

Cahier du participant

ATELIERS EXPERTS

Le plan de gestion intégrée
des ressources énergétiques (PGIRE)

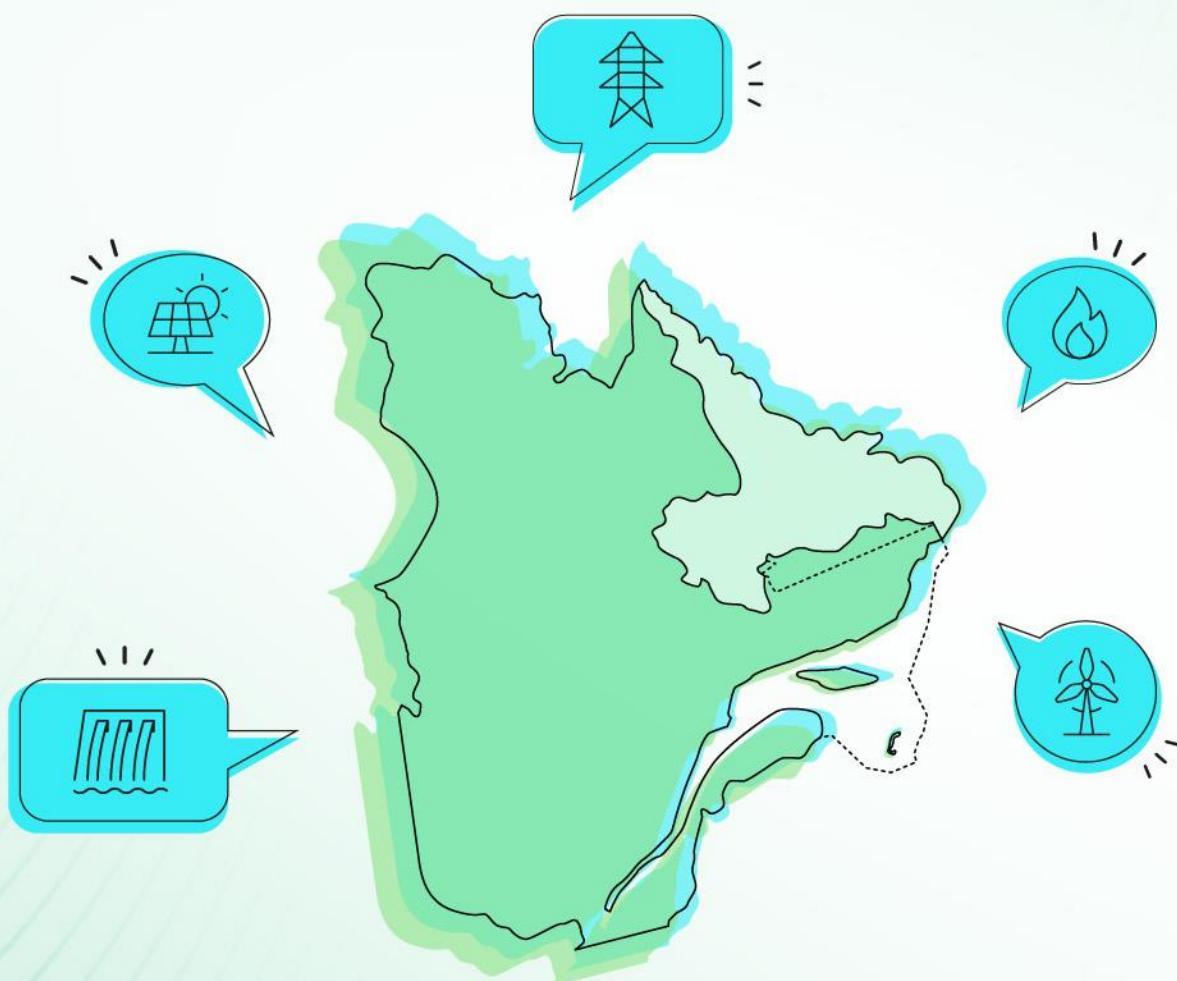


Table des matières

Renseignements généraux	3
Déroulement de la rencontre	3
Questions qui guideront les échanges	3
Préparation à la rencontre	4
Fiches thématiques	5
Transition énergétique	5
La planification intégrée des ressources énergétiques	7
Portrait économique et énergétique du secteur de l'agriculture	9
La flexibilité du système électrique	14
La demande de pointe	16
Lexique des notions liées à l'énergie	17
Pour en savoir plus	20
Consignes pour la rencontre	22

Renseignements généraux

Le ministère de l'Économie, de l'Innovation et de l'Énergie (MEIE) souhaite engager un travail collaboratif portant sur les hypothèses formulées dans le cadre de l'élaboration du Plan de gestion intégrée des ressources énergétiques (PGIRE). À cette fin, votre expertise particulière est sollicitée.

Dans une perspective de dialogue constructif et respectueux, cette démarche vise à approfondir la compréhension des visions énergétiques propres à chaque secteur et à cerner les principaux enjeux susceptibles d'influencer la transition vers la carboneutralité à long terme. Les échanges porteront principalement sur les trajectoires énergétiques à moyen terme (5 à 10 ans) et à long terme (10 à 25 ans).

Afin de garantir la pertinence des discussions, quatre réunions distinctes ont été organisées pour les groupes Industriel, Transport, Bâtiments et Agricole. Ces ateliers permettront de vous consulter plus spécifiquement sur quatre grandes thématiques : la vision du marché énergétique, les projections de la consommation énergétique, les stratégies de décarbonation (y compris l'efficacité énergétique et l'économie circulaire), ainsi que les innovations technologiques susceptibles de transformer le paysage énergétique québécois.

Déroulement de la rencontre

La rencontre d'une durée totale de 3 h 30 se déroulera sous forme de tables rondes. Les participants seront regroupés par tables ayant des intérêts similaires. Un animateur mandaté par le Ministère sera responsable de diriger les discussions à chacune des tables et de prendre en note les interventions.

Avant chaque atelier, une courte présentation sera faite concernant l'état des lieux et des éléments à prendre en compte.

Questions qui guideront les échanges

L'atelier pour le **groupe Agricole** portera ensuite sur les sujets suivants :

1. Vision du marché (30 minutes)

- Quelles sont, selon vous, les grandes tendances actuelles et à venir de votre secteur d'activité?
- Comment anticipiez-vous l'évolution des pratiques et des technologies dans votre secteur à moyen et à long terme?
- Quels sont les éléments clés ou signaux que vous surveillez particulièrement et qui pourraient transformer votre activité dans les années à venir?
- Quels facteurs/inducteurs indirects peuvent influencer le secteur (ex. : changements d'habitude des consommateurs, réglementation)?

2. Consommation énergétique future (30 minutes)

- Comment anticipiez-vous l'évolution de vos besoins en énergie à l'horizon 2035? 2050? Selon quelles sources d'énergie (gaz, vapeur, électricité, etc.)?
- Selon vous, est-ce que la consommation énergétique est un enjeu important pour le secteur de l'agriculture?
- Quels sont les principaux facteurs ou hypothèses qui sous-tendent ces projections (évolutions technologiques, réglementation, stratégie interne, etc.)?

