# PLAN D'APPROVISIONNEMENT 2023-2032
# PRÉVISION DE LA DEMANDE
# COMPLÉMENT D'INFORMATIONS

# TABLE DES MATIÈRES


**1. APPROCHE MÉTHODOLOGIQUE ..... 7**

**2. CONTEXTE ÉCONOMIQUE ..... 9**

**3. PRÉVISION DES VENTES RÉGULIÈRES D'ÉLECTRICITÉ ..... 11**

**4. PRÉVISION DES VENTES PAR SECTEURS ..... 13**

4.1. Secteur résidentiel ..... 13

4.2. Secteur commercial ..... 14

4.3. Secteur industriel ..... 16

**5. PRÉVISION DES BESOINS EN ÉNERGIE ET EN PUISSANCE ..... 19**

5.1. Besoins en énergie ..... 19

5.2. Besoins en puissance ..... 20

**6. ALÉAS DE LA DEMANDE ..... 22**

6.1. Aléa climatique ..... 22

6.2. Aléa sur la demande prévue ..... 23

6.3. Aléa global ..... 25

**7. COMPARAISON DE LA PRÉVISION AVEC CELLES DE L'ÉTAT D'AVANCEMENT 2021 ET DU PLAN D'APPROVISIONNEMENT 2020-2029 ..... 27**

7.1. Ventes ..... 27

7.2. Taux de pertes globales ..... 28

7.3. Besoins en énergie ..... 28

7.4. Besoins en puissance à la pointe d'hiver par usages ..... 29

**8. AMÉLIORATIONS ET SUIVIS DE DÉCISION ..... 32**

8.1. Traitement asymétrique de l'aléa sur la demande prévue ..... 32

8.2. Traitement en marge de l'impact en puissance des technologies émergentes ..... 33

8.3. Révision méthodologique pour établir la normale climatique ..... 34

8.4. Suivi de décision – télétravail ..... 35

8.5. Suivi de la performance prévisionnelle des modèles ..... 38

**9. TABLEAUX COMPLÉMENTAIRES DES DONNÉES HISTORIQUES ET PRÉVISIONNELLES ..... 40**

# LISTE DES TABLEAUX

Tableau 3.1 : Prévision des ventes régulières au Québec ..... 11
Tableau 5.1 : Prévision des besoins en énergie ..... 19
Tableau 5.2 : Taux de pertes prévisionnel ..... 20
Tableau 5.3 : Prévision des besoins en puissance à la pointe d'hiver par usages ..... 21
Tableau 6.1 : Fourchettes d'encadrement de la prévision de la demande en énergie à conditions climatiques normales ..... 23
Tableau 6.2 : Fourchettes d'encadrement de la prévision de la demande en puissance à conditions climatiques normales ..... 24
Tableau 6.3 : Aléa sur les besoins annuels en énergie ..... 26
Tableau 6.4 : Aléa sur les besoins en puissance à la pointe d'hiver ..... 26
Tableau 7.1 : Écarts des ventes prévues par rapport à l'État d'avancement 2021 ..... 27
Tableau 7.2 : Écarts des ventes prévues par rapport au Plan d'approvisionnement 2020-2029 ..... 28
Tableau 7.3 : Comparaison des taux de pertes globales normalisés par rapport à l'État d'avancement 2021 et au Plan d'approvisionnement 2020-2029 ..... 28
Tableau 7.4 : Comparaison de la prévision des besoins en énergie par rapport à l'État d'avancement 2021 et au Plan d'approvisionnement 2020-2029 ..... 29
Tableau 7.5 : Comparaison de la prévision des besoins en puissance à la pointe d'hiver par usages par rapport à l'État d'avancement 2021[1] ..... 30
Tableau 7.6 : Comparaison de la prévision des besoins en puissance à la pointe d'hiver par usages par rapport au Plan d'approvisionnement 2020-2029 ..... 31
Tableau 8.1 : Performance des modèles de prévision ..... 39
Tableau 9.1 : Historique des principales variables démographiques et économiques ..... 40
Tableau 9.2 : Prévision des principales variables démographiques et économiques ..... 40
Tableau 9.3 : Impact des variables explicatives sur les ventes ..... 40
Tableau 9.4 : Comparaison des prévisions économiques au Québec ..... 41
Tableau 9.5 : Variables retenues dans les modèles de prévision ..... 42
Tableau 9.6 : Coefficients de détermination ($R^2$) des modèles de prévision ..... 43
Tableau 9.7 : Historique des ventes publiées par secteurs de consommation ..... 43
Tableau 9.8 : Historique des ventes normalisées par secteurs de consommation ..... 43

Tableau 9.9 : Historique des ventes normalisées ajustées par secteurs de consommation . 44

Tableau 9.10 : Prévision des ventes normalisées par secteurs de consommation ..... 44

Tableau 9.11 : Économies d'énergie prises en compte dans les prévisions des ventes ..... 44

Tableau 9.12 : Historique des contributions annuelles en énergie en efficacité énergétique du Distributeur ..... 45

Tableau 9.13 : Prévision des contributions annuelles en énergie en efficacité énergétique du Distributeur ..... 45

Tableau 9.14 : Prévision des contributions annuelles en puissance en efficacité énergétique du Distributeur ..... 45

Tableau 9.15 : Historique des besoins en énergie réels ..... 45

Tableau 9.16 : Historique des besoins en énergie normalisés..... 45

Tableau 9.17 : Comparaison de la prévision des ventes par secteurs de consommation par rapport à l'État d'avancement 2021 et au Plan d'approvisionnement 2020-2029 ..... 46

Tableau 9.18 : Comparaison du taux de pertes globales, de transport et de distribution normalisé par rapport à l'État d'avancement 2021 et au Plan d'approvisionnement 2020-2029 ..... 47

Tableau 9.19 : Comparaison de la prévision des besoins en énergie par rapport à l'État d'avancement 2021 et au Plan d'approvisionnement 2020-2029 ..... 47

Tableau 9.20 : Historique des besoins en puissance à la pointe d'hiver par usages ..... 48

Tableau 9.21 : Effacement de la biénergie résidentielle ..... 48

# LISTE DES FIGURES

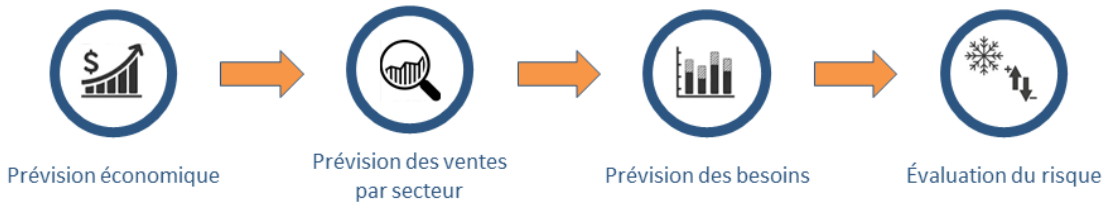
Figure 1.1 : Méthodologie de la prévision des ventes et des besoins ..... 7
Figure 1.2 : Évolution relative des ventes d'électricité et du produit intérieur brut (PIB) ..... 8
Figure 3.1 : Facteurs explicatifs de l'évolution des ventes ..... 12
Figure 4.1 : Facteurs de croissance et de décroissance des ventes résidentielles ..... 14
Figure 4.2 : Facteurs de croissance et de décroissance des ventes commerciales ..... 16
Figure 4.3 : Facteurs de croissance et de décroissance des ventes du secteur industriel ... 18
Figure 5.1 : Prévision des besoins en puissance à la pointe d'hiver ..... 20
Figure 6.1 : Aléa climatique sur les besoins en énergie par trimestre –année 2023..... 23
Figure 6.2 : Fourchettes d'encadrement de la prévision de la demande Besoins en énergie ..... 24
Figure 6.3 : Fourchettes d'encadrement de la prévision de la demande Besoins en puissance à la pointe d'hiver ..... 25
Figure 8.1 : Distribution des aléas sur la demande en énergie prévue en 2032 ..... 32
Figure 8.2 : Déplacement de la charge et impact à la pointe liés à la pénétration des véhicules électriques ..... 34
Figure 8.3 : Distribution des heures de pointe stochastiques au début et à la fin de la période du Plan d'approvisionnement 2023-2032 ..... 34
Figure 8.4 : Tendance et pente de réchauffement climatiques annuel au Québec (en °C) .. 35
Figure 8.5 : Distribution des heures de pointes hivernales quotidiennes en jours de semaine ..... 36
Figure 8.6 : Profil horaire moyen de la recharge d'un véhicule électrique au Québec en jour de pointe Ajusté pour l'effet télétravail ..... 37

## 1. APPROCHE MÉTHODOLOGIQUE

La prévision des ventes et des besoins est une étape fondamentale à la planification du réseau et des approvisionnements. C'est sur la base des ventes et des besoins anticipés au cours de la période couverte par le Plan d'approvisionnement 2023-2032 (le Plan), qu'Hydro-Québec dans ses activités de distribution (le Distributeur) peut élaborer ses bilans pour établir sa stratégie d'approvisionnement lui permettant de maximiser l'utilisation des contrats existants et définir les besoins d'approvisionnements additionnels requis pour atteindre l'équilibre offre-demande.

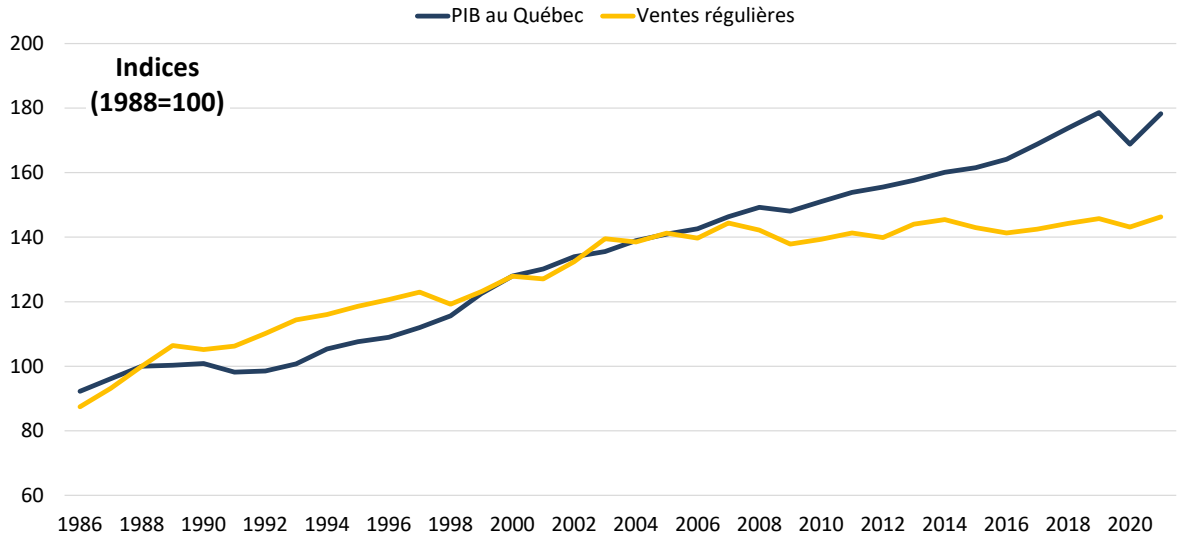
Le Distributeur débute le processus avec l'établissement d'une prévision des variables économiques (figure 1.1). Ces variables, de même que les informations sur l'intensité énergétique des usages, servent d'intrants à la prévision des ventes par secteurs de consommation sur la période couverte par le Plan.

**FIGURE 1.1 :**
**MÉTHODOLOGIE DE LA PRÉVISION DES VENTES ET DES BESOINS**




Depuis 2012, le Distributeur a recours à des modèles statistiques à usages finaux sectoriels pour établir la prévision des ventes. Cette méthodologie permet de tenir compte de la complexité et de la constante évolution des caractéristiques de chaque secteur de consommation, contrairement aux modèles économétriques traditionnels. La figure 1.2 montre que depuis 2008, l'adéquation entre les ventes d'électricité et les variables économiques traditionnelles s'est détériorée.

**FIGURE 1.2 :**
**ÉVOLUTION RELATIVE DES VENTES D'ÉLECTRICITÉ ET DU PRODUIT INTÉRIEUR BRUT (PIB)**




Les modèles statistiques à usages finaux sectoriels permettent d'intégrer :

- l'évolution des taux de diffusion et de l'efficacité des différents usages ou équipements ;
- la prévision démographique ;
- la conjoncture économique ;
- l'impact des changements climatiques sur la demande d'électricité.

Par son adhésion à l'*Energy Forecasting Group*, le Distributeur a accès à diverses ressources telles que :

- les intrants aux modèles à usages finaux ;
- des présentations méthodologiques et le partage d'informations sur le contexte énergétique, les nouvelles technologies (production photovoltaïque distribuée, véhicules électriques, stockage d'énergie et autres) ;
- l'expertise d'autres distributeurs d'énergie et de firmes spécialisées avec qui échanger sur des aspects méthodologiques.

Une fois la prévision des ventes établie, les besoins en énergie et en puissance à la pointe de l'hiver sont estimés. C'est essentiellement en ajoutant les pertes électriques aux ventes que le Distributeur obtient les besoins en énergie et en puissance à approvisionner. Enfin, une analyse par simulations est complétée pour mieux cerner les aléas associés aux risques climatiques et prévisionnels. La prévision présentée dans ce document repose sur les informations les plus récentes à la disposition du Distributeur.

## 2. CONTEXTE ÉCONOMIQUE

Après un recul au cours de l'année 2020 (-3,1 %) en raison de la crise liée à la pandémie de la COVID-19, l'économie mondiale a connu une croissance (+6,1 %) en 2021. Toutefois, les perspectives se sont assombries au cours du premier semestre de 2022. En plus des pénuries de main-d'œuvre et des perturbations des chaînes d'approvisionnement, la guerre en Ukraine a exacerbé une inflation déjà plus forte qu'anticipée, ce qui a accéléré un durcissement de la politique monétaire de nombreux pays. Selon le Fond Monétaire International, l'économie mondiale devrait ralentir à court terme, avec une croissance prévue de 3,2 % en 2022 et 2,9 % en 2023[1].

Au Québec, les mesures mises en place pour ralentir la propagation de la COVID-19 ont amené un recul exceptionnel du PIB réel en 2020 (-5,5 %) alors que l'assouplissement des mesures a permis une reprise en 2021 (+5,6 %) et au 1er trimestre de 2022 (+4,3 % par rapport au 1er trimestre de 2021).

La reprise a été encore plus importante du côté de l'emploi, dont la croissance a fait baisser le taux de chômage jusqu'à 3,9 % en avril 2022, un nouveau record, bien en-dessous de son niveau prépandémique. La pénurie de main-d'œuvre devrait toutefois limiter la croissance de l'emploi au cours des prochains trimestres.

La croissance économique du Québec devrait aussi ralentir d'ici l'année prochaine, en raison notamment de l'inflation élevée et de la remontée récente des taux d'intérêt.

Pour toutes les raisons invoquées ci-dessus, le Distributeur prévoit une croissance de 3,3 % du PIB réel en 2022 et de 1 % en 2023.

À plus long terme, les changements démographiques vont continuer à modifier la structure économique du Québec. D'une part, la proportion des personnes de 65 ans et plus sur l'ensemble de la population est en constante progression, passant de 20 % à 25 % entre 2021 et 2032 selon les dernières projections de l'Institut de la statistique du Québec. D'autre part, la population dite en âge de travailler, soit celle entre 20 et 64 ans, devrait diminuer sur cette même période, de sorte que sa proportion sur l'ensemble de la population passerait de 59 % à 55 %. Ces changements démographiques réduiront significativement la croissance future de la population active et du PIB potentiel. Les dépenses de consommation, la demande de services commerciaux et les besoins de logements en seront aussi modifiés. La hausse de la demande pour les services de santé et le ralentissement de la croissance des revenus fiscaux risquent de forcer le gouvernement du Québec (le gouvernement) à restreindre les dépenses de l'État.

Globalement, le Distributeur anticipe que la croissance économique à long terme sera moins soutenue. La croissance annuelle moyenne du PIB au Québec, qui était de 2,2 % entre 1998

[1] Perspectives de l'économie mondiale, Fonds monétaire international, juillet 2022.

et 2012, est passée à environ 1,7 % au cours de la dernière décennie (2013-2022) et devrait diminuer à 1,3 % pour la période 2023-2032.

La transition énergétique mondiale en cours exercera une influence importante sur la croissance des ventes du Distributeur, notamment en raison de l'électrification des transports, de la décarbonation et de l'émergence de secteurs de développement économique connexes à la décarbonation, par exemple l'hydrogène vert et la filière des batteries. L'évolution des ventes sera également influencée à la hausse par la progression d'autres secteurs, notamment les centres de données et les mines.

## 3. PRÉVISION DES VENTES RÉGULIÈRES D'ÉLECTRICITÉ

Au cours de la période couverte par le Plan, les ventes d'électricité devraient atteindre 204,4 TWh en 2032 par rapport à des ventes d'électricité anticipées à 179,5 TWh en 2022. Cela se traduit par une croissance prévue des ventes régulières de 24,8 TWh, soit un taux de croissance annuel moyen de 1,3 %.

Les secteurs résidentiel et commercial comptent sensiblement pour la même proportion de la croissance des ventes d'électricité totales sur la période 2022-2032, soit 35 % et 39 %, respectivement. Quant au secteur industriel, sa part sur la même période représente 26 %, soit une part plus importante que celles présentées au *Plan d'approvisionnement 2020-2029* (15 %) et à l'État d'avancement 2021 (22 %). Cette hausse provient principalement de l'émergence des sous-secteurs de l'hydrogène vert et des batteries.

**TABLEAU 3.1 :**
**PRÉVISION DES VENTES RÉGULIÈRES AU QUÉBEC**

| *En TWh* | 2022[1] | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Résidentiel** | **70,2** | **70,9** | **71,8** | **72,0** | **72,6** | **73,3** | **74,4** | **74,9** | **76,0** | **77,2** | **78,8** |
| **Commercial** | **46,1** | **47,0** | **47,6** | **48,4** | **49,5** | **50,5** | **51,7** | **52,7** | **53,9** | **54,9** | **55,8** |
| *Dont:* | | | | | | | | | | | |
| *Commercial et institutionnel* | 40,0 | 40,7 | 41,3 | 41,9 | 42,7 | 43,6 | 44,8 | 45,8 | 46,9 | 47,9 | 48,7 |
| *Réseaux municipaux et Éclairage public* | 6,2 | 6,3 | 6,4 | 6,5 | 6,7 | 6,9 | 6,9 | 6,9 | 6,9 | 7,0 | 7,0 |
| **Industriel** | **63,2** | **63,7** | **64,7** | **66,1** | **66,9** | **67,6** | **68,4** | **68,6** | **68,9** | **69,2** | **69,8** |
| *Dont:* | | | | | | | | | | | |
| *Industriel PME* | 8,1 | 8,1 | 8,1 | 8,1 | 8,1 | 8,0 | 8,0 | 8,0 | 8,0 | 8,0 | 8,0 |
| *Industriel grandes entreprises* | 55,1 | 55,6 | 56,6 | 58,0 | 58,9 | 59,6 | 60,3 | 60,6 | 60,9 | 61,3 | 61,8 |
| *Alumineries* | 24,6 | 25,1 | 25,2 | 25,2 | 25,2 | 25,3 | 25,3 | 25,3 | 25,3 | 25,3 | 25,3 |
| *Pâtes et papiers* | 10,2 | 9,9 | 10,1 | 10,0 | 9,9 | 9,8 | 9,7 | 9,5 | 9,4 | 9,3 | 9,2 |
| *Pétrole et chimie* | 4,8 | 4,7 | 4,7 | 5,1 | 5,3 | 5,5 | 5,8 | 6,1 | 6,5 | 6,7 | 6,9 |
| *Mines* | 4,3 | 4,3 | 4,8 | 5,2 | 5,7 | 6,3 | 6,7 | 6,8 | 6,9 | 7,1 | 7,3 |
| *Sidérurgie, fonte et affinage* | 7,2 | 7,7 | 7,8 | 8,3 | 8,5 | 8,5 | 8,5 | 8,5 | 8,5 | 8,5 | 8,6 |
| *Autres industriel grandes entreprises* | 3,9 | 4,0 | 4,0 | 4,2 | 4,2 | 4,3 | 4,4 | 4,4 | 4,4 | 4,4 | 4,5 |
| **VENTES RÉGULIÈRES AU QUÉBEC** | **179,5** | **181,6** | **184,1** | **186,5** | **189,0** | **191,4** | **194,4** | **196,3** | **198,7** | **201,3** | **204,4** |

***Notes:***
[1] *Inclut les ventes publiées de janvier à juillet 2022, normalisées pour les conditions climatiques*

Plusieurs facteurs expliquent l'évolution prévue des ventes (figure 3.1) tels que :

> la croissance de base des secteurs résidentiel, commercial et industriel. Au secteur industriel, les volumes de ventes associés aux alumineries sont maintenus sur toute la période du Plan ;

> l'électrification des transports ;

> les secteurs émergents qui incluent le développement économique connexe à la décarbonation, soit l'hydrogène vert et la filière des batteries.

