DEMANDE D'APPROBATION DU PLAN D'APPROVISIONNEMENT 2023-2032
DOSSIER R-4210-2022

PRÉVISION DE LA DEMANDE – SECTEURS ÉMERGENTS

Question 1

Références:

(i) B-0043, réponse 1.1
(ii) B-0009, p. 11 tableau 3.1
(iii) R-3864-2013, B-0007, Annexe E
(iv) R-3864-2013, B-0081
(v) B-0043, réponse 2.1
(vi) R-4110-2019-B-0043, réponse 3.3
(vii) Hydro-Québec – Mémoire présenté à la Commission de l'agriculture, des pêcheries, de l'énergie et des ressources naturelles, le 31 janvier 2023, p. 4.
(viii) Analyse économique des centres de données, KPMG, 2017
(ix) « Legault se défend de vouloir brader l'électricité ». Le Devoir, 19 janvier 2023
(x) « Hydro-Québec prévoit une multiplication des centres de données ». Le Devoir, 11 novembre 2022
(xi) Projet de loi no 2, Loi visant notamment à plafonner le taux d'indexation des prix des tarifs domestiques de distribution d'Hydro-Québec et à accroître l'encadrement de l'obligation de distribuer de l'électricité

Préambule :

(i)

> « Le Distributeur rappelle que la prévision des grands sous-secteurs industriels est basée sur des enveloppes de croissance et non sur une agrégation de projets. Cette approche est la même que celle utilisée au Plan 4 d'approvisionnement 2020-2029 et à ses États d'avancement 2020 et 2021.
>
> Pour plus d'informations sur la méthodologie de la prévision de la demande, le Distributeur invite la Régie à se référer à l'annexe 2 E de la pièce HQD-1, document 2.2 (B-0007) ainsi qu'à la pièce HQD-6, document 1 (B-0081) du dossier R-3864-2013. Bien que les informations issues des demandes d'alimentation pour les projets à plus fort niveau d'avancement puissent être considérées dans l'élaboration des enveloppes de croissance, le Distributeur souligne que ces enveloppes représentent l'évolution de la charge pour les sous-secteurs dans leur ensemble. Ainsi, aucune demande d'alimentation n'est intégrée directement à la prévision des grands sous-secteurs. » (Nous soulignons)

(iii)

« Au secteur Industriel, le Distributeur fait le suivi des relations entre les ventes et les variables économiques propres à chacun des principaux secteurs (présentées au tableau 2E-1), soit les pâtes et papiers, les mines, le pétrole et la chimie, la sidérurgie, fonte et affinage ainsi que les petites et moyennes entreprises industrielles. Le suivi de ces relations à l'aide de modèles économétriques permet au Distributeur d'intégrer spécifiquement les informations économiques comme les différentes composantes du PIB, le prix de certaines matières premières et le taux de change en plus d'en tenir compte implicitement dans l'environnement économique prévu. De plus, le Distributeur continue à exploiter les informations influençant la demande des grands clients industriels comme de nouveaux projets de développement, les arrêts de production ou les fermetures. Ceci permet d'assurer un suivi de l'évolution des ventes dans une approche intégrée et cohérente. À long terme, conformément à la méthodologie présentée pour le court terme, la prévision est déterminée essentiellement à partir des prévisions économiques de la production industrielle. Les projets d'investissements majeurs sont évalués distinctement. » (Nous soulignons)

(iv)

Information disponible sur la prévision des ventes industrielles

«

- **Prévisions court et long terme** : basées sur des modèles économétriques exploitant les variables économiques pertinentes aux différents secteurs de ventes

- Les modèles offrent l'avantage de s'adapter rapidement aux évènements conjoncturels économiques et permettent d'exploiter des **informations spécifiques aux grands clients** comme des fermetures ou des nouveaux projets à long terme

- Dans le secteur des alumineries, les informations des clients sont directement utilisées pour établir la prévision des ventes. Elles sont analysées en fonction des différents paramètres économiques comme les prix, les capacités de production et la demande mondiale des ressources »

(v)

« D'emblée, le Distributeur rappelle que la prévision du secteur des Centres de données ne se fait pas sur la base d'une agrégation de clients ou de projets, mais bien par enveloppe de croissance. Cependant, puisque cette prévision est traitée à la marge du fait qu'elle est reliée aux secteurs émergents, anciennement libellé « développement de marchés », le Distributeur peut estimer la portion de la croissance de la consommation attribuable aux abonnements actifs. À terme, la part de la celle-ci est évaluée à 1,3 % de la croissance totale du secteur. »

(vi)

« De façon générale, le Distributeur se base sur plusieurs facteurs pour établir sa prévision des secteurs composant la catégorie « Développement de marchés ». Ces facteurs sont notamment la consommation historique des clients actuels de l'industrie en question et les demandes de raccordement des futurs clients. Le Distributeur tient également compte de l'évaluation faite par les équipes de développement de marchés qui sont en contact avec les clients éventuels. » (Nous soulignons)

(vii)

« De plus, nous constatons un engouement sans précédent pour notre électricité au sein de secteurs émergents, par exemple ceux des batteries et de l'hydrogène vert. Les entreprises attirées par la faible empreinte carbone de notre électricité et la compétitivité de nos tarifs ont transmis à Hydro-Québec des demandes d'alimentation équivalant à la moitié de la puissance installée du parc d'Hydro-Québec :

- plus de 80 projets de plus de 50 MW, pour environ 20 000 MW ;
- plus de 150 projets de 5 à 50 MW, pour environ 3 000 MW. » (Nous soulignons)

(viii)

«
niveau de déploiement. À la fin 2016, les centres de données en fonction représentaient une puissance appelée totale de près de 40 MW alors qu'à terme, leurs besoins étaient évalués à près de 350 MW.

[…]

La valeur ajoutée est composée de l'ensemble de la rémunération des agents économiques québécois, soit la somme des salaires et gages avant impôts, des revenus nets des entreprises et des autres revenus bruts avant impôts. La mesure de création de valeur économique comprend à la fois les effets directs des dépenses engagées et les effets indirects (soit l'impact chez les fournisseurs). Les dépenses de fonctionnement et d'investissement doivent être intégrées à l'analyse. Les dépenses d'investissement peuvent être ramenées à une forme de dépenses annuelles en tenant compte de l'amortissement annuel des immobilisations réalisées.
»

(ix)

« C'est certain que si on a des emplois à 100 000 dollars par année qui remplacent d'autres emplois à 50 000 $ par année, ça amène des revenus additionnels au gouvernement du Québec », a-t-il dit. »

(x)

« Vantage fait partie des entreprises qui achèteront de plus en plus d'électricité à Hydro-Québec. Elle a annoncé en mars dernier des investissements de 900 millions d'ici cinq ans qui serviront à accroître ses capacités au Québec. (https://www.investquebec.com/international/fr/salle-de-presse/communiques/A-Quebec-Vantage-a-acquis-un-terrain-supplementaire-de-huit-acres-permettant-ainsi-l-agrandissement-du-site-existant. html) À terme, elle consommera 143 MW de puissance et emploiera 300 personnes. « Au rythme où vont les choses, on va probablement avoir investi cet argent-là en seulement trois ans », souligne M. Guévin. »

(xi)

«

6. L'article 76 de la Loi sur la Régie de l'énergie (chapitre R-6.01) est modifié :

1° par l'insertion, à la fin du premier alinéa, de « , sauf dans les cas et aux conditions déterminés par règlement du gouvernement pour chacun de ces titulaires d'un droit exclusif »;

2° par le remplacement du deuxième alinéa par les suivants :

« Dans le cas où l'obligation prévue au premier alinéa ne s'applique pas, le titulaire d'un droit exclusif doit obtenir l'autorisation du ministre pour distribuer de l'électricité à une personne ou à une catégorie de personnes au tarif applicable prévu à l'annexe I de la Loi sur Hydro-Québec (chapitre H-5).