3. Décarbonation et efficacité énergétique (30 minutes)

- Quels sont vos objectifs en matière de décarbonation énergétique à moyen et à long terme (2035 et 2050)? Et quelles sont vos priorités de décarbonation énergétique à court, à moyen et à long terme?

- Quels sont, selon vous, les principaux freins ou obstacles à la mise en œuvre de cette stratégie de décarbonation énergétique?
- Quelles seront les grandes tendances en matière d'efficacité énergétique d'ici 2035? 2050?
- Quels sont, selon vous, les freins à l'atteinte d'un haut niveau d'efficacité énergétique et qui sont spécifiques à votre secteur (ex. : limitations technologiques, coûts d'investissement, rigidité des procédés, manque de main-d'œuvre qualifiée)?

4. Innovation technologique (15 minutes)

- Quelles sont les principales innovations technologiques attendues dans votre domaine pour décarboner et/ou améliorer la performance énergétique de vos bâtiments?
- Existe-t-il des technologies qui sont actuellement utilisées ailleurs et qui mériteraient d'être implantées au Québec?

Le MEIE s'engage à tenir compte de tous les commentaires émis lors de cette consultation, mais ne peut garantir que les commentaires seront intégrés aux hypothèses du PGIRE.

Préparation à la rencontre

Les pages qui suivent proposent une série de fiches thématiques, des définitions et des liens pertinents qui vous aideront à vous préparer adéquatement aux ateliers. Vous trouverez également à la fin de ce cahier les questions et les sous-questions qui guideront les échanges.

Fiches thématiques

Transition énergétique¹

La transition énergétique désigne une transformation durable du système énergétique cohérente avec la nécessité de stabiliser le réchauffement climatique dans le but de diminuer son impact environnemental, économique et social et d'en maximiser les bénéfices. Cette transition se décline en trois grandes composantes dans cet ordre de priorisation :

1. La sobriété énergétique

La sobriété énergétique a pour objectif de réduire notre demande énergétique par une diminution des besoins à la source. Elle consiste à revoir nos habitudes de consommation afin de prioriser les besoins essentiels en s'éloignant de ceux qui seraient superflus. Elle repose sur des choix individuels et collectifs qui permettent de limiter la demande en énergie, au-delà des gains apportés par l'efficacité énergétique.

Exemples de mesures de sobriété énergétique...

- **Secteur résidentiel** – Réduire le chauffage et la climatisation inutile, optimiser l'éclairage naturel, éviter la surconsommation d'appareils électriques
- **Transport** – Favoriser la mobilité active (vélo, marche), optimiser les trajets, encourager le covoiturage et le télétravail
- **Planification urbaine** – Développer des infrastructures favorisant des modes de vie moins énergivores (transports collectifs efficaces, densification)

On adopte la sobriété énergétique pour...

- **Réduire l'empreinte carbone** - Moins de consommation d'énergie signifie moins d'émissions de gaz à effet de serre (GES);
- **Optimiser les ressources énergétiques** - Diminue la pression sur le réseau et évite la surconsommation;
- **Alléger les coûts énergétiques** - Moins d'énergie consommée = factures d'énergie réduites pour les ménages et les entreprises;
- **Faciliter la transition énergétique** - Complète les efforts d'efficacité et de conversion énergétiques afin d'atteindre la carboneutralité;
- **Promouvoir un mode de vie durable** – En adoptant des pratiques plus responsables dans tous les secteurs (bâtiments, transport, industries).

2. L'efficacité énergétique

L'efficacité énergétique est une façon d'optimiser la consommation d'énergie. Cela se définit par une utilisation améliorée de l'énergie disponible pour obtenir un meilleur rendement énergétique. Autrement dit, c'est utiliser moins d'énergie pour la production d'un même bien ou la livraison d'un niveau de service équivalent. Elle prend en compte le moment où l'énergie est réduite, permettant notamment la gestion de la puissance.

Exemples de mesures d'efficacité énergétique :

- **Transport** : remplacer un véhicule à essence classique par un véhicule de catégorie similaire plus efficace

¹ Contenu principalement extrait du Plan de mise en œuvre 2024-2029 du Plan pour une économie verte 2030

- **Secteur résidentiel** : isoler et rendre étanches les bâtiments, remplacer les plinthes électriques par une thermopompe
- **Secteur commercial** : améliorer le rendement des équipements (chauffage, éclairage, etc.)
- **Secteur industriel** : récupérer les rejets thermiques des installations industrielles pour le chauffage des grands bâtiments ou des serres (chaque quantité de chaleur récupérée est une économie d'énergie pour ne pas avoir à produire de la nouvelle chaleur à partir d'énergie primaire.)

Au Québec, on estime les rejets thermiques à 300 pétajoules (PJ) par année, soit l'équivalent d'environ 83 térawattheures (TWh) thermiques. En comparaison, en 2023, HQ a fourni 180,1 TWh d'électricité à l'ensemble des secteurs.

3. La conversion énergétique

La conversion énergétique implique de changer les systèmes énergétiques en remplaçant les carburants et combustibles fossiles par diverses formes d'énergies propres ou renouvelables. Après avoir agi sur la demande en énergie grâce à la sobriété et à l'efficacité énergétiques, il faudra prévoir une production suffisante d'énergie propre ou renouvelable pour répondre aux besoins induits par la conversion énergétique.

4. Les émissions négatives

Même si la sobriété, l'efficacité et la conversion énergétiques permettront de réduire drastiquement les émissions de GES issues des combustibles fossiles, certains secteurs d'activité ne bénéficient toujours pas de solutions disponibles à l'échelle commerciale pour se décarboner entièrement (industrie chimique, production de ciment, d'acier et d'aluminium, transport maritime international, etc.). En conséquence, des émissions résiduelles pourraient demeurer pour plusieurs décennies encore.

Différentes options peuvent être explorées pour **retirer ces GES de l'atmosphère et les stocker de façon durable** (dans des formations géologiques, les sols, la végétation ou des produits manufacturés). Ces solutions regroupent généralement **huit catégories de techniques** (sans ordre de priorité) :

1. Afforestation, reforestation et gestion améliorée des forêts;
2. Séquestration du CO₂ dans le sol (ex. : gestion des pâturages);
3. Épandage de biochar;
4. Production de bioénergie avec technologies de captage et stockage du CO₂ (ex. : dans le cadre d'une production d'électricité dans une centrale de cogénération à la biomasse forestière);
5. Captage du CO₂ directement dans l'air et stockage;
6. Minéralisation et amélioration de l'altération des roches (ex. : séquestration minérale dans les résidus miniers ou le béton);
7. Restauration des tourbières et des zones humides;
8. Stimulation des échanges biochimiques marins (fertilisation des océans).

La planification intégrée des ressources énergétiques

Divers pays, états et provinces se sont dotés d'un plan de gestion intégrée des ressources énergétiques (PGIRE) afin d'assurer une gestion durable et résiliente de l'énergie dans un contexte de décarbonation. Il s'agit d'une approche qui permet d'explorer l'avenir énergétique d'une société sur un horizon long terme (environ 25 ans) en tenant compte de divers paramètres tels que l'évolution des besoins énergétiques, l'évaluation des ressources énergétiques, les objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES), les ambitions et les contraintes économiques de cette société tout en veillant à proposer des options qui assurent la sécurité et la fiabilité énergétiques.