La production photovoltaïque distribuée, quant à elle, a pour effet de réduire les ventes du Distributeur. À l'horizon du Plan, le Distributeur estime que 60 % de la production

photovoltaïque proviendra des systèmes résidentiels contre 40 % qui proviendra des systèmes commerciaux.

**FIGURE 3.1 :**
**FACTEURS EXPLICATIFS DE L'ÉVOLUTION DES VENTES**

**CROISSANCE DE BASE[1]**

| SECTEUR RÉSIDENTIEL | SECTEUR COMMERCIAL | SECTEUR INDUSTRIEL |
|---|---|---|
| +3,8 TWh | +1,9 TWh | +3,1 TWh |

**NOUVELLES TECHNOLOGIES**

| PHOTOVOLTAÏQUE | ÉLECTRIFICATION DES TRANSPORTS |
|---|---|
| -0,7 TWh | +7,8 TWh |

**SECTEURS ÉMERGENTS**

**+8,9 TWh**

| HYDROGÈNE | BATTERIES | CENTRES DE DONNÉES | SERRES | CHAÎNES DE BLOCS |
|---|---|---|---|---|
| +2,3 TWh | +1,2 TWh | +4,1 TWh | +0,7 TWh | +0,7 TWh |

**CROISSANCE À TERME EN 2032**

**+24,8 TWh**

[1] La croissance de base inclut la croissance naturelle (+4,3 TWh) et la conversion à l'électricité des bâtiments et des procédés industriels (+4,5 TWh) comme indiqué à la figure 2 de la pièce HQD-1, document 1.

Près d'un tiers de l'accroissement des ventes résulte de l'électrification des transports. La prévision du Distributeur reflète les projets de règlements visant le resserrement de la norme Véhicule zéro émission (VZE)[2], ainsi que l'interdiction de vente de véhicules neufs à combustion à partir de 2035. Le nombre de véhicules électriques en circulation prévu en 2032 est par conséquent évalué à 2,2 millions, soit 39 % du parc automobile québécois.

[2] Projets de règlements visant le resserrement de la norme véhicules zéro émission en 2025-2035, ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs.

# 4. PRÉVISION DES VENTES PAR SECTEURS

## 4.1. Secteur résidentiel

En 2021, les mises en chantier résidentielles au Québec ont été en forte hausse par rapport à celles de 2020 (+26 %) pour atteindre près de 68 000 unités, soit le nombre d'unités le plus élevé depuis plus de 30 ans. Cette performance s'explique en bonne partie par la construction d'appartements (locatifs et condos) qui ont crû d'environ 47 000 unités, un niveau inégalé depuis 1955.

Malgré ces records, le Distributeur anticipe un ralentissement de la construction résidentielle en raison de la montée abrupte des taux d'intérêt à court terme et par une plus faible croissance démographique à plus long terme. L'accroissement prévu de la population de 15 ans et plus au Québec est d'environ 530 000 individus de 2022 à 2032, soit un taux de croissance annuel moyen de +0,7 %. Cette croissance démographique se traduira par environ 292 000 nouveaux abonnements résidentiels sur la même période, soit aussi un taux de croissance annuel moyen de +0,7 %. Ces nouveaux abonnements entraîneront une hausse des ventes d'électricité de 4,1 TWh en 2032 par rapport à 2022.

D'autres facteurs contribuent à la hausse des ventes au secteur résidentiel, notamment :

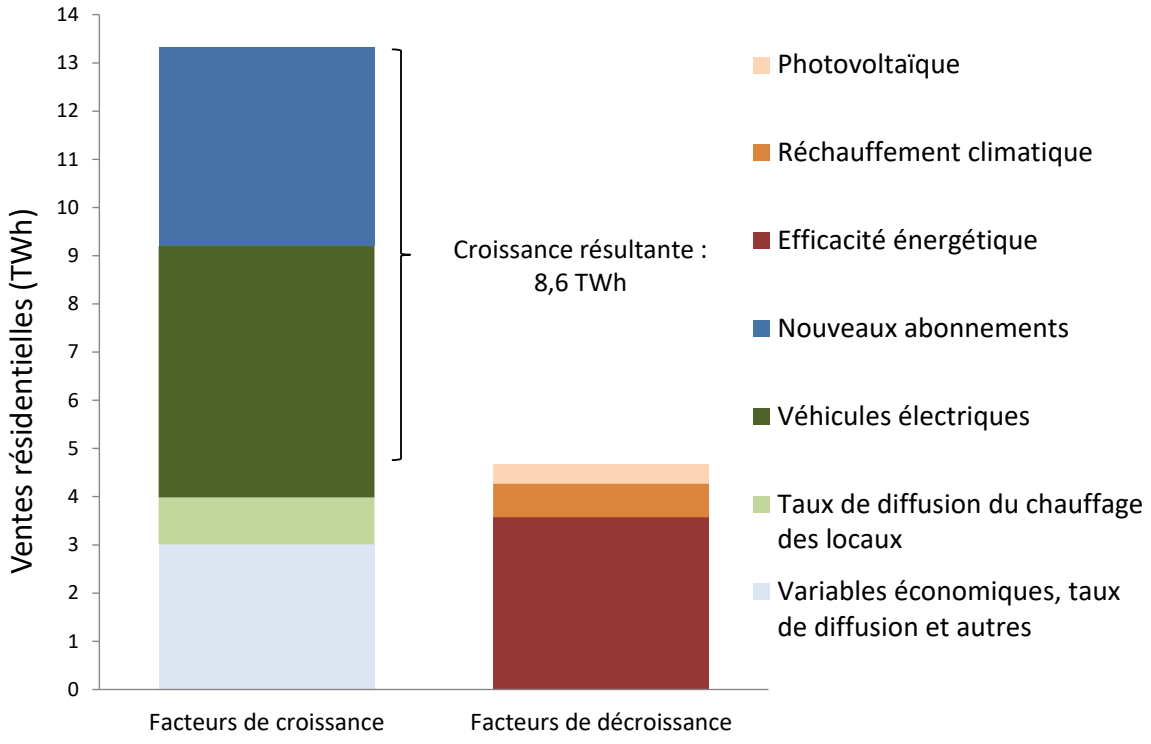
- les projets de règlements visant le resserrement de la norme VZE, qui accélère la pénétration des véhicules électriques sur le marché québécois, lesquels contribuent à près de 60 % de la croissance des ventes du secteur sur la période 2022 à 2032, soit environ 5,2 TWh. Plus de 80 % de la recharge des véhicules électriques est attribuée au secteur résidentiel ;
- les efforts de décarbonation qui ont une incidence directe sur la hausse du taux de diffusion du chauffage électrique. En effet, les programmes comme Chauffez-vert du Secteur de l'innovation et de la transition énergétiques (SITE) du ministère de l'Économie, de l'Innovation et de l'Énergie ainsi que les mesures législatives visant l'abolition du mazout et la réduction des gaz à effet de serre accélèrent la transition du marché vers le tout électrique.

En contrepartie, l'ensemble des efforts en efficacité énergétique à l'horizon du Plan contribue à une réduction des ventes d'électricité au secteur résidentiel de près de 3,6 TWh, et ce, tous les usages confondus. L'accélération de la diffusion des thermopompes, les subventions du SITE ainsi que les gains d'efficacité pour les nouveaux gros électroménagers en sont des exemples.

À l'instar de l'efficacité énergétique, la diffusion de la production photovoltaïque distribuée réduit également les ventes prévues de ce secteur (-0,4 TWh).

Les ventes prévues au secteur résidentiel croîtront donc de 8,6 TWh à l'horizon du Plan, équivalant à une croissance annuelle moyenne de +1,2 %.

**FIGURE 4.1 :**
**FACTEURS DE CROISSANCE ET DE DÉCROISSANCE DES VENTES RÉSIDENTIELLES**




## 4.2. Secteur commercial

Après une chute importante de l'emploi en 2020 (-4,8 % par rapport à 2019), le marché du travail au Québec s'est ressaisi en 2021 (+4,2 % par rapport à 2020) et au 1er trimestre de 2022 (+4 % par rapport au 1er trimestre de 2021).

Par ailleurs, la rémunération réelle des salariés s'est accrue (+5,1 %) en 2021 par rapport à 2020. Stimulée par l'emploi et la hausse des salaires, la consommation réelle des ménages s'est aussi ravivée en 2021 par rapport à 2020 (+5,8 %), bien qu'elle soit demeurée légèrement en-dessous du niveau de 2019 (-0,6 %).

La croissance de la demande intérieure devrait toutefois ralentir à court terme, en raison notamment de l'inflation plus élevée, de la montée des taux d'intérêt ainsi que de la pénurie de la main-d'œuvre. Le Distributeur prévoit que la rémunération réelle des salariés au Québec devrait augmenter de 0,9 % en 2022 et 2023 alors que le PIB manufacturier devrait aussi progresser de 2,4 % et 0,2 % respectivement pour ces deux mêmes années. Le PIB tertiaire, qui bénéficiera entre autres du relâchement des mesures sanitaires restrictives en lien avec la pandémie de la COVID-19 et de la croissance des dépenses gouvernementales en santé et en éducation, devrait croître de 3,2 % en 2022 et de 1,3 % en 2023.

À plus long terme, le vieillissement de la population devrait favoriser le PIB tertiaire avec une croissance annuelle moyenne de +1,4 % sur la période 2024 à 2032 comparativement au PIB manufacturier, dont la croissance moyenne prévue est de +1,1 %. L'effet des variables économiques explique environ 3,8 TWh de la croissance des ventes du secteur commercial, laquelle est de l'ordre de 9,6 TWh entre 2022 et 2032.

Parmi les facteurs de croissance, la prévision intègre une forte contribution de certains secteurs émergents associés au secteur commercial, soit 5,5 TWh des ventes totales prévues de 8,9 TWh :

***Secteurs émergents***

- **Centres de données :** Le positionnement de la prévision de ce secteur a été révisé par rapport au *Plan d'approvisionnement 2020-2029*. Les changements apportés à la prévision de la demande de ce secteur touchent spécifiquement la montée en charge et le niveau de demande à l'horizon 2032. Ainsi, les ventes sont estimées à 0,9 TWh en 2022, augmentant progressivement à 5,1 TWh en 2032.
- **Serres :** Le Distributeur anticipe une hausse des ventes en lien avec les activités de serriculture allant de 0,6 TWh en 2022 à 1,3 TWh en 2032. La majorité de cette hausse est attribuable aux serres vivrières.
- **Chaînes de blocs** : La prévision des ventes en lien avec l'usage cryptographique associé aux chaînes de blocs montre une croissance de 0,7 TWh sur la période couverte par le Plan. Cette croissance des ventes se situe exclusivement en réseaux municipaux. Le Distributeur anticipe l'atteinte de la puissance maximale appelée pour le sous-secteur en 2028. Après quoi, une période de stagnation est prévue jusqu'en 2032.

  Pour les ventes à ce sous-secteur sur son réseau, le Distributeur prévoit une légère croissance associée aux abonnements retenus à la suite de l'appel de propositions A/P 2019-01. Quant aux quantités résiduelles du Bloc réservé de 300 MW, soit environ 270 MW, aucun volume de vente n'est intégré à la prévision de la demande pour les raisons invoquées à la section 3.3 de la pièce HQD-2, document 3.

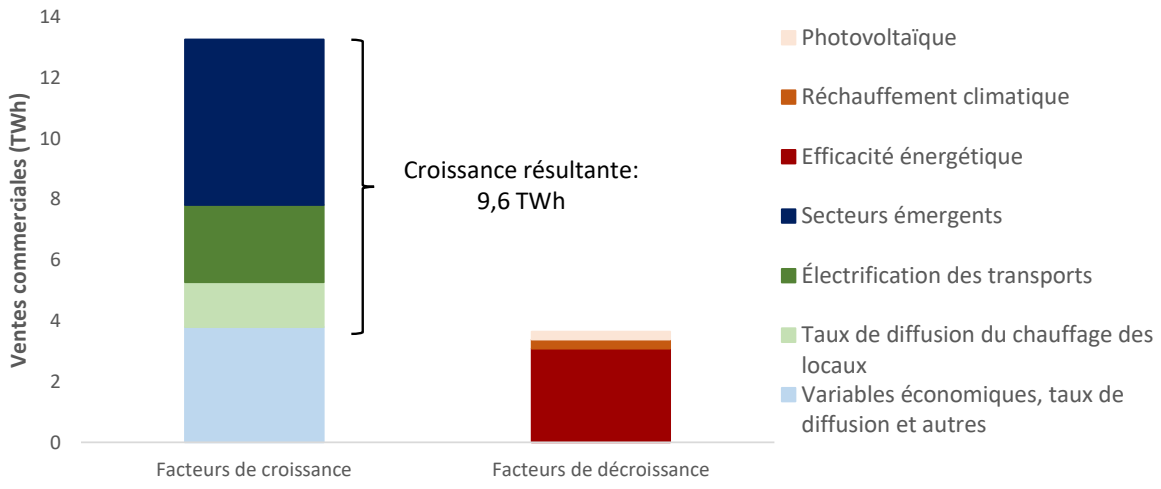
En ce qui a trait à l'électrification des transports, le Distributeur évalue sa contribution à la croissance des ventes du secteur commercial à l'horizon 2032 à +2,5 TWh, soit :

- +1,1 TWh pour les véhicules électriques ;
- +1,4 TWh pour le transport public et les camions électriques.

En contrepartie, les facteurs de décroissance sont l'effet de l'efficacité énergétique (-3,1 TWh) et, dans une moindre mesure, l'impact de la production photovoltaïque distribuée (-0,3 TWh).

Les programmes de conversion à l'électricité et d'efficacité énergétique à l'intention des clients commerciaux et institutionnels sont aussi pris en compte dans la prévision.

**FIGURE 4.2 :**
**FACTEURS DE CROISSANCE ET DE DÉCROISSANCE DES VENTES COMMERCIALES**




## 4.3. Secteur industriel

La montée rapide des taux d'intérêt, la politique de zéro COVID en Chine et la guerre en Ukraine viennent s'ajouter aux incertitudes touchant l'évolution des impacts de la pandémie sur l'économie mondiale à court et moyen terme. Alors que les risques de récession augmentent dans plusieurs pays, notamment en Europe, un ralentissement général de la croissance économique mondiale est attendu au cours des prochains trimestres. Ce contexte affectera les exportations et les investissements des entreprises. D'autres enjeux, notamment le ralentissement de la demande chinoise et la rareté de la main-d'œuvre, devraient limiter le potentiel de croissance à plus long terme. En contrepartie, certains secteurs industriels vont bénéficier d'une hausse des investissements liés à la décarbonation et à la transition énergétique.

Le Distributeur anticipe une croissance des ventes au secteur industriel de l'ordre de 6,6 TWh, entre 2022 et 2032.

Parmi les facteurs de croissance, les secteurs émergents du secteur industriel expliquent plus de la moitié de la croissance, soit 3,4 TWh :

***Secteurs émergents***

> **Hydrogène et biocarburants :** L'hydrogène et les biocarburants sont considérés comme des moyens facilitant la décarbonation de plusieurs secteurs de l'économie, notamment les procédés industriels et le transport lourd qui utilisent principalement les énergies fossiles. L'hydrogène produit au Québec serait considéré « vert », car il est synthétisé à partir de sources d'énergie renouvelable. Le Distributeur anticipe une croissance de la demande liée à ce sous-secteur allant de 0 TWh en 2022 à 2,3 TWh en 2032.

> **Filière des batteries :** Le gouvernement du Québec a élaboré une stratégie de développement de la chaîne de valeurs de la filière des batteries. Cette stratégie couvre l'extraction et la transformation des minerais, la fabrication de véhicules commerciaux électriques et le recyclage des batteries en fin de vie. Tout cela a pour but de « produire la batterie la plus propre d'Amérique du Nord »[3]. Les ventes associées à cette filière sont estimées à 1,6 TWh en 2032.

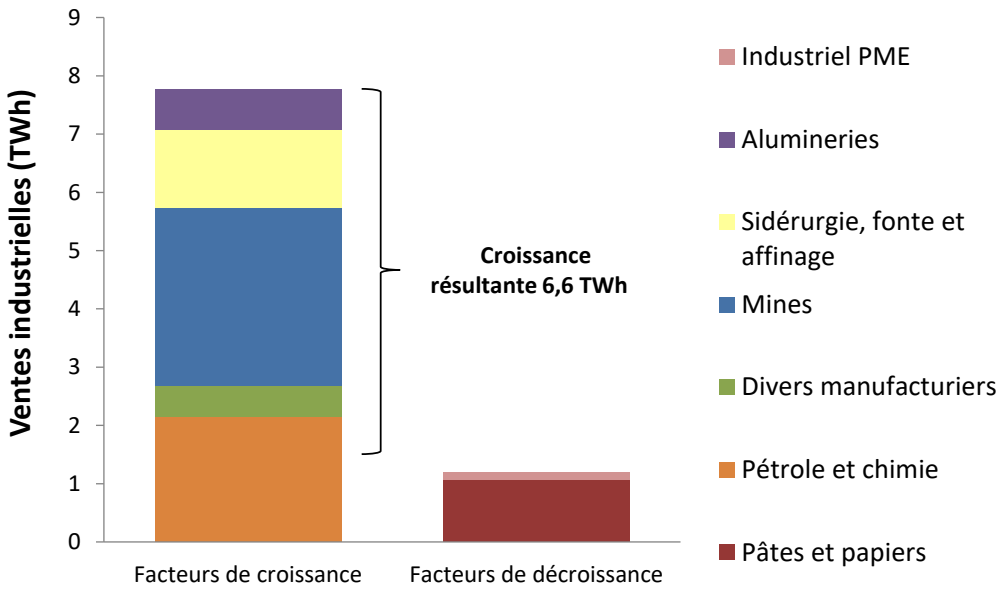
La croissance des ventes associée aux secteurs émergents se retrouvent dans plusieurs sous-secteurs industriels. Ainsi, ils contribuent à la croissance des ventes des secteurs des mines (+3,1 TWh), pétrole et chimie (+2,1 TWh), ainsi que sidérurgie, fonte et affinages (+1,3 TWh), et ce, principalement à partir de l'année 2024.

Contrairement aux prévisions antérieures, le Distributeur n'anticipe plus une réduction de la consommation des alumineries à partir de 2026, ce qui a pour effet de hausser les ventes (+1,8 TWh) à l'horizon du Plan.

Finalement, la décroissance des ventes au secteur des pâtes et papiers s'explique en bonne partie par le contexte d'affaires difficile, notamment pour les médias écrits, et la rationalisation des activités qui devrait se poursuivre au cours des prochaines années (-1,1 TWh). Cependant, la demande plus soutenue pour les produits autres que le papier journal, durant la pandémie, a ralenti la décroissance prévue au dernier plan d'approvisionnement.

[3] Stratégie québécoise de développement de la filière batterie, ministère de l'Économie, de l'Innovation et de l'Énergie.

**FIGURE 4.3 :**
**FACTEURS DE CROISSANCE ET DE DÉCROISSANCE DES VENTES DU SECTEUR INDUSTRIEL**



# 5. PRÉVISION DES BESOINS EN ÉNERGIE ET EN PUISSANCE

## 5.1. Besoins en énergie

Les besoins en énergie visés par le Plan correspondent à l'approvisionnement nécessaire pour subvenir à la consommation sur le réseau intégré auquel s'ajoutent les pertes de distribution et de transport, communément appelées les pertes globales. Spécifiquement, la consommation visée par le Plan est obtenue en additionnant les ventes prévues, l'énergie interruptible et l'usage interne, soit la consommation d'électricité effectuée par Hydro-Québec pour ses bâtiments et ses chantiers. Puis, sont soustraites les ventes dans les réseaux autonomes et la demande alimentée par les groupes électrogènes mobiles, aussi appelées la consommation hors réseau intégré.