[…]

9. Jusqu'à l'entrée en vigueur du premier règlement pris par le gouvernement en vertu du paragraphe 2.4° du premier alinéa de l'article 112 de la Loi sur la Régie de l'énergie (chapitre R-6.01), édicté par l'article 7 de la présente loi, l'obligation de distribuer de l'électricité prévue au premier alinéa de l'article 76 de la Loi sur la Régie de l'énergie ne s'applique pas à toute nouvelle demande, à toute demande de charge additionnelle ou à toute demande d'un client qui bénéficie d'un contrat spécial, d'une puissance de 5 000 kilowatts et plus, pour laquelle un titulaire d'un droit exclusif n'a pas conclu d'entente avant le (*indiquer ici la date de la présentation du présent projet de loi*) qui prévoit un engagement financier du demandeur.

Dans le cas où l'obligation prévue au premier alinéa ne s'applique pas, le titulaire d'un droit exclusif doit obtenir l'autorisation du ministre pour distribuer de l'électricité à une personne ou à une catégorie de personnes au tarif applicable prévu à l'annexe I de la Loi sur Hydro-Québec.

Avant de délivrer une autorisation de distribution, le ministre tient notamment compte des capacités techniques du titulaire d'un droit exclusif pour le raccordement ainsi que des retombées économiques et des impacts sociaux et environnementaux de l'utilisation de l'électricité demandée. » (Nous soulignons)

Questions :

1.1 La FCEI retient des références (iii) et (iv) qu'une part de la prévision de la demande des grands sous-secteurs industriels est établie sur la base de modèles économétriques et qu'une autre part est établie sur la base d'informations additionnelles (clients existants, projets, contexte, etc.). Pour chacun des grands sous-secteurs industriels, veuillez distinguer la part de la prévision de demande basée sur a) le modèle économétrique uniquement et b) celle basée sur les autres considérations selon le format de la référence (ii).

1.2 Veuillez ventiler la croissance de base du secteur industriel (3,1 TWh) entre les sous-secteurs industriels selon le format de la référence (ii).

1.3 Pour chacun des grands sous-secteurs industriels (ii), veuillez ventiler la part de la croissance autre que celle de base entre les différents secteurs émergents.

1.4 Veuillez identifier les intrants, les hypothèses ainsi que la méthodologie utilisés pour établir la portion de l'enveloppe de croissance du secteur des centres de données qui n'est pas liée à la clientèle existante, soit 98,7% de l'enveloppe de croissance (v). Veuillez de plus indiquer la valeur des intrants et hypothèses.

1.5 Veuillez indiquer si la prévision de croissance de la demande provenant de ce secteur se base sur la prémisse d'une obligation de desservir les demandes de 50 MW et moins.

1.6 Parmi les 23 000 MW de puissance demandée (vii), veuillez indiquer combien sont associés aux centres de données et indiquer le nombre de projets correspondants.

1.7 Veuillez indiquer si Hydro-Québec a également reçu des demandes pour des projets de centres de données de moins de 5 MW et indiquer le nombre de projets et la puissance globale associée à ces demandes.

1.8 Veuillez indiquer la portion de la demande actuelle de puissance des centres de données qui est associée à des projets dont la puissance prévue à terme est de moins de 5 MW.

1.9 Veuillez indiquer si Hydro-Québec connait à ce jour les critères qu'entend appliquer le gouvernement pour sélectionner les projets de plus de 5 MW advenant l'adoption du projet de Loi 2 (xi). Si oui, veuillez décrire ces critères et indiquer la part de la demande de puissance pour des centres de données qui les rencontre.

1.10 Veuillez indiquer si l'adoption du projet de Loi 2 limitant l'obligation de desservir aux demandes de moins de 5 MW serait susceptible de modifier la prévision des besoins associés aux centres de données.

1.11 Veuillez indiquer si Hydro-Québec dispose d'une mise à jour ou d'informations plus récentes que l'étude de KMPG de 2017 (viii) sur la valeur ajoutée des centres de données ou si elle est au fait de l'existence d'une telle étude. Le cas échéant,

veuillez déposer cette mise à jour ou ces informations. Sinon, veuillez justifier de ne pas avoir demandé une telle mise à jour.

1.12 Veuillez indiquer si Hydro-Québec juge que les analyses réalisées par KPMG sur des projets développés à environ 10% (40 MW sur 350 MW) de leur capacité permettent de porter un jugement fiable sur l'apport économique de ce type de projets.

1.13 Pour les projets de centre de données bénéficiant du tarif de développement économique, veuillez indiquer le nombre d'emplois par MW à l'heure actuelle. Veuillez également ventiler cette donnée selon le type de centre de données, tel que défini dans l'étude de KPMG.

1.14 Veuillez confirmer la compréhension de la FCEI que le centre de données dont il est fait mention à la référence (x) est de type « colocation ».

1.15 Veuillez commenter l'écart entre le nombre de 2 emplois par MW prévu par Vantage et l'hypothèse de 12 emplois par MW retenue dans l'étude de KMPG pour un type de centre similaire.

1.16 Veuillez indiquer si Hydro-Québec estime que les résultats de l'étude de KPMG demeurent valides considérant que la mesure de la valeur utilisée reflète la somme des salaires et gages avant impôts alors que le premier ministre du Québec semble définir la valeur comme l'écart entre les salaires versés par les centres de données et ceux versés par les employeurs concurrents. Veuillez élaborer sur la manière dont ces distinctions pourraient affecter l'écart entre les prévisions de ventes au présent dossier et les décisions prises par le gouvernement pour les projets de plus de 5 MW.

1.17 Veuillez indiquer si Hydro-Québec estime que l'étude de KPMG faite en 2017 offre une évaluation valide des retombées économiques qui doivent être prises en compte par le ministre lorsqu'il délivre une autorisation de distribution (xi).

1.18 De manière générale, veuillez indiquer si la prévision de demande industrielle tient compte de l'exigence faite au ministre par le projet de Loi 2 de considérer l'étendue des retombées économiques avant de délivrer une autorisation de distribution (xi).

1.19 Veuillez indiquer si, selon Hydro-Québec, cette exigence implique d'évaluer les projets en fonction du coût évité de l'énergie et de la puissance ainsi que des coûts évités en transport et en distribution. Sinon, pourquoi?

1.20 Veuillez indiquer la part de la prévision de demande industrielle non liée à des filières stratégiques qui présente des retombées économiques positives lorsqu'évaluée sur la base des coûts évités.

PRÉVISION DE LA DEMANDE – HYDROGÈNE VERT ET FILIÈRE BATTERIE

Question 2

Références :

(i) Plan stratégique 2022-2026 d'Hydro-Québec, p. 24
(ii) État de l'énergie au Québec 2023, Chaire de gestion du secteur de l'énergie, HEC Montréal, pp. 24 et 25, tableau 5
(iii) État de l'énergie au Québec 2023, Chaire de gestion du secteur de l'énergie, HEC Montréal, p. 66, tableau 16
(iv) Hydro-Québec – Mémoire présenté à la Commission de l'agriculture, des pêcheries, de l'énergie et des ressources naturelles, le 31 janvier 2023, p. 4.
(v) GNL Québec : « La porte est fermée assure Legault ». Journal de Québec, 31 août 2022.
(vi) B-0043, réponse 2.1
(vii) B-0043, réponse 1.2
(viii) Décret D-1697-2022
(ix) https://naldeo-technologies-industries.com/marches-de-la-flexibilite-quattendre-des-technologies-hydrogene/#:~:text=En%20offrant%20sa%20flexibilit%C3%A9%20au,coupl%C3%A9e%20directement%20%C3%A0%20la%20consommation" https://naldeo-technologies-industries.com/marches-de-la-flexibilite-quattendre-des-technologies-hydrogene/#:~:text=En%20offrant%20sa%20flexibilit%C3%A9%20au,coupl%C3%A9e%20directement%20%C3%A0%20la%20consommation

Préambule :

(i)

« Contribuer au développement du marché de l'hydrogène vert.

Le Québec misera sur l'hydrogène vert pour électrifier indirectement des usages pour lesquels l'électrification directe n'est pas possible techniquement ou économiquement, notamment certains types de transports lourds ainsi que des procédés chimiques et industriels.