Un tel plan considère toutes les formes d'énergie, l'efficacité et la sobriété énergétiques et cherche à équilibrer l'offre et la demande en utilisant des moyens tels que les technologies matures et émergentes, la gestion de la pointe et de la puissance, la production centralisée et décentralisée, etc. Il est mis à jour de manière cyclique pour tenir compte des avancées technologiques, des changements réglementaires et de l'évolution des marchés énergétiques et économiques.

Le but du PGIRE est d'évaluer les coûts et bénéfices de différentes trajectoires d'offre et de demande en énergie (investissements requis, impacts sur le PIB et sur les cibles climatiques, etc.) et permet d'orienter le développement du secteur énergétique dans une perspective de transition énergétique en harmonisant les efforts des différents acteurs – gouvernement, industries et entreprises, producteurs et distributeurs d'énergie, municipalités, communautés autochtones et citoyens – autour d'une vision commune de la transition énergétique.

Pour ce faire, cette analyse repose sur l'utilisation d'une plateforme de modélisation intégrant un modèle énergétique (NATEM-QC) et un modèle macroéconomique (NAGEM-QC) pour le Québec, reliés par un couplage robuste, et permettant une modélisation intégrée des dimensions énergétique, économique et environnementale. Le modèle technico-économique NATEM-QC décrit le système énergétique intégré du Québec, ainsi que les secteurs non énergétiques émetteurs de GES, de manière très complète grâce à une grande variété de technologies, caractérisées par leurs paramètres techniques et économiques ainsi que leurs coefficients d'émissions. En capturant dynamiquement les interactions entre toutes les ressources et tous les secteurs énergétiques modélisés et l'évolution des demandes, NATEM-QC détermine de manière endogène leur configuration optimale, permettant de satisfaire à moindre coût la demande croissante de services énergétiques, tout en respectant les contraintes (ex. : ressources disponibles, politiques énergétiques, objectifs renouvelables ou mitigation des GES, etc.). Le modèle d'équilibre général dynamique NAGEM-QC reproduit la structure de NATEM-QC en représentant, en plus, l'économie dans son ensemble. En modélisant l'adaptation de l'économie vers une nouvelle solution d'équilibre basée sur les interdépendances entre les différents secteurs, agents ou clientèles économiques, il offre une compréhension approfondie des transformations économiques induites par de nouvelles politiques énergétiques ou d'autres contraintes. Le couplage de ces deux modèles permet d'obtenir une vision détaillée et cohérente des scénarios étudiés, en intégrant les arbitrages technologiques, les effets économiques, les impacts environnementaux et les contraintes d'approvisionnement énergétique. Les extrants de NATEM-QC incluent la production, la distribution et la consommation de toutes les formes d'énergie, des combustibles fossiles à l'électricité, et l'adoption de technologies dans tous les secteurs. Les résultats de NATEM-QC comprennent aussi des projections détaillées de l'offre et de la demande d'énergie, des émissions de GES par secteur ou sous-secteur et des coûts à l'échelle du système. NAGEM-QC permet, lui, d'évaluer les répercussions socioéconomiques, telles que les retombées

sur le PIB, le chômage ou la demande de main-d'œuvre par secteur et catégorie de travailleurs en calculant l'allocation optimale des biens, des capitaux et des travailleurs.

Ce type de planification est généralement assorti d'une démarche participative, qui inclut des mesures d'information, de sensibilisation, de dialogue et de consultation. Citoyens, experts, communautés autochtones, acteurs économiques et groupes d'intérêts divers ont ainsi l'opportunité de bien comprendre les avantages et inconvénients des différentes options, et de donner leur avis sur celles-ci.

Un PGIRE constitue donc un outil de gouvernance clé permettant de guider la transition énergétique du Québec vers un système prévisible, efficace et résilient.

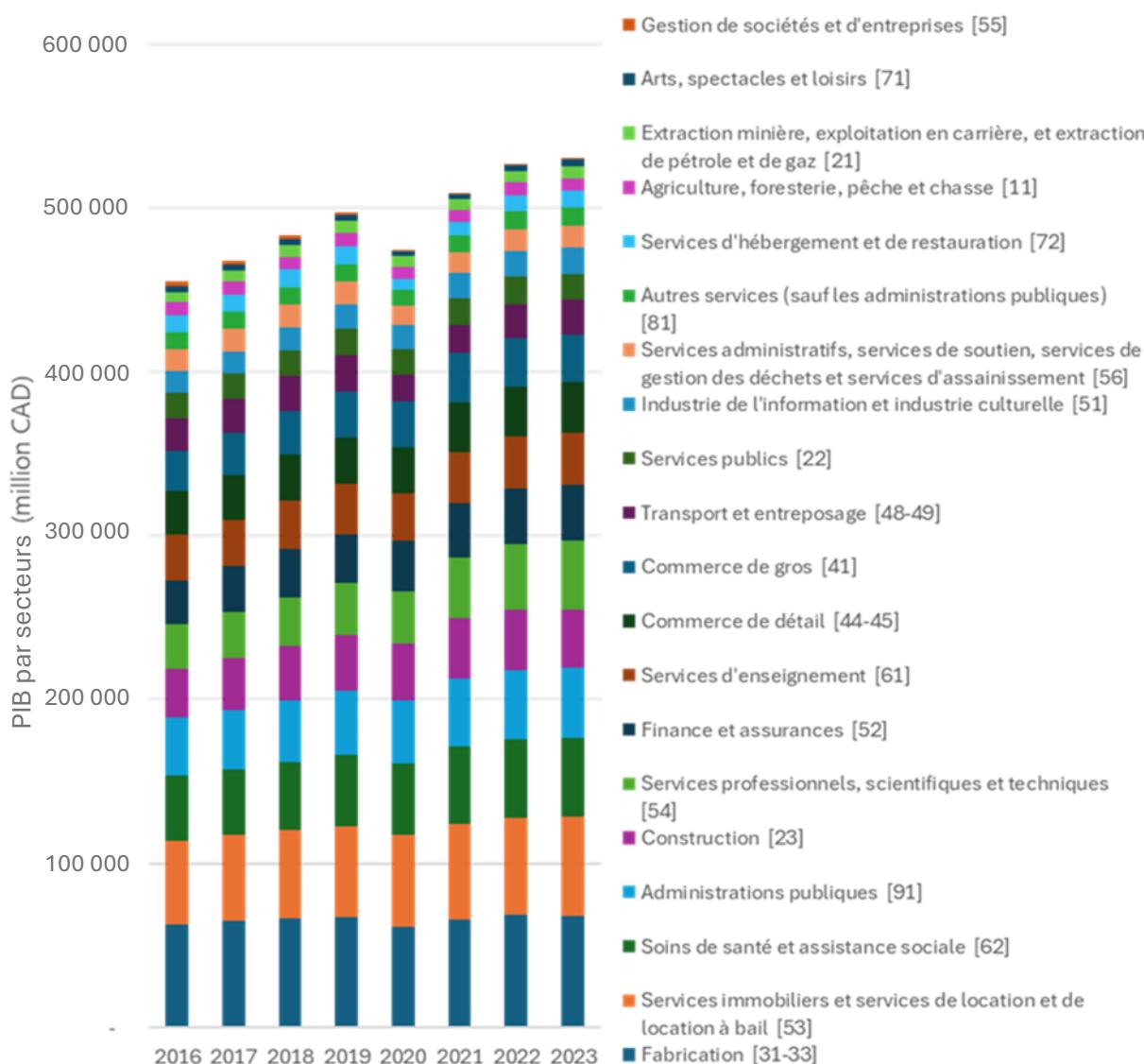
Le MEIE souhaite élaborer un tel plan pour...