Pour la période couverte par le Plan, le Distributeur anticipe des besoins en énergie pour le Québec allant de 192,8 TWh en 2022 à 220,0 TWh en 2032. Cela représente une croissance de 27,2 TWh, soit une hausse annuelle moyenne de 2,7 TWh ou 1,3 %.

**TABLEAU 5.1 :**
**PRÉVISION DES BESOINS EN ÉNERGIE**

| *En TWh* | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Ventes Régulières au Québec** | **179,5** | **181,6** | **184,1** | **186,5** | **189,0** | **191,4** | **194,4** | **196,3** | **198,7** | **201,3** | **204,4** |
| *+ Énergie interruptible* | 0,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| *+ Usage interne* | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,7 | 0,7 | 0,7 |
| *+ Effacement chaîne de blocs* | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| *- Consommation hors réseau intégré* | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 |
| *= Consommation visée par le Plan* | 179,9 | 181,8 | 184,3 | 186,7 | 189,2 | 191,6 | 194,9 | 196,7 | 199,2 | 201,8 | 204,9 |
| *+ Pertes de transport et de distribution* | 12,9 | 13,4 | 13,5 | 13,7 | 13,9 | 14,1 | 14,3 | 14,4 | 14,6 | 14,8 | 15,0 |
| **BESOINS VISÉS PAR LE PLAN** | **192,8** | **195,2** | **197,8** | **200,4** | **203,1** | **205,6** | **209,2** | **211,2** | **213,8** | **216,6** | **220,0** |
| *Impact des conditions climatiques (au 31 juillet 2022)* | **3,0** | | | | | | | | | | |

***Notes:***
*- Valeurs normalisées pour les conditions climatiques*

La détermination du taux de pertes globales prévisionnel s'appuie sur les valeurs observées au cours des dernières années et tient compte de l'impact à la baisse sur le taux de pertes globales de la mise en service de la ligne à 735 kV Micoua-Saguenay. Pour la période couverte par le Plan, le Distributeur estime que le taux moyen est d'environ 7,3 % (tableau 5.2). Ainsi, les pertes sont estimées à 12,9 TWh en 2022 et atteindront 15,0 TWh en 2032.

**TABLEAU 5.2 :**
**TAUX DE PERTES PRÉVISIONNEL**

| *En %* | 2022[1] | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Taux de pertes globales** | **7,2%** | **7,4%** | **7,3%** | **7,3%** | **7,3%** | **7,3%** | **7,3%** | **7,3%** | **7,3%** | **7,3%** | **7,3%** |
| *Taux de pertes de transport* | 5,3% | 5,3% | 5,3% | 5,3% | 5,3% | 5,3% | 5,3% | 5,3% | 5,3% | 5,3% | 5,3% |
| *Taux de pertes de distribution* | 1,8% | 2,0% | 1,9% | 1,9% | 1,9% | 1,9% | 1,9% | 1,9% | 1,9% | 1,9% | 1,9% |

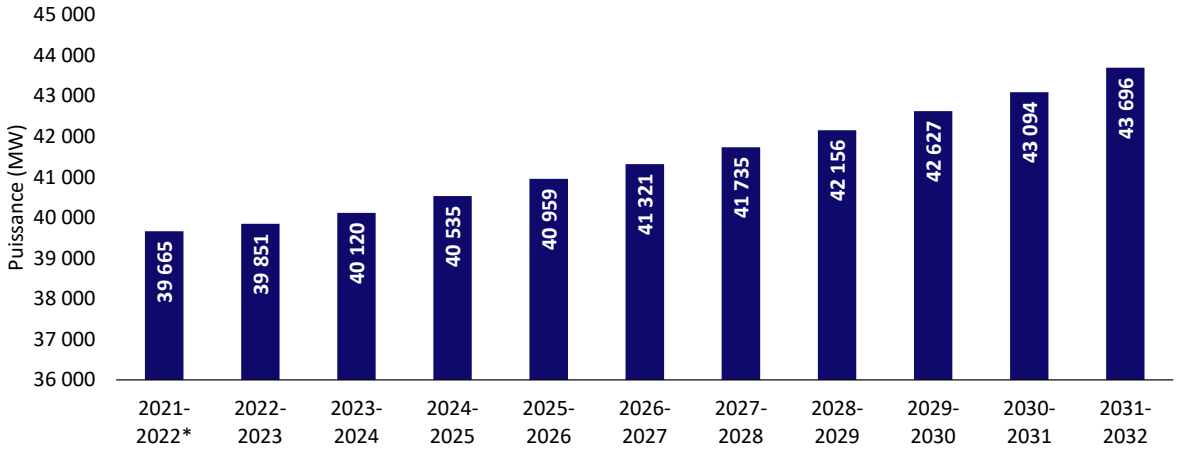
***Notes:***
[1] *Taux de pertes normalisés pour les conditions climatiques*

## 5.2. Besoins en puissance

La prévision des besoins en puissance à la pointe d'hiver est établie à partir de la prévision des besoins en énergie. Cette prévision tient compte de la réduction de la demande de puissance provenant des mesures de gestion qui ne sont pas sous le contrôle d'Hydro-Québec, telles que la biénergie résidentielle. Cependant, elle ne tient pas compte de la réduction de la demande associée aux moyens de gestion de la demande, tels que l'électricité interruptible et l'option tarifaire GDP Affaires, car ces derniers sont traités comme des moyens visant à équilibrer le bilan de puissance (voir la section 3 de la pièce HQD-2, document 3). D'autres éléments sont aussi pris en compte dans la prévision des besoins à la pointe d'hiver, notamment la consommation des centrales associée à l'électricité patrimoniale et l'impact favorable de la nouvelle ligne à 735 kV Micoua-Saguenay.

Pour la période couverte par le Plan, le Distributeur rapporte des besoins en puissance de 39 665 MW en 2021-2022 passant à 43 696 MW à l'hiver 2031-2032, soit une croissance de 4 031 MW. Cela représente une augmentation annuelle moyenne de 403 MW ou 1,0 %. Environ la moitié de la croissance totale au chapitre des besoins en puissance est attribuable à l'électrification des transports.

**FIGURE 5.1 :**
**PRÉVISION DES BESOINS EN PUISSANCE À LA POINTE D'HIVER**




** valeurs réelles normalisées*

### 5.2.1. Prévision des besoins en puissance à la pointe d'hiver par usages

Comme mentionné à la section précédente, le facteur déterminant expliquant une part importante de la croissance des besoins à la pointe d'hiver (+4 031 MW) sur la période 2022-2032 est l'électrification des transports. La contribution associée à l'ajout des véhicules électriques sur la croissance des besoins en puissance est de 1 709 MW.

La croissance prévue du chauffage des locaux sur la même période est de 910 MW pour le secteur résidentiel et de 127 MW pour le secteur commercial.

Les secteurs émergents contribuent quant à eux pour +1 329 MW à l'horizon du Plan, soit :

- filière des batteries : +175 MW ;
- hydrogène : +293 MW ;
- centres de données : +561 MW ;
- serres : +179 MW ;
- chaînes de blocs : +122 MW.

La contribution du secteur industriel est également importante avec une augmentation de +458 MW à la pointe 2031-2032 par rapport à la pointe 2021-2022. En contrepartie, les autres usages, incluant le chauffage de l'eau du secteur résidentiel, amènent une diminution de -502 MW.

**TABLEAU 5.3 :**
**PRÉVISION DES BESOINS EN PUISSANCE À LA POINTE D'HIVER PAR USAGES[1]**

| *En MW* | 2018-2019 | 2019-2020 | 2020-2021 | 2021-2022 | 2022-2023 | 2023-2024 | 2024-2025 | 2025-2026 | 2026-2027 | 2027-2028 | 2028-2029 | 2029-2030 | 2030-2031 | 2031-2032 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Usages** | | | | | | | | | | | | | | |
| Chauffage des espaces Résidentiel | 13,930 | 14,111 | 14,281 | 14,621 | 14,773 | 14,949 | 15,092 | 15,209 | 15,308 | 15,380 | 15,439 | 15,475 | 15,502 | 15,531 |
| Chauffage des espaces Commercial | 3,579 | 3,603 | 3,582 | 3,660 | 3,677 | 3,698 | 3,720 | 3,738 | 3,754 | 3,764 | 3,772 | 3,775 | 3,781 | 3,787 |
| Eau chaude Résidentiel | 1,948 | 1,962 | 1,995 | 2,015 | 2,037 | 2,056 | 2,060 | 2,069 | 2,079 | 2,096 | 2,100 | 2,110 | 2,122 | 2,140 |
| Industriel | 8,017 | 8,296 | 8,084 | 8,691 | 8,455 | 8,508 | 8,661 | 8,797 | 8,873 | 8,961 | 9,014 | 9,063 | 9,101 | 9,149 |
| Hydrogène/Biométhanisation | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12 | 34 | 49 | 66 | 114 | 162 | 226 | 259 | 293 |
| Filière batterie | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 74 | 145 | 150 | 155 | 160 | 165 | 170 | 175 |
| Centres de données | 88 | 98 | 92 | 128 | 141 | 152 | 177 | 256 | 335 | 413 | 492 | 568 | 635 | 688 |
| Chaînes de blocs | 113 | 162 | 165 | 214 | 255 | 265 | 280 | 308 | 328 | 336 | 336 | 336 | 336 | 336 |
| Serres | 76 | 103 | 128 | 184 | 170 | 211 | 244 | 261 | 292 | 319 | 328 | 344 | 345 | 363 |
| Véhicules électriques | 27 | 47 | 64 | 90 | 120 | 166 | 223 | 298 | 386 | 510 | 688 | 940 | 1,282 | 1,799 |
| Photovoltaïque | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -1 | -1 | -2 | -4 | -4 | -5 | -5 | -5 | -4 |
| Autres usages | 10,192 | 10,481 | 10,176 | 10,062 | 10,223 | 10,102 | 9,971 | 9,832 | 9,753 | 9,693 | 9,671 | 9,630 | 9,566 | 9,440 |
| **BESOINS RÉGULIERS DU DISTRIBUTEUR** *(Besoins visés par le Plan)* | **37,972** | **38,862** | **38,566** | **39,665** | **39,851** | **40,120** | **40,535** | **40,959** | **41,321** | **41,735** | **42,156** | **42,627** | **43,094** | **43,696** |

***Notes:***
[1] *Valeurs normalisées pour les conditions climatiques et autres conditions d'occurrence de la pointe que sont la date, le jour de la semaine et l'heure.*

# 6. ALÉAS DE LA DEMANDE

La prévision de la demande décrite dans la section 5 découle d'un scénario de prévision de référence des besoins en énergie à conditions climatiques normales. Or, ces besoins sont soumis à des aléas importants qui se déclinent en deux types :

- aléa climatique ;
- aléa sur la demande prévue (à conditions climatiques normales).

L'aléa global se définit par la combinaison indépendante de ces deux types d'aléa. Ces aléas s'appliquent à la prévision des besoins en énergie visés par le Plan et des besoins en puissance à la pointe d'hiver.

## 6.1. Aléa climatique

L'aléa climatique représente l'impact des conditions climatiques sur les besoins d'électricité, principalement aux fins de chauffage ou de climatisation, par rapport au scénario de référence établi à conditions climatiques normales. L'aléa climatique est un aléa de court terme dont l'ampleur varie d'un mois à l'autre tout au long de l'année.

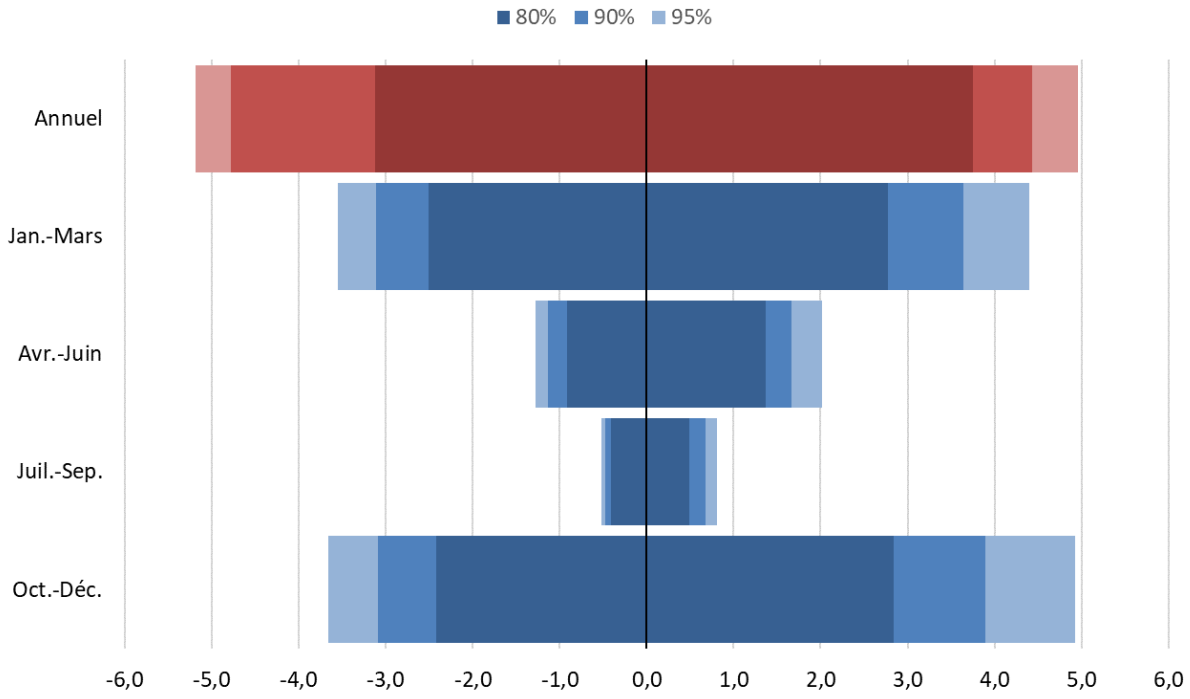
Cet aléa entraîne des variations horaires de la demande autour du profil de consommation prévu à conditions climatiques normales. L'estimation de l'aléa climatique est obtenue à partir de 357 simulations horaires chronologiques des besoins prévus en fonction des conditions climatiques observées sur la période 1971 à 2021.

L'aléa climatique évolue en fonction de la charge de chauffage et de climatisation des espaces, qui dépendent à leur tour de la diffusion et de l'efficacité des équipements de chauffage et de climatisation, ainsi que de l'impact des changements climatiques. À plus long terme, l'aléa climatique sera aussi affecté par les efforts de décarbonation. Les programmes de conversion des équipements de chauffage ainsi que l'introduction de nouvelles technologies sensibles aux variations climatiques, tels les véhicules électriques et la production solaire photovoltaïque, auront aussi un impact sur l'aléa climatique. Cet aléa montre peu de croissance sur la période couverte par le Plan.

À titre d'exemple, selon les conditions climatiques de l'année la plus froide répertoriée, les besoins annuels de 2023 seraient supérieurs de 5,7 TWh à ceux d'une année normale. À l'opposé, les conditions climatiques de l'année la plus chaude considérée entraîneraient une réduction des besoins d'environ 6,2 TWh par rapport à la normale. Par ailleurs, les besoins ont une variabilité plus importante en hiver et moindre en été, face aux conditions climatiques.

Pour ce qui est des besoins à la pointe d'hiver du Distributeur, l'impact des conditions climatiques peut atteindre environ 5 000 MW.

**FIGURE 6.1 :**
**ALÉA CLIMATIQUE SUR LES BESOINS EN ÉNERGIE PAR TRIMESTRE –ANNÉE 2023**




## 6.2. Aléa sur la demande prévue

L'aléa sur la demande prévue provient de l'aléa associé aux variables économiques et démographiques, à la diffusion des technologies émergentes, à l'impact des secteurs émergents, ainsi qu'à des erreurs intrinsèques de modélisation de l'impact de ces variables sur la prévision de la demande d'électricité.

Les scénarios présentés aux tableaux 6.1 et 6.2 représentent une fourchette d'encadrement couvrant 80 % des probabilités de réalisation, soit +/- 1,3 écart type de l'aléa sur la demande prévue à conditions climatiques normales.

**TABLEAU 6.1 :**
**FOURCHETTES D'ENCADREMENT DE LA PRÉVISION DE LA DEMANDE EN ÉNERGIE À CONDITIONS CLIMATIQUES NORMALES**

| En TWh | 2022 [1] | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Besoins en énergie moins 1,3 écart type [2] | 194,7 | 192,4 | 194,6 | 196,6 | 198,9 | 201,2 | 204,3 | 206,0 | 208,2 | 210,6 | 213,4 |
| Besoins en énergie prévus | 195,8 | 195,2 | 197,8 | 200,4 | 203,1 | 205,6 | 209,2 | 211,2 | 213,8 | 216,6 | 220,0 |
| Besoins en énergie plus 1,3 écart type [3] | 197,0 | 198,0 | 201,1 | 204,0 | 207,7 | 211,3 | 216,1 | 219,3 | 223,0 | 226,6 | 230,6 |

[1] Incluant les besoins réels de janvier à juillet 2022 normalisés pour les conditions climatiques.
[2] Scénario faible
[3] Scénario fort

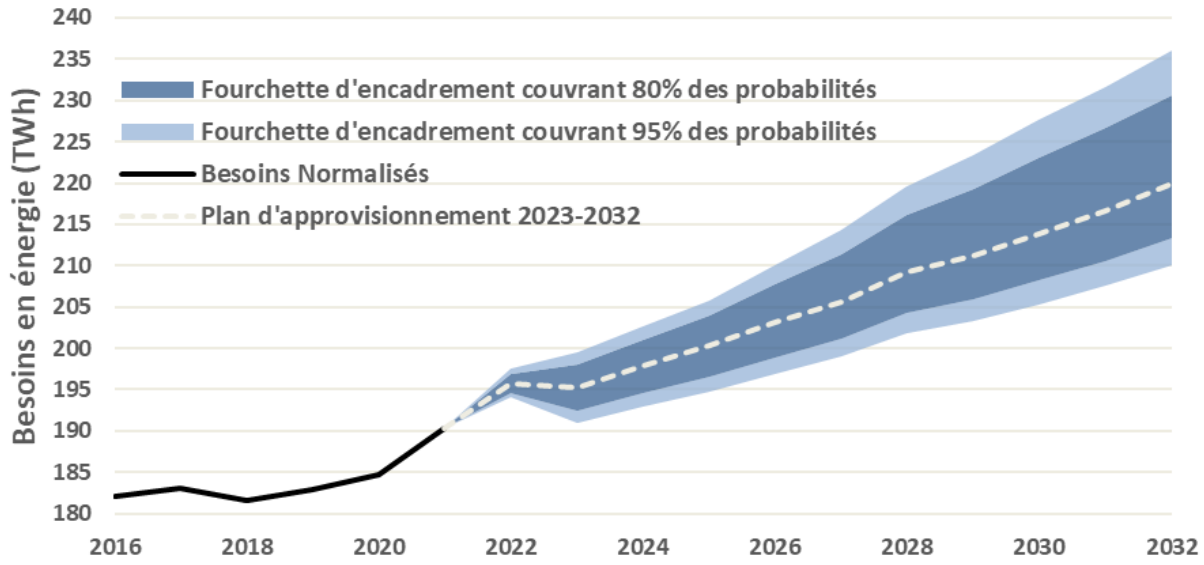
**TABLEAU 6.2 :**
**FOURCHETTES D'ENCADREMENT DE LA PRÉVISION DE LA DEMANDE EN PUISSANCE À CONDITIONS CLIMATIQUES NORMALES**

| En MW | 2021-2022 [1] | 2022-2023 | 2023-2024 | 2024-2025 | 2025-2026 | 2026-2027 | 2027-2028 | 2028-2029 | 2029-2030 | 2030-2031 | 2031-2032 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Besoins en puissance moins 1,3 écart type[2] | 39,665 | 39,167 | 39,287 | 39,599 | 39,905 | 40,175 | 40,442 | 40,760 | 41,137 | 41,522 | 42,014 |
| Besoins en puissance prévus | 39,665 | 39,851 | 40,120 | 40,535 | 40,959 | 41,321 | 41,735 | 42,156 | 42,627 | 43,094 | 43,696 |
| Besoins en puissance plus 1,3 écart type[3] | 39,665 | 40,537 | 40,951 | 41,460 | 42,032 | 42,526 | 43,134 | 43,708 | 44,310 | 44,878 | 45,570 |

[1] Pointe normalisée pour les conditions climatiques et les autres conditions d'occurrence de la pointe d'hiver que sont la date, le jour de la semaine et l'heure.
[2] Scénario faible
[3] Scénario fort

Pour chaque année de la période de prévision, le Distributeur estime, sur la base d'une méthode de simulation Monte Carlo, une distribution de probabilité des valeurs possibles des besoins annuels en énergie à conditions climatiques normales[4]. Pour le Plan, l'aléa sur la demande prévue est considéré asymétrique (voir la section 8.1).