Notre rôle consistera à soutenir le développement du marché de l'hydrogène vert de manière à jeter les bases de l'essor à long terme de cette filière. Notre appui prendra diverses formes, dont les suivantes :

- collaboration à la mise en œuvre de la stratégie sur l'hydrogène vert et les bioénergies du gouvernement du Québec ;
- évaluation du caractère stratégique des projets d'hydrogène vert mis de l'avant et des conditions nécessaires à leur réussite, notamment pour minimiser l'impact du raccordement des installations à notre réseau. »

(iv)

« De plus, nous constatons un engouement sans précédent pour notre électricité au sein de secteurs émergents, par exemple ceux des batteries et de l'hydrogène vert. Les entreprises attirées par la faible empreinte carbone de notre électricité et la compétitivité de nos tarifs ont transmis à Hydro-Québec des demandes d'alimentation équivalant à la moitié de la puissance installée du parc d'Hydro-Québec :

- plus de 80 projets de plus de 50 MW, pour environ 20 000 MW ;
- plus de 150 projets de 5 à 50 MW, pour environ 3 000 MW. »(Nous soulignons)

(v)

«
Hydrogène vert
«On est ouverts, par contre, à des exportations d'hydrogène vert», a-t-il signalé.
«N'oublions pas, l'hydrogène qui serait fabriqué au Québec ce serait avec de l'électricité propre», a fait valoir le chef caquiste.

Mais à l'heure actuelle, les prix mondiaux de l'hydrogène vert sont moins élevés que le coût marginal pour fabriquer de l'hydrogène vert.

«Il faut que le prix soit bon, a expliqué M. Legault. Il faut qu'il y ait l'électricité de disponible, mais on est ouverts à exporter de l'hydrogène vert en Allemagne, pas du gaz.»
(Nous soulignons)

(vi)

« D'emblée, le Distributeur rappelle que la prévision du secteur des Centres de données ne se fait pas sur la base d'une agrégation de clients ou de projets, mais bien par enveloppe de croissance. Cependant, puisque cette prévision est traitée à la marge du fait qu'elle est reliée aux secteurs émergents, anciennement libellé « développement de marchés », le Distributeur peut estimer la portion de la croissance de la consommation attribuable aux abonnements actifs. »
(Nous soulignons)

(vii)

1.2 Veuillez expliquer comment ont été établies les nouvelles prévisions de croissance des ventes du secteur Pétrole et chimie, en présentant les principales hypothèses retenues, et ce qui explique la révision à la hausse des ventes à l'horizon 2029 par rapport aux prévisions de l'état d'avancement 2021.

Réponse :

La prévision des ventes pour le secteur Pétrole et chimie est obtenue selon l'approche décrite en réponse à la question 1.1.

En ce qui a trait à la révision à la hausse de la prévision de ce secteur par rapport à l'État d'avancement 2021 du Plan d'approvisionnement 2020-2029 (l'État d'avancement 2021), <u>le Distributeur précise qu'elle se base sur de nouvelles informations quant aux actions menant au développement de la chaîne de valeur de la filière des batteries et de la production d'hydrogène.</u>

1.3 Veuillez préciser quelle portion de la croissance du secteur Pétrole et chimie, sur l'horizon du Plan, provient de la montée en charge de projets déjà autorisés par le Distributeur.

Réponse :

<u>Voir la réponse à la question 1.1.</u> » (Nous soulignons)

(viii)

« 1. Il y aurait lieu de s'assurer qu'Hydro-Québec dispose d'énergie propre en quantité suffisante afin de favoriser la transition énergétique et l'électrification de l'économie, de favoriser l'atteinte des cibles de réduction de gaz à effet de serre et d'accroître la prospérité collective du Québec;

2. En ce qui concerne plus spécifiquement l'accroissement de la prospérité collective du Québec, il y aurait lieu de s'assurer que l'utilisation de l'énergie à la disposition d'Hydro-Québec <u>soit alignée avec les besoins des filières stratégiques identifiées au Plan pour une économie verte 2030 ou dans le cadre de stratégies sectorielles du gouvernement du Québec</u>;

3. Il y aurait lieu de considérer que l'allocation d'un bloc dédié à un secteur spécifique, pour des demandes de branchement qui ne sont pas prioritaires et stratégiques, constitue un risque à la capacité du distributeur d'électricité de répondre adéquatement aux demandes de branchement prioritaires et stratégiques qui lui sont faites, particulièrement dans le contexte où ces demandes et les besoins qui y sont liés sont largement supérieurs aux capacités d'Hydro-Québec d'y répondre dans un horizon moyen terme;

4. Il y aurait lieu de prendre tout moyen afin de s'assurer de conserver l'énergie disponible pour les filières stratégiques ainsi que pour la transition énergétique. »

(ix)

« Electrolyse de l'eau : quelles sont les technologies utilisées ?

Les électrolyseurs alcalins ont longtemps été utilisés pour produire de l'hydrogène à partir de l'eau. Cette **technologie est peu à peu remplacée par des technologies plus flexibles, les PEM** (pour « *Proton-Exchange Membrane* » ou « membrane échangeuse de protons »).

Les principaux avantages des PEM sont qu'ils peuvent **moduler la puissance de consommation électrique très rapidement**, mais qu'ils ont également la capacité de **produire au-delà de la puissance nominale** pendant une durée déterminée, au contraire d'un alcalin.

Un **électrolyseur alcalin peut également être utilisé en combinaison** avec du stockage plus court terme par exemple avec des batteries. C'est l'organisation du marché et finalement les prix qui permettront de dégager l'une, l'autre ou les deux solutions. »

Questions:

2.1 Relativement à la référence (iv), veuillez ventiler les 230 projets et 23 000 MW entre les différents secteurs émergents.

2.2 Veuillez identifier les intrants, les hypothèses ainsi que la méthodologie utilisés pour établir l'enveloppe de croissance du secteur de l'hydrogène vert. Veuillez de plus indiquer la valeur des intrants et des hypothèses.

2.3 Veuillez indiquer si Hydro-Québec a évalué la faisabilité commerciale de la production d'hydrogène vert. Dans l'affirmative, veuillez élaborer sur les conclusions de cette analyse et indiquer à quels usages finaux Hydro-Québec prévoit que cette production sera destinée et dans quelles proportions considérant notamment le rapport des coûts de production de l'hydrogène vert par rapport à l'hydrogène gris présenté à la référence (iii).

2.4 La filière des batteries et l'hydrogène vert étant de la catégorie des secteurs émergents à l'instar des centres de données, veuillez expliquer pourquoi Hydro-Québec est en mesure d'identifier l'impact de la croissance des abonnements existants pour les centres de données (vi), mais qu'elle ne peut le faire pour le secteur des batteries et celui de l'hydrogène vert (vii, question 1.3).

2.5 Relativement à la référence (viii), veuillez indiquer si, outre la filière stratégique des batteries, il y a d'autres filières stratégiques énoncées dans le Plan pour une économie verte 2030 qui sont susceptibles de requérir un apport significatif en électricité et indiquer leur contribution en puissance et en énergie à l'horizon du plan.

2.6 Relativement à la référence (viii), outre celles énoncées dans le Plan pour une économie verte 2030, veuillez identifier les stratégies sectorielles du gouvernement du Québec prises en compte dans le plan et indiquer leur contribution en puissance et en énergie à l'horizon du plan.

2.7 Relativement à la référence (ix), Hydro-Québec est-elle en mesure de confirmer que la production d'hydrogène vert peut-être modulée très rapidement?

2.8 Veuillez indiquer s'il est envisageable, selon Hydro-Québec, que la consommation d'électricité pour la production d'hydrogène vert puisse être totalement ou partiellement interruptible.

2.9 Veuillez indiquer si les moyens de gestion de la demande de puissance prévus au plan, notamment la GDP-affaires ou l'option d'électricité interruptible, incluent un apport de la production d'hydrogène vert.

