

Régie de l'énergie - Dossier R-4060-2018

Tarifs d'Hydro-Québec Distribution - Établissement de la juste valeur des actifs prudemment acquis et utiles et détermination des montants globaux des dépenses nécessaires pour assurer l'exploitation du service public de recharge rapide pour véhicules électriques, avec constitution d'un compte d'écarts et de reports.

C A N A D A

RÉGIE DE L'ÉNERGIE

PROVINCE DE QUÉBEC
DISTRICT DE MONTRÉAL

TARIFS D'HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION
- ÉTABLISSEMENT DE LA JUSTE VALEUR
DES ACTIFS PRUDEMMENT ACQUIS ET
UTILES ET DÉTERMINATION DES
MONTANTS GLOBAUX DES DÉPENSES
NÉCESSAIRES POUR ASSURER
L'EXPLOITATION DU SERVICE PUBLIC DE
RECHARGE RAPIDE POUR VÉHICULES
ÉLECTRIQUES, AVEC CONSTITUTION
D'UN COMPTE D'ÉCARTS ET DE REPORTS

DOSSIER R-4060-2018

HYDRO-QUÉBEC

En sa qualité de Distributeur

Demanderesse

-et-

STRATÉGIES ÉNERGÉTIQUES (S.É.)

ASSOCIATION QUÉBÉCOISE DE LUTTE
CONTRE LA POLLUTION ATMOSPHÉRIQUE
(AQLPA)

Intervenantes

PLANIFIER L'AVENIR

Mémoire

M^e Dominique Neuman, LL.B., Procureur

M. Daniel Breton, Consultant en électrification des transports

M. Jacques Fontaine, Consultant en énergie

M. Jean-Claude Deslauriers, Consultant en énergie

Stratégies Énergétiques (S.É.)

Association québécoise de lutte contre la pollution atmosphérique (AQLPA)

Le 26 février 2019

Pièce SÉ-AQLPA-1, Document 1

Planifier l'avenir. Mémoire

M^e Dominique Neuman, M. Daniel Breton, M. Jacques Fontaine, M. Jean-Claude Deslauriers
Stratégies Énergétiques et l'Association québécoise de lutte contre la pollution atmosphérique (SÉ-AQLPA)

Régie de l'énergie - Dossier R-4060-2018

Tarifs d'Hydro-Québec Distribution - Établissement de la juste valeur des actifs prudemment acquis et utiles et détermination des montants globaux des dépenses nécessaires pour assurer l'exploitation du service public de recharge rapide pour véhicules électriques, avec constitution d'un compte d'écarts et de reports.

TABLE DES MATIÈRES

1 - L'OBJET ET LE PLAN DU PRÉSENT MÉMOIRE	1
2 - LA JURIDICTION DE LA RÉGIE ET LE CADRE RÉGULATOIRE DU PRÉSENT DOSSIER	3
3 - LES CONDITIONS QUANT AU DÉPLOIEMENT QUE LA RÉGIE DEVRAIT REQUÉRIR POUR QUE LES ACTIFS SOIENT RECONNUS PRUDEMMENT ACQUIS ET UTILES ET LES DÉPENSES JUGÉES NÉCESSAIRES	7
3.1 PRÉMISSE : QUE SIGNIFIENT « DES INVESTISSEMENT PRUDEMMENT ACQUIS ET UTILES » ET EN QUOI « L'ENVELOPPE REQUISE DE DÉPENSES EST NÉCESSAIRE »?	7
3.2 LE RATIO PROJETÉ DE VÉHICULES ÉLECTRIQUES PAR BORNE DE RECHARGE	10
3.3 L'OMISSION DES VÉHICULES LOURDS	21
3.4 LA PUISSANCE DES BORNES	28
3.5 LA LOCALISATION DES BORNES	33
3.6 LE TYPE DE BORNES	36
4 - LA QUALITÉ DE L'ONDE ET LES HARMONIQUES	37
5 - L'INTERRUPTIBILITÉ LORS D'UNE REPRISE EN CHARGE	42
6 - CONCLUSION	46

Régie de l'énergie - Dossier R-4060-2018

Tarifs d'Hydro-Québec Distribution - Établissement de la juste valeur des actifs prudemment acquis et utiles et détermination des montants globaux des dépenses nécessaires pour assurer l'exploitation du service public de recharge rapide pour véhicules électriques, avec constitution d'un compte d'écarts et de reports.

Pièce SÉ-AQLPA-1, Document 1

Planifier l'avenir. Mémoire

**M^e Dominique Neuman, M. Daniel Breton, M. Jacques Fontaine, M. Jean-Claude Deslauriers
Stratégies Énergétiques et l'Association québécoise de lutte contre la pollution atmosphérique (SÉ-AQLPA)**

1

L'OBJET ET LE PLAN DU PRÉSENT MÉMOIRE

1 - La Régie de l'énergie est saisie, au présent dossier, d'une demande d'Hydro-Québec Distribution (HQD) ([B-0002](#) et preuve [B-0004, HQD-1, Doc. 1](#), avec [rapport externe B-0005, HQD-1, Doc. 2](#) et complément de preuve [B-0009, HQD-1, Doc. 3](#)) visant, à des fins de planification, à établir la juste valeur des actifs prudemment acquis et utiles et à déterminer les montants globaux des dépenses nécessaires pour assurer l'exploitation durant la période 2018-2027, du service public de recharge rapide pour véhicules électriques, avec constitution d'un compte d'écarts et de reports.

Les 6 et 8 février 2018, Hydro-Québec Distribution (HQD) a répondu à des demandes de renseignements de la Régie et des intervenants sur le sujet ([Pièces B-0014 à B-0022](#)).

Une audience orale est prévue du 8 au 12 avril 2019.