1. **Se doter d'une vision stratégique permettant d'anticiper les besoins énergétiques** – En évaluant les besoins futurs en énergie pour la décarbonation et la vitalité économique
2. **Diversifier et sécuriser les approvisionnements** – En explorant différentes options énergétiques afin d'assurer une offre stable et durable
3. **Offrir de la prévisibilité** – En identifiant les filières énergétiques et les technologies qui permettent d'atteindre les objectifs énergétiques, climatiques et économiques, et en évaluant les investissements requis
4. **Planifier la transition énergétique** – En définissant des trajectoires afin de réduire la dépendance aux énergies fossiles et de faire une meilleure utilisation de l'énergie disponible
5. **Soutenir la prise de décision** – En offrant un cadre de référence pour les politiques énergétiques et économiques du Québec

Portrait économique et énergétique du secteur de l'agriculture

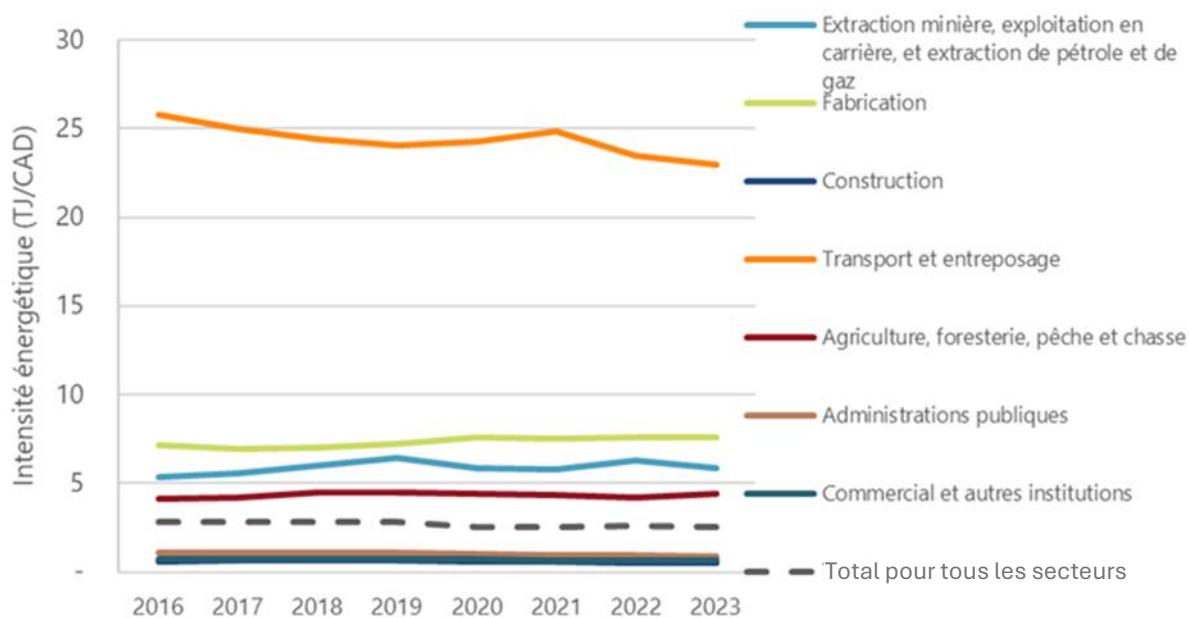
De 2016 à 2023, l'économie québécoise a connu une croissance soutenue, marquée par des variations sectorielles significatives. Le produit intérieur brut (PIB) réel du Québec a progressé à un rythme annuel moyen de 3,2 % de 2016 à 2019, atteignant 496 G\$ en 2019. Cette croissance a été interrompue en 2020 par une contraction annuelle de 1,9 %, attribuable à la pandémie de COVID-19, mais elle a rebondi avec une hausse de 7,4 % en 2021. De 2021 à 2023, la croissance moyenne annuelle était de 0,6 %. Le secteur de l'agriculture, de la foresterie, de la pêche et de la chasse représentait 1,4 % du PIB total en 2023, malgré une baisse de 10 % de la valeur totale du PIB réel du secteur entre 2016 et 2023.

Figure 1 Évolution du PIB réel par secteurs économiques



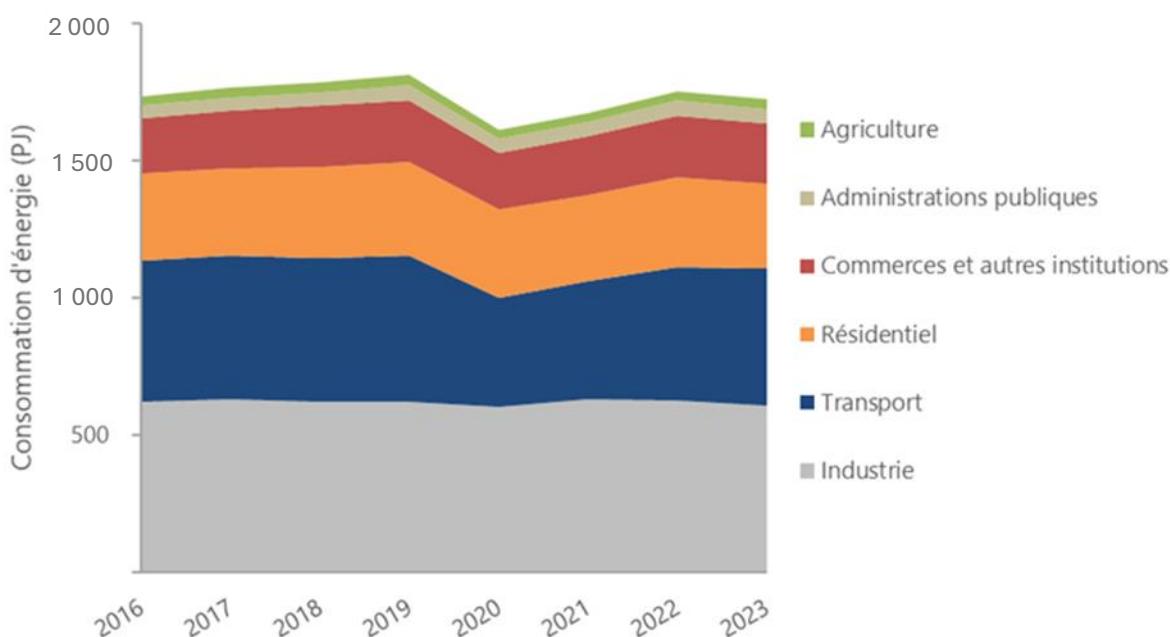
De 2016 à 2023, le Québec a enregistré une amélioration globale de sa performance énergétique, avec une hausse de 11 % de la productivité énergétique et une baisse de 10 % de l'intensité énergétique. Ces progrès, liés à des transformations technologiques et structurelles, varient toutefois selon les secteurs. Des améliorations marquées ont été observées dans les secteurs commerciaux, institutionnels, du transport, de la construction et des administrations publiques. À l'inverse, une détérioration de la performance énergétique a été constatée dans les secteurs de l'extraction minière, de l'agriculture et de la fabrication.