ÉLECTRIFICATION DES TRANSPORTS

Question 3

Références:

(i) B-0024, p.14, réponse 6.1
(ii) R-4060-2018, B-0009, p. 8, figure 1
(iii) B-0009, p. 37
(iv) B-0009, pp. 33 et 34
(v) B-0009, p. 22
(vi) B-0009, p. 21, tableau 5.3
(vii) B-0009, p. 13
(viii) B-0009, p. 15
(ix) B-0009, p. 12
(x) B-0009, p. 48, tableau 9.20
(xi) Statistiques SAAQ-AVÉQ sur l'électromobilité au Québec en date du 31 décembre 2022. https://www.aveq.ca/actualiteacutes/statistiques-saaq-aveq-sur-lelectromobilite-au-quebec-en-date-du-31-decembre-2022-infographie#:~:text=Statistiques%20SAAQ%2DAV%C3%89Q%20sur%20l,du%2031%20d%C3%A9cembre%202022%20%5BInfographie%5D&text=Incluant%3A,%C3%A9lectriques%20(%2D1%2F%2B248)
(xii) B-0011, p. 14, tableau 3.3
(xiii) https://www.notebookcheck.net/Hyundai-is-currently-testing-Vehicle-to-Everything-V2X-technology-in-some-Ioniq-5-cars.613275.0.html
(xiv) https://fermataenergy.com/
(xv) https://www.greencarreports.com/news/1137574_volvo-ex90-ev-battery-range-bidirectional-charging
(xvi) https://insideevs.com/news/568191/vw-id4-plugcharge-bidirectional-charging/

Préambule :

(i)

«

Demandes :

6.1 Veuillez présenter les hypothèses permettant de calculer la hausse des besoins en puissance expliquée par la hausse du taux de diffusion des véhicules électriques en référence (ii) et commenter la compréhension de la Régie exprimée en préambule.

Réponse :

Le Distributeur réfère la Régie aux pièces HQD-4, document 1 (B-0012)[4] du dossier R-4057-2018 et HQD-1, document 3 (B-0009)[5] du dossier R-4060-2018, qui présentent les travaux effectués en réponse à la demande formulée par la Régie dans sa décision D-2017-022[6] et quantifiant l'impact moyen de la recharge d'un véhicule électrique sur la pointe d'hiver.

Le Distributeur tient à souligner que le profil moyen de recharge a été défini sur la base d'un échantillon significatif comprenant environ 500 bornes domestiques de 240 V, 1 500 bornes publiques de niveau 2 (240 V), ainsi que 140 bornes rapides. Le profil résultant indique un impact moyen sur la pointe d'hiver de 0,7 kW par véhicule rechargé. C'est ce même profil qui a été utilisé dans le cadre du dossier R-4060-2018 et du Plan. Le Distributeur réitère que ces résultats sont cohérents avec les analyses issues des rapports intérimaires de FleetCarma dans le cadre du projet *Charge the North*.

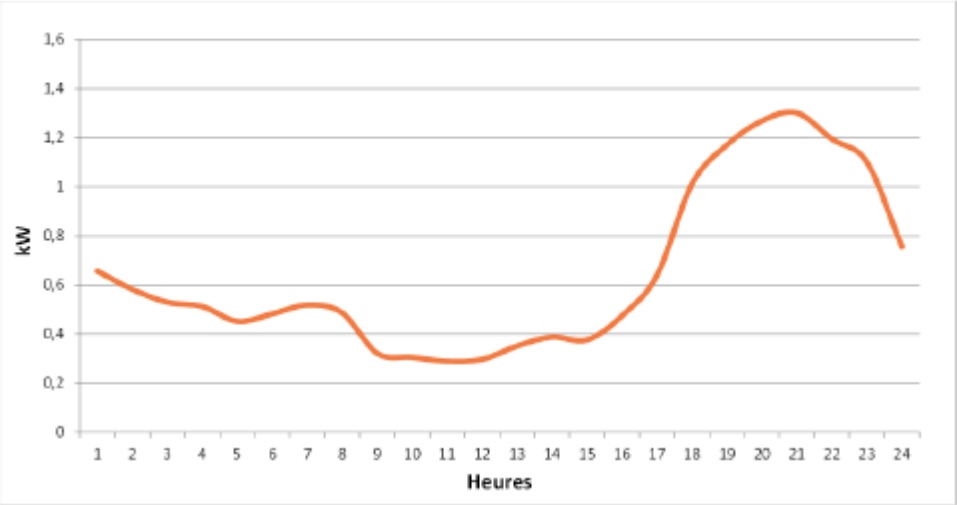
»

(ii)

« 2.1. PROFIL DE RECHARGE D'UN VÉHICULE ÉLECTRIQUE

La figure 1 présente le profil moyen de recharge d'un VÉ lors d'une journée froide et ouvrable d'hiver à l'horizon 2027. L'augmentation du taux d'utilisation des BRCC et du nombre de VÉ par BRCC se traduit par un léger déplacement d'une part de la recharge à domicile vers la recharge sur BRCC. L'impact sur le profil moyen de la recharge est toutefois négligeable puisque la recharge à domicile est largement dominante.

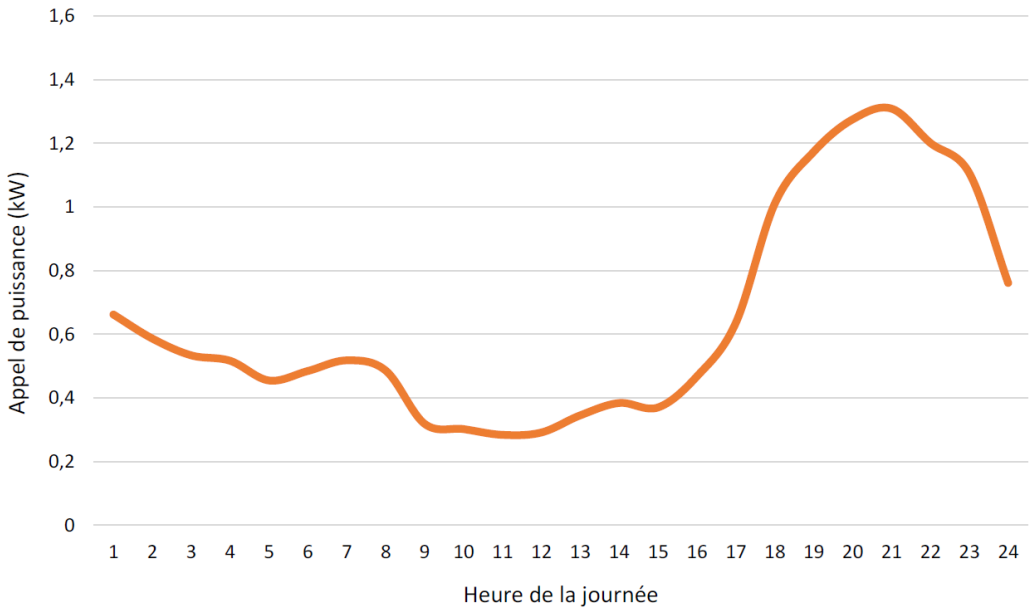
FIGURE 1 :
PROFIL MOYEN DE LA RECHARGE D'UN VÉHICULE ÉLECTRIQUE AU QUÉBEC LORS D'UNE JOURNÉE FROIDE D'HIVER – PRÉVISION À L'HORIZON 2027



» (Nous soulignons)

(iii)

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.

(iv)

> « 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. <u>Le principal constat de cette analyse est que l'usage</u>

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.

[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.