2 - Le présent mémoire constitue les représentations de *Stratégies Énergétiques (S.É.)* et de l'*Association québécoise de lutte contre la pollution atmosphérique (AQLPA)* au présent dossier.

3 - Le plan du présent mémoire est le suivant :

Chapitre 2 : La juridiction de la Régie et le cadre réglementaire du présent dossier.

Chapitre 3 : Les conditions quant au déploiement que la Régie devrait requérir pour que les actifs soient reconnus prudemment acquis et utiles et les dépenses jugées nécessaires.

Chapitre 4 : La qualité de l'onde et les harmoniques.

Chapitre 5 : L'interruptibilité lors d'une reprise en charge.

2

LA JURIDICTION DE LA RÉGIE ET LE CADRE RÉGULATOIRE DU PRÉSENT DOSSIER

4 - Par sa présente demande, Hydro-Québec Distribution (HQD) (demande [B-0002](#) et preuve [B-0004, HQD-1, Doc. 1](#) et [B-0009, HQD-1, Doc. 3](#)) demande, à des fins de planification, à établir la juste valeur des actifs prudemment acquis et utiles et à déterminer les montants globaux des dépenses nécessaires pour assurer l'exploitation durant la période 2018-2027, du service public de recharge rapide pour véhicules électriques.

Nous comprenons que cette détermination est ici demandée à la Régie uniquement à titre de planification. C'est en effet chaque année que la Régie établira les coûts d'exploitation et l'amortissement des coûts d'immobilisation inclus au revenu requis d'Hydro-Québec Distribution servant à l'établissement de ses tarifs, soit dans le cadre du *Mécanisme de réglementation incitative (MRI) d'Hydro-Québec Distribution (HQD)* (en tenant compte de ses exclusions et exogènes) durant les années où ce *Mécanisme* existera, soit selon la tarification selon le coût de service durant les années éventuelles où ce *Mécanisme* n'existera plus. **Au présent dossier, la détermination de la juste valeur des actifs prudemment acquis et utiles et des montants globaux des dépenses nécessaires n'aura donc pas de caractère définitif; ce sont les décisions tarifaires de chaque année qui établiront les montants définitifs.**

Il demeure malgré tout utile selon nous, de procéder sur une telle base de planification, comme Hydro-Québec Distribution (HQD) nous le propose ici au présent dossier. Cela offre une vue d'ensemble du projet.

5 - Hydro-Québec Distribution (HQD) propose que les coûts d'exploitation et d'amortissement de ce service fasse partie de la masse des coûts sujets à la formule paramétrique du *Mécanisme de réglementation incitative (MRI)*, mais ajoute que l'on devrait traiter comme exogène (facteur Z) un compte de frais reportés pour capter les écarts entre les coûts prévus et les coûts réels d'exploitation et d'amortissement de ce service si ce compte dépasse le seuil de matérialité prévu au Mécanisme, en raison de son imprévisibilité et du fait que ce service serait le fruit d'une exigence législative. **Nous soumettons respectueusement qu'un tel traitement est erroné.**

6 - Les dépenses d'opération et les charges d'amortissement des actifs de ce service devraient en effet être traitées, au *Mécanisme de réglementation incitative (MRI)* comme faisant partie du Facteur d'exclusion à ce *Mécanisme* (Facteur Y) relatif aux programmes et mesures en transition, innovation et efficacité énergétiques sous la responsabilité de ce Distributeur. Nous notons à ce sujet que la mesure de *Bornes de recharge du Circuit électrique (BRCC)* est une des mesures en *transition, innovation et efficacité énergétiques* faisant partie *Plan directeur 2018-2023 de Transition Énergétique Québec (TÉQ)* soumis à la Régie.

7 - Il s'agit de la mesure 14.2.4, qui « *correspond à l'ensemble du réseau de bornes de recharge rapide mises en place sous la bannière du Circuit électrique, y compris celles visées par le présent dossier* ». ¹

Cette mesure est actuellement identifiée (par erreur, nous croyons) au *Plan directeur* de TÉQ comme étant sous la responsabilité directe de *Transition Énergétique Québec (TÉQ)*, alors qu'on sait qu'elle est bel et bien sous la responsabilité d'Hydro-Québec Distribution

¹ **HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION (HQD)**, Dossier R-4060-2018, [Pièce B-0014, HQD-2, Doc. 1](#), Réponse 6.3 à la Régie de l'énergie.

(HQD) dans la mesure où l'amortissement de ses coûts d'immobilisation prudemment acquis et utiles et ses coûts d'opération nécessaires font partie du revenu requis à des fins tarifaire par celle-ci (ce qu'illustre la demande de HQD au présent dossier).

D'ailleurs, ces bornes de recharge (propriété de HQD) font tout autant partie des immobilisations de HQD nécessaires à la distribution d'électricité que les autres installations de HQD qui permettent de livrer l'électricité jusqu'au client et les compteurs s'y rapportant. Il en est du même des coûts d'opération de ce service, qui visent à gérer la distribution de cette électricité aux clients.

Il n'y a pas vraiment de manque d'exclusivité de cette distribution puisque les clients de HQD qui offrent leurs propres bornes de recharge à d'autres personnes ne contreviennent pas davantage au droit exclusif de HQD de distribuer l'électricité que ne le font des propriétaires de locaux qui les louent avec électricité incluse moyennant un loyer (ou des exploitants de cafés qui permettent à leurs clients d'y brancher leurs ordinateurs portables moyennant paiement).

Il en résulte que la présente mesure de bornes de recharge rapide à courant continu (BRCC) devrait logiquement déjà faire partie, au *Mécanisme incitatif de HQD*, de son facteur d'exclusion Y déjà existant associé aux initiatives en efficacité énergétique (et qui devrait logiquement, par symétrie, être étendu à tous les programmes et mesures en *transition, innovation et efficacité énergétiques* (TIEÉ) sous la responsabilité d'Hydro-Québec Distribution (HQD).