Figure 2 Utilisation de l'énergie dans l'économie du Québec selon l'intensité énergétique



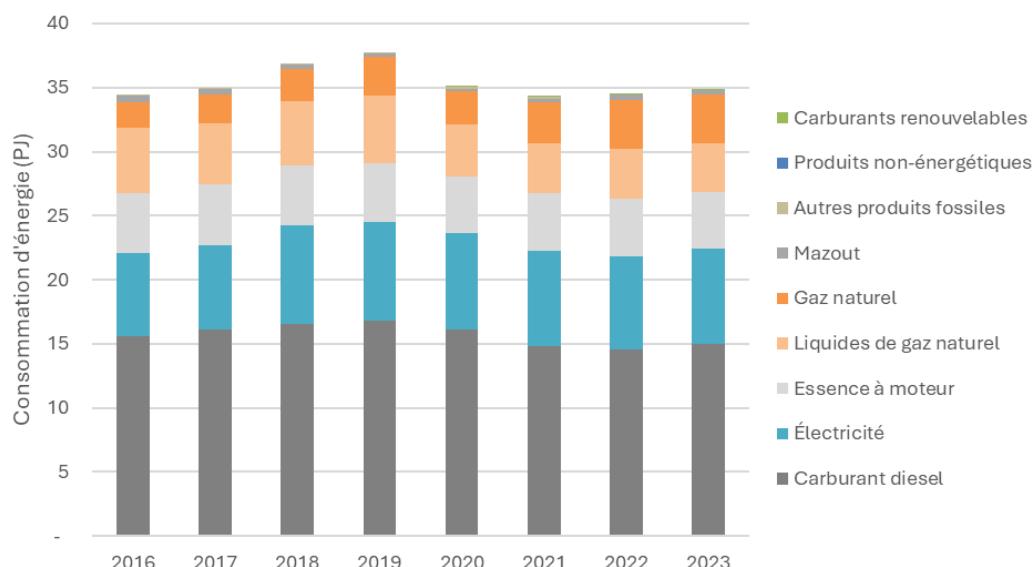
Parmi les secteurs énergétiques, l'industrie est le plus énergivore du Québec, avec 607 PJ/an, soit 36 % de la consommation totale annuelle en 2023. Il est suivi du secteur du transport, concentrant 29 % de la consommation totale annuelle (499 PJ en 2023). Le secteur des bâtiments représente pour sa part 31 % de la consommation totale annuelle en 2023, partagée entre les bâtiments résidentiels (309 PJ/an) et les bâtiments commerciaux et institutionnels (221 PJ/an). Les secteurs des administrations publiques et de l'agriculture totalisent respectivement 3 % et 2 % de la consommation totale annuelle, avec 51 PJ/an pour les administrations publiques et 35 PJ/an pour l'agriculture.

Figure 3 Évolution de la consommation d'énergie au Québec par secteurs



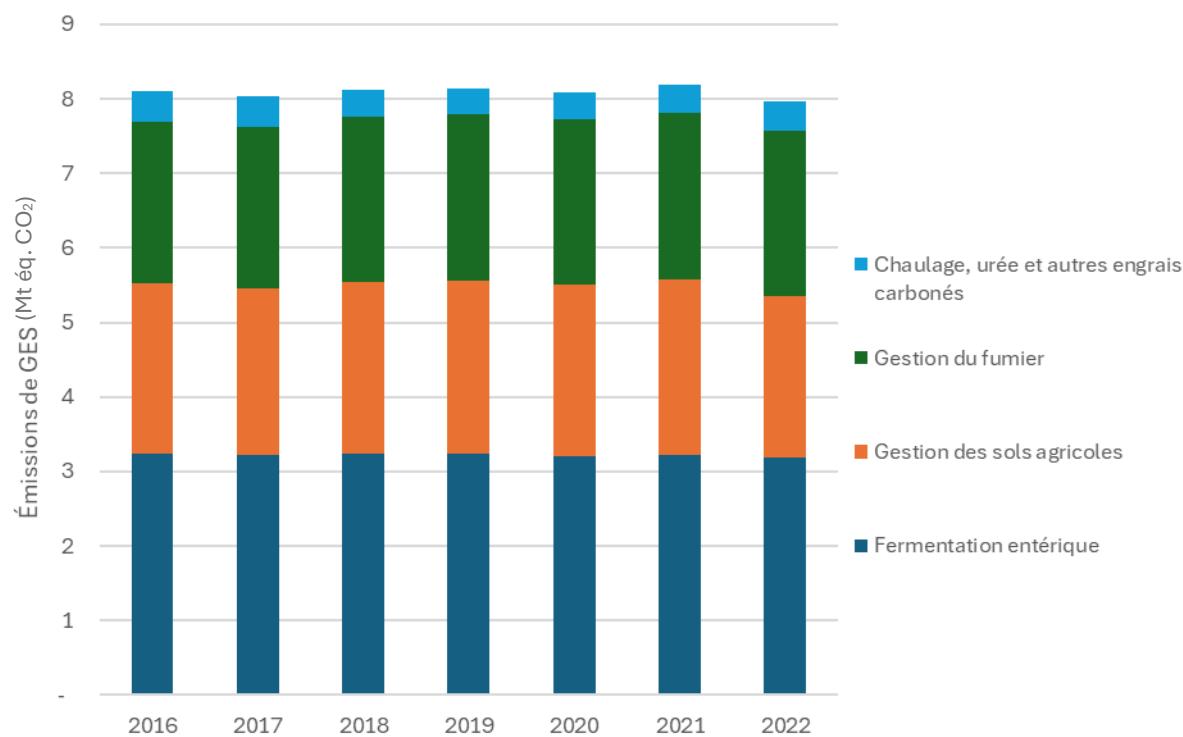
Le secteur de l'agriculture est fortement dépendant aux énergies fossiles. Celles-ci représentaient 79 % de sa consommation énergétique totale en 2023 et provenaient principalement du carburant diesel utilisé par les engins agricoles.