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

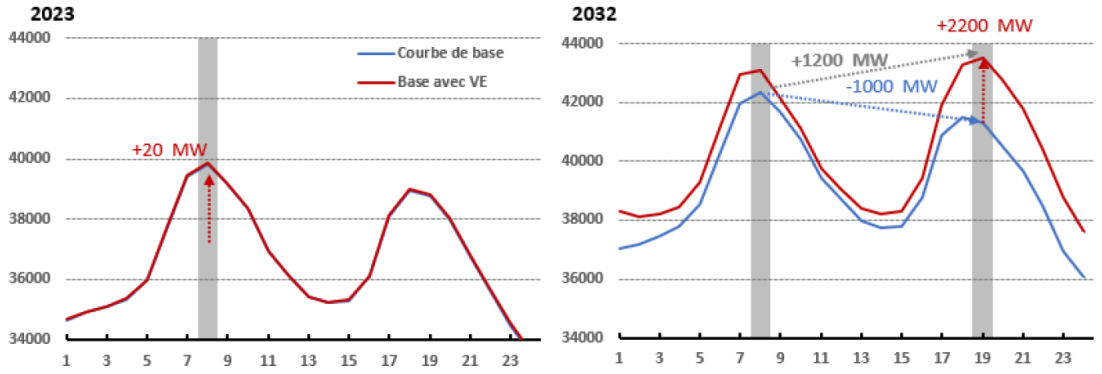
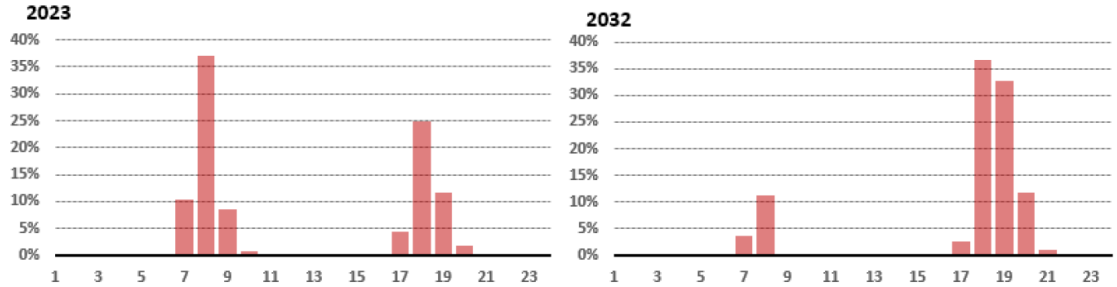


FIGURE 8.3 :
DISTRIBUTION DES HEURES DE POINTE STOCHASTIQUES AU DÉBUT ET À LA FIN DE LA PÉRIODE DU PLAN D'APPROVISIONNEMENT 2023-2032



»

(v)

« 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. »

(vi)

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.

(vii)

« 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 ; »

(viii)

« 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. »

(ix)

« 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), 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. »

(x)

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.

(xii)

TABLEAU 3.3 :
BILAN DE PUISSANCE

Hiver (1er décembre au 31 mars) En MW	2022-2023	2023-2024	2024-2025	2025-2026	2026-2027	2027-2028	2028-2029	2029-2030	2030-2031	2031-2032
BESOINS À LA POINTE	**39 851**	**40 120**	**40 535**	**40 959**	**41 321**	**41 735**	**42 156**	**42 627**	**43 094**	**43 696**
Réserve pour respecter le critère de fiabilité	3 831	4 038	3 928	4 061	4 124	4 187	4 251	4 316	4 382	4 373
BESOINS À LA POINTE - INCLUANT LA RÉSERVE	**43 682**	**44 158**	**44 463**	**45 021**	**45 445**	**45 922**	**46 407**	**46 943**	**47 476**	**48 069**
APPROVISIONNEMENTS										
Approvisionnements planifiés										
Électricité patrimoniale	**37 442**	**37 442**	**37 442**	**37 442**	**37 442**	**37 442**	**37 442**	**37 442**	**37 442**	**37 442**
Contrats avec HQP	**1 300**	**1 500**	**1 500**	**1 800**	**1 500**	**500**	**500**	**500**	**500**	**500**
▪ Base et cyclable	600	600	600	600	600	0	0	0	0	0
▪ Puissance rappelée	200	400	400	700	400	0	0	0	0	0
▪ Contrats de puissance (A/O 2015-01)	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
Autres contrats de long terme	**1 926**	**1 917**	**1 958**	**1 968**	**1 924**	**1 834**	**1 728**	**1 671**	**1 661**	**1 584**
▪ Éolien (1)	1 486	1 486	1 486	1 486	1 443	1 405	1 361	1 308	1 308	1 244
▪ Biomasse	336	328	328	337	337	285	222	219	219	219
▪ Petite hydraulique	103	103	144	144	144	144	144	144	134	121
Gestion de la demande de puissance	**1 603**	**1 943**	**2 152**	**2 424**	**2 580**	**2 744**	**2 927**	**2 990**	**3 044**	**3 055**
▪ Électricité interruptible	877	983	1 004	1 046	1 057	1 057	1 078	1 099	1 099	1 099
▪ GDP Affaires	*456*	*568*	*611*	*675*	*707*	*750*	*782*	*825*	*879*	*889*
▪ Tarification dynamique	*223*	*297*	*371*	*445*	*445*	*445*	*445*	*445*	*445*	*445*
▪ Hilo	*47*	*95*	*166*	*257*	*370*	*491*	*621*	*621*	*621*	*621*
Autres moyens	***492***	***501***	***516***	***542***	***562***	***627***	***629***	***629***	***629***	***629***
Puissance additionnelle requise										
Contribution des marchés de court terme	**900**	**850**	**900**	**850**	**1 100**	**1 100**	**1 100**	**1 100**	**1 100**	**1 100**
Approvisionnements de long terme	**0**	**0**	**0**	**0**	**350**	**1 700**	**2 100**	**2 600**	**3 100**	**3 750**

Note (1) : Contribution équivalente à 40 % de la puissance contractuelle, en vertu du service d'intégration éolienne.

Questions :

3.1 Veuillez ventiler les 2,2 M de véhicules électriques prévus en 2032 entre les véhicules résidentiels, commerciaux, transports publics et camions électriques.

3.2 Veuillez ventiler le besoin de puissance relatif aux véhicules électriques présentés au tableau 5.3 de la référence (vi) entre les usages présentés aux références (vii) et (viii), soit véhicules résidentiels, véhicules commerciaux, transports publics et camions électriques.

3.3 Eu égard à la référence (ii), veuillez confirmer que le profil qui y est présenté est essentiellement représentatif de la recharge d'un véhicule résidentiel.

3.4 Veuillez indiquer si le profil de recharge présenté à la référence (iii) est utilisé pour les véhicules résidentiels seulement ou s'il est également utilisé pour les véhicules commerciaux, transports publics ou camions électriques. Le cas échéant, veuillez expliquer pourquoi Hydro-Québec estime que ce profil constitue une estimation raisonnable du profil de recharge de ces trois autres usages. S'il n'est pas utilisé pour l'un ou l'autre de ces usages, veuillez indiquer comment est évalué leur impact sur le besoin en pointe.

3.5 Eu égard à la référence (i) et considérant la multiplication des véhicules électriques, l'évolution de leur autonomie de même que l'évolution potentielle du profil des utilisateurs, veuillez commenter sur la représentativité des résultats obtenus en 2018 pour projeter l'impact de la recharge de véhicules électriques résidentiels (ou autres, le cas échéant) sur les besoins de puissance sur l'horizon du plan.

3.6 Veuillez présenter sur une base horaire l'effet du télétravail sur le profil de recharge des véhicules électriques et indiquer comment il a été évalué. Veuillez indiquer notamment les hypothèses retenues quant à la prévalence du télétravail.

3.7 Relativement à la référence (iv), veuillez confirmer la compréhension de la FCEI à l'effet que le besoin de pointe correspond à la moyenne des besoins de pointe à chacune des heures, pondérée par la probabilité d'occurrence de la pointe à chacune de ces heures. Sinon, veuillez expliquer comment le profil de charge en pointe présenté à la figure 8.2 est transposé en un besoin de pointe unique.

3.8 Veuillez confirmer que l'impact de la croissance du parc de véhicules électriques sur le besoin de pointe est dû à la fois à l'effet de l'ajout des véhicules et à l'effet du déplacement de la probabilité d'occurrence de la pointe dans la journée.

3.9 Veuillez ventiler l'effet de l'ajout de véhicules électriques sur le besoin de pointe entre l'effet lié à l'ajout de véhicules et celui lié au déplacement de la probabilité d'occurrence de la pointe pour chacune des années du plan selon le format de la référence (iv).

3.10 Veuillez indiquer le nombre de véhicules électriques prévus et l'impact en puissance moyen par véhicule pour chacune des années du plan selon le format de la référence (vi).

3.11 Relativement à la note 6 de la référence (iv), veuillez confirmer que les véhicules électriques passagers incluent autant les véhicules des secteurs résidentiel, commercial et du transport public que les camions électriques.

3.12 Relativement à la référence (v), veuillez indiquer si l'aléa de demande en puissance varie en fonction de l'heure du jour. Le cas échéant, veuillez en présenter le profil horaire et indiquer comment l'usage des véhicules électriques affecte ce profil.