Ainsi, en tant qu'exclusion Y au Mécanisme, les actifs et dépenses de ce service du Distributeur devraient déjà être examinées à leur mérite chaque année en cause tarifaire par la Régie (quel que soit leur montant, sans seuil minimal de matérialité requis puisque l'ensemble des programmes et mesures en TIEÉ dépasse déjà le seuil de matérialité), parmi l'ensemble des autres programmes et mesures en transition, innovation et efficacité énergétiques (TIEÉ) sous la responsabilité d'Hydro-Québec Distribution (HQD).

Il n'est pas nécessaire ici de faire intervenir la notion de facteur exogène (facteur Z) sous l'argument que cette dépense résulterait d'une exigence législative. L'application de la notion de facteur exogène (facteur Z) serait d'ailleurs très douteuse; il existe en effet déjà une infinité d'actions et de dépenses qu'Hydro-Québec Distribution (HQD) effectue en raison d'exigences législatives (ne serait-ce qu'en raison de son obligation de desservir ou de son obligation générale de livrer des initiatives en transition, innovation et efficacité énergétiques). Il nous semble abusif de qualifier systématiquement de telles actions et dépenses comme étant des facteurs exogènes.

Nous recommandons par ailleurs la constitution d'un compte d'écarts et de reports de ces coûts du service public de recharge rapide pour véhicules électriques, lesquels seraient traités lors du rapport annuel également comme Facteur d'exclusion à ce *Mécanisme* (Facteur Y), quel que soit son montant, sans seuil minimal de matérialité requis.

C'est donc comme Facteur d'exclusion au *Mécanisme* (Facteur Y) et non comme Facteur exogène (Z) que ces coûts devront être traités.

8 - Subsidiairement, même s'il devait être jugé que la mesure des BRCC n'est pas « *sous la responsabilité d'Hydro-Québec Distribution (HQD)* » en raison de l'unité distincte de HQ que constitue le *Circuit électrique*, une telle mesure devrait également être traitée comme étant un Facteur d'exclusion (Y) au même titre que tous les programmes et mesures en *transition, innovation et efficacité énergétiques* sous la responsabilité d'Hydro-Québec Distribution (HQD) et que la redevance payable à *Transition Énergétique Québec (TÉQ)*.

Nous recommandons alors également de la traiter comme exclusion sans requérir le dépassement d'un seuil de matérialité annuellement.

3

LES CONDITIONS QUANT AU DÉPLOIEMENT QUE LA RÉGIE DEVRAIT REQUÉRIR POUR QUE LES ACTIFS SOIENT RECONNUS PRUDEMMENT ACQUIS ET UTILES ET LES DÉPENSES JUGÉES NÉCESSAIRES

3.1 PRÉMISSE : QUE SIGNIFIENT « DES INVESTISSEMENT PRUDEMMENT ACQUIS ET UTILES » ET EN QUOI « L'ENVELOPPE REQUISE DE DÉPENSES EST NÉCESSAIRE »?

9 - Le présent mémoire est basé sur la prémisse (qu'Hydro-Québec Distribution fait et que nous partageons) selon laquelle l'offre de bornes doit précéder la demande.

En effet, des investissements et des dépenses qui seraient à la traîne, en attente de la manifestation du besoin dans chaque région, ne constitueraient pas des investissements prudemment acquis et utiles ni l'enveloppe requise de dépenses nécessaires, **car cette prudence, l'utilité et la nécessité doivent être évalués aux fins de permettre la réalisation optimale de la politique gouvernementale énergétique d'électrification des transports.**

Des investissements peuvent donc ne pas être considérés par le Tribunal comme prudemment acquis et utiles et l'enveloppe de dépenses peut être considérée par le Tribunal comme ne constituant pas l'enveloppe requise de dépenses nécessaires en raison de leur insuffisance à ces fins optimales.

La prudence, l'utilité et la nécessité s'évaluent par rapport à l'objectif, qui consiste à permettre la réalisation optimale de la politique gouvernementale énergétique d'électrification des transports

10 - Hydro-Québec Distribution (HQD explique sa prémisse (que nous partageons) selon laquelle l'offre de bornes doit précéder la demande de la façon suivante :

QUESTION 3.1 DE UC À HQD :

Veillez fournir les références permettant de conclure qu'il est largement admis qu'il faille construire l'infrastructure de recharge publique en amont de la demande en provenance des VÉ.

RÉPONSE 3.1 DE HQD À UC:

Outre l'expérience de la Norvège, leader mondial dans l'électrification des transports, qui démontre hors de tout doute que l'infrastructure doit être présente pour observer une accélération des ventes de véhicules électriques, tous les groupes ou associations en faveur de l'électrification des transports confirment la nécessité et la présence impérieuse d'une infrastructure publique de recharge adaptée. Les firmes de vigie spécialisées dans le domaine, telles que Bloomberg ou Navigant Research, sont du même avis.