Figure 4. Évolution de la consommation d'énergie du secteur agricole par source d'énergie



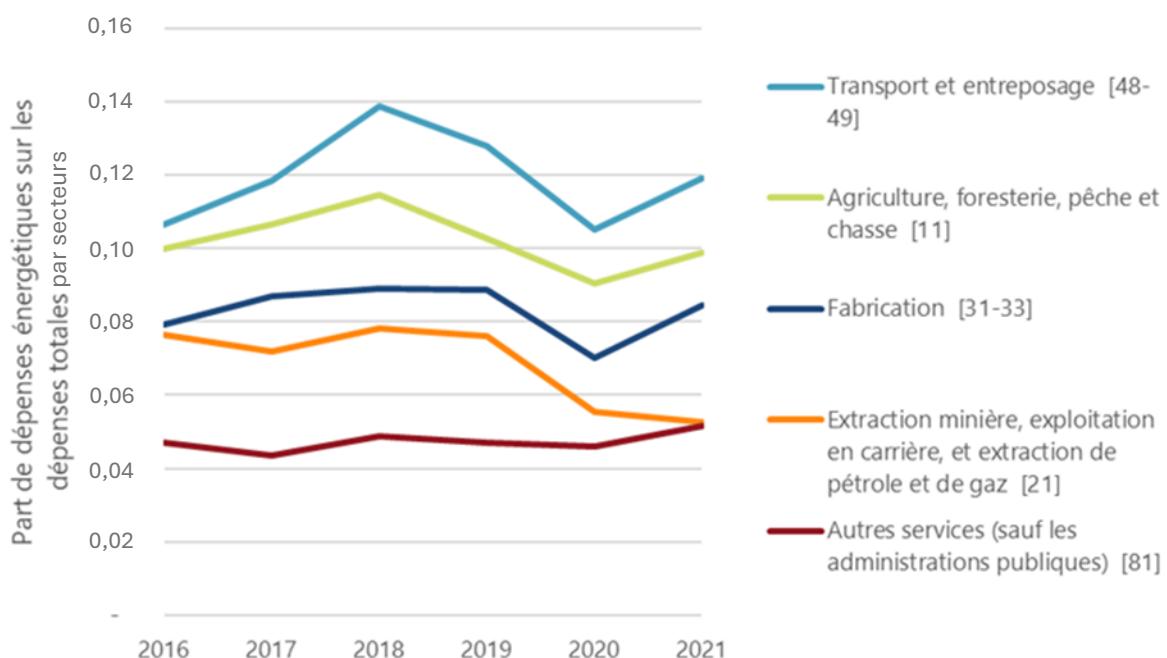
En ce qui concerne les émissions de GES du secteur de l'agriculture, c'est la fermentation entérique qui est responsable de la majeure partie en 2022, avec 3,2 Mt éq. CO₂. La gestion des sols agricoles et la gestion du fumier étaient à l'origine de la majeure partie du restant des émissions du secteur, totalisant chacune 2,2 Mt éq. CO₂ en 2022. Au cours des sept dernières années, les émissions du secteur sont restées relativement stables, s'établissant autour de 8 Mt éq. CO₂ par année.

Figure 5 Évolution des émissions de GES du secteur de l'agriculture par sous-secteurs



En 2021, les secteurs industriels, commerciaux et institutionnels du Québec ont consacré environ 38 G\$ à l'énergie, soit 7,3 % de leurs dépenses totales en consommation intermédiaire. Les secteurs affichant les parts les plus élevées de dépenses liées à l'énergie étaient ceux du transport et de l'entreposage, de l'agriculture, de la foresterie, de la pêche et de la chasse, de la fabrication, de l'extraction minière, de l'exploitation en carrière, de l'extraction de pétrole et de gaz ainsi que les autres services (sauf les administrations publiques). Dans ces secteurs, la part des dépenses énergétiques a varié de 5,2 % à 12 % en 2021. Dans les autres secteurs, les dépenses énergétiques sont restées plus modestes, variant de 0,5 % à 2,8 %. De 2016 à 2021, la répartition des dépenses par types d'énergie a évolué, marquée par une baisse de la part consacrée à l'électricité et une hausse de celle liée à l'essence et au diesel, en raison de la stabilité des prix de l'électricité et de la montée des prix des carburants fossiles, particulièrement après la pandémie.

Figure 6 Évolution de la part des dépenses énergétiques sur les dépenses totales par secteurs



La flexibilité du système électrique

La flexibilité électrique est un élément clé de l'efficacité et de la stabilité du système énergétique. Elle représente la capacité à ajuster la production, la distribution et la consommation d'électricité pour répondre aux fluctuations de la demande et de l'offre sur le réseau électrique.

- La consommation augmente fortement pendant les « périodes de pointes », qui ont lieu notamment l'hiver de 6 h à 9 h et de 16 h à 20 h.
- Plus les consommateurs ont des habitudes de consommation identiques, plus le besoin en flexibilité augmente parce que la demande est moins étalée dans le temps.
- La production de certaines énergies renouvelables varie en fonction des conditions météorologiques (solaire, éolien). Plus le réseau électrique comporte des énergies intermittentes, plus le besoin en flexibilité augmente.

Objectif de la flexibilité

Le but ultime de la flexibilité du système électrique est de garantir que l'électricité soit livrée de manière constante et suffisante aux utilisateurs finaux.

Moyens de flexibilité

Les moyens de flexibilité permettent d'agir sur la production, la consommation ou les capacités de stockage d'énergie pour maintenir un équilibre entre la production et la consommation. L'idéal est d'avoir un bouquet de moyens de flexibilité, mais, en règle générale, il est plus efficace d'agir en priorité sur la consommation, ensuite sur la production et finalement sur le stockage. Les stratégies possibles pour soutenir la flexibilité sont multiples et la diversification des filières énergétiques en fait partie.

Agir sur la consommation

- Effacement de la demande : réduction ou arrêt de la consommation en temps réel ou planifié
Exemple :
 - Dans l'industrie, mettre en pause la consommation électrique des équipements
- Pilotage de la consommation : s'équiper en solution de pilotage intelligente pour optimiser la consommation
Exemple :
 - Dans le secteur commercial et institutionnel, décaler le lancement de la ventilation ou du chauffage
 - Dans le secteur résidentiel, planifier la recharge des véhicules électriques pendant les heures moins sollicitées
- Biénergie : Utiliser une autre forme d'énergie pour diminuer sa consommation électrique aux moments voulus
Exemple :
 - Dans le secteur résidentiel, utiliser une bioénergie pendant les périodes de pointe

À l'hiver 2023-2024, la réduction moyenne de la demande d'électricité par évènement de pointe s'est établie à 999 MW (352 MW pour la clientèle résidentielle et 647 MW pour la clientèle d'affaires). À l'hiver 2031-2032, HQ prévoit une réduction de la puissance de 3041 MW, grâce à ses différents outils de gestion de la demande de puissance.