**FIGURE 6.2 :**
**FOURCHETTES D'ENCADREMENT DE LA PRÉVISION DE LA DEMANDE**
**BESOINS EN ÉNERGIE**

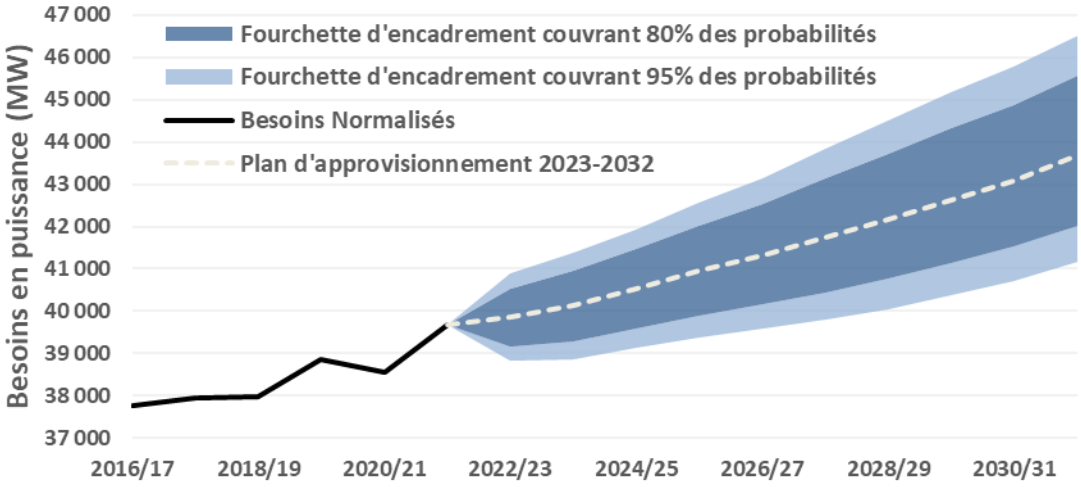



L'aléa sur la demande en puissance prévue provient d'une part, de l'aléa associé aux besoins annuels en énergie et à leur structure par usages et, d'autre part, des erreurs intrinsèques à

[4] Cette approche a été décrite en détail au dossier R-3648-2007 – Phase 2, pièce HQD-1, document 2, annexe 2E, section 1.2.

la modélisation du profil de consommation appliqué aux besoins en énergie prévus par usages pour obtenir la prévision des besoins en puissance à la pointe d'hiver.

**FIGURE 6.3 :**
**FOURCHETTES D'ENCADREMENT DE LA PRÉVISION DE LA DEMANDE**
**BESOINS EN PUISSANCE À LA POINTE D'HIVER**




## 6.3. Aléa global

L'aléa global est défini par la combinaison indépendante de l'aléa climatique et de l'aléa sur la demande prévue.

Une manière de quantifier l'aléa est de calculer l'écart type (tableaux 6.3 et 6.4) sur l'ensemble des évolutions possibles des besoins. De façon générale :

- Le scénario de référence ± 1 écart type couvre une probabilité d'occurrence de 68 %.
- Le scénario de référence ± 2 écarts types couvre une probabilité d'occurrence de 95 %.

Le coefficient de variation est le ratio entre l'écart type et les besoins prévus. Il représente la dispersion par rapport à la moyenne.

### TABLEAU 6.3 :
### ALÉA SUR LES BESOINS ANNUELS EN ÉNERGIE

| En TWh | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Écart type - Scénario Faible** | | | | | | | | | | |
| *Aléa climatique* | 2,6 | 2,7 | 2,7 | 2,7 | 2,7 | 2,8 | 2,8 | 2,8 | 2,8 | 2,9 |
| *Aléa sur la demande* | 2,2 | 2,5 | 2,9 | 3,2 | 3,4 | 3,7 | 4,0 | 4,3 | 4,7 | 5,1 |
| *Aléa global* | 3,4 | 3,7 | 4,0 | 4,2 | 4,4 | 4,6 | 4,9 | 5,2 | 5,5 | 5,8 |
| *Coefficient de variation global* | 1,8% | 1,9% | 2,0% | 2,1% | 2,1% | 2,2% | 2,3% | 2,4% | 2,5% | 2,6% |
| **Écart type - Scénario Fort** | | | | | | | | | | |
| *Aléa climatique* | 2,6 | 2,7 | 2,7 | 2,7 | 2,7 | 2,8 | 2,8 | 2,8 | 2,8 | 2,9 |
| *Aléa sur la demande* | 2,2 | 2,5 | 2,7 | 3,6 | 4,4 | 5,3 | 6,3 | 7,1 | 7,7 | 8,2 |
| *Aléa global* | 3,4 | 3,7 | 3,8 | 4,5 | 5,2 | 6,0 | 6,9 | 7,6 | 8,2 | 8,7 |
| *Coefficient de variation global* | 1,8% | 1,9% | 1,9% | 2,2% | 2,5% | 2,9% | 3,2% | 3,5% | 3,8% | 3,9% |

### TABLEAU 6.4 :
### ALÉA SUR LES BESOINS EN PUISSANCE À LA POINTE D'HIVER

| En MW | 2022-2023 | 2023-2024 | 2024-2025 | 2025-2026 | 2026-2027 | 2027-2028 | 2028-2029 | 2029-2030 | 2030-2031 | 2031-2032 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Écart type - Scénario Faible** | | | | | | | | | | |
| *Aléa climatique* | 1,720 | 1,740 | 1,760 | 1,780 | 1,800 | 1,810 | 1,820 | 1,840 | 1,850 | 1,860 |
| *Aléa sur la demande* | 530 | 640 | 720 | 810 | 880 | 990 | 1,070 | 1,150 | 1,210 | 1,290 |
| *Aléa global* | 1,800 | 1,850 | 1,900 | 1,950 | 2,000 | 2,060 | 2,110 | 2,160 | 2,210 | 2,270 |
| *Coefficient de variation global* | 4,5% | 4,6% | 4,7% | 4,8% | 4,8% | 4,9% | 5,0% | 5,1% | 5,1% | 5,2% |
| **Écart type - Scénario Fort** | | | | | | | | | | |
| *Aléa climatique* | 1,720 | 1,740 | 1,760 | 1,780 | 1,800 | 1,810 | 1,820 | 1,840 | 1,850 | 1,860 |
| *Aléa sur la demande* | 530 | 640 | 710 | 830 | 930 | 1,080 | 1,190 | 1,290 | 1,370 | 1,440 |
| *Aléa global* | 1,800 | 1,850 | 1,900 | 1,960 | 2,020 | 2,100 | 2,180 | 2,250 | 2,300 | 2,360 |
| *Coefficient de variation global* | 4,5% | 4,6% | 4,7% | 4,8% | 4,9% | 5,0% | 5,2% | 5,3% | 5,3% | 5,4% |

# 7. COMPARAISON DE LA PRÉVISION AVEC CELLES DE L'ÉTAT D'AVANCEMENT 2021 ET DU PLAN D'APPROVISIONNEMENT 2020-2029

## 7.1. Ventes

Les comparaisons de la prévision des ventes du Plan avec celles de l'État d'avancement 2021 et du *Plan d'approvisionnement 2020-2029*, selon les principaux facteurs d'évolution, permettent de tirer certains constats, tels que :

- les secteurs émergents, dont la filière des batteries ainsi que l'hydrogène, mettent une pression à la hausse sur les ventes ;
- l'hypothèse retenue dans les dossiers antérieurs quant aux fermetures d'alumineries prévues a été revue, conduisant à des ventes supplémentaires au secteur des alumineries à partir de 2026 (+1,8 TWh) ;
- l'accélération de la pénétration des véhicules électriques au Québec, à la suite des projets de règlements visant le resserrement de la norme VZE, a un impact sur le niveau des ventes à l'horizon du Plan. De plus, l'électrification des transports publics prend une plus grande part de ce marché (REM, autobus scolaires électriques, etc.) ;
- au secteur commercial, les efforts en matière d'efficacité énergétique ainsi que l'effet de la pandémie sur les ventes des entreprises de ce secteur au cours des premières années de la période expliquent principalement la baisse des ventes prévues pour toute la période du Plan ;
- les ventes prévues à terme pour l'usage cryptographique associé aux chaînes de blocs sont revues à la hausse, et ce, principalement pour les clients raccordés en réseaux municipaux.

**TABLEAU 7.1 :**
**ÉCARTS DES VENTES PRÉVUES PAR RAPPORT À L'ÉTAT D'AVANCEMENT 2021**

| *En TWh* | 2019[1] | 2020[1] | 2021[2] | 2022[3] | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Secteurs émergents** | | | | | | | | | | | |
| *Hydrogène* | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -0,1 | -0,2 | -0,2 | -0,3 | -0,4 | -0,3 | -0,2 | 0,1 |
| *Fillière Batterie* | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,7 | 0,9 | 1,0 | 1,0 | 1,0 |
| *Chaînes de blocs* | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,2 | -0,4 | -0,5 | -0,2 | 0,2 | 0,5 | 0,6 | 0,7 |
| *Centre de données* | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -0,2 | -0,6 | -0,7 | -0,7 | -0,6 | -0,5 | -0,3 |
| *Serres* | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -0,2 | -0,2 | -0,1 | -0,1 | 0,0 | 0,1 | 0,1 |
| **Technologies émergentes** | | | | | | | | | | | |
| *Électrification des transports* | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -0,1 | -0,1 | -0,1 | -0,1 | -0,1 | 0,0 | 0,1 | 0,4 |
| *Photovoltaïque* | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| **Croissance de base** | | | | | | | | | | | |
| *Industriel* | 0,0 | 0,0 | 0,2 | 0,1 | 0,7 | 1,3 | 1,9 | 3,9 | 4,2 | 4,3 | 4,3 |
| *Aluminerie* | *0,0* | *0,0* | *0,0* | *-0,3* | *0,1* | *0,1* | *0,1* | *1,8* | *1,8* | *1,8* | *1,8* |
| *Pâtes et papier* | *0,0* | *0,0* | *0,2* | *0,4* | *0,3* | *0,6* | *0,6* | *0,6* | *0,6* | *0,6* | *0,5* |
| *Autres industriel* | *0,0* | *0,0* | *0,0* | *0,0* | *0,4* | *0,6* | *1,1* | *1,5* | *1,8* | *1,9* | *1,9* |
| *Résidentiel* | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,4 | 0,5 | 0,5 | 0,4 | 0,3 | 0,2 | 0,3 | 0,2 |
| *Commercial* | 0,0 | 0,0 | -0,3 | -0,6 | -0,4 | -0,5 | -0,5 | -0,6 | -0,6 | -0,7 | -0,7 |
| **Écart totaux** | **0,0** | **0,0** | **0,1** | **0,0** | **-0,2** | **-0,2** | **1,2** | **3,6** | **4,3** | **5,1** | **5,9** |

***Notes:***
[1] *Valeurs réelles pour le Plan d'approvisionnement 2023-2032 et l'État d'avancement 2021*
[2] *Valeurs réelles jusqu'au 31 juillet 2021 et valeurs prévisionnelles pour le reste de l'année pour l'État d'avancement 2021 et valeurs réelles pour le Plan d'approvisionnement 2023-2032*
[3] *Valeurs réelles jusqu'au 31 juillet 2022 et valeurs prévisionnelles pour le reste de l'année pour le Plan d'approvisionnement 2023-2032*

**TABLEAU 7.2 :**
**ÉCARTS DES VENTES PRÉVUES PAR RAPPORT AU PLAN D'APPROVISIONNEMENT 2020-2029**

| *En TWh* | 2019[1] | 2020[1] | 2021[2] | 2022[3] | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Secteurs émergents** | | | | | | | | | | | |
| *Hydrogène* | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,3 | 0,4 | 0,7 | 1,0 | 1,4 |
| *Fillière Batterie* | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,7 | 0,9 | 1,0 | 1,0 | 1,0 |
| *Chaînes de blocs* | 0,0 | -0,6 | -2,8 | -3,5 | -3,4 | -3,2 | -2,5 | -0,2 | 1,1 | 1,2 | 1,1 |
| *Centre de données* | 0,0 | -0,1 | -0,2 | -0,4 | -0,6 | -0,8 | -0,8 | -0,5 | -0,2 | 0,2 | 0,7 |
| *Serres* | 0,0 | 0,0 | -0,1 | -0,3 | -0,4 | -0,3 | -0,2 | -0,2 | -0,1 | 0,0 | 0,0 |
| **Technologies émergentes** | | | | | | | | | | | |
| *Électrification des transports* | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -0,2 | 0,0 | 0,2 | 0,3 | 0,5 | 0,7 | 1,1 | 2,0 |
| *Photovoltaïque* | 0,0 | 0,1 | 0,2 | 0,2 | 0,3 | 0,4 | 0,5 | 0,6 | 0,7 | 0,8 | 0,9 |
| **Croissance de base** | | | | | | | | | | | |
| *Industriel* | -1,1 | -3,5 | 0,0 | -0,5 | 0,1 | 1,0 | 1,9 | 3,1 | 3,8 | 4,2 | 4,3 |
| *Aluminerie* | *-0,4* | *0,6* | *2,3* | *1,2* | *1,5* | *1,5* | *1,6* | *2,2* | *2,2* | *2,2* | *2,2* |
| *Pâtes et papier* | *0,0* | *-2,0* | *-1,5* | *-1,2* | *-1,2* | *-0,8* | *-0,6* | *-0,4* | *-0,2* | *-0,1* | *0,1* |
| *Autres industriel* | *-0,7* | *-2,1* | *-0,8* | *-0,5* | *-0,1* | *0,2* | *0,9* | *1,3* | *1,7* | *2,0* | *2,0* |
| *Résidentiel* | 0,2 | 1,3 | 1,1 | 1,8 | 2,0 | 2,1 | 2,1 | 2,1 | 2,1 | 2,1 | 2,1 |
| *Commercial* | -0,1 | -2,3 | -1,8 | -0,8 | -0,8 | -0,9 | -1,0 | -1,1 | -1,2 | -1,2 | -1,3 |
| **Écart totaux** | **-1,0** | **-5,1** | **-3,7** | **-3,6** | **-2,6** | **-1,4** | **1,3** | **5,7** | **8,5** | **10,4** | **12,4** |

***Notes:***
[1] *Valeurs réelles jusqu'au 31 juillet 2019 et valeurs prévisionnelles pour le reste de l'année pour le Plan d'approvisionnement 2020-2029 et valeurs réelles pour le Plan d'approvisionnement 2023-2032*
[2] *Valeurs réelles pour le Plan d'approvisionnement 2023-2032*
[3] *Valeurs réelles jusqu'au 31 juillet 2022 et valeurs prévisionnelles pour le reste de l'année pour le Plan d'approvisionnement 2023-2032*

## 7.2. Taux de pertes globales

La prévision du taux de pertes globales est demeurée relativement stable dans les différentes mises à jour du *Plan d'approvisionnement 2020-2029* (tableau 7.3). Aucune révision importante des données historiques des statistiques de besoins du Distributeur et des taux de pertes de transport n'a été effectuée par Hydro-Québec dans ses activités de transport (le Transporteur) au cours des dernières années.

**TABLEAU 7.3 :**
**COMPARAISON DES TAUX DE PERTES GLOBALES NORMALISÉS PAR RAPPORT À L'ÉTAT D'AVANCEMENT 2021 ET AU PLAN D'APPROVISIONNEMENT 2020-2029**

| *En %* | 2019[1] | 2020[1] | 2021[1] | 2022[1] | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Taux de pertes globales** | | | | | | | | | | | |
| *Plan d'approvisionnement 2023-2032* | 7,3% | 7,2% | 7,4% | 7,2% | 7,4% | 7,3% | 7,3% | 7,3% | 7,3% | 7,3% | 7,3% |
| *État d'avancement 2021* | 7,3% | 7,2% | 7,3% | 7,3% | 7,3% | 7,3% | 7,3% | 7,3% | 7,3% | 7,3% | 7,3% |
| *Écart* | 0,0% | 0,0% | 0,1% | -0,2% | 0,1% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% |
| *Plan d'approvisionnement 2020-2029* | 7,4% | 7,4% | 7,4% | 7,4% | 7,4% | 7,4% | 7,4% | 7,4% | 7,4% | 7,4% | 7,4% |
| *Écart* | -0,1% | -0,2% | 0,0% | -0,2% | 0,0% | -0,1% | -0,1% | -0,1% | -0,1% | -0,1% | -0,1% |

***Notes:***
[1] *Taux de pertes normalisés pour les conditions climatiques*

## 7.3. Besoins en énergie

Les écarts sur la prévision des besoins découlent essentiellement des écarts de ventes prévues. Ainsi, une révision à la hausse des ventes aura pour conséquence directe d'augmenter les pertes globales et les besoins en énergie.

**TABLEAU 7.4 :**
**COMPARAISON DE LA PRÉVISION DES BESOINS EN ÉNERGIE PAR RAPPORT À L'ÉTAT D'AVANCEMENT 2021 ET AU PLAN D'APPROVISIONNEMENT 2020-2029**

| *En TWh* | 2019[1] | 2020[2] | 2021[2] | 2022[3] | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Besoins visés par le Plan** | | | | | | | | | | | |
| *Plan d'approvisionnement 2023-2032* | 182,9 | 184,6 | 190,3 | 192,8 | 195,2 | 197,8 | 200,4 | 203,1 | 205,6 | 209,2 | 211,2 |
| *État d'avancement 2021* | 182,9 | 184,6 | 190,3 | 192,9 | 195,3 | 198,0 | 199,1 | 199,2 | 201,0 | 203,6 | 204,7 |
| *Écart* | 0,0 | 0,0 | -0,1 | -0,2 | -0,1 | -0,1 | 1,3 | 3,9 | 4,7 | 5,5 | 6,4 |
| *Plan d'approvisionnement 2020-2029* | 184,2 | 190,6 | 194,3 | 197,0 | 198,2 | 199,6 | 199,3 | 197,4 | 196,8 | 198,2 | 197,9 |
| *Écart* | -1,3 | -5,9 | -4,0 | -4,2 | -3,0 | -1,8 | 1,1 | 5,7 | 8,8 | 11,0 | 13,2 |

***Notes:***
[1] *Valeurs normalisées pour les conditions climatiques pour les années 2019 pour le Plan d'approvisionnement 2020-2029*
[2] *Valeurs normalisées pour les conditions climatiques pour les années 2019 à 2021 pour l'État d'avancement 2021.*
[3] *Valeurs normalisées pour les conditions climatiques pour les années 2019 à 2022 du Plan d'approvisionnement 2023-2032*

## 7.4. Besoins en puissance à la pointe d'hiver par usages

Les besoins en puissance à la pointe d'hiver par usages du Plan sont inférieurs à ceux du *Plan d'approvisionnement 2020-2029* jusqu'à l'hiver 2025-2026 avec un écart négatif minimal atteignant -698 MW à l'hiver 2022-2023. Ils deviennent supérieurs ensuite jusqu'à atteindre un écart maximal positif de +634 MW à l'hiver 2028-2029.

Des changements aux positionnements sur les secteurs des centres de données et de l'usage cryptographique associé aux chaînes de blocs, ainsi que les révisions à la baisse des ventes des autres usages expliquent en grande partie les écarts négatifs. L'accroissement de la demande dans le secteur industriel explique la majorité des écarts positifs.