3.13 Veuillez indiquer comment a été calculé le besoin en puissance réel de 184 MW à l'hiver 2021-2022 (x) pour les véhicules électriques en indiquant le nombre de véhicules considérés et la puissance moyenne par véhicule. Au besoin, veuillez faire les distinctions requises entre les véhicules 100% électriques et les véhicules hybrides rechargeables. Si le nombre de véhicules considérés est significativement différent de celui rapporté par l'AVEQ (xi), veuillez le justifier.

3.14 Le cas échéant, veuillez expliquer l'écart d'impact en puissance moyen par véhicule entre le réel 2021-2022 et les autres années du plan.

3.15 Relativement à la référence (xii), veuillez indiquer la part de l'effacement lié au déplacement de la recharge de véhicules électriques pour les moyens GDP-affaires, la tarification dynamique et Hilo.

3.16 Veuillez expliquer l'absence de croissance des moyens de tarification dynamique (à partir de 2024-2025) et Hilo (à partir de 2028-2029), malgré la croissance marquée du nombre de véhicules électriques.

3.17 Veuillez détailler les actions prises et/ou envisagées par Hydro-Québec pour exploiter le potentiel d'effacement de la recharge de véhicules électriques et l'apport en puissance estimé de ces actions sur l'horizon du plan.

3.18 Relativement aux références (xiii) à (xvi), veuillez indiquer si Hydro-Québec (le Distributeur ou Hilo) a analysé le potentiel technique de contribution en puissance de la technologie « vehicle-to-home » (V2H) dans le réseau de distribution du Québec. Sinon, veuillez expliquer qu'une telle analyse n'ait pas été réalisée.

3.19 Veuillez détailler les actions prises et/ou envisagées par Hydro-Québec pour exploiter le potentiel de la technologie V2H et l'échéancier prévu de ces actions.

3.20 Veuillez indiquer à quel moment Hydro-Québec estime que cette technologie commencera à contribuer au bilan en puissance et indiquer la contribution pour chaque année du plan.

3.21 Veuillez indiquer quelle serait la contribution en puissance à la pointe du soir des trois journées les plus froides de l'hiver d'un véhicule doté de la capacité V2H à

3.6 kW, disposant d'une recharge suffisante pour offrir ces 3.6 kW pendant toute la durée de la période de pointe, pour le client résidentiel unifamilial moyen.

3.22 Veuillez indiquer combien des 2,2 M de véhicules électriques prévus en 2032 sont susceptibles, selon Hydro-Québec, d'offrir de la puissance au réseau via la technologie V2H et pour une contribution en puissance de combien de MW.

PRÉVISION DE LA DEMANDE – EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE

Question 4

Références:

(i) B-0043, p. 11

Préambule :

(i)

> « 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. »

Questions :

4.1 Relativement à la référence (i), veuillez indiquer la part des économies d'énergies prévues sur l'horizon du plan due à la diffusion des thermopompes, le nombre de thermopompes additionnelles dans le marché résidentiel et l'économie d'énergie moyenne par thermopompe.

4.2 Veuillez indiquer si cette contribution inclut les thermopompes issues de la conversion de la chauffe de l'espace au gaz naturel ou autres énergies vers la biénergie.

4.3 Outre la contribution liée à la conversion à la biénergie, veuillez indiquer quel est l'apport des thermopompes à l'efficacité énergétique du secteur commercial sur l'horizon du plan et comment cet apport se compare à celui des dernières années.

4.4 Si Hydro-Québec prévoit une accélération de l'apport des thermopompes à l'efficacité énergétique du secteur commercial, veuillez justifier cette accélération.

4.5 Veuillez indiquer si Hydro-Québec prévoit une augmentation des appuis financiers pour l'installation de thermopompes pour la clientèle affaires dans le cadre de son programme solutions efficaces ou de toute autre provenance.

PRÉVISION DE LA DEMANDE - MÉTHODOLOGIE

Question 5

Références:

(i) B-0009, p. 32
(ii) B-0009, p. 26, tableaux 6.3 et 6.4
(iii) B-0011, p. 14, tableau 3.3
(iv) B-0043, p. 51, réponse 10.1

Préambule :

(i)

> « 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. »

(iv)

> « L'incertitude quant à ces développements n'est pas symétrique, c'est-à-dire que la croissance minimale des ventes associée à ces secteurs est bornée à 0, mais pourrait atteindre des niveaux beaucoup plus élevés. Il est par conséquent important de refléter cette réalité asymétrique dans l'aléa de la demande prévue. »

Questions :

5.1 Relativement à la référence (i), veuillez indiquer les paramètres des deux distributions normales utilisées pour modéliser l'aléa de demande et justifier la valeur retenue pour chacun en établissant le lien quantitatif avec la demande prévue des secteurs émergents concernés.

5.2 Veuillez présenter la formule par laquelle ces deux distributions ont été combinées.

5.3 Considérant que la distribution normale en deux pièces est asymétrique, veuillez confirmer que les aléas présentés aux tableaux 6.3 et 6.4 (ii) ne représentent que le risque à la hausse (pour l'aléa de demande et l'aléa global) et non le risque à la baisse. Dans l'affirmative, veuillez présenter les risques à la baisse correspondants. Sinon, veuillez expliquer.

5.4 Si la distribution normale en deux pièces est appliquée au niveau de chaque secteur émergent ou à un autre sous-ensemble de la demande globale, veuillez répondre à la question précédente pour chacun de ces sous-ensembles.

5.5 Veuillez quantifier l'impact de l'introduction de la distribution normale en deux pièces sur le niveau de réserve pour respecter le critère de fiabilité (iii).

5.6 Si la distribution normale en deux pièces est appliquée au niveau de chaque secteur émergent ou à un autre sous-ensemble de la demande globale, veuillez répondre à la question précédente pour chacun de ces sous-ensembles.

5.7 Veuillez indiquer l'impact à la marge des véhicules électriques sur l'aléa de la demande et le niveau de réserve de fiabilité.

BESOIN EN PUISSANCE DU SECTEUR DES SERRES

Question 6

Références:

(i) B-0009, p. 15
(ii) B-0009, p. 21, tableau 5.3
(iii) B-0009, p. 48, tableau 9.20
(iv) B-0011, p. 14 tableau 3.3
(v) R-4110-2019, B-0045, réponses 5.1 et 5.2
(vi) Mesures de soutien au développement des serres (suivi de la décision D-2020-161),
(vii) Addenda, Tarifs d'électricité 2019, 1er décembre 2020

Préambule :

(i)

> « 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. » (Nous soulignons)

(ii)

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.

(iii)

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.

(vi)

TABLEAU 3.3 :
BILAN DE PUISSANCE

Hiver (1er décembre au 31 mars) En MW	2022-2023	2023-2024	2024-2025	2025-2026	2026-2027	2027-2028	2028-2029	2029-2030	2030-2031	2031-2032
BESOINS À LA POINTE	**39 851**	**40 120**	**40 535**	**40 959**	**41 321**	**41 735**	**42 156**	**42 627**	**43 094**	**43 696**
Réserve pour respecter le critère de fiabilité	3 831	4 038	3 928	4 061	4 124	4 187	4 251	4 316	4 382	4 373
BESOINS À LA POINTE - INCLUANT LA RÉSERVE	**43 682**	**44 158**	**44 463**	**45 021**	**45 445**	**45 922**	**46 407**	**46 943**	**47 476**	**48 069**
APPROVISIONNEMENTS										
Approvisionnements planifiés										
Électricité patrimoniale	**37 442**	**37 442**	**37 442**	**37 442**	**37 442**	**37 442**	**37 442**	**37 442**	**37 442**	**37 442**
Contrats avec HQP	**1 300**	**1 500**	**1 500**	**1 800**	**1 500**	**500**	**500**	**500**	**500**	**500**
▪ Base et cyclable	600	600	600	600	600	0	0	0	0	0
▪ Puissance rappelée	200	400	400	700	400	0	0	0	0	0
▪ Contrats de puissance (A/O 2015-01)	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
Autres contrats de long terme	**1 926**	**1 917**	**1 958**	**1 968**	**1 924**	**1 834**	**1 728**	**1 671**	**1 661**	**1 584**
▪ Éolien (1)	1 486	1 486	1 486	1 486	1 443	1 405	1 361	1 308	1 308	1 244
▪ Biomasse	336	328	328	337	337	285	222	219	219	219
▪ Petite hydraulique	103	103	144	144	144	144	144	144	134	121
Gestion de la demande de puissance	**1 603**	**1 943**	**2 152**	**2 424**	**2 580**	**2 744**	**2 927**	**2 990**	**3 044**	**3 055**
▪ Électricité interruptible	877	983	1 004	1 046	1 057	1 057	1 078	1 099	1 099	1 099
▪ GDP Affaires	*456*	*568*	*611*	*675*	*707*	*750*	*782*	*825*	*879*	*889*
▪ Tarification dynamique	*223*	*297*	*371*	*445*	*445*	*445*	*445*	*445*	*445*	*445*
▪ Hilo	*47*	*95*	*166*	*257*	*370*	*491*	*621*	*621*	*621*	*621*
Autres moyens	***492***	***501***	***516***	***542***	***562***	***627***	***629***	***629***	***629***	***629***
Puissance additionnelle requise										
Contribution des marchés de court terme	**900**	**850**	**900**	**850**	**1 100**	**1 100**	**1 100**	**1 100**	**1 100**	**1 100**
Approvisionnements de long terme	**0**	**0**	**0**	**0**	**350**	**1 700**	**2 100**	**2 600**	**3 100**	**3 750**

