)

Le président Biden a signé la Bipartisan Infrastructure Law (loi bipartisanne sur les infrastructures) (BIL) (auparavant connue sous le nom de Infrastructure Investment and Jobs Act (loi sur l'investissement dans les infrastructures et les emplois) le 15 novembre 2021<sup>27</sup>. La BIL alloue 1,2 trillion de dollars sur 10 ans, dont 550 milliards de dollars de dépenses nouvelles. Les mesures comprennent divers programmes visant à améliorer et à construire des réseaux électriques, y compris les réseaux de transport de l'électricité, à accélérer l'extraction des minéraux critiques nécessaires à la production de batteries et au recyclage des batteries; à accroître l'adoption du captage et du stockage du carbone pour les centrales électriques et l'industrie; appuyer la recherche et le développement sur l'hydrogène et le nucléaire de pointe et investir dans l'infrastructure des VE, les autobus et le transport en commun. Le financement lié à l'énergie propre comprend : 65 milliards de dollars pour soutenir de nouvelles lignes de transmission afin de faciliter l'expansion des énergies renouvelables et propres; 3,5 milliards de dollars pour créer des centres de captage et de séquestration du carbone et 4,6 milliards de dollars pour construire des pipelines permettant d'atteindre ces centres; 7,5 milliards de dollars pour mettre en place un réseau national de 500 000 bornes de recharge de véhicules électriques; 5 milliards de dollars pour acquérir des bus scolaires électriques et 5,3 milliards de dollars pour acheter des bus de transport en commun à émission zéro. Le projet de loi crée également un nouveau programme de 6 milliards de dollars pour soutenir les réacteurs nucléaires existants en difficulté et de 0,75 milliard de dollars pour le renforcement, l'amélioration de l'efficacité et les incitatifs à la production dans les centrales hydroélectriques.

#### 4.2 Inflation Reduction Act (Loi sur la réduction de l'inflation)

En complément de la BIL, le président Biden a signé, le 16 août 2022, la loi sur la réduction de l'inflation de 2022 (IRA)<sup>28</sup>. L'IRA prévoit des réformes en matière de fiscalité, de soins de santé et de médicaments, ainsi que l'investissement le plus important dans les énergies propres, qui devrait permettre de réduire les émissions de l'ensemble de l'économie américaine de 40 % d'ici 2030. L'IRA prévoit une série de crédits d'impôt pour le nucléaire, le solaire, l'éolien; le captage, l'utilisation et le stockage du carbone; le captage direct de l'air, la production de l'hydrogène et le stockage de l'énergie. Les éléments les plus susceptibles d'avoir un impact sur le développement des énergies renouvelables dans la région du Midcontinent Independent System Operator (MISO) sont les crédits d'impôt à la production (PTC) et les crédits d'impôt à l'investissement (ITC). Manitoba Hydro est un membre coordinateur de MISO et participe activement à l'achat et à la vente d'énergie sur le marché de gros de l'électricité de MISO. Les crédits devraient être progressivement supprimés jusqu'en 2032 ou jusqu'à ce que les objectifs d'émissions du secteur de l'énergie électrique soient atteints, soit une réduction de 75 % des émissions de carbone par rapport aux niveaux de 2022, selon la dernière de ces éventualités.

L'IRA et la BIL auront des répercussions importantes sur le développement et le coût des technologies propres, la mise en place d'une production et d'un transport d'énergie renouvelable sur les marchés américains auxquels Manitoba Hydro participe, et influenceront les décisions d'investissement des fabricants de technologies propres et de véhicules électriques, ainsi que les chaînes d'approvisionnement qui les

<sup>27</sup> <https://www.energy.gov/gdo/bipartisan-infrastructure-law>

<sup>28</sup> <https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2022/12/Inflation-Reduction-Act-Guidebook.pdf>



soutiennent. Depuis l'entrée en vigueur de ces deux lois, certaines centrales électriques américaines ont déjà commencé à modifier leurs plans de développement afin de mettre davantage l'accent sur les énergies renouvelables, en fonction de ces nouveaux crédits d'impôt.

## 5 Aperçu de la politique énergétique des États américains

Comme au Canada, les gouvernements infranationaux des États-Unis influencent la transition énergétique par leurs actions. Les États sont responsables de l'approbation des lignes de transport d'électricité intraétatiques, de la vente au détail d'électricité et de gaz naturel, et de l'approbation des nouvelles installations de production d'électricité (autres que les centrales hydroélectriques et nucléaires) et peuvent contraindre les compagnies d'électricité à mettre en place des programmes d'efficacité énergétique ou à fournir de l'électricité à partir de certains types de ressources.