## TABLEAU 7.5 :
## COMPARAISON DE LA PRÉVISION DES BESOINS EN PUISSANCE À LA POINTE D'HIVER PAR USAGES PAR RAPPORT À L'ÉTAT D'AVANCEMENT 2021[1]

| *En MW* | | 2018-2019 | 2019-2020 | 2020-2021 | 2021-2022 | 2022-2023 | 2023-2024 | 2024-2025 | 2025-2026 | 2026-2027 | 2027-2028 | 2028-2029 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Chauffage des locaux Résidentiel[2]** | | | | | | | | | | | | |
| *Plan d'approvisionnement 2023-2032* | | 13,930 | 14,111 | 14,281 | 14,621 | 14,773 | 14,949 | 15,092 | 15,209 | 15,308 | 15,380 | 15,439 |
| *État d'avancement 2021* | | 13,930 | 14,116 | 14,262 | 14,448 | 14,643 | 14,805 | 14,957 | 15,090 | 15,201 | 15,299 | 15,387 |
| | *Écart* | 0 | -5 | 19 | 173 | 130 | 144 | 135 | 119 | 107 | 82 | 52 |
| **Chauffage des locaux Commercial[2]** | | | | | | | | | | | | |
| *Plan d'approvisionnement 2023-2032* | | 3,579 | 3,603 | 3,582 | 3,660 | 3,677 | 3,698 | 3,720 | 3,738 | 3,754 | 3,764 | 3,772 |
| *État d'avancement 2021* | | 3,579 | 3,629 | 3,659 | 3,721 | 3,758 | 3,790 | 3,819 | 3,846 | 3,871 | 3,894 | 3,916 |
| | *Écart* | 0 | -26 | -77 | -61 | -81 | -92 | -99 | -108 | -117 | -130 | -144 |
| **Eau chaude Résidentiel** | | | | | | | | | | | | |
| *Plan d'approvisionnement 2023-2032* | | 1,948 | 1,962 | 1,995 | 2,015 | 2,037 | 2,056 | 2,060 | 2,069 | 2,079 | 2,096 | 2,100 |
| *État d'avancement 2021* | | 1,948 | 1,962 | 1,987 | 2,004 | 2,018 | 2,037 | 2,041 | 2,051 | 2,061 | 2,079 | 2,083 |
| | *Écart* | 0 | 0 | 7 | 11 | 19 | 20 | 19 | 18 | 18 | 17 | 16 |
| **Industriel** | | | | | | | | | | | | |
| *Plan d'approvisionnement 2023-2032* | | 8,017 | 8,296 | 8,084 | 8,691 | 8,455 | 8,508 | 8,661 | 8,797 | 8,873 | 8,961 | 9,014 |
| *État d'avancement 2021* | | 8,017 | 8,296 | 8,083 | 8,367 | 8,363 | 8,369 | 8,411 | 8,171 | 8,217 | 8,251 | 8,283 |
| | *Écart* | 0 | 0 | 1 | 324 | 92 | 139 | 250 | 626 | 656 | 710 | 731 |
| **Secteurs émergents[3]** | | | | | | | | | | | | |
| *Plan d'approvisionnement 2023-2032* | | 277 | 363 | 385 | 525 | 566 | 642 | 809 | 1,018 | 1,171 | 1,336 | 1,477 |
| *État d'avancement 2021* | | 277 | 363 | 375 | 429 | 582 | 735 | 791 | 839 | 888 | 939 | 983 |
| | *Écart* | 0 | 0 | 9 | 97 | -16 | -94 | 19 | 179 | 283 | 397 | 494 |
| **Véhicules électriques** | | | | | | | | | | | | |
| *Plan d'approvisionnement 2023-2032* | | 27 | 47 | 64 | 90 | 120 | 166 | 223 | 298 | 386 | 510 | 688 |
| *État d'avancement 2021* | | 28 | 47 | 65 | 93 | 139 | 193 | 256 | 327 | 407 | 496 | 593 |
| | *Écart* | -1 | 0 | -2 | -4 | -19 | -27 | -33 | -29 | -21 | 14 | 95 |
| **Photovoltaïque** | | | | | | | | | | | | |
| *Plan d'approvisionnement 2023-2032* | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -1 | -1 | -2 | -4 | -4 | -5 |
| *État d'avancement 2021* | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | *Écart* | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -1 | -1 | -2 | -4 | -4 | -5 |
| **Autres usages** | | | | | | | | | | | | |
| *Plan d'approvisionnement 2023-2032* | | 10,192 | 10,481 | 10,176 | 10,062 | 10,223 | 10,102 | 9,971 | 9,832 | 9,753 | 9,693 | 9,671 |
| *État d'avancement 2021* | | 10,192 | 10,450 | 10,134 | 10,407 | 10,350 | 10,340 | 10,369 | 10,308 | 10,320 | 10,350 | 10,439 |
| | *Écart* | 1 | 31 | 41 | -344 | -127 | -238 | -398 | -476 | -566 | -657 | -769 |
| **Besoins réguliers du Distributeur** | | | | | | | | | | | | |
| *Plan d'approvisionnement 2023-2032* | | 37,972 | 38,862 | 38,566 | 39,665 | 39,851 | 40,120 | 40,535 | 40,959 | 41,321 | 41,735 | 42,156 |
| *État d'avancement 2021* | | 37,972 | 38,862 | 38,566 | 39,469 | 39,853 | 40,269 | 40,644 | 40,632 | 40,965 | 41,308 | 41,685 |
| | *Écart* | 0 | 0 | 0 | 196 | -2 | -149 | -109 | 327 | 356 | 428 | 471 |

***Notes:***

[1] *Valeurs normalisées pour les conditions climatiques et autres conditions d'occurrence de la pointe que sont la date, le jour de la semaine et l'heure.*

[2] *Pour les fins de comparaison de ces usages, la croissance anticipée lors de l'État d'avancement 2021 a été appliqué sur les besoins en puissance révisés à la pointe d'hiver 2018-2019*

[3] *Les secteurs émergents de l'État d'avancement 2021 n'incluent pas la filière batterie.*

## TABLEAU 7.6 :
## COMPARAISON DE LA PRÉVISION DES BESOINS EN PUISSANCE À LA POINTE D'HIVER PAR USAGES PAR RAPPORT AU PLAN D'APPROVISIONNEMENT 2020-2029[1]

| *En MW* | | 2018-2019 | 2019-2020 | 2020-2021 | 2021-2022 | 2022-2023 | 2023-2024 | 2024-2025 | 2025-2026 | 2026-2027 | 2027-2028 | 2028-2029 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Chauffage des locaux Résidentiel[2]** | | | | | | | | | | | | |
| *Plan d'approvisionnement 2023-2032* | | 13,930 | 14,111 | 14,281 | 14,621 | 14,773 | 14,949 | 15,092 | 15,209 | 15,308 | 15,380 | 15,439 |
| *Plan d'approvisionnement 2020-2029* | | 13,930 | 14,105 | 14,241 | 14,397 | 14,534 | 14,666 | 14,792 | 14,913 | 15,028 | 15,137 | 15,239 |
| | *Écart* | 0 | 6 | 40 | 224 | 239 | 283 | 300 | 296 | 280 | 243 | 200 |
| **Chauffage des locaux Commercial[2]** | | | | | | | | | | | | |
| *Plan d'approvisionnement 2023-2032* | | 3,579 | 3,603 | 3,582 | 3,660 | 3,677 | 3,698 | 3,720 | 3,738 | 3,754 | 3,764 | 3,772 |
| *Plan d'approvisionnement 2020-2029* | | 3,579 | 3,623 | 3,654 | 3,677 | 3,695 | 3,711 | 3,725 | 3,738 | 3,749 | 3,758 | 3,767 |
| | *Écart* | 0 | -20 | -72 | -17 | -18 | -13 | -5 | 1 | 5 | 5 | 5 |
| **Eau chaude Résidentiel** | | | | | | | | | | | | |
| *Plan d'approvisionnement 2023-2032* | | 1,948 | 1,962 | 1,995 | 2,015 | 2,037 | 2,056 | 2,060 | 2,069 | 2,079 | 2,096 | 2,100 |
| *Plan d'approvisionnement 2020-2029* | | 1,948 | 1,981 | 1,992 | 2,006 | 2,019 | 2,037 | 2,040 | 2,055 | 2,063 | 2,077 | 2,075 |
| | *Écart* | 0 | -18 | 3 | 9 | 19 | 20 | 19 | 14 | 16 | 19 | 24 |
| **Industriel** | | | | | | | | | | | | |
| *Plan d'approvisionnement 2023-2032* | | 8,017 | 8,296 | 8,084 | 8,691 | 8,455 | 8,508 | 8,661 | 8,797 | 8,873 | 8,961 | 9,014 |
| *Plan d'approvisionnement 2020-2029* | | 7,991 | 8,262 | 8,389 | 8,384 | 8,369 | 8,354 | 8,324 | 8,230 | 8,195 | 8,178 | 8,150 |
| | *Écart* | 26 | 34 | -305 | 307 | 86 | 153 | 337 | 567 | 678 | 783 | 863 |
| **Secteurs émergents[3]** | | | | | | | | | | | | |
| *Plan d'approvisionnement 2023-2032* | | 277 | 363 | 385 | 525 | 566 | 642 | 809 | 1,018 | 1,171 | 1,336 | 1,477 |
| *Plan d'approvisionnement 2020-2029* | | 262 | 384 | 649 | 1,060 | 1,153 | 1,214 | 1,220 | 1,105 | 826 | 856 | 867 |
| | *Écart* | 15 | -21 | -264 | -534 | -587 | -573 | -411 | -87 | 344 | 480 | 610 |
| **Véhicules électriques** | | | | | | | | | | | | |
| *Plan d'approvisionnement 2023-2032* | | 27 | 47 | 64 | 90 | 120 | 166 | 223 | 298 | 386 | 510 | 688 |
| *Plan d'approvisionnement 2020-2029* | | 31 | 49 | 73 | 99 | 130 | 168 | 213 | 267 | 322 | 373 | 431 |
| | *Écart* | -3 | -2 | -9 | -9 | -10 | -2 | 10 | 31 | 65 | 137 | 258 |
| **Photovoltaïque** | | | | | | | | | | | | |
| *Plan d'approvisionnement 2023-2032* | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -1 | -1 | -2 | -4 | -4 | -5 |
| *Plan d'approvisionnement 2020-2029* | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | *Écart* | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -1 | -1 | -2 | -4 | -4 | -5 |
| **Autres usages** | | | | | | | | | | | | |
| *Plan d'approvisionnement 2023-2032* | | 10,192 | 10,481 | 10,176 | 10,062 | 10,223 | 10,102 | 9,971 | 9,832 | 9,753 | 9,693 | 9,671 |
| *Plan d'approvisionnement 2020-2029* | | 10,230 | 10,381 | 10,492 | 10,573 | 10,651 | 10,664 | 10,740 | 10,831 | 10,880 | 10,907 | 10,992 |
| | *Écart* | -38 | 100 | -316 | -511 | -428 | -562 | -769 | -999 | -1,127 | -1,214 | -1,322 |
| **Besoins réguliers du Distributeur** | | | | | | | | | | | | |
| *Plan d'approvisionnement 2023-2032* | | 37,972 | 38,862 | 38,566 | 39,665 | 39,851 | 40,120 | 40,535 | 40,959 | 41,321 | 41,735 | 42,156 |
| *Plan d'approvisionnement 2020-2029* | | 37,972 | 38,783 | 39,489 | 40,196 | 40,550 | 40,815 | 41,056 | 41,139 | 41,064 | 41,287 | 41,522 |
| | *Écart* | 0 | 79 | -923 | -531 | -698 | -695 | -521 | -180 | 257 | 448 | 634 |

***Notes:***

[1] *Valeurs normalisées pour les conditions climatiques et autres conditions d'occurrence de la pointe que sont la date, le jour de la semaine et l'heure.*

[2] *Pour les fins de comparaison de ces usages, la croissance anticipée lors du Plan d'approvisionnement 2020-2029 a été appliqué sur les besoins en puissance révisés à la pointe d'hiver 2018-2019.*

[3] *Les secteurs émergents du Plan d'approvisionnement 2020-2029 n'incluent pas le secteur de l'hydrogène et la filière batterie.*

## 8. AMÉLIORATIONS ET SUIVIS DE DÉCISION

L'approche méthodologique du processus de prévision a fait l'objet de quelques améliorations depuis la publication du *Plan d'approvisionnement 2020-2029*. Ces améliorations sont présentées ci-dessous de même que certains suivis demandés par la Régie.

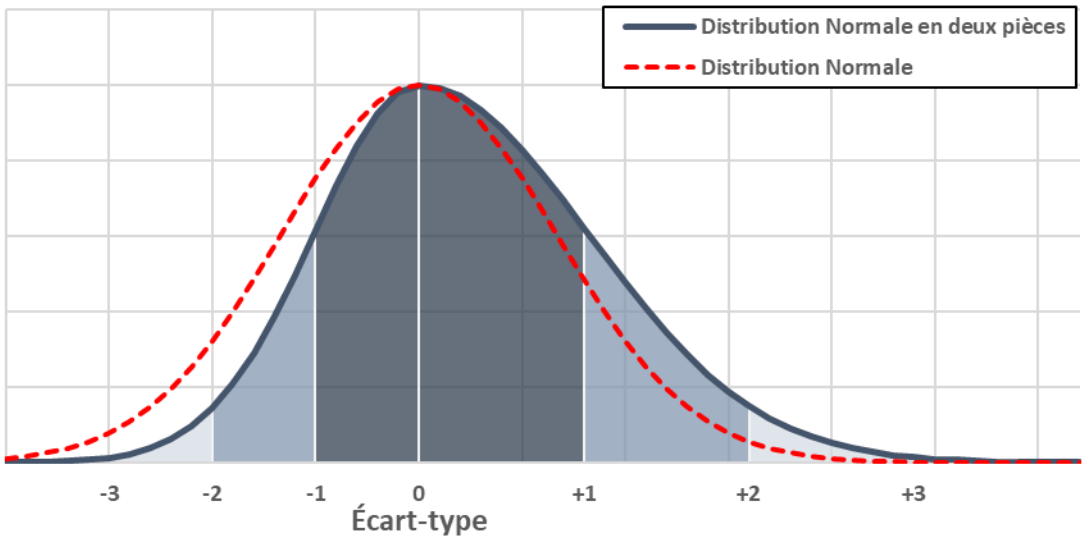
### 8.1. Traitement asymétrique de l'aléa sur la demande prévue

Historiquement, le Distributeur assumait que le risque sur la demande prévue suivait une distribution normale qui, par définition, est symétrique. Cette symétrie implique que la probabilité de dévier de la prévision est la même tant pour le scénario fort que pour le scénario faible.

En raison de la forte croissance prévue liée à l'émergence de nouveaux secteurs d'activités ainsi qu'aux efforts soutenus de décarbonation, le Distributeur fait face dorénavant à un risque asymétrique. La nouvelle approche permet de mieux représenter cette nouvelle réalité puisqu'à long terme le risque à la hausse sur la demande prévue est supérieur au risque à la baisse sur cette même demande (figure 8.1).

En raison de ce changement méthodologique, l'aléa est désormais présenté sous forme de distribution normale en deux pièces. Une distribution normale en deux pièces est définie par la combinaison de deux distributions normales ayant le même mode, mais différents écarts types. Cela permet au Distributeur de définir des coefficients de variation différents, propres aux scénarios fort et faible.

**FIGURE 8.1 :**
**DISTRIBUTION DES ALÉAS SUR LA DEMANDE EN ÉNERGIE PRÉVUE EN 2032**



## 8.2. Traitement en marge de l'impact en puissance des technologies émergentes

Lors du *Plan d'approvisionnement 2020-2029*, les hypothèses retenues par le Distributeur quant à l'impact à la pointe d'hiver des technologies émergentes étaient de 0,7 kW par véhicule électrique rechargé[5] et de 0 kW par système solaire photovoltaïque installé. Les impacts dérivés de cette analyse étaient considérés constants sur la période du précédent plan.

Or, dans le cadre du Plan, le Distributeur a raffiné son approche, permettant ainsi de prendre en compte l'effet de l'introduction progressive de ces technologies émergentes sur le profil de charge des besoins en puissance du Distributeur[6].

Comme chacune de ces nouvelles technologies peuvent affecter le profil de charge de façon complétement différente[7], il n'est plus suffisant d'évaluer l'impact en pointe de ces technologies de façon indépendante et constante au moyen des modèles de prévision de la pointe usuels. Il apparaît donc maintenant essentiel de bien moduler l'impact de chacune de ces technologies sur le profil de la charge horaire. Ainsi, le Distributeur a développé une approche hybride combinant les extrants de son modèle de prévision de la pointe aux résultats obtenus des analyses horaires.

Plus précisément, dans le cadre du Plan, une analyse d'impact à la pointe des technologies émergentes est produite pour chaque année de la période de la prévision en prenant en compte simultanément l'effet de la progression de la demande et l'effet de l'interaction des technologies sur le profil de charge horaire des besoins du Distributeur. Le principal constat de cette analyse est que l'usage des véhicules électriques entraînera progressivement un déplacement des occurrences de la pointe matinale vers des occurrences de pointe de début de soirée (figure 8.2). Cet impact haussier des technologies émergentes combiné au déplacement de la pointe d'hiver issue du modèle de prévision doivent être pris en compte pour déterminer la prévision de la pointe d'hiver.

---

[5] Pour de plus amples détails sur la méthodologie utilisée, voir le dossier R-4057-2018, pièce HQD-4, document 1 (B-0012), section 3.2.

[6] Les technologies émergentes traitées de la façon décrite ici sont : véhicules électrique passagers, production solaire photovoltaïque distribuée et conversion des systèmes de chauffage en lien avec le programme biénergie.

[7] Par exemple, le déplacement de la charge et l'augmentation de la demande de pointe en soirée à la suite de la recharge cumulative de véhicules électriques ou la diminution de la demande en milieu de journée due à la production solaire distribuée.

**FIGURE 8.2 :**
**DÉPLACEMENT DE LA CHARGE ET IMPACT À LA POINTE LIÉS À LA PÉNÉTRATION DES VÉHICULES ÉLECTRIQUES**

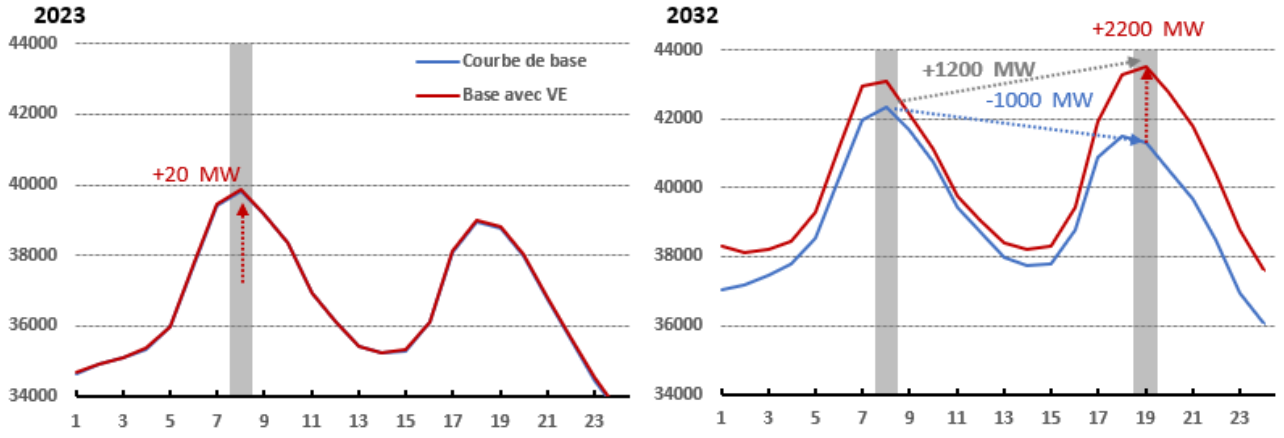
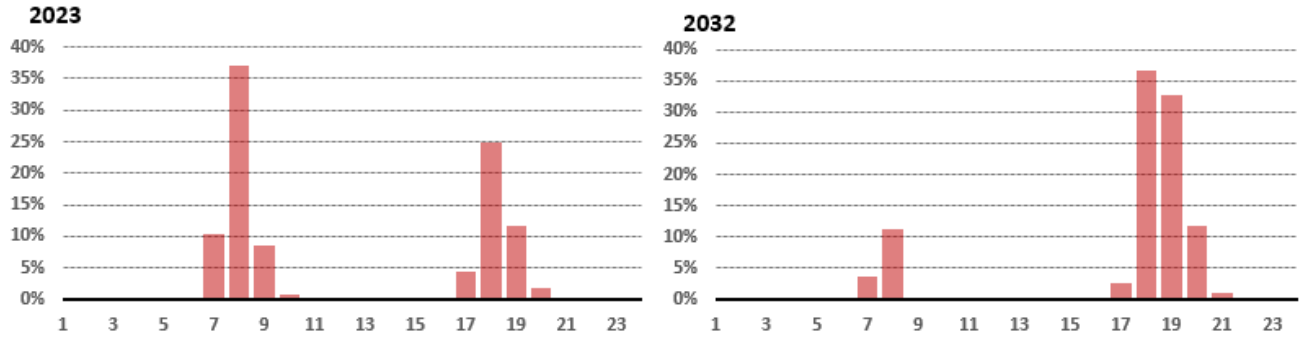



**FIGURE 8.3 :**
**DISTRIBUTION DES HEURES DE POINTE STOCHASTIQUES AU DÉBUT ET À LA FIN DE LA PÉRIODE DU PLAN D'APPROVISIONNEMENT 2023-2032**




## 8.3. Révision méthodologique pour établir la normale climatique

Depuis le *Plan d'approvisionnement 2014-2023*, le Distributeur utilise la même méthodologie pour établir sa normale climatique[8].