Agir sur la production (ajuster la puissance à la hausse ou à la baisse)

- Pilotage de la puissance : ajuster à la hausse ou à la baisse la puissance des centrales hydroélectriques ou thermiques en fonction de la demande
- Suréquipement : construire des installations d'énergie renouvelable d'une capacité supérieure à celle nécessaire à la fourniture des besoins en énergie pour augmenter leur puissance garantie (puissance qui sera disponible au moment où on en aura besoin)
- Importer ou exporter dans une région voisine : augmenter ou diminuer la puissance grâce aux interconnexions et à un marché de l'énergie avec les juridictions voisines
 - Exemple :
 - Interconnexion avec l'Ontario

Agir sur le stockage (utiliser l'énergie disponible pour la stocker)

- Stockage physique : stocker l'énergie potentielle de l'eau grâce aux centrales hydroélectriques à réservoir
- Stockage chimique : batteries directement raccordées au réseau, souvent couplées aux énergies intermittentes
- Stockage gazeux : production d'hydrogène vert adaptative, ou utilisation des canalisations existantes pour stocker des volumes de gaz
- Stockage thermique : stocker l'énergie sous forme de chaleur dans des réseaux thermiques, par exemple
- Stockage souterrain : stocker l'énergie sous forme d'air comprimé, d'eau sous pression et d'hydrogène dans des réservoirs géologiques

La demande de pointe

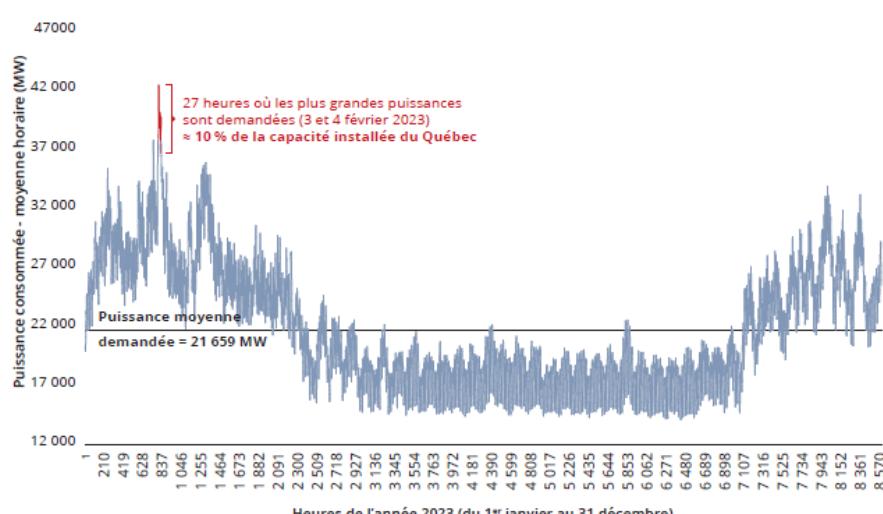
La pointe de demande désigne les quelques heures de l'année où la consommation est la plus grande. Bien qu'elle représente un nombre d'heures limité dans l'année, cette demande de pointe a un effet important sur le coût de l'électricité puisque les équipements de production ainsi que le réseau électrique sont dimensionnés pour la satisfaire.

Puissance installée des centrales (2023)		
	MW	%
Hydroélectricité	40 702	88 %
Éolienne	3 992	9 %
Combustion (gaz naturel, mazout)	781	2 %
Biomasse	669	1 %
Combustion interne (diesel)	187	0,4 %
Solaire	12	0,03 %
Total	46 342	100 %

Pour pouvoir répondre à cette pointe, il faut disposer de suffisamment de puissance. La puissance représente la capacité à produire de l'énergie à un moment précis, celle-ci est exprimée en mégawatts (MW). Le Québec dispose d'un peu plus de 46 000 MW de puissance installée et a accès à plus de 11 000 MW, par l'entremise de contrats d'approvisionnement².

Au Québec, la pointe survient l'hiver principalement en raison de la demande pour le chauffage des espaces. À titre d'exemple, en 2023, la consommation d'électricité québécoise était sous la moyenne durant plus de la moitié de l'année (57 %). Ce n'est que pendant quelques heures, durant les journées les plus froides, que toute la puissance de production et de livraison d'électricité a été mobilisée. En 2023, les consommateurs québécois ont demandé plus de 38 000 MW pendant 27 heures, réparties sur les 3 et 4 février³, atteignant même un sommet de 42 701 MW. Pour illustrer l'importance de la demande de pointe, pour l'année 2023, c'est comme si l'ensemble des centrales de la Romaine (1 550 MW) et la centrale de la Gabelle (131 MW) avait été construit uniquement pour répondre aux besoins de quatre heures de l'année.

Figure 8 Puissance moyenne demandée au Québec pour les 8 760 heures de l'année 2023



Source : État de l'énergie 2025 à partir des données ouvertes sur l'historique de la demande d'électricité au Québec d'Hydro-Québec

² Source : Hydro-Québec, Rapport annuel 2023

³ Whitmore, J., Pineau, P.-O., 2025. État de l'énergie au Québec 2025, Chaire de gestion du secteur de l'énergie - HEC Montréal, rapport préparé pour le gouvernement du Québec.

Lexique des notions liées à l'énergie

- *Bioénergies*

Produire une bioénergie consiste à transformer l'énergie contenue dans de la matière organique pour en faciliter l'usage comme source d'énergie.

Tous les résidus organiques peuvent être transformés en bioénergies :

- Les résidus forestiers, comme des copeaux de bois;
- Les résidus agricoles, comme du lisier provenant d'élevages de porc;
- Les résidus industriels, commerciaux ou municipaux.

Au Québec, les bioénergies les plus courantes sont le bois de chauffage, les résidus des scieries, les granules de bois, l'éthanol et le gaz naturel renouvelable.

Source : <https://www.quebec.ca/agriculture-environnement-et-ressources-naturelles/energie/production-approvisionnement-distribution/bioenergies/propos-bioenergies>

- *Carboneutralité*

Situation dans laquelle les émissions de gaz à effet de serre sont compensées par une démarche écoresponsable de réduction des émissions dans l'atmosphère ou par une autre contrepartie pour celles qui n'ont pu être réduites, de manière à parvenir à un bilan nul.

Source : <https://vitrinelinguistique.oqlf.gouv.qc.ca/fiche-gdt/fiche/26502873/carboneutralite>

- *Énergie*

Capacité de provoquer un changement. Les changements provoqués par l'énergie peuvent être le changement d'état d'une substance, l'émission de lumière, l'émission de chaleur ou le mouvement d'un objet. L'énergie se mesure en « joules ».

Source : [L'énergie | Secondaire | Alloprof](#)

- *Énergie électrique*

Puissance utilisée par une installation électrique pendant une certaine durée. Exprimée en kilowattheures (kWh), l'énergie est le produit de la [puissance](#), exprimée en kilowatts (kW), par le temps, exprimé en heures (h), pendant lequel cette puissance est utilisée.

Source : [Lexique | Hydro-Québec](#)

- *Gaz à effet de serre*

Certains gaz présents naturellement dans l'atmosphère terrestre contribuent à retenir la chaleur près de la surface de la Terre. Ils sont appelés « gaz à effet de serre » (GES) et formés essentiellement de vapeur d'eau, de dioxyde de carbone (CO₂ ou gaz carbonique), de méthane (CH₄), de protoxyde d'azote (N₂O) et d'ozone (O₃). Sans ces gaz, la température moyenne sur Terre serait de -18 °C, et la vie telle que nous la connaissons deviendrait impossible.

Source : [Les gaz à effet de serre](#)

- *Hydrogène vert*

L'hydrogène peut être produit par « électrolyse de l'eau » : ce procédé consiste à faire passer un courant électrique dans l'eau pour décomposer ses molécules (H_2O) et en extraire l'hydrogène.