Par exemple, le Livre blanc identifie la recharge comme l'un des principaux freins au développement du véhicule électrique en France. Il fait état d'une série de problèmes qui pénalisent au quotidien les utilisateurs, notamment le manque de bornes de recharge rapide, leur maintenance déficiente, la disparité de l'infrastructure, la multiplicité des acteurs et le manque d'aménagements, récemment publié par l'ACOZE

Nombre de rapports ou d'articles peuvent-être consultés sur le sujet et les grandes conclusions sont toujours les mêmes, à savoir que l'infrastructure de recharge rapide est un prérequis à l'adoption massive des VÉ. Quelques exemples :

- Institute of Transport Economics – Norwegian center for transport research, Learning from Norwegian Battery Electric and Plug-in Hybrid Vehicle users – Results from a survey of vehicle owners, report 1492/2016.*
- U.S. Department of Energy, National Plug-in Electric Vehicle Infrastructure Analysis – September 2017.*
- The International Council On Clean transportation (ICCT), Public charging infrastructure is a key to growing the electric vehicle market, 7 octobre 2017.*

- *Rocky Mountain Institute, EVGO Fleet and tariff analysis, 2017.*
- *Green Car Reports, How important is fast-charging to sell electric cars, février 2017.*
- *Range Confidence: Charge Fast, Drive Far, with your Electric Car, David Herron.*

Dans le rapport d'E3 (pièce HQD-1, document 2 [B-0005]), à la page 26, il est fait référence à plusieurs études qui confirment l'impact de l'infrastructure de recharge sur les ventes de véhicules électriques.²

[Notes de bas de page omises]

Nous trouvons la réponse du Distributeur très convaincante et tout particulièrement la référence à l'étude de l'ACOZE.

² **HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION**, Dossier R-4060-2018, Pièce B-0019, HQD-2, Document 6, réponse 3.1 à la demande de renseignements numéro de UC, pages 8 et 9. Souligné en caractère gras par nous.

3.2 LE RATIO PROJETÉ DE VÉHICULES ÉLECTRIQUES PAR BORNE DE RECHARGE

11 - Il est nécessaire d'établir le nombre de BRCC que l'on devra déployer d'ici les dix prochaines années afin de réaliser de manière optimale la politique gouvernementale énergétique d'électrification des transports (et donc pour déterminer si les investissements ont suffisans pour être jugés prudemment acquis et utiles à cette fin et si l'enveloppe de dépenses peut être considérée par le Tribunal comme constituant l'enveloppe requise de dépenses nécessaires à cette fin).

12 - Lors de la Commission parlementaire sur l'étude du projet de loi 184 de la 1^{ère} session de la 41^e législature de l'Assemblée nationale du Québec (devenu la [*Loi favorisant l'établissement d'un service public de recharge rapide pour véhicules électriques*, L.Q. 2018, c. 25](#)), la responsable du Circuit électrique à Hydro-Québec, préconisait un ratio de 250 véhicules 100% électriques (VÉB) par BRCC en 2028 (**250 VÉB/BRCC**), en excluant les bornes Tesla.³ *(Toujours selon elle lors de son même témoignage, en comptant de la sorte, on dénombrait déjà un ratio de 117 VÉB/BRCC au Québec à la fin mai 2018, ce qui aurait pu sembler correspondre à la prémisse susdite selon laquelle l'offre de BRCC doit précéder la demande, mais l'on constate qu'il y a déjà souvent des files d'attente pour la recharge et que le territoire est loin d'être couvert complètement).*

13 - Au présent dossier Hydro-Québec propose de reconnaître comme prudemment acquis et utile l'installation de quelques 1 600 BRCC supplémentaires d'ici 2028. Et l'on sait que l'objectif, dans la politique énergétique d'électrification des transports du gouvernement du Québec, est d'atteindre environ 300 000 véhicules rechargeables (VÉB + VHR) en 2026. Selon la courbe exponentielle de croissance, nous estimons donc qu'environ

³ **HYDRO-QUÉBEC-CIRCUIT ÉLECTRIQUE**, Témoignage en commission parlementaire, <http://www.assnat.qc.ca/fr/video-audio/archives-parlementaires/travaux-commissions/AudioVideo-76953.html> .

400 000 véhicules rechargeables (VÉB et VHR) pourraient circuler sur les routes du Québec en 2028.

Mais, contrairement aux projections d'Hydro-Québec Distribution (HQD) au présent dossier, qui prédisent un pourcentage de 80% de VÉB en 2028 par rapport à la totalité des véhicules rechargeables (VÉB et VHR), *les projections du MDDELCC prévoient seulement environ 56% de VÉB en 2025 en vertu du règlement actuel de la Loi Zéro Émission*, ce qui équivaldrait à environ 240 000 véhicules 100% électriques (VÉB) en 2028 grâce à une lente évolution dans la proportion VÉB/VHR au fil des prochaines années qui tend vers environ 60% de VÉB en 2028:

Voici d'ailleurs ce qui est écrit dans « *l'analyse d'impact réglementaire du règlement d'application de la loi visant l'augmentation du nombre de véhicules automobiles zéro émission au Québec afin de réduire les émissions de gaz à effet de serre et autres polluants* »⁴ :

⁴ <http://www.environnement.gouv.qc.ca/changementsclimatiques/vze/AIR-reglement201712.pdf> .

Dans le scénario du règlement, les VFE occupent la plus grande place dans les ventes de VZE et de VFE des constructeurs assujettis jusqu'à l'année modèle 2020. Ils représentent 66 % pour les modèles 2018 et 53 % pour les modèles 2020 (tableau 6). Par contre, les VZE dominent dès l'année modèle 2021 en raison de l'augmentation constante du seuil minimum de crédits VZE exigé aux grands constructeurs. Dans le scénario de base, la distribution entre VFE et VZE est constante et égale à celle de 2016 (66 % de VFE et 34 % de VZE selon les données du programme Roulez vert).