Note (1) : Contribution équivalente à 40 % de la puissance contractuelle, en vertu du service d'intégration éolienne.

(v)

« 5.1 Veuillez confirmer que l'essentiel du besoin en puissance des serres qui passe de 77 MW en 2019 à 278 MW en 2029 (référence i)) est lié à l'éclairage de photosynthèse. Sinon veuillez indiquer la portion liée à cet usage.

Réponse :

En ce qui a trait à la croissance des besoins en puissance des serres, le Distributeur ne peut distinguer l'augmentation de puissance liée à l'éclairage de photosynthèse des autres usages. De plus, la diversité de l'utilisation des serres (cannabis médical et récréatif, culture vivrière, culture maraîchère ou horticole) et du type de serres (bâtiment complétement fermé ou serres traditionnelles) ne permet pas au Distributeur de répartir précisément leurs charges selon l'usage (éclairage de photosynthèse, ventilation, gestion de l'humidité, chauffage d'appoint et autres usages).

5.2 Pour chacune des années du plan, veuillez indiquer quelle proportion de ce besoin de puissance est sujette à la restriction décrite à la référence (iv).

Réponse :

Les restrictions pour les charges actuelles associées à l'option d'électricité additionnelle pour l'éclairage de photosynthèse sont maintenues sur toute la période du Plan. Pour ce qui est des nouvelles charges, le Distributeur précise qu'il effectue une prévision de consommation sans aucune restriction qui pourrait provenir d'une adhésion potentielle à l'électricité additionnelle. Ce positionnement est supporté par les raisons invoquées en réponse à la question 5.1. »

(vi)

TABLEAU 3 :
BILAN DES RESTRICTIONS - 2021

MOIS	ABONNEMENTS DE PETITE ET MOYENNE PUISSANCE				ABONNEMENTS DE GRANDE PUISSANCE (TARIF LG)			
	NOMBRE D'ABONNEMENTS	NOMBRE D'APPELS	NOMBRE D'HEURES D'INTERRUPTION	NOMBRE D'ABONNEMENTS QUI SE SONT INTERROMPUS (1)	NOMBRE D'ABONNEMENTS	NOMBRE D'APPELS	NOMBRE D'HEURES D'INTERRUPTION	NOMBRE D'ABONNEMENTS QUI SE SONT INTERROMPUS (2)
Janvier 2021	40	1	4	34	2	1	4	1
Février 2021	48	5	21	42	2	5	21	1
Mars 2021	54	4	14	50	2	4	14	1
Décembre 2021	-	-	-	-	-	-	-	-
Total		10	39			10	39	

(1) Effacement moyen des abonnements : 95 %
(2) Effacement moyen de l'abonnement : 69 %

(vii)

« Restrictions 6.36

Hydro-Quebec peut interdire la consommation d'électricité fournie à titre d'électricité additionnelle moyennant un préavis de 2 heures, en fonction des besoins de gestion et de la disponibilité du réseau. Si le client consomme de l'électricité additionnelle pendant une période non autorisée, toute consommation au-delà de la puissance de référence pendant cette période lui est facturée au prix de 50 ¢ le kilowattheure. (…) »

Questions :

6.1 Relativement à la référence (i), veuillez ventiler la hausse des ventes entre les serres vivrières et les serres de cannabis.

6.2 Veuillez indiquer si les besoins en puissance pour les serres présentés à la référence (ii) incluent la puissance appelée au titre de l'option d'électricité additionnelle pour l'éclairage de photosynthèse ou le chauffage d'espaces destinés à la culture de végétaux (OÉA) et, le cas échéant, s'ils sont présentés avant ou après effacement.

6.3 Relativement à la référence (ii), veuillez ventiler le besoin de puissance entre les serres vivrières et les serres de cannabis et, pour chacun de ces deux groupes, entre le besoin relatif aux ventes fermes et le besoin relatif à l'OÉA.

6.4 Relativement à la référence (v), veuillez indiquer si Hydro-Québec est maintenant en mesure d'intégrer des hypothèses d'effacement de l'OÉA pour l'ensemble de la consommation prévues sur toutes les années du plan considérant notamment les informations présentées à la référence (vi) et la part plus importante des cultures vivrières dans la prévision de croissance de la demande. Sinon, veuillez expliquer.

6.5 Veuillez présenter distinctement le besoin en puissance avant effacement et l'effacement selon le format de la référence (ii) pour les années réelles et les « charges actuelles » des années prévues.

6.6 Veuillez présenter distinctement le besoin en puissance avant effacement et l'effacement selon le format de la référence (ii) pour la charge additionnelle des années prévues.

6.7 Relativement à la référence (ii), veuillez expliquer la baisse de la prévision du besoin de puissance entre 2021-2022 (184 MW) et 2022-2023 (170 MW).

6.8 Relativement à la référence (vi), veuillez indiquer si les pourcentages d'effacement de 95% et 69% sont relatifs à l'électricité consommée au titre de l'OÉA exclusivement ou s'ils se rapportent à la totalité de la consommation des clients.

6.9 Relativement à la référence (vi), veuillez confirmer la compréhension de la FCEI que les clients ne s'étant pas effacés ne sont pas inclus dans le calcul des pourcentages d'effacement.

6.10 Relativement à la référence (vi), veuillez présenter pour chaque appel, le tout distinctement pour les serres vivrières et les serres de cannabis :

6.10.1 La consommation de puissance en vertu d'un tarif ferme

6.10.2 La consommation de puissance en vertu de l'OÉA

6.10.3 La puissance effacée

6.11 Relativement à la référence (vi), veuillez indiquer si les pénalités prévues à l'article 6.36 (vii) ont été appliquées. Sinon, veuillez expliquer pourquoi.

6.12 Veuillez indiquer quelles sont les raisons, à la connaissance d'Hydro-Québec, de la non-participation de certains clients aux appels.