Au niveau des États, le changement le plus important ayant affecté le bouquet d'électricité de MISO a été la législation visant à réduire les émissions dans le secteur de l'électricité. Cet objectif a été atteint grâce à des normes en matière d'énergies renouvelables ou normes pour un portefeuille renouvelable (RPS), qui imposent aux fournisseurs d'électricité au détail de répondre à un pourcentage minimum spécifié de la demande des clients avec des sources admissibles d'électricité d'origine renouvelable. Les sociétés de distribution d'électricité peuvent produire elles-mêmes de l'électricité renouvelable ou l'acheter à d'autres fournisseurs comme Manitoba Hydro. Reconnaisant que des ressources supplémentaires seront nécessaires pour compléter la production d'électricité renouvelable et atteindre la carboneutralité, les États se sont orientés vers des normes d'électricité « propre » ou sans carbone. Les normes relatives à l'électricité sans carbone sont généralement plus ambitieuses que les RPS, mais elles élargissent les ressources admissibles pour inclure des options telles que le nucléaire, le stockage de l'énergie et les installations de production de combustibles fossiles avec captage et stockage du carbone. Par exemple, l'État du Minnesota a récemment adopté une loi visant à porter ses RPS à 55 % d'ici 2035 et à exiger que 80 % des ventes au détail d'électricité en 2030 proviennent de sources sans carbone, avec une augmentation tous les cinq ans pour atteindre 100 % en 2040<sup>29</sup>.

## 6 Influence de la politique sur le marché de l'électricité de MISO

Dans le cadre de l'empreinte régionale diversifiée de MISO, les propriétaires des installations élaborent des plans, s'engagent à des retraits et à des investissements à court et à long terme et annoncent des objectifs de décarbonisation de plus en plus avancés. Bien que le rôle de MISO soit de rester agnostique en matière de politique et de ressources, il est clair que la transition du bouquet énergétique est en cours, en partie grâce aux politiques et aux financements des États et du gouvernement fédéral américain.

Auparavant, MISO dépendait fortement du charbon pour produire de l'électricité; cependant, au cours des dernières années, on a assisté à une importante construction de centrales alimentées au gaz naturel, à

<sup>29</sup> <https://mn.gov/commerce/news/?id=17-563384#:~:text=View%20entire%20list-.Governor%20Walz%20Signs%20Bill%20Moving%20Minnesota%20to%20100%20Percent%20Clean,Minnesota%20Carbon%20Free%20electricity%20standard.>



l'énergie éolienne et à l'énergie solaire pour remplacer les centrales au charbon vieillissantes. Les efforts de décarbonisation dans la zone de couverture de MISO sont motivés en grande partie par les objectifs de décarbonisation des États et des services publics<sup>30</sup>, ainsi que par les incitatifs fédéraux en matière d'énergie renouvelable dont il a été question précédemment. L'un des effets des énergies renouvelables à faible coût variable qui remplacent les ressources énergétiques classiques à coût variable plus élevé est l'anticipation d'une baisse des prix moyens de l'électricité sur le marché. Les changements de prix ont une incidence sur le prix que Manitoba Hydro paie pour acheter de l'électricité sur le marché ou sur le prix qu'elle reçoit pour vendre ses excédents d'électricité sur le marché.

Un rapport récent de MISO indique que le système MISO pourrait approcher 30 % de la production annuelle d'électricité à partir de sources d'énergie renouvelables variables (éolienne et solaire) d'ici cinq ans, les niveaux de pénétration des énergies renouvelables pouvant augmenter d'environ 10 % tous les cinq ans par la suite<sup>31</sup>. Ceci est une preuve que le marché MISO évolue rapidement, sa file d'attente pour connecter de nouveaux projets a plus que doublé, passant de 118 GW à 289 GW en l'espace d'un an, avec environ 96 % des nouvelles demandes provenant de ressources renouvelables ou de stockage<sup>32</sup>.

Des recherches menées par MISO prévoient que les actions gouvernementales visant à électrifier les systèmes de chauffage des bâtiments et les transports, ainsi que l'adoption par les clients de compteurs de production d'énergie solaire, transformeront certaines installations de pointe estivales en installations de pointe hivernales. Grâce à l'ajout de grandes quantités d'énergie solaire dans la production, la saison estivale, où les prix étaient historiquement plus élevés en raison de la charge de climatisation chez MISO, pourrait devenir une période de prix plus faibles. Étant donné que certaines installations voisines de MISO prévoient de passer à la production de pointe en hiver, les futurs accords de diversité saisonnière ou les achats de puissance en été auprès de Manitoba Hydro pourraient susciter moins d'intérêt.

FIN DE L'ANNEXE

---

<sup>30</sup> <https://cdn.misoenergy.org/MISO%20Futures%20Report538224.pdf>

<sup>31</sup> <https://cdn.misoenergy.org/2022%20Regional%20Resource%20Assessment%20Report627163.pdf>

<sup>32</sup> <https://dailyenergyinsider.com/news/36921-miso-seeing-record-number-of-requests-for-interconnections-in-2022/>