Tableau 6 : Part des VHR et des VEE dans les ventes de VZE des constructeurs assujettis

Année modèle	Scénario du règlement		Scénario de base	
	VFE	VZE	VFE	VZE
2018	66%	34%	66 %	34 %
2019	85%	15%	66 %	34 %
2020	53%	47%	66 %	34 %
2021	48%	52%	66 %	34 %
2022	47%	53%	66 %	34 %
2023	46%	54%	66 %	34 %
2024	44%	56%	66 %	34 %
2025	44%	56%	66 %	34 %

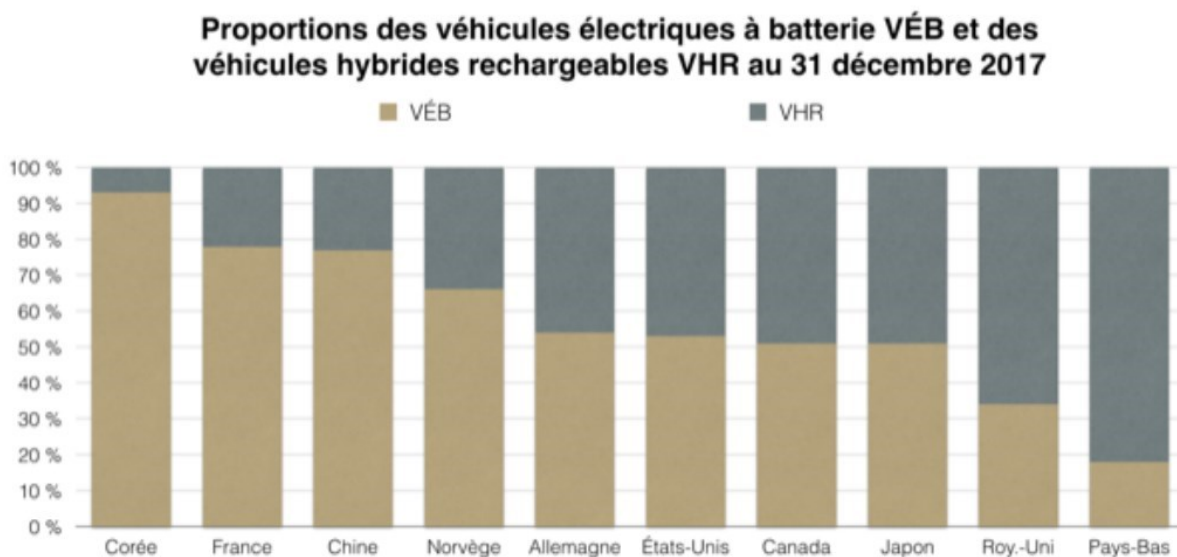
14 - Ainsi, le Circuit Électrique visant à terme 250 VÉB/BRCC en 2028, ceux-ci devraient donc, selon la propre logique d'Hydro-Québec, n'installer qu'environ 1000 BRCC d'ici 2028 (pour les 240 000 VÉB) plutôt que les 1 700 BRCC tel qu'ils l'ont annoncé en commission parlementaire, comme nous l'avons vu plus haut. (Il est par ailleurs important de souligner que la [Loi favorisant l'établissement d'un service public de recharge rapide pour véhicules électriques, L.Q. 2018, c. 25](#) ne précise aucune obligation ou objectif quant aux nombres de BRCC à installer ou le ratio VÉB/BRCC nécessaire.)

Hydro-Québec Distribution (HQD) propose-t-elle donc trop de BRCC au présent dossier ?

15 - Nous ne le croyons pas, bien au contraire.

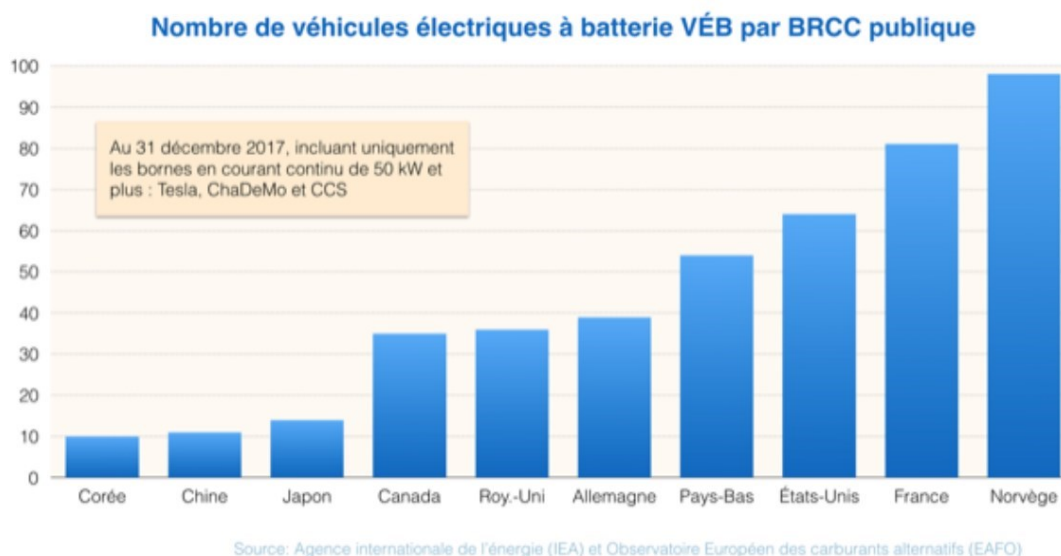
Voyons en effet ce qui s'effectue ailleurs, dans d'autres pays.

Pour effectuer cette comparaison, Il est normal de ne considérer que les VÉB pour les bornes de recharge rapide puisque les véhicules hybrides rechargeables (VHR) ne les utilisent pas, pour le moment, sauf le Outlander PHEV de Mitsubishi. Et si on veut comparer différents pays entre eux, cela ne ferait pas de sens d'utiliser le nombre total de véhicules rechargeables (VÉB + VHR), puisque les proportions de VÉB et de VHR sont très différentes d'un pays à l'autre. C'est ce que nous montre le graphique suivant, que nous avons réalisé en utilisant les données statistiques de l'Agence internationale de l'énergie (IEA), plus particulièrement l'Annexe de leur document récent, **Global EV Outlook 2018**, qu'on peut télécharger sur www.iea.org/gevo2018/.