APPROVISIONNEMENTS – APPELS D'OFFRES ÉOLIENS

Question 7

Références:

(i) B-0011, p. 13, tableaux 3.1 et 3.2
(ii) B-0011, p. 14, tableaux 3.3 et 3.4
(iii) « Énergies renouvelables - Québec veut accélérer la mise en œuvre de projets d'énergies renouvelables », communiqué de presse du 19 décembre 2022.
(iv) « Québec veut s'assurer que les projets éoliens d'Hydro-Québec sont au bon endroit », Radio-Canada, 19 décembre 2022. https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/1942587/energie-renouvelable-developpements-eolien-societe-detat-temps
(v) Projet de règlement pour un bloc de 1500 MW d'électricité éolienne

Préambule :

(iii)

> « QUÉBEC, le 19 déc. 2022 /CNW Telbec/ - Le ministre de l'Économie, de l'Innovation et de l'Énergie, ministre responsable du Développement économique régional et ministre responsable de la Métropole et de la région de Montréal, M. Pierre Fitzgibbon, annonce le report des blocs de 1 000 mégawatts (MW) d'énergie éolienne et celui de 1 300 MW d'énergie renouvelable. Selon les règlements adoptés, Hydro-Québec devait lancer des appels d'offres au plus tard le 31 décembre 2022. Le ministre demande à la société d'État de mettre rapidement en œuvre une stratégie d'approvisionnement qui permettra, à l'horizon 2030, le développement optimal des approvisionnements éoliens, en coopération avec l'industrie.
>
> Pour répondre à la croissance de la demande d'ici 2030, le gouvernement veillera à ce que les prochains projets éoliens soient réalisés de façon à optimiser le réseau de transport électrique. Seront ciblées les zones où la capacité du réseau demeure disponible ou alors pour lesquelles un rehaussement pourra être effectué rapidement. Cela permettra d'accélérer le raccordement des projets au réseau de transport électrique et ainsi d'assurer un approvisionnement efficace en énergie dans les régions.
>
> Hydro-Québec lancera un processus d'approvisionnement au cours des mois à venir et offrira à l'industrie éolienne des volumes supérieurs à ceux prévus initialement dans les deux blocs reportés.
>
> **Citation :**
>
> « Il faut mieux identifier les zones où l'on peut implanter rapidement des éoliennes. Hydro-Québec travaille sur une nouvelle stratégie et une cartographie précise qui permettront de développer les parcs éoliens aux endroits stratégiques. Une meilleure prévisibilité est essentielle pour que l'industrie éolienne privée puisse pleinement contribuer à combler nos besoins accrus en énergie renouvelable. On

veut plus d'éoliennes et plus d'énergie, et ce, plus rapidement, pour réaliser nos initiatives de décarbonation et nos projets économiques. »

Pierre Fitzgibbon, ministre de l'Économie, de l'Innovation et de l'Énergie, ministre responsable du Développement économique régional et ministre responsable de la Métropole et de la région de Montréal »

(iv)

« Chez Hydro-Québec, on accueille favorablement le report des appels d'offres. La priorité était de pouvoir déployer les projets rapidement, explique le porte-parole Maxence Huard-Lefebvre. En théorie, on peut créer des projets éoliens n'importe où sur la carte du Québec. Sauf qu'il y a des endroits où on peut le faire plus rapidement et d'autres où ça va requérir plus d'investissements "dans la capacité du réseau de transport de l'énergie".

Le bloc énergie renouvelable initialement prévu sera désormais destiné, lui aussi, à l'énergie éolienne, a confirmé M. Huard-Lefebvre.

Au total, les deux appels d'offres de 2300 MW deviendront des appels d'offres de 4000 MW lorsqu'on mesure la capacité en puissance installée. Cela tient compte du fait qu'il faut une puissance installée de 3000 MW pour obtenir l'équivalent de 1300 MW d'énergie en éolien. »

(v)

« Aux fins de l'établissement du coût de fourniture de l'électricité visé à l'article 52.2 de la Loi sur la Régie de l'énergie (chapitre R-6.01), du plan d'approvisionnement prévu à l'article 72 de cette loi et de l'appel d'offres du distributeur d'électricité prévu à l'article 74.1 de cette loi, un bloc d'énergie éolienne d'une capacité visée de 1 500 mégawatts doit être raccordé au réseau principal d'Hydro-Québec entre le 1er décembre 2027 et le 1er décembre 2029. »

Questions :

7.1 Veuillez indiquer la séquence anticipée par Hydro-Québec de la mise en service pour les 1 500 MW de capacité éolienne prévues à la référence (v) ainsi que de la puissance 4 000 MW annoncée (iv) sur l'horizon du plan.

7.2 Veuillez reproduire les tableaux 3.2 (i) et 3.4 (ii) sur la base de cette séquence.

7.3 Advenant que cette séquence ne permette pas d'assurer l'équilibre des bilans en énergie et puissance, veuillez élaborer sur les moyens envisagés par Hydro-Québec pour assurer ces équilibres.

APPROVISIONNEMENTS – ÉNERGIE PATRIMONIALE INUTILISÉE

Question 8

Références :

(i) Suivi 2021 de l'entente globale cadre. http://www.regie-energie.qc.ca/audiences/Suivis/Suivi%20D-2019-169/Suivi%202021%20de%20l'Entente%20globale%20cadre.xlsx
(ii) B-0009, p. 28, tableau 7.2
(iii) B-0020, p. 13, tableau 3.1
(iv) B-0020, p. 39, tableau 6.1

Préambule :

(i)

À partir des données de la référence (i), la FCEI calcule un niveau d'électricité patrimoniale inutilisée de 8,5 TWh répartie mensuellement comme suit. Ce tableau montre également que, d'avril à octobre, une période peut influencée par les conditions climatiques selon la compréhension de la FCEI, le niveau d'énergie patrimoniale inutilisée excède 1200 MW par heure en moyenne.

	TWh	MW/h
Janvier	0.25	332
Février	0.19	282
Mars	0.55	733
Avril	0.90	1246
Mai	0.97	1304
Juin	0.94	1303
Juillet	0.96	1292
Août	0.97	1308
Septembre	0.94	1302
Octobre	0.94	1257
Novembre	0.68	950
Décembre	0.24	326
Total	**8.52**	

Questions :

8.1 Veuillez expliquer comment l'évolution de la demande et des approvisionnements a pour effet de ramener l'électricité patrimoniale inutilisée de 8,5 TWh en 2021 à 3,7 TWh en 2023 (ii). Veuillez notamment identifier les principales sources de demande qui ajoutent de la consommation durant les mois hors hiver, la quantité approximative de demande ajoutée par ces sources sur cette période, la quantité approximative de demande ajoutée par ces mêmes sources en période hivernale et les approvisionnements additionnels en hiver qui permettent de rencontrer cette demande considérant notamment que le bilan en énergie de 2023

prévoit « seulement » 0,1 TWh de rappel d'énergie différé et des achats de court terme en hiver de 1,5 TWh.

8.2 Veuillez présenter le niveau des ventes prévues au plan 2023-2032 selon la ventilation du tableau 7.2 de la référence (ii) en incluant les années 2023 à 2030 et en présentant chacun des secteurs industriels de manière distincte.

8.3 Veuillez présenter la répartition mensuelle des ventes pour 2023 et 2025 selon le format du tableau 7.2.

8.4 Veuillez présenter la ventilation mensuelle du tableau 3.1 (iii) pour 2023 et 2025.

8.5 Veuillez confirmer la compréhension de la FCEI à l'effet qu'une plus grande flexibilité des outils de gestion de la demande et des approvisionnements en hiver (conversion à la biénergie, effacement de la recharge des véhicules électriques et fonctionnalité V2H, Hilo, approvisionnements en franchise flexible, etc.) pourrait permettre d'accroître le potentiel d'achat de court terme en hiver au-delà de 3 TWh avant de devoir déclencher des achats de long terme et, potentiellement, rapprocher les achats de court terme en hiver du potentiel de 5,6 TWh identifié par Hydro-Québec (iv). Sinon, veuillez expliquer.

8.6 Veuillez confirmer que la possibilité de réaliser davantage d'achats de court terme en hiver favoriserait une utilisation optimisée de l'électricité patrimoniale.

BIÉNERGIE

Question 9

Références:

(i) B-0009, p. 13, tableau 3.1
(ii) B-0009, p. 21, tableau 5.3
(iii) B-0009, p. 48, tableau 9.21

Questions :

9.1 Aux références (i) et (ii), veuillez présenter distinctement l'impact annuel en puissance et en énergie de la conversion à la biénergie électricité-gaz naturel prévu au plan pour chacun des secteurs résidentiel, commercial et industriel.

9.2 Aux références (i) et (ii), veuillez présenter distinctement l'impact annuel en puissance et en énergie de la conversion à la biénergie électricité-mazout vers le tout électrique au secteur résidentiel.

9.3 Relativement à la référence (iii), veuillez indiquer si l'effacement présenté inclut l'effacement des clients issus du programme de conversion à la biénergie électricité-gaz naturel. Si oui, veuillez expliquer la décroissance de l'effacement dans le temps.