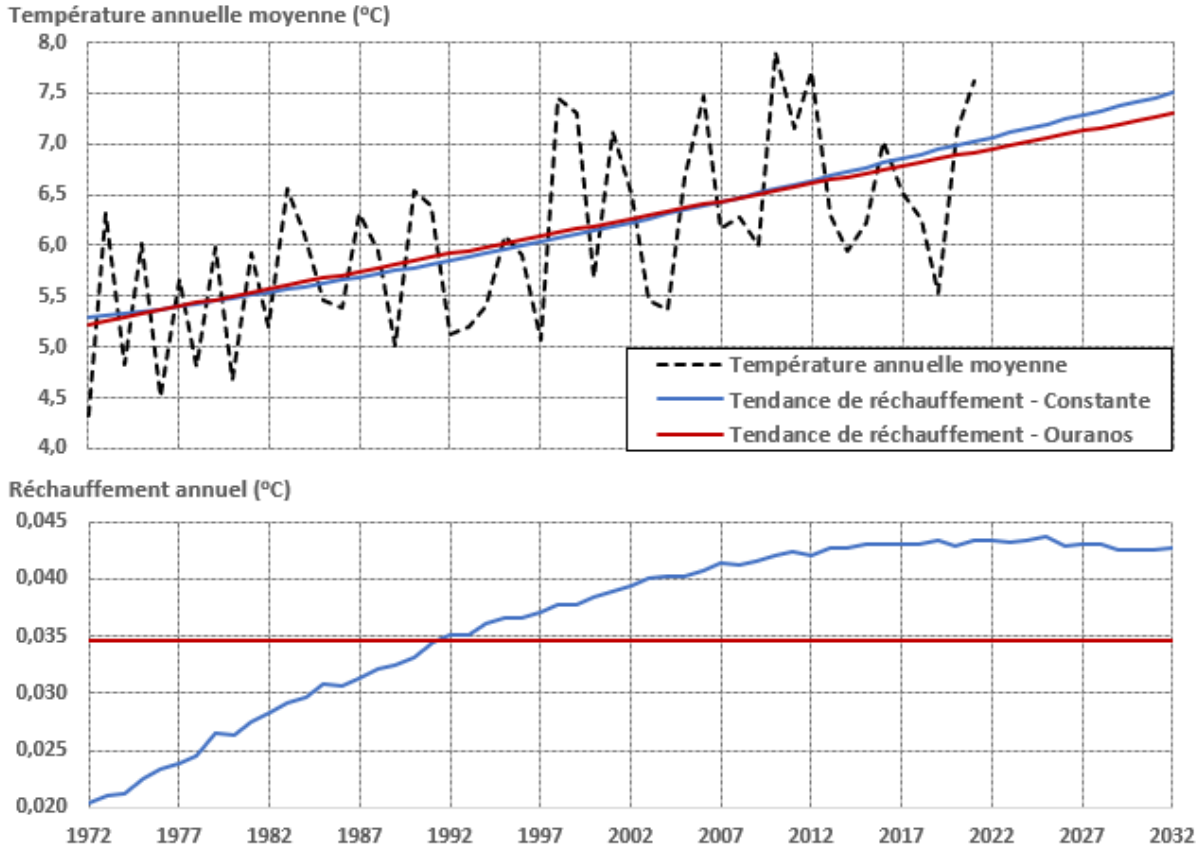
La révision méthodologique intégrée au Plan consiste en une révision de la pente de réchauffement annuel utilisée pour évaluer la normale climatique. La température moyenne du Québec se réchauffe annuellement selon une pente de réchauffement déterminée en fonction du modèle utilisé. Par le passé, cette pente était établie par une régression linéaire

[8] La méthodologie pour l'établissement de la normale climatique est décrite aux références suivantes : dossier R-3986-2016, pièce HQD-3, document 8 (B-0038), réponse à la question 1.2.a de SÉ-AQLPA ; dossier R-3864-2013, pièce HQD-1 document 2.2 (B-0007), annexe 2E, section 2.2 ; dossier R-3864-2013, pièce HQD-6, document 1 (B-0081), page 6 ; dossier R-3905-2014, pièce HQD-4, document 2.1 (B-0065), pages 17 à 19.

simple sur les températures annuelles moyennes observées au Québec de 1971 à la plus récente année complète disponible.

Dorénavant, le Distributeur utilise plutôt une pente de réchauffement dérivée des scénarios RCP 4.5 du CMIP5 tel que compilés par Ouranos[9]. Cette approche permet au Distributeur de refléter la nature non-linéaire du réchauffement climatique au Québec et d'être cohérent avec les rapports d'évaluation du GIEC.

**FIGURE 8.4 :**
**TENDANCE ET PENTE DE RÉCHAUFFEMENT CLIMATIQUES ANNUEL AU QUÉBEC (EN °C)**




## 8.4. Suivi de décision – télétravail

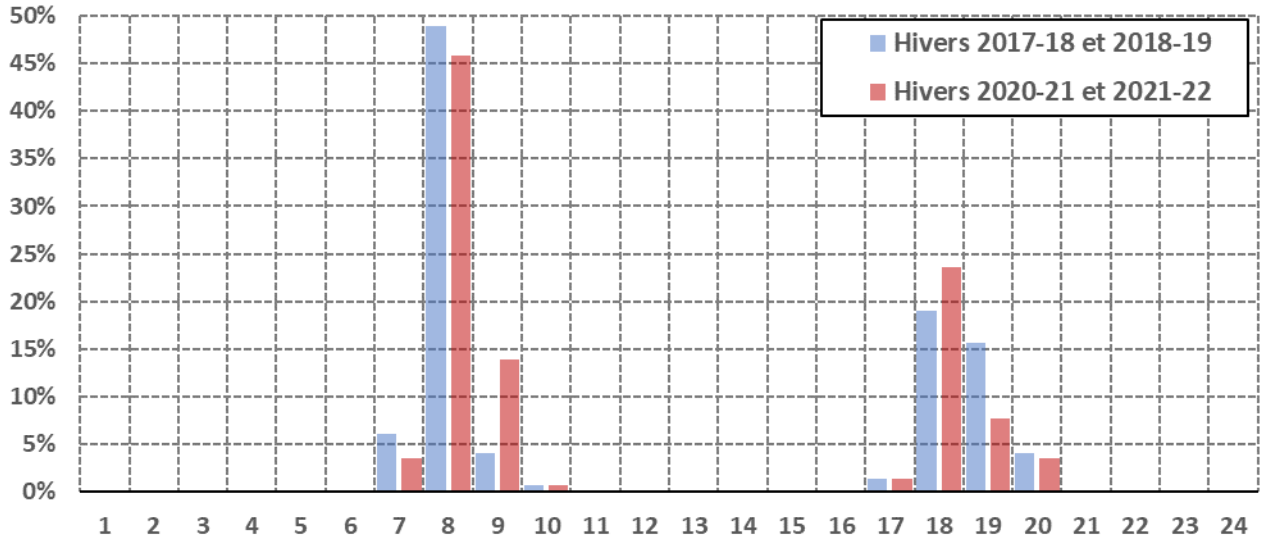
### *8.4.1. Impact du télétravail sur le profil horaire de consommation d'électricité*

Au cours des deux derniers hivers, soit 2020-2021 et 2021-2022, le Distributeur remarque une augmentation de la probabilité d'occurrence de la pointe quotidienne entre 8 h et 9 h et une réduction de la demande entre 7 h et 8 h les jours de semaine par rapport aux deux hivers précédents la pandémie, soit 2017-2018 et 2018-2019 (figure 8.5). Il observe aussi une légère

[9] Portraits climatiques, Ouranos.

augmentation de la probabilité d'occurrence de la pointe quotidienne entre 17 h et 18 h avec réduction de demande entre 18 h et 19 h les jours de semaine. Ces observations semblent indiquer un changement de comportement de la clientèle, et ce, possiblement en raison de l'émergence du télétravail. Cependant, sans l'appui de données supplémentaires permettant de confirmer cette hypothèse, il est impossible pour le Distributeur de déterminer avec certitude la cause précise de cette évolution ou de statuer quant à la permanence d'un tel changement.

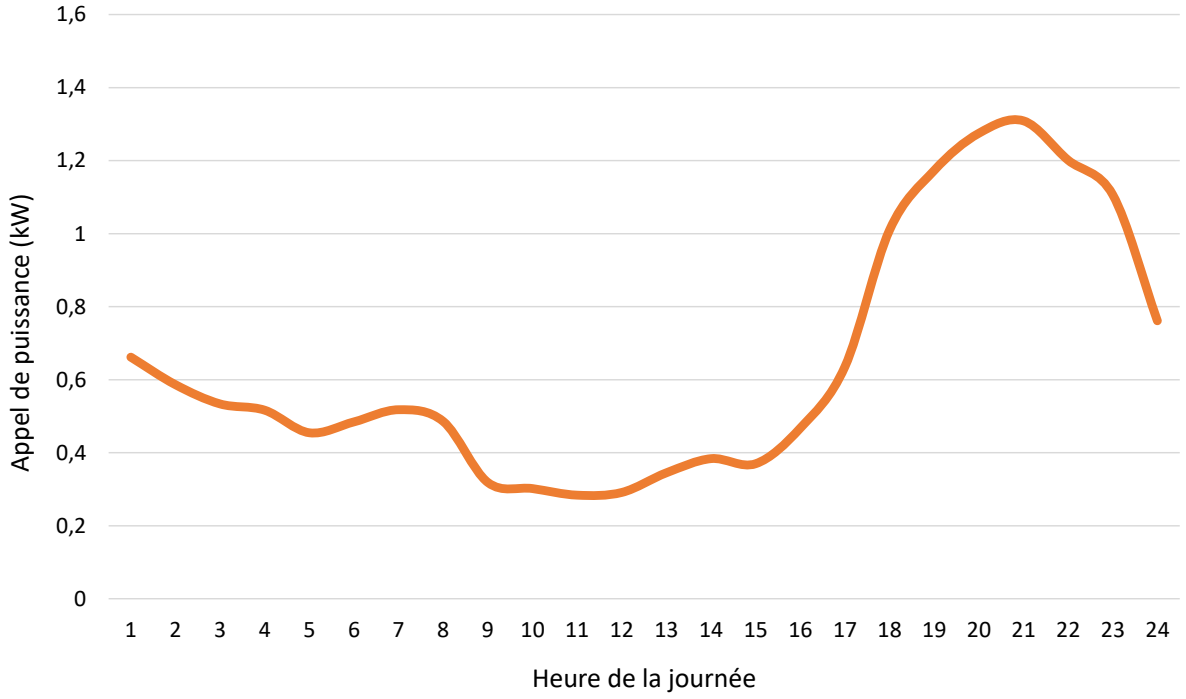
**FIGURE 8.5 :**
**DISTRIBUTION DES HEURES DE POINTES HIVERNALES QUOTIDIENNES EN JOURS DE SEMAINE**




### *8.4.2. Impact du télétravail sur le profil de recharge des véhicules électriques*

En 2018, les travaux du Distributeur ont permis de caractériser la consommation des véhicules électriques des particuliers et de produire un profil moyen de recharge pour les trois jours ouvrables les plus froids de l'hiver 2017-2018 (figure 8.6).

**FIGURE 8.6 :**
**PROFIL HORAIRE MOYEN DE LA RECHARGE D'UN VÉHICULE ÉLECTRIQUE AU QUÉBEC EN JOUR DE POINTE**
**AJUSTÉ POUR L'EFFET TÉLÉTRAVAIL**




Le Distributeur a obtenu des données de recharge résidentielles annuelles actualisées au début de l'année 2022 sur une période se terminant le 1er septembre 2021. Ainsi, les dernières données disponibles de journées typiques de pointe, c'est-à-dire des journées froides de janvier, coïncident avec la dernière période de confinement stricte, soit celle de janvier 2021. Quant aux données précédentes, celles-ci reflétaient plutôt la réalité prépandémique.

Étant donné que les données disponibles reflètent, soit une réalité précédant l'émergence du mode de travail hybride, soit une période de confinement sévère et exceptionnelle, le Distributeur ne peut statuer avec certitude sur l'impact à long terme du télétravail sur la consommation de la recharge à long terme. Or, il continuera d'analyser les données de recharge des prochaines années lorsqu'elles seront disponibles afin d'identifier tous les changements de tendance. Cependant, sur la base des données disponibles, le Distributeur reconnaît que le profil établi en 2018 n'est peut-être plus représentatif de la recharge actuelle des véhicules. Ainsi, il a établi un profil à l'aide d'une moyenne entre les deux profils particuliers, soit de la période prépandémique et celle en confinement. Cette méthode, de l'opinion du Distributeur, permet de prendre en compte un effet durable du télétravail.

### *8.4.3. Impact du télétravail sur la consommation*

Bien que le secteur résidentiel semble avoir été affecté par la pandémie, il est prématuré d'émettre des conclusions spécifiques quant à l'effet du télétravail sur les ventes du secteur

résidentiel tant que le traitement du sondage « Utilisation de l'électricité dans le marché résidentiel – Édition 2022 » n'aura pas été complété. Le Distributeur sera en mesure de présenter l'avancement de son analyse dans le cadre de l'État d'avancement 2023 du Plan d'approvisionnement 2023-2032.

Par ailleurs, le Distributeur prépare actuellement l'édition 2023 du sondage sur l'utilisation de l'électricité par la clientèle commerciale et institutionnelle et prévoit inclure des questions concernant le télétravail. Pour le moment, le Distributeur ne constate pas d'impact statistiquement significatif du télétravail dans son modèle de prévision de ventes de ce secteur. Spécifiquement, le Distributeur observe que la performance de son modèle est comparable à celle rapportée au *Plan d'approvisionnement 2020-2029*.

Il en va de même pour le secteur industriel. Le Distributeur n'a pas remarqué d'impact statistiquement significatifs de l'émergence du télétravail sur la performance de ses modèles de prévision des ventes.

### 8.5. Suivi de la performance prévisionnelle des modèles

Le suivi de la performance de prévision mesure les écarts entre la demande prévue et celle réalisée à conditions climatiques normales depuis l'introduction des modèles statistiques à usages finaux en 2012.

Quelques constats peuvent être dégagés :

- La performance prévisionnelle du secteur résidentiel, secteur comptant pour près de 40 % des ventes régulières au Québec, demeure élevée, et ce, peu importe l'horizon.
- Depuis le *Plan d'approvisionnement 2017-2026*, le Distributeur a pris acte de la sous-estimation de la prévision au secteur commercial attribuable aux secteurs émergents et a apporté les correctifs nécessaires. Ainsi, les horizons de prévision ne reflètent plus de biais systématique.
- Les écarts de prévision du secteur industriel sont les plus élevés étant donné l'exposition plus forte du secteur aux aléas de l'économie mondiale, notamment pour le sous-secteur des mines, ainsi qu'à l'impact des conflits de travail.
    - Ce constat est également tiré de l'exercice de balisage de l'*Energy Forecasting Group* sur la performance des modèles de prévisions des distributeurs d'électricité en Amérique du Nord.
- Les modèles ont légèrement surestimé la demande totale (ventes et besoins) en énergie et en puissance, comme l'indique l'écart moyen positif.
    - La performance de la prévision est meilleure pour les besoins en puissance qu'en énergie étant donné l'impact proportionnellement plus grand des erreurs de prévision du secteur industriel sur les besoins en énergie que sur ceux en puissance.

## TABLEAU 8.1 :
## PERFORMANCE DES MODÈLES DE PRÉVISION

| horizon | 1 an | | 2 ans | | 3 ans | | 4 ans | | 5 ans | | 6 ans | | 7 ans | | 8 ans | | 9 ans | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nb de prévisions[1] | 9 | | 8 | | 7 | | 6 | | 5 | | 4 | | 3 | | 2 | | 1 | |
| | Écart moyen[2] | Erreur type[3] | Écart moyen[2] | Erreur type[3] | Écart moyen[2] | Erreur type[3] | Écart moyen[2] | Erreur type[3] | Écart moyen[2] | Erreur type[3] | Écart moyen[2] | Erreur type[3] | Écart moyen[2] | Erreur type[3] | Écart moyen[2] | Erreur type[3] | Écart moyen[2] | Erreur type[3] |
| **Secteurs de consommation** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ***Résidentiel et agricole*** | 0,0% | 1,8% | 0,1% | 2,1% | 0,2% | 2,3% | 0,1% | 2,3% | 0,4% | 1,6% | 0,7% | 1,0% | 0,5% | 0,5% | 0,2% | 0,6% | 0,3% | 0,3% |
| ***Commercial et institutionnel*** | 0,6% | 3,1% | 1,8% | 6,1% | 0,5% | 5,1% | -1,5% | 2,6% | -2,4% | 3,0% | -3,0% | 3,9% | -2,8% | 3,4% | -1,9% | 2,4% | -3,0% | 3,0% |
| ***Industriel PME*** | 2,3% | 3,2% | 4,7% | 5,3% | 6,2% | 6,9% | 6,8% | 6,9% | 8,1% | 8,8% | 10,0% | 11,4% | 11,5% | 13,0% | 12,0% | 12,3% | 7,4% | 7,4% |
| ***Industriel GE*** | 1,8% | 4,1% | 3,2% | 4,7% | 4,8% | 6,0% | 6,3% | 9,5% | 8,1% | 10,9% | 12,7% | 16,0% | 15,5% | 17,6% | 14,7% | 17,6% | 16,3% | 16,3% |
| ***Réseaux municipaux*** | 0,0% | 2,7% | 4,2% | 9,8% | 2,0% | 8,4% | -2,2% | 5,0% | -2,5% | 4,4% | -3,0% | 3,9% | -4,5% | 4,6% | -4,7% | 4,9% | -6,5% | 6,5% |
| ***Ventes régulières au Québec*** | 0,8% | 1,5% | 1,8% | 2,2% | 2,0% | 2,3% | 1,9% | 3,1% | 2,4% | 3,6% | 3,8% | 4,6% | 4,6% | 4,9% | 4,5% | 5,4% | 4,7% | 4,7% |
| **Sous-secteurs industriels** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ***Pâtes et papier*** | -2,9% | 10,5% | -3,1% | 11,2% | -4,8% | 10,3% | -5,1% | 10,7% | -4,9% | 8,2% | -3,8% | 11,1% | 2,1% | 10,2% | 5,4% | 5,5% | 0,6% | 0,6% |
| ***Pétrole et chimie*** | 3,5% | 6,4% | 6,1% | 7,5% | 8,3% | 10,4% | 11,9% | 12,6% | 13,5% | 15,4% | 18,2% | 19,6% | 20,9% | 21,6% | 21,2% | 21,9% | 12,6% | 12,6% |
| ***Mines*** | 4,4% | 10,2% | 8,7% | 13,2% | 13,1% | 16,8% | 18,7% | 21,1% | 25,7% | 27,9% | 37,7% | 38,4% | 44,6% | 45,0% | 53,8% | 53,9% | 57,6% | 57,6% |
| ***Sidérurgie, fonte et affinage*** | 3,5% | 8,3% | 9,1% | 13,4% | 16,1% | 19,7% | 20,2% | 23,7% | 25,9% | 28,7% | 31,4% | 33,1% | 35,4% | 36,0% | 39,0% | 39,9% | 34,2% | 34,2% |
| ***Divers manufacturiers*** | -2,4% | 4,5% | -1,4% | 4,4% | -0,2% | 7,0% | -0,1% | 8,7% | -0,5% | 10,0% | 2,7% | 9,1% | 5,0% | 12,7% | 9,5% | 18,2% | 16,9% | 16,9% |
| ***Alumineries*** | 5,0% | 12,4% | 5,6% | 14,6% | 6,6% | 15,3% | 7,3% | 17,7% | 7,8% | 15,6% | 14,1% | 28,1% | 14,0% | 28,7% | 5,1% | 15,7% | 11,5% | 11,5% |
| **Besoins** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ***Besoins en énergie*** | 0,8% | 1,7% | 1,9% | 2,3% | 2,2% | 2,6% | 2,1% | 3,4% | 2,7% | 4,0% | 4,2% | 5,0% | 5,1% | 5,4% | 4,9% | 5,7% | 5,0% | 5,0% |
| ***Besoins en puissance*** | 0,1% | 0,6% | 0,5% | 1,3% | 0,9% | 1,4% | 1,0% | 1,7% | 1,3% | 2,0% | 1,8% | 2,6% | 2,5% | 2,9% | 2,5% | 2,6% | 2,6% | 3,1% |

[1] En énergie, le nombre d'écarts de prévision depuis l'état d'avancement 2012 couvre les années 2013 à 2021 (9 années au maximum). En puissance, le nombre d'écarts de prévision couvre les hivers 2012-2013 à 2021-2022, soit un écart de prévision de plus que le nombre de prévisions indiqué.