Source: Agence internationale de l'énergie (IEA), Global EV Outlook 2018

Ce document de l'IEA constitue une source précieuse de données statistiques sur l'évolution historique des véhicules électriques et des infrastructures de recharge. On y donne le nombre de bornes de recharge rapide pour les principaux pays industrialisés (incluant les bornes Tesla) ainsi que le nombre de VÉB et le nombre total de VÉ (VHR + VÉB) pour la fin des dernières années. En utilisant les données du *Global EV Outlook 2018* et les données de l'*European Alternative Fuel Observatory* (EAFO, www.eafo.eu), nous avons réalisé le graphique suivant.

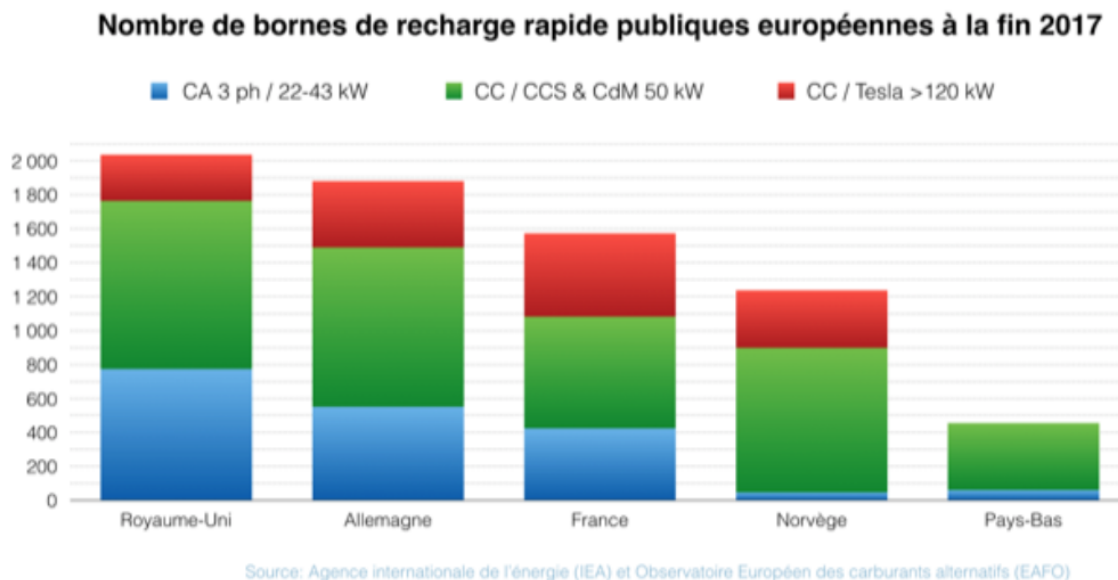


De manière à pouvoir comparer avec le Québec, Il faut savoir qu'il existait 39 180 véhicules rechargeables (dont 18 413 VÉB) immatriculés au Québec au 31 décembre 2018 selon le Circuit Électrique. On comptait par ailleurs environ 400 BRCC, incluant les 169 BRCC du *Circuit électrique* au 31 janvier 2019 au Québec ⁵, les 157 *Superchargeurs* de Tesla (au 31 janvier 2019 selon www.supercharge.info ⁶) et les BRCC du circuit *Flo*, plus quelques BRCC privées. Nous retrouvons donc à l'heure actuelle au Québec un ratio d'environ 46

⁵ <https://lecircuitelectrique.com>

⁶ <https://supercharge.info/changes>

VÉB/BRCC, lorsqu'on inclut toutes les BRCC (Tesla, CHAdeMO, CCS), comme sur le graphique suivant illustrant le nombre de VÉB par BRCC pour différents autres pays :



16 - Nous constatons à l'avant-dernier graphique ci-dessus (en page précédente, pour le ratio dans différents pays) que la Corée, la Chine et le Japon sont dans le peloton de tête avec un ratio de seulement 10 à 15 VÉB/BRCC. Le Canada, le Royaume-Uni et l'Allemagne sont au milieu avec un ratio entre 35 et 40 VÉB/BRCC. Les Pays-Bas, les États-Unis et la France suivent avec un ratio entre 50 et 80 VÉB/BRCC et la Norvège est à 96 VÉB/BRCC.

(Note explicative : nous venons de voir que le Québec a actuellement un ratio de 46 VÉB/BRCC, alors que sur le graphique on voit que le Canada en était à 35 VÉB/BRCC à la fin 2017. Cette disparité entre le Québec et le Canada est sans doute due à l'ancien modèle d'affaire du Circuit électrique qui exigeait que ce dernier trouve un partenaire pour financer les bornes, ce qui a ralenti le déploiement récent des BRCC.)

Il est par ailleurs extrêmement important de souligner le fait que le Québec est un territoire beaucoup plus froid que des pays européens tels que la France, l'Allemagne et le Royaume-Uni, ce qui diminue l'autonomie des VÉB ici et nécessite de recharger plus souvent, donc d'avoir plus de BRCC, ou un ratio plus bas de VÉB/BRCC.

De plus, dans le dernier graphique, nous n'avons pas inclus les bornes de recharge rapide en courant alternatif triphasé qu'on retrouve uniquement en Europe pour le moment. Ces bornes rapides de type 2 ont une puissance entre 22 kW et 43 kW (Renault), ce qui est très près du 50 kW des BRCC en courant continu, du moins pour la version 43 kW. Cela veut donc dire qu'en pratique le ratio de VÉB/BRCC des pays européens présenté dans le dernier graphique, est une valeur supérieure conservatrice, surtout que les bornes rapides à courant alternatif constituent une portion importante de l'ensemble des bornes rapides, comme l'indique notre graphique ci-dessous, et que nous les avons exclues pour le graphique plus haut.

17 - Il n'y a donc aucune raison pour que le ratio des bornes de recharge rapides soit planifié par Hydro-Québec Distribution au faible niveau projeté de 250 VÉB/BRCC (en excluant les bornes Tesla). Il nous semble plutôt qu'afin de réaliser de manière optimale la politique gouvernementale énergétique d'électrification des transports (et donc pour déterminer si les investissements ont suffisans pour être jugés prudemment acquis et utiles à cette fin et si l'enveloppe de dépenses peut être considérée par le Tribunal comme constituant l'enveloppe requise de dépenses nécessaires à cette fin), la présent Projet de BRCC d'Hydro-Québec devrait viser plutôt un ratio de 25 VÉB/BRCC, (incluant les Superchargers Tesla), ce qui représenterait légèrement plus du double de bornes par VÉB qu'on en a aujourd'hui au Québec et nous situerait ainsi dans la moyenne supérieure de pays tels que l'Allemagne ou l'Angleterre qui ont des climats moins froids et auraient un ratio autour de 30 VÉB/BRCC si on avait compté les bornes de recharge en courant alternatif triphasé de 43 kW (voir la note ci-après).

Note sur les calculs conduisant à nos graphiques

Le document *Global EV Outlook 2018* de l'Agence internationale de l'Énergie (IEA) (www.iea.org/gevo2018/), que nous avons utilisé (annexe statistique), donne le nombre de bornes de recharge rapide par pays en incluant les bornes à courant alternatif (CA) triphasé qu'on retrouve en Europe, avec deux standards de puissance : 22 kW et 43 kW. Pour que tous les pays comparés soient sur le même pied, nous avons exclu ces bornes CA et retenu seulement les bornes de recharge rapide en courant continu (BRCC).

Pour établir les ratios «Nb VÉB/BRCC », nous avons utilisé les chiffres de l'IEA, qui définit le nombre de bornes rapides dans un pays par le nombre total de véhicules pouvant recharger en même temps à la puissance maximale définie par les différents standards. Ainsi, une borne multistandard qui a trois pistolets (CHAdEMO, CCS et Type2 AC) mais ne peut recharger qu'un véhicule à la fois est comptabilisée comme une seule borne.

De son côté, l'*Observatoire européen des carburants alternatifs*(EAFO) comptabilise, pour chaque pays européen, le nombre de points de recharge lents et rapides de chaque standard, dont le nombre de bornes rapides avec un pistolet Type 2 CA triphasé, que nous avons soustrait des chiffres de l'IEA.

Il est important de noter qu'avec cette comptabilité par standard de l'EAFO, une borne à trois pistolets de standards différents sera comptabilisée trois fois, même si la borne ne peut recharger qu'un seul véhicule à la fois, ce qui n'est pas le cas des chiffres de l'IEA. Voici un extrait de la section « Glossary & FAQ » du site de l'EAFO (www.eafo.eu) qui atteste de cette réalité :

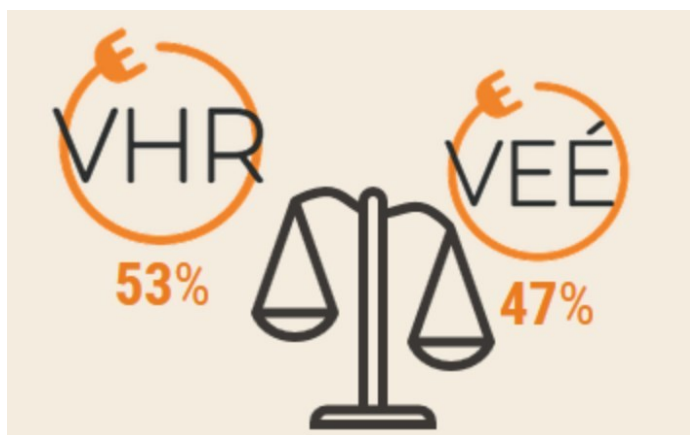
« we are in the middle of a complex process to align our data with these definitions and especially for “high power” positions this is challenging with the multi-plug charging units. We welcome any help to clarify these issues! We realize that currently there will be some double counting by adding e.g. ChaDeMo and CCS in the number of positions. »

Ainsi, en soustrayant le nombre de bornes rapides en courant alternatif triphasé pour les pays européens, nous avons enlevé plusieurs bornes de recharge pouvant également recharger en courant continu (CCS et/ou CHAdEMO) en raison des bornes multistandard. Tout ça pour dire que les ratios « Nb VÉB/BRCC » des pays européens, que nous présentons dans le deuxième graphique, sont TRÈS conservateurs et qu'en réalité ils sont plus faibles, vraisemblablement de 10 % à 20 %, sinon plus pour la France, l'Allemagne et le Royaume-Uni.

Notre troisième graphique montrant le nombre de bornes rapides européennes a été obtenu en prenant les chiffres de l'IEA pour le nombre total de bornes dans un pays et en montrant le nombre de bornes Tesla (en rouge) comptabilisées par l'EAFO, qui ne peuvent être en multistandard et donner suite à un dédoublement. Nous y avons également représenté le nombre de points de charge rapide Type 2 en CA triphasé (en bleu) donné par l'EAFO, qui, lui, est susceptible au dédoublement. La partie verte de ce graphique donne donc un nombre de

BRCC (CHAdEMO et CCS) moindre qu'il y en a réellement, particulièrement pour la France, le Royaume-Uni et l'Allemagne, en raison des bornes multistandard.

18 - Compte tenu que le nombre total de VÉ au Québec est présentement constitué d'environ 53 % de VÉB et 47 % de VHR⁵, un ratio de 25 VÉB/BRCC = 50 VÉ/BRCC ou 2 000 BRCC pour 100 000 VÉ en 2020, donc 2% (ce qui était d'ailleurs le nombre souhaité dans la pétition soumise à l'Assemblée nationale par l'AVÉQ en mars 2018).⁷⁵



À l'horizon 2028, si l'on a, pour chaque 100 BRCC du Circuit électrique 90 superchargeurs Tesla, comme aujourd'hui, et 10 BRCC Flo ou autre, cela équivaldrait à environ 4 800 BRCC du Circuit Électrique pour 240 000 VÉB, et plus de 4 800 s'il y a moins de superchargeurs.

19 - Vers 2023, on pourra réévaluer la situation en fonction de l'avancement de la technologie, mais à la lumière des données internationales, un ratio supérieur à 50 VÉB/BRCC est insuffisant et donc le ratio de 250 VÉB/BRCC tel que proposé par le Circuit électrique d'Hydro-Québec, qui reviendrait à environ 125 VÉB/BRCC en incluant les autres BRCC que

⁷ <http://www.aveq.ca/actualiteacutes/statistiques-saaq-aveq-sur-lelectromobilite-au-quebec-en-date-du-31-decembre-2018-infographie>

celles du Circuit électrique, témoigne d'une vision beaucoup trop timide qui va nous nous maintenir dans le peloton de queue des pays industrialisés, au lieu d'affirmer le leadership légitime que nous devrions avoir.

*Note : Il est intéressant de mettre en perspective notre proposition avec une étude de la firme conseil internationale SIA Partners, intitulée «Roadmap Towards Public Charging Infrastructure in Europe», publiée en novembre 2017 (voir <http://energy.sia-partners.com/20171113/roadmap-towards-public-charging-infrastructure-europe>). En projetant qu'il y ait 8 500 000 VÉ au total en 2030 en Europe (environ 5 100 000 VÉB, avec une proportion de 60 %), ils entrevoyent la nécessité d'implanter 135 000 BRCC (15 % de 900 000 bornes de recharge rapides et lentes). **Cela correspond donc à un ratio de 38 VÉB/BRCC en moyenne pour l'Europe, en 2030.***

20 - À la lumière de toutes les données et analyses que nous avons compilées, il est impensable de viser un ratio inférieur à ce qu'on a déjà aujourd'hui, sachant qu'il y a souvent des files d'attentes pour la recharge et que le territoire est loin d'être couvert complètement. Le Québec affirme vouloir être un leader en électrification des transports, mais semble vouloir se contenter de demeurer à la traîne. Nous considérons donc la proposition de ratio de 250 VÉB/BRCC d'Hydro-Québec au présent dossier comme non prudemment acquise et utile et ne correspondant pas au niveau nécessaire de dépenses.

21 - C'est pourquoi nous recommandons fortement la révision du ratio VÉB/BRCC afin que le réseau du Circuit Électrique puisse être à la hauteur de l'augmentation du nombre de VÉB qui circuleront sur nos routes entre maintenant et 2030. Tel que mentionné, il n'y a aucune raison pour que le ratio des bornes de recharge rapides soit planifié par Hydro-Québec Distribution au faible niveau projeté de 250 VÉB/BRCC (en excluant les bornes Tesla). Il nous semble plutôt qu'afin de réaliser de manière optimale la politique gouvernementale énergétique d'électrification des

transports (et donc pour déterminer si les investissements ont suffisans pour être jugés prudemment acquis et utiles à cette fin et si l'enveloppe de dépenses peut être considérée par le Tribunal comme constituant l'enveloppe requise de dépenses nécessaires à cette fin), la présent Projet de BRCC d'Hydro-Québec devrait viser plutôt un ratio de 25 VÉB/BRCC, (incluant les Superchargers Tesla). Le tout en fonction de la projection de l'objectif, dans la politique énergétique d'électrification des transports du gouvernement du Québec, est d'atteindre environ 300 000 véhicules rechargeables (VÉB + VHR) en 2026. Selon la courbe exponentielle de croissance, nous estimons donc qu'environ 400 000 véhicules rechargeables (VÉB et VHR) pourraient circuler sur les routes du Québec en 2028.

3.3 L'OMISSION DES VÉHICULES LOURDS

22 - Il semble toujours sous-entendu au présent dossier que le Circuit électrique consisterait en un réseau public seulement pour voitures et camions légers.

Pourtant, il n'est nulle part fait mention dans la Loi que ce réseau doit être déployé uniquement pour les véhicules légers.

23 - Dans le plus récent bilan d'émissions de gaz à effet de serre (GES) du Québec de 2016 ⁸ qui a été publié en novembre 2018, les émissions de GES du Québec ont été de 78,4 Mt éq. CO₂ en 2014, de 78,55 Mt éq. CO₂ en 2015 et de 78,6 Mt éq. CO₂ en 2016. (Rappelons que l'objectif de réduction d'émissions de GES québécois fixé par le gouvernement précédent était de -20% pour 2020 par rapport à nos émissions de 1990 et -37,5% pour 2030 par rapport à nos émissions de 1990).

Et quelle est la source de cette hausse? Essentiellement, le secteur des transports. En effet, pendant que les émissions de GES de la plupart des autres secteurs stagnaient ou diminuaient entre 1990 et 2016, les émissions de GES des transports ont augmenté de 21,9%. Les émissions de GES du secteur des transports représentaient ainsi 43% des émissions de GES du Québec en 2016 :

⁸ <http://www.environnement.gouv.qc.ca/changements/ges/2016/inventaire1990-2016.pdf>