- *Pointe*

Les pointes sont des périodes où le réseau électrique fait face à une demande maximale de puissance pour répondre à la très grande demande en électricité. Elles surviennent l'hiver, lors des grands froids, aux moments clés de la journée où une majorité de la population québécoise a des besoins accrus en électricité — le matin et le soir, avec le chauffage, les repas, la lessive, etc. Parce que la population consomme énormément en même temps, toutes les ressources sont sollicitées et, donc, on utilise le réseau au maximum de sa capacité.

Source : [Hilo | Pointes hivernales de consommation : des réponses à vos questions](#)

- *Production centralisée*

Production importante d'énergie dans des infrastructures de grande taille, couplée à un réseau de transport de grande envergure devant franchir de grandes distances. Il peut s'agir de centrales hydroélectriques, de parcs éoliens, de production de gaz naturel injecté dans des canalisations de transport, etc.

- *Production décentralisée*

Production d'énergie à partir d'installations qui en permettent la distribution dans des conditions adéquates, et ce, à proximité du consommateur final. Exploitant généralement des infrastructures de moins grande capacité, il peut s'agir d'électricité, mais aussi d'hydrogène et de bioénergies, notamment. Ce type de production énergétique permet de réduire la distance parcourue entre le lieu de production et la consommation, telle que l'autoproduction.

- *Produit énergétique utile*

Quantité d'énergie reçue par un système, par un équipement, etc., pour son fonctionnement, après que l'on a tenu compte des pertes d'efficacité dans les systèmes interne et externe de distribution d'énergie.

Source : [énergie utile | GDT](#)

- *Puissance*

Quantité totale d'électricité fournie à un instant donné. Exprimée en kilowatts (kW), la puissance correspond à l'effet conjugué de la tension, exprimée en kilovolts (kV), et de l'intensité, exprimée en ampères (A).

Hydro-Québec illustre la notion de puissance en la comparant au débit d'eau. Lorsque l'on a besoin d'un certain volume d'eau à un moment précis, il suffit d'ouvrir davantage le robinet pour augmenter le débit. On peut ainsi obtenir la même quantité d'eau soit en laissant couler l'eau plus longtemps, soit en augmentant son débit. Il en va de même pour l'électricité : l'énergie, exprimée en kilowattheures (kWh), équivaut au volume d'eau, tandis que la puissance, exprimée en kilowatts (kW), correspond au débit. Source : [Lexique | Hydro-Québec](#) et vidéo : [Puissance et énergie](#)

Si, en plus, le courant utilisé provient d'une source d'énergie renouvelable (hydroélectricité, énergie éolienne ou solaire), tous les éléments du cycle de production sont à faible empreinte carbone. L'hydrogène produit porte l'appellation d'hydrogène vert.

Il est également possible de produire de l'hydrogène vert à partir de biomasse, par un procédé de gazéification. Le procédé consiste à chauffer à très haute température de la biomasse pour en extraire un gaz de synthèse, puis ultimement de l'hydrogène.

Source : <https://www.quebec.ca/agriculture-environnement-et-ressources-naturelles/energie/production-approvisionnement-distribution/hydrogene-vert>

- *Sources d'énergie*

Tout ce qui permet de produire de l'énergie utile directement ou par conversion ou transformation. Les sources d'énergie les plus utilisées actuellement sont les combustibles fossiles, les combustibles nucléaires, l'énergie hydroélectrique et géothermique. On utilise à un moindre degré d'autres sources d'énergie : énergie solaire, énergie éolienne, énergie des vagues, énergie marémotrice, énergie des déchets et les combustibles tirés des schistes bitumineux et des sables asphaltiques.

Source : [source d'énergie | GDT](#)

Pour en savoir plus

- *Les sources d'énergie propres et renouvelables au Québec*

Apprenez en plus sur la transition vers les sources d'énergies vertes et le bouquet énergétique

[Toutes les sources d'énergie | Gouvernement du Québec](#)

- *Balado Vert quoi se tourner*

Pour ceux qui souhaiteraient en apprendre plus sur le bouquet et la transition énergétiques, le secteur de l'Énergie du MEIE a récemment produit un balado, disponible sur plusieurs applications.

https://www.youtube.com/playlist?list=PLhny8T0jNSZc7oQuiafdpZvK7L8g_cJOY

- *État de l'Énergie du Québec 2025*

Chaque année, la Chaire de gestion du secteur de l'énergie du Québec produit un état de situation.

<https://energie.hec.ca/eeq/>

- *Profils énergétiques des régions du Québec*

Pour ceux que les portraits régionaux intéressent, la chaire de gestion du secteur de l'énergie du Québec produit aussi les profils énergétiques des régions du Québec.

<https://energie.hec.ca/profilsenergetiques/>

- *Balado La soif de l'énergie*

Également, HQ a aussi produit une série de balado sur la transition énergétique.

<https://www.telequebec.tv/documentaire/la-soif-pour-l-energie>

- *Pourquoi valoriser les rejets thermiques*

Pour ceux qui cherchent à comprendre comment la valorisation des rejets thermiques peut contribuer à la transition énergétique.

[Pourquoi valoriser les rejets thermiques | Gouvernement du Québec](#)

- *Webinaires*

Pour ceux qui s'intéressent plus particulièrement au développement éolien, le MEIE a mis sur pied une série de webinaires sur les différents aspects de l'éolien avec divers experts.

<https://www.quebec.ca/agriculture-environnement-et-ressources-naturelles/energie/production-approvisionnement-distribution/sources-energie/energie-eolienne#c324613>

- *Inventaire québécois des émissions de gaz à effet de serre pour la période 1990-2022*

<https://www.environnement.gouv.qc.ca/changements/ges/2022/inventaire-ges-1990-2022.pdf>

<https://cdn-contenu.quebec.ca/cdn-contenu/adm/min/environnement/publications-adm/plan-economie-verte/plan-economie-verte-2030.pdf>

- *Plan de mise en œuvre 2025-2030 du Plan pour une économie verte*

Pour connaître les mesures prévues en matière de réduction des émissions de GES et de sobriété, d'efficacité et de conversion énergétiques

<https://cdn-contenu.quebec.ca/cdn-contenu/adm/min/environnement/publications-adm/plan-economie-verte/plan-mise-oeuvre-2025-2030.pdf>

- *Stratégie québécoise sur l'hydrogène vert et les bioénergies*

Pour comprendre les intentions du gouvernement à l'égard de ces deux filières énergétiques

<https://www.quebec.ca/gouvernement/ministères-organismes/economie/publications/strategie-hydrogène-vert-bioenergies>

Consignes pour la rencontre

À votre arrivée

- Présentez-vous à l'accueil pour signaler votre présence et connaître la table qui vous a été attribuée.

Règles de participation

Toutes les idées sont bonnes! Nous recherchons une diversité de points de vue, aussi nous vous demandons de souscrire aux règles de participation suivantes :

- Être respectueux des idées émises par les autres participants
- S'exprimer de manière posée
- Contribuer à la conversation de manière constructive
- S'assurer de répartir le temps de parole entre les participants de manière que tous puissent s'exprimer
- Faire preuve d'écoute et d'ouverture lorsque d'autres participants s'expriment
- Un représentant désigné par le MEIE sera chargé de prendre des notes. Toutefois, nous vous prions de bien vouloir nous informer si un élément venait à être omis.