[2] Moyenne des écarts en pourcentage entre la demande prévue et réelle.

[3] Correspond à la racine carrée de la moyenne du carré des écarts (RCMCE) = Racine ( (∑ écart^2) / nb ).

# 9. TABLEAUX COMPLÉMENTAIRES DES DONNÉES HISTORIQUES ET PRÉVISIONNELLES

## TABLEAU 9.1 :
## HISTORIQUE DES PRINCIPALES VARIABLES DÉMOGRAPHIQUES ET ÉCONOMIQUES

| | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Indicateurs** | | | | | | | | | | |
| *Population de 15 ans et plus au Québec (milliers)* | 6 674 | 6 708 | 6 734 | 6 750 | 6 784 | 6 843 | 6 921 | 7 001 | 7 053 | 7 099 |
| *Nouveaux abonnements résidentiels (milliers)* | 44,2 | 42,4 | 37,4 | 37,0 | 34,0 | 33,3 | 36,2 | 37,9 | 43,9 | 52,4 |
| *Croissance du PIB total* [1] | 1,1% | 1,3% | 1,6% | 0,9% | 1,6% | 2,9% | 2,9% | 2,8% | -5,5% | 5,6% |
| *Croissance du PIB manufacturier* [1] | 0,2% | -2,0% | 3,6% | 0,8% | -0,5% | 3,3% | 3,0% | 1,8% | -9,9% | 5,4% |
| *Croissance du PIB tertiaire* [1] | 1,2% | 2,2% | 1,6% | 0,9% | 2,2% | 2,5% | 3,0% | 2,8% | -4,8% | 5,8% |
| *Croissance de l'emploi total* | 0,5% | 1,0% | -0,6% | 0,8% | 0,6% | 2,5% | 1,5% | 2,0% | -4,8% | 4,2% |
| *Croissance de la rémunération des salariés* [1] | 1,9% | 2,4% | 1,5% | 1,0% | 2,0% | 3,4% | 4,7% | 4,0% | -0,5% | 5,1% |

***Notes:***
[1] *La croissance des PIB total, manufacturier et tertiaire ainsi que celle de la rémunération des salariés sont exprimées en termes réels, c'est-à-dire nettes de l'inflation.*

## TABLEAU 9.2 :
## PRÉVISION DES PRINCIPALES VARIABLES DÉMOGRAPHIQUES ET ÉCONOMIQUES

| | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Indicateurs** | | | | | | | | | | | |
| *Population de 15 ans et plus au Québec (milliers)* | 7 168 | 7 246 | 7 316 | 7 379 | 7 435 | 7 483 | 7 530 | 7 575 | 7 619 | 7 660 | 7 697 |
| *Nouveaux abonnements résidentiels (milliers)* | 47,7 | 42,8 | 36,7 | 31,7 | 29,3 | 28,5 | 27,2 | 25,9 | 24,6 | 23,4 | 22,3 |
| *Croissance du PIB total* [1] | 3,3% | 1,0% | 1,6% | 1,5% | 1,4% | 1,3% | 1,2% | 1,2% | 1,2% | 1,1% | 1,1% |
| *Croissance du PIB manufacturier* [1] | 2,4% | 0,2% | 1,2% | 1,2% | 1,1% | 1,1% | 1,1% | 1,1% | 1,0% | 1,0% | 1,0% |
| *Croissance du PIB tertiaire* [1] | 3,2% | 1,3% | 1,7% | 1,6% | 1,5% | 1,3% | 1,3% | 1,3% | 1,2% | 1,2% | 1,2% |
| *Croissance de l'emploi total* | 2,6% | 0,8% | 0,5% | 0,5% | 0,5% | 0,5% | 0,5% | 0,5% | 0,4% | 0,4% | 0,4% |
| *Croissance de la rémunération des salariés* [1] | 0,9% | 0,9% | 0,9% | 0,8% | 0,8% | 0,8% | 0,8% | 0,8% | 0,7% | 0,7% | 0,7% |

***Notes:***
[1] *La croissance des PIB total, manufacturier et tertiaire ainsi que celle de la rémunération des salariés sont exprimées en termes réels, c'est-à-dire nettes de l'inflation.*

## TABLEAU 9.3 :
## IMPACT DES VARIABLES EXPLICATIVES SUR LES VENTES

| Variable | Impact |
|---|---|
| **Secteur résidentiel** | |
| *Consommation annuelle moyenne d'un nouvel abonnement* | 14 000 kWh |
| *Hausse de 1% de la rémunération réelle des salariés* | Ventes additionnelles de 120 GWh |
| **Secteur commercial et institutionnel** | |
| *Hausse de 1% des PIB sectoriels* | Ventes additionnelles de 120 GWh |
| **Secteur industriel** | |
| *Hausse de 1% des PIB sectoriels* | Ventes additionnelles de 140 GWh |

## TABLEAU 9.4 :
## COMPARAISON DES PRÉVISIONS ÉCONOMIQUES AU QUÉBEC

| (prévisionnistes) | (date de prévision) | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **PIB du Québec** [1], croissance annuelle en % | | | | | | | | | | | | |
| **Hydro-Québec Distribution** | **(août 2022)** | **3,3** | **1,0** | **1,6** | **1,5** | **1,4** | **1,3** | **1,2** | **1,2** | **1,2** | **1,1** | **1,1** |
| **Moyenne du consensus** | **(août 2022)** | **3,2** | **1,5** | | | | | | | | | |
| *Conference Board of Canada* [2] | (août 2022) | 2,9 | 1,2 | | | | | | | | | |
| *IHS Global Insight* | (juillet 2022) | 3,0 | 1,5 | 1,9 | 1,8 | 1,7 | | | | | | |
| *Mouvement Desjardins* | (août 2022) | 3,7 | 0,5 | 1,2 | 1,5 | 1,5 | | | | | | |
| *Banque de Montréal* | (août 2022) | 3,6 | 0,8 | | | | | | | | | |
| *Banque TD* | (juin 2022) | 3,0 | 1,3 | | | | | | | | | |
| *Banque Royale du Canada* | (juin 2022) | 3,6 | 1,8 | | | | | | | | | |
| *Banque Nationale du Canada* | (juillet 2022) | 3,6 | 1,3 | | | | | | | | | |
| *Banque Scotia* | (juillet 2022) | 3,4 | 1,5 | | | | | | | | | |
| *VM Banque Laurentienne* | (janvier 2022) | 3,2 | 2,5 | | | | | | | | | |
| *Banque CIBC* | (janvier 2022) | 3,0 | 2,5 | | | | | | | | | |
| *Ministère des Finances du Québec* | (mars 2022) | 2,7 | 2,0 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | | | | | | |
| **Emploi total au Québec**, croissance annuelle en % | | | | | | | | | | | | |
| **Hydro-Québec Distribution** | **(août 2022)** | **2,6** | **0,8** | **0,5** | **0,5** | **0,5** | **0,5** | **0,5** | **0,5** | **0,4** | **0,4** | **0,4** |
| **Moyenne du consensus** | **(août 2022)** | **2,5** | **0,8** | | | | | | | | | |
| *Conference Board of Canada* [2] | (août 2022) | 2,3 | -0,2 | | | | | | | | | |
| *IHS Global Insight* | (juillet 2022) | 2,8 | 0,7 | 1,0 | 0,7 | 0,5 | | | | | | |
| *Mouvement Desjardins* | (août 2022) | 2,6 | 0,6 | 1,1 | 1,3 | 1,3 | | | | | | |
| *Banque de Montréal* | (août 2022) | 2,3 | 1,1 | | | | | | | | | |
| *Banque TD* | (juin 2022) | 2,6 | 0,3 | | | | | | | | | |
| *Banque Royale du Canada* | (juin 2022) | 2,7 | 1,1 | | | | | | | | | |
| *Banque Nationale du Canada* | (juillet 2022) | 2,3 | 0,7 | | | | | | | | | |
| *Banque Scotia* | (juillet 2022) | 3,2 | 1,0 | | | | | | | | | |
| *VM Banque Laurentienne* | (janvier 2022) | 2,3 | 1,8 | | | | | | | | | |
| *Banque CIBC* | (janvier 2022) | | | | | | | | | | | |
| *Ministère des Finances du Québec* | (mars 2022) | 2,3 | 1,4 | 0,6 | 0,5 | 0,5 | | | | | | |
| **PIB manufacturier du Québec** [1], croissance annuelle en % | | | | | | | | | | | | |
| **Hydro-Québec** | **(août 2022)** | **2,4** | **0,2** | **1,2** | **1,2** | **1,1** | **1,1** | **1,1** | **1,1** | **1,0** | **1,0** | **1,0** |
| *Conference Board of Canada* [2] | (août 2022) | 4,8 | -0,1 | | | | | | | | | |
| *IHS Global Insight* | (juillet 2022) | 2,8 | -0,8 | 1,5 | 1,9 | 1,4 | | | | | | |
| **PIB services du Québec** [1], croissance annuelle en % | | | | | | | | | | | | |
| **Hydro-Québec** | **(août 2022)** | **3,2** | **1,3** | **1,7** | **1,6** | **1,5** | **1,3** | **1,3** | **1,3** | **1,2** | **1,2** | **1,2** |
| *Conference Board of Canada* [2] | (août 2022) | 2,7 | 1,6 | | | | | | | | | |
| *IHS Global Insight* | (juillet 2022) | 3,6 | 2,0 | 2,1 | 1,8 | 1,7 | | | | | | |
| **Rémunération des salariés** [1], croissance annuelle en % | | | | | | | | | | | | |
| **Hydro-Québec** | **(août 2022)** | **0,9** | **0,9** | **0,9** | **0,8** | **0,8** | **0,8** | **0,8** | **0,8** | **0,7** | **0,7** | **0,7** |
| *Conference Board of Canada* [2] | (août 2022) | 3,8 | 0,3 | | | | | | | | | |
| *IHS Global Insight* | (juillet 2022) | 1,3 | -1,6 | 1,5 | 1,3 | 0,9 | | | | | | |

***Notes:***

[1] *La croissance du PIB total, manufacturier et tertiaire ainsi que celle de la rémunération des salariés sont exprimées en termes réels, c'est-à-dire nettes de l'inflation.*

[2] *Le Distributeur dépose la prévision du Conference Board of Canada sous pli confidentiel pour les années 2024 à 2032.*

## TABLEAU 9.5 :
## VARIABLES RETENUES DANS LES MODÈLES DE PRÉVISION

| Variables explicatives dans les modèles de prévision |
|---|
| **Résidentiel** |
| *Variable composite usage chauffage** (incluant Taux de diffusion du chauffage électrique, Efficacité énergétique du chauffage électrique, Rémunération des salariés, Degrés-jours de chauffage), Variable composite usage climatisation** (incluant Taux de diffusion de la climatisation, Efficacité énergétique de la climatisation, Rémunération des salariés, Degrés-jours de climatisation), Variable composite autres usages** (incluant Taux de diffusion des autres usages, Efficacité énergétique des autres usages, Rémunération des salariés), Radiation solaire**, Population de 15 ans et plus**, Mises en chantier*** |
| **Commercial et Institutionnel** |
| *Variable composite usage chauffage** (incluant Taux de diffusion du chauffage électrique, Efficacité énergétique du chauffage électrique, Prix de l'électricité, Degrés-jours de chauffage), Variable composite usage climatisation** (incluant Taux de diffusion de la climatisation, Efficacité énergétique de la climatisation, Prix de l'électricité, Degrés-jours de climatisation), Variable composite autres usages** (incluant Taux de diffusion des autres usages, Efficacité énergétique des autres usages, Population de 15 ans et plus, PIB secteur services, Emploi secteur services, Prix de l'électricité) Variable composite économique** (incluant Population de 15 ans et plus, PIB secteur des services, PIB secteur manufacturier)* |
| **Réseaux municipaux** |
| *Degrés-jours de chauffage**, Degrés-jours de climatisation, PIB total**** |
| **Transport public** |
| Nombre d'abonnements **, PIB total **, Degrés-jours de chauffage |
| **Éclairage public** |
| *Efficacité énergétique de l'éclairage extérieure**, Population de 15 ans et plus**, Emploi total**, Rémunération des salariés**, PIB total**** |
| **PME industriel** |
| *Degrés-jours de chauffage**, Degrés-jours de climatisation**, PIB secteur manufacturier**, Emploi secteur manufacturier**** |
| **Pâtes et papiers** |
| *Nombre d'abonnements**, PIB pâtes et papiers**, PIB industrie Information et culturel**** |
| **Mines** |
| *Nombre d'abonnements**, PIB extraction minière**, PIB total**, PIB première transformation des métaux**** |
| **Divers manufacturiers** |
| *Nombre d'abonnements**, PIB manufacturier**** |
| **Sidérurgie, fonte et affinage** |
| *Nombre d'abonnements**, PIB première transformation des métaux**** |
| **Pétrole et chimie** |
| *Nombre d'abonnements**, PIB industries de biens durables**, PIB industries de biens non durables**, PIB pâtes et papiers **** |

***Notes:***
** Significatif à 10%*
*** Significatif à 5%*

## TABLEAU 9.6 :
## COEFFICIENTS DE DÉTERMINATION ($R^2$) DES MODÈLES DE PRÉVISION

| *En %* | COEFFICIENTS DE DÉTERMINATION $R^2$ |
|---|---|
| **Secteur** | |
| *Résidentiel et agricole* | 99,9% |
| *Commercial et institutionnel* | 99,7% |
| *Industriel PME* | 95,0% |
| *Pâtes et papiers* | 92,1% |
| *Pétrole et chimie* | 90,6% |
| *Mines* | 95,2% |
| *Sidérurgie, fonte et affinage* | 83,6% |
| *Divers manufacturiers* | 85,9% |
| *Réseaux municipaux* | 97,2% |
| *Transport public* | 84,9% |
| *Commercial et institutionnel* | |
| *Grandes entreprises* | 88,3% |
| *Éclairage public* | 98,6% |
| *Besoins en puissance à la pointe* | 99,1% |

## TABLEAU 9.7 :
## HISTORIQUE DES VENTES PUBLIÉES PAR SECTEURS DE CONSOMMATION

| *En TWh* | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Résidentiel et agricole* | 62,3 | 66,0 | 68,1 | 66,6 | 65,1 | 66,1 | 69,6 | 70,7 | 68,6 | 67,6 |
| *Commercial et institutionnel* [1] | 34,0 | 35,4 | 36,0 | 36,2 | 36,8 | 37,2 | 39,0 | 39,5 | 37,2 | 38,1 |
| *Industriel PME* | 9,0 | 8,8 | 8,7 | 8,6 | 8,6 | 8,6 | 8,6 | 8,4 | 8,0 | 8,1 |
| *Industriel grandes entreprises* | 56,9 | 56,9 | 55,7 | 54,2 | 53,6 | 53,7 | 50,3 | 50,4 | 52,1 | 55,8 |
| *Réseaux municipaux et Éclairage public* [2] | 5,3 | 5,5 | 5,7 | 5,6 | 5,1 | 5,1 | 5,3 | 5,6 | 5,6 | 5,7 |
| **VENTES RÉGULIÈRES AU QUÉBEC** | **167,5** | **172,5** | **174,2** | **171,3** | **169,2** | **170,7** | **172,8** | **174,6** | **171,4** | **175,2** |

***Notes:***
[1] *Inclut le transport public à partir de l'année 2016*
[2] *Inclut le transport public jusqu'à l'année 2015*

## TABLEAU 9.8 :
## HISTORIQUE DES VENTES NORMALISÉES PAR SECTEURS DE CONSOMMATION

| *En TWh* | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Résidentiel et agricole* | 65,1 | 65,1 | 65,5 | 64,3 | 65,2 | 65,8 | 66,6 | 67,2 | 69,1 | 69,1 |
| *Commercial et institutionnel* [1] | 34,3 | 35,2 | 35,6 | 35,8 | 36,8 | 37,2 | 38,4 | 38,9 | 37,4 | 38,3 |
| *Industriel PME* | 9,1 | 8,8 | 8,7 | 8,6 | 8,6 | 8,6 | 8,6 | 8,4 | 8,0 | 8,1 |
| *Industriel grandes entreprises* | 56,9 | 56,9 | 55,7 | 54,2 | 53,6 | 53,7 | 50,3 | 50,4 | 52,1 | 55,8 |
| *Réseaux municipaux et Éclairage public* [2] | 5,4 | 5,5 | 5,6 | 5,5 | 5,1 | 5,1 | 5,2 | 5,5 | 5,6 | 5,8 |
| **VENTES RÉGULIÈRES AU QUÉBEC** | **170,8** | **171,5** | **171,1** | **168,5** | **169,4** | **170,3** | **169,0** | **170,4** | **172,1** | **177,0** |

***Notes:***
[1] *Inclut le transport public à partir de l'année 2016*
[2] *Inclut le transport public jusqu'à l'année 2015*

## TABLEAU 9.9 :
## HISTORIQUE DES VENTES NORMALISÉES AJUSTÉES PAR SECTEURS DE CONSOMMATION

| *En TWh* | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Résidentiel et agricole* | 64,8 | 65,1 | 65,2 | 64,4 | 65,4 | 65,7 | 66,6 | 67,2 | 69,1 | 69,1 |
| *Commercial et institutionnel* [1] | 34,7 | 35,1 | 35,5 | 35,7 | 36,8 | 37,1 | 38,4 | 38,9 | 37,3 | 38,3 |
| *Industriel PME* | 9,1 | 8,8 | 8,7 | 8,6 | 8,6 | 8,6 | 8,6 | 8,4 | 8,0 | 8,1 |
| *Industriel grandes entreprises* | 56,9 | 56,9 | 55,7 | 54,2 | 53,6 | 53,7 | 50,3 | 50,4 | 52,1 | 55,8 |
| *Réseaux municipaux et Éclairage public* [2] | 5,4 | 5,5 | 5,6 | 5,5 | 5,1 | 5,1 | 5,2 | 5,5 | 5,6 | 5,8 |
| **VENTES RÉGULIÈRES AU QUÉBEC** | **170,9** | **171,3** | **170,8** | **168,4** | **169,5** | **170,2** | **169,1** | **170,4** | **172,0** | **177,0** |

***Notes:***
[1] *Inclut le transport public à partir de l'année 2016*
[2] *Inclut le transport public jusqu'à l'année 2015*

## TABLEAU 9.10 :
## PRÉVISION DES VENTES NORMALISÉES PAR SECTEURS DE CONSOMMATION

| *En TWh* | 2022* | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Résidentiel et agricole* | 70,2 | 70,9 | 71,8 | 72,0 | 72,6 | 73,3 | 74,4 | 74,9 | 76,0 | 77,2 | 78,8 |
| *Commercial et institutionnel* | 40,0 | 40,7 | 41,3 | 41,9 | 42,7 | 43,6 | 44,8 | 45,8 | 46,9 | 47,9 | 48,7 |
| *Industriel PME* | 8,1 | 8,1 | 8,1 | 8,1 | 8,1 | 8,0 | 8,0 | 8,0 | 8,0 | 8,0 | 8,0 |
| *Industriel grandes entreprises* | 55,1 | 55,6 | 56,6 | 58,0 | 58,9 | 59,6 | 60,3 | 60,6 | 60,9 | 61,3 | 61,8 |
| *Réseaux municipaux et Éclairage public* | 6,2 | 6,3 | 6,4 | 6,5 | 6,7 | 6,9 | 6,9 | 6,9 | 6,9 | 7,0 | 7,0 |
| **VENTES RÉGULIÈRES AU QUÉBEC** | **179,5** | **181,6** | **184,1** | **186,5** | **189,0** | **191,4** | **194,4** | **196,3** | **198,7** | **201,3** | **204,4** |

***Notes:***
** Inclut les ventes publiées de janvier à juillet 2022, normalisées pour les conditions climatiques*

## TABLEAU 9.11 :
## ÉCONOMIES D'ÉNERGIE (TWH) PRISES EN COMPTE DANS LES PRÉVISIONS DES VENTES[1]

| *En TWh* | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Secteurs** | | | | | | | | | | |
| *Résidentiel* | 0,5 | 0,5 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,2 | 0,2 |
| *Commercial* | 0,4 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,2 |
| *Industriel* [2] | s.o. | s.o. | s.o. | s.o. | s.o. | s.o. | s.o. | s.o. | s.o. | s.o. |
| **TOTAL** | **0,9** | **0,8** | **0,7** | **0,7** | **0,7** | **0,6** | **0,6** | **0,6** | **0,5** | **0,5** |

[1] *Les valeurs présentées exclues l'efficacité énergétique implicite des usages pour chaque secteurs de consommation.*

[2] *Les économies d'énergie font partie intégrante de la prévision du secteur Industriel, car elle incorpore directement des procédés optimisés. Elles sont donc implicitement incluses dans les usages du secteur.*

## TABLEAU 9.12 :
## HISTORIQUE DES CONTRIBUTIONS ANNUELLES EN ÉNERGIE EN EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE DU DISTRIBUTEUR

| *En TWh* | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Secteurs** | | | | | | | | | | |
| *Résidentiel* | 0,3 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,3 |
| *Commercial* | 0,3 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,1 | 0,2 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,2 |
| *Industriel* | 0,5 | 0,2 | 0,1 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,2 |
| **TOTAL** | **1,1** | **0,6** | **0,5** | **0,6** | **0,5** | **0,5** | **0,5** | **0,5** | **0,4** | **0,7** |

## TABLEAU 9.13 :
## PRÉVISION DES CONTRIBUTIONS ANNUELLES EN ÉNERGIE EN EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE DU DISTRIBUTEUR

| *En TWh* | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Secteurs** | | | | | | | | | | | |
| *Résidentiel* | 0,4 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,2 |
| *Commercial* | 0,2 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,2 |
| *Industriel* | 0,2 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,2 |
| **Total** | **0,7** | **0,9** | **0,9** | **0,9** | **0,9** | **0,9** | **0,9** | **1,0** | **0,9** | **0,8** | **0,7** |

## TABLEAU 9.14 :
## PRÉVISION DES CONTRIBUTIONS ANNUELLES EN PUISSANCE EN EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE DU DISTRIBUTEUR

| *En MW* | 2021-2022 | 2022-2023 | 2023-2024 | 2024-2025 | 2025-2026 | 2026-2027 | 2027-2028 | 2028-2029 | 2029-2030 | 2030-2031 | 2031-2032 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Total* | 135 | 168 | 168 | 168 | 167 | 172 | 172 | 177 | 159 | 143 | 129 |

## TABLEAU 9.15 :
## HISTORIQUE DES BESOINS EN ÉNERGIE RÉELS

| *En TWh* | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Total* | 181,2 | 186,8 | 187,5 | 184,6 | 182,5 | 183,8 | 186,0 | 187,7 | 183,9 | 188,3 |

## TABLEAU 9.16 :
## HISTORIQUE DES BESOINS EN ÉNERGIE NORMALISÉS

| *En TWh* | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Total* | 184,6 | 185,6 | 184,0 | 181,2 | 182,5 | 183,3 | 181,6 | 182,9 | 184,6 | 190,3 |

## TABLEAU 9.17 :
## COMPARAISON DE LA PRÉVISION DES VENTES PAR SECTEURS DE CONSOMMATION PAR RAPPORT À L'ÉTAT D'AVANCEMENT 2021 ET AU PLAN D'APPROVISIONNEMENT 2020-2029

| *En TWh* | 2019[1] | 2020[1] | 2021[1] | 2022[2] | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Résidentiel et agricole** | | | | | | | | | | | |
| *Plan d'approvisionnement 2023-2032* | 67,2 | 69,1 | 69,1 | 70,2 | 70,9 | 71,8 | 72,0 | 72,6 | 73,3 | 74,4 | 74,9 |
| *État d'avancement 2021* | 67,2 | 69,1 | 69,0 | 69,8 | 70,4 | 71,3 | 71,6 | 72,4 | 73,0 | 73,9 | 74,3 |
| *Écart* | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,4 | 0,5 | 0,5 | 0,4 | 0,3 | 0,3 | 0,5 | 0,7 |
| *Plan d'approvisionnement 2020-2029* | 67,0 | 67,7 | 67,8 | 68,2 | 68,5 | 69,2 | 69,3 | 69,7 | 70,1 | 70,8 | 70,8 |
| *Écart* | 0,2 | 1,4 | 1,3 | 2,0 | 2,3 | 2,6 | 2,8 | 2,9 | 3,2 | 3,6 | 4,1 |
| **Commercial et institutionnel** | | | | | | | | | | | |
| *Plan d'approvisionnement 2023-2032* | 38,9 | 37,4 | 38,3 | 40,0 | 40,7 | 41,3 | 41,9 | 42,7 | 43,6 | 44,8 | 45,8 |
| *État d'avancement 2021* | 38,9 | 37,4 | 38,5 | 40,6 | 41,9 | 43,0 | 43,6 | 44,3 | 45,1 | 46,0 | 46,8 |
| *Écart* | 0,0 | 0,0 | -0,1 | -0,6 | -1,2 | -1,7 | -1,7 | -1,6 | -1,4 | -1,3 | -1,0 |
| *Plan d'approvisionnement 2020-2029* | 39,0 | 40,4 | 42,7 | 44,2 | 45,0 | 45,7 | 45,7 | 44,9 | 44,8 | 45,4 | 45,4 |
| *Écart* | -0,1 | -3,0 | -4,4 | -4,3 | -4,3 | -4,4 | -3,8 | -2,1 | -1,2 | -0,6 | 0,4 |
| **Industriel PME** | | | | | | | | | | | |
| *Plan d'approvisionnement 2023-2032* | 8,4 | 8,0 | 8,1 | 8,1 | 8,1 | 8,1 | 8,1 | 8,1 | 8,0 | 8,0 | 8,0 |
| *État d'avancement 2021* | 8,4 | 8,0 | 8,1 | 8,2 | 8,1 | 8,1 | 8,1 | 8,1 | 8,1 | 8,1 | 8,0 |
| *Écart* | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| *Plan d'approvisionnement 2020-2029* | 8,6 | 8,6 | 8,6 | 8,6 | 8,6 | 8,6 | 8,6 | 8,7 | 8,7 | 8,7 | 8,7 |
| *Écart* | -0,2 | -0,6 | -0,5 | -0,5 | -0,5 | -0,5 | -0,6 | -0,6 | -0,7 | -0,7 | -0,7 |
| **Industriel grandes entreprises** | | | | | | | | | | | |
| *Plan d'approvisionnement 2023-2032* | 50,4 | 52,1 | 55,8 | 55,1 | 55,6 | 56,6 | 58,0 | 58,9 | 59,6 | 60,3 | 60,6 |
| *État d'avancement 2021* | 50,4 | 52,1 | 55,6 | 55,1 | 55,1 | 55,4 | 55,7 | 54,3 | 54,7 | 55,1 | 55,1 |
| *Écart* | 0,0 | 0,0 | 0,2 | 0,0 | 0,6 | 1,2 | 2,3 | 4,5 | 4,9 | 5,2 | 5,5 |
| *Plan d'approvisionnement 2020-2029* | 51,3 | 55,0 | 55,2 | 55,1 | 55,0 | 54,9 | 54,6 | 53,7 | 53,5 | 53,4 | 53,1 |
| *Écart* | -1,0 | -2,9 | 0,6 | 0,0 | 0,7 | 1,7 | 3,4 | 5,1 | 6,1 | 6,9 | 7,5 |
| **Réseaux municipaux et Éclairage public** | | | | | | | | | | | |
| *Plan d'approvisionnement 2023-2032* | 5,5 | 5,6 | 5,8 | 6,2 | 6,3 | 6,4 | 6,5 | 6,7 | 6,9 | 6,9 | 6,9 |
| *État d'avancement 2021* | 5,5 | 5,6 | 5,7 | 5,9 | 6,3 | 6,5 | 6,4 | 6,3 | 6,3 | 6,2 | 6,2 |
| *Écart* | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,2 | -0,1 | -0,1 | 0,1 | 0,4 | 0,6 | 0,7 | 0,7 |
| *Plan d'approvisionnement 2020-2029* | 5,4 | 5,6 | 6,4 | 7,0 | 7,0 | 7,1 | 7,1 | 6,3 | 5,7 | 5,8 | 5,8 |
| *Écart* | 0,0 | 0,0 | -0,6 | -0,8 | -0,8 | -0,7 | -0,6 | 0,4 | 1,1 | 1,2 | 1,2 |
| **Ventes régulières au Québec** | | | | | | | | | | | |
| *Plan d'approvisionnement 2023-2032* | 170,4 | 172,1 | 177,0 | 179,5 | 181,6 | 184,1 | 186,5 | 189,0 | 191,4 | 194,4 | 196,3 |
| *État d'avancement 2021* | 170,4 | 172,1 | 176,9 | 179,5 | 181,8 | 184,3 | 185,4 | 185,4 | 187,1 | 189,3 | 190,4 |
| *Écart* | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,0 | -0,2 | -0,2 | 1,2 | 3,6 | 4,3 | 5,1 | 5,9 |
| *Plan d'approvisionnement 2020-2029* | 171,4 | 177,2 | 180,7 | 183,1 | 184,2 | 185,5 | 185,2 | 183,3 | 182,8 | 184,1 | 183,8 |
| *Écart* | -1,0 | -5,1 | -3,7 | -3,6 | -2,6 | -1,4 | 1,3 | 5,7 | 8,5 | 10,4 | 12,4 |

***Notes:***

[1] *Ventes publiées, normalisées pour les conditions climatiques*

[2] *Inclut les ventes publiées de janvier à juillet 2022, normalisées pour les conditions climatiques*

## TABLEAU 9.18 :
## COMPARAISON DU TAUX DE PERTES GLOBALES, DE TRANSPORT ET DE DISTRIBUTION NORMALISÉ PAR RAPPORT À L'ÉTAT D'AVANCEMENT 2021 ET AU PLAN D'APPROVISIONNEMENT 2020-2029

| *En %* | 2019[1] | 2020[1] | 2021[1] | 2022[1] | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Taux de pertes globales** | | | | | | | | | | | |
| *Plan d'approvisionnement 2023-2032* | 7,3% | 7,2% | 7,4% | 7,2% | 7,4% | 7,3% | 7,3% | 7,3% | 7,3% | 7,3% | 7,3% |
| *État d'avancement 2021* | 7,3% | 7,2% | 7,3% | 7,3% | 7,3% | 7,3% | 7,3% | 7,3% | 7,3% | 7,3% | 7,3% |
| *Écart* | 0,0% | 0,0% | 0,1% | -0,2% | 0,1% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% |
| *Plan d'approvisionnement 2020-2029* | 7,4% | 7,4% | 7,4% | 7,4% | 7,4% | 7,4% | 7,4% | 7,4% | 7,4% | 7,4% | 7,4% |
| *Écart* | -0,1% | -0,2% | 0,0% | -0,2% | 0,0% | -0,1% | -0,1% | -0,1% | -0,1% | -0,1% | -0,1% |
| **Taux de pertes de transport** | | | | | | | | | | | |
| *Plan d'approvisionnement 2023-2032* | 5,2% | 5,2% | 5,1% | 5,3% | 5,3% | 5,3% | 5,3% | 5,3% | 5,3% | 5,3% | 5,3% |
| *État d'avancement 2021* | 5,2% | 5,2% | 5,3% | 5,3% | 5,3% | 5,3% | 5,3% | 5,3% | 5,3% | 5,3% | 5,3% |
| *Écart* | 0,0% | 0,0% | -0,2% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% |
| *Plan d'approvisionnement 2020-2029* | 5,3% | 5,3% | 5,3% | 5,3% | 5,3% | 5,3% | 5,3% | 5,3% | 5,3% | 5,3% | 5,3% |
| *Écart* | -0,1% | -0,1% | -0,2% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% |
| **Taux de pertes de distribution** | | | | | | | | | | | |
| *Plan d'approvisionnement 2023-2032* | 1,9% | 1,9% | 2,2% | 1,8% | 2,0% | 1,9% | 1,9% | 1,9% | 1,9% | 1,9% | 1,9% |
| *État d'avancement 2021* | n.d. | n.d. | 1,9% | 1,9% | 1,9% | 1,9% | 1,9% | 1,9% | 1,9% | 1,9% | 1,9% |
| *Écart* | n.d. | n.d. | n.d. | -0,2% | 0,1% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% |
| *Plan d'approvisionnement 2020-2029* | 1,9% | 2,0% | 2,0% | 2,0% | 2,0% | 2,0% | 2,0% | 2,0% | 2,0% | 2,0% | 2,0% |
| *Écart* | 0,0% | -0,1% | 0,2% | -0,2% | 0,0% | -0,1% | -0,1% | -0,1% | -0,1% | -0,1% | -0,1% |

***Notes:***
[1] *Taux de pertes normalisés pour les conditions climatiques*

## TABLEAU 9.19 :
## COMPARAISON DE LA PRÉVISION DES BESOINS EN ÉNERGIE PAR RAPPORT À L'ÉTAT D'AVANCEMENT 2021 ET AU PLAN D'APPROVISIONNEMENT 2020-2029

| *En TWh* | 2019[1] | 2020[2] | 2021[2] | 2022[3] | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Consommation visée par le Plan** | | | | | | | | | | | |
| *Plan d'approvisionnement 2023-2032* | 170,5 | 172,2 | 177,2 | 179,9 | 181,8 | 184,3 | 186,7 | 189,2 | 191,6 | 194,9 | 196,7 |
| *État d'avancement 2021* | 170,5 | 172,2 | 177,2 | 179,7 | 182,0 | 184,5 | 185,6 | 185,6 | 187,3 | 189,7 | 190,8 |
| *Écart* | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | -0,2 | -0,2 | 1,2 | 3,6 | 4,3 | 5,1 | 6,0 |
| *Plan d'approvisionnement 2020-2029* | 171,6 | 177,4 | 180,9 | 183,4 | 184,5 | 185,8 | 185,5 | 183,8 | 183,2 | 184,5 | 184,3 |
| *Écart* | -1,1 | -5,2 | -3,7 | -3,5 | -2,8 | -1,5 | 1,2 | 5,4 | 8,4 | 10,4 | 12,5 |
| **Pertes de distribution et de transport** | | | | | | | | | | | |
| *Plan d'approvisionnement 2023-2032* | 12,4 | 12,5 | 13,1 | 12,9 | 13,4 | 13,5 | 13,7 | 13,9 | 14,1 | 14,3 | 14,4 |
| *État d'avancement 2021* | 12,4 | 12,5 | 13,2 | 13,2 | 13,3 | 13,5 | 13,6 | 13,6 | 13,7 | 13,9 | 14,0 |
| *Écart* | 0,0 | 0,0 | -0,1 | -0,3 | 0,1 | 0,0 | 0,1 | 0,3 | 0,4 | 0,4 | 0,5 |
| *Plan d'approvisionnement 2020-2029* | 12,6 | 13,2 | 13,4 | 13,6 | 13,7 | 13,8 | 13,7 | 13,6 | 13,6 | 13,7 | 13,7 |
| *Écart* | -0,3 | -0,7 | -0,3 | -0,7 | -0,2 | -0,2 | 0,0 | 0,3 | 0,5 | 0,6 | 0,8 |
| **Besoins visés par le Plan** | | | | | | | | | | | |
| *Plan d'approvisionnement 2023-2032* | 182,9 | 184,6 | 190,3 | 192,8 | 195,2 | 197,8 | 200,4 | 203,1 | 205,6 | 209,2 | 211,2 |
| *État d'avancement 2021* | 182,9 | 184,6 | 190,3 | 192,9 | 195,3 | 198,0 | 199,1 | 199,2 | 201,0 | 203,6 | 204,7 |
| *Écart* | 0,0 | 0,0 | -0,1 | -0,2 | -0,1 | -0,1 | 1,3 | 3,9 | 4,7 | 5,5 | 6,4 |
| *Plan d'approvisionnement 2020-2029* | 184,2 | 190,6 | 194,3 | 197,0 | 198,2 | 199,6 | 199,3 | 197,4 | 196,8 | 198,2 | 197,9 |
| *Écart* | -1,3 | -5,9 | -4,0 | -4,2 | -3,0 | -1,8 | 1,1 | 5,7 | 8,8 | 11,0 | 13,2 |

***Notes:***
[1] *Valeurs normalisées pour les conditions climatiques pour les années 2019 pour le Plan d'approvisionnement 2020-2029*
[2] *Valeurs normalisées pour les conditions climatiques pour les années 2019 à 2021 pour l'état d'avancement 2021.*
[3] *Valeurs normalisées pour les conditions climatiques pour les années 2019 à 2022 du Plan d'approvisionnement 2023-2032*

## TABLEAU 9.20 :
## HISTORIQUE DES BESOINS EN PUISSANCE À LA POINTE D'HIVER PAR USAGES

| *En MW* | 2012-2013 | 2013-2014 | 2014-2015 | 2015-2016 | 2016-2017 | 2017-2018 | 2018-2019 | 2019-2020 | 2020-2021 | 2021-2022 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Usages** | | | | | | | | | | |
| *Chauffage des locaux Résidentiel* | 13,568 | 13,756 | 13,716 | 13,648 | 13,715 | 13,803 | 13,930 | 14,111 | 14,281 | 14,621 |
| *Chauffage des locaux Commercial* | 3,346 | 3,402 | 3,446 | 3,490 | 3,516 | 3,550 | 3,579 | 3,603 | 3,582 | 3,660 |
| *Eau chaude Résidentiel* | 1,862 | 1,883 | 1,893 | 1,905 | 1,912 | 1,928 | 1,948 | 1,962 | 1,995 | 2,015 |
| *Industriel* | 8,707 | 8,405 | 8,377 | 8,212 | 8,302 | 8,265 | 8,017 | 8,296 | 8,084 | 8,691 |
| *Hydrogène/Biométhanisation* | n.d. | n.d. | n.d. | n.d. | n.d. | n.d. | n.d. | n.d. | n.d. | n.d. |
| *Filière batterie* | n.d. | n.d. | n.d. | n.d. | n.d. | n.d. | n.d. | n.d. | n.d. | n.d. |
| *Centres de données* | n.d. | n.d. | n.d. | 41 | 55 | 67 | 88 | 98 | 92 | 128 |
| *Blockchain* | n.d. | n.d. | n.d. | 6 | 7 | 31 | 113 | 162 | 165 | 214 |
| *Serres* | n.d. | n.d. | n.d. | 32 | 47 | 63 | 76 | 103 | 128 | 184 |
| *Véhicules électriques* | n.d. | n.d. | n.d. | 7 | 11 | 19 | 27 | 47 | 64 | 90 |
| *Photovoltaïque* | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| *Autres usages* | 9,914 | 10,074 | 10,255 | 10,370 | 10,199 | 10,219 | 10,192 | 10,481 | 10,176 | 10,062 |
| **Besoins réguliers du Distributeur** *(Besoins visés par le Plan)* | **37,397** | **37,519** | **37,687** | **37,711** | **37,764** | **37,945** | **37,972** | **38,862** | **38,566** | **39,665** |

***Notes:***
*- Valeurs normalisées pour les conditions climatiques et autres conditions d'occurrence de la pointe que sont la date, le jour de la semaine et l'heure.*

## TABLEAU 9.21 :
## EFFACEMENT DE LA BIÉNERGIE RÉSIDENTIELLE

| *En MW* | 2021-2022 | 2022-2023 | 2023-2024 | 2024-2025 | 2025-2026 | 2026-2027 | 2027-2028 | 2028-2029 | 2029-2030 | 2030-2031 | 2031-2032 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Effacement biénergie résidentielle* | 450 | 420 | 380 | 350 | 310 | 290 | 270 | 250 | 230 | 210 | 190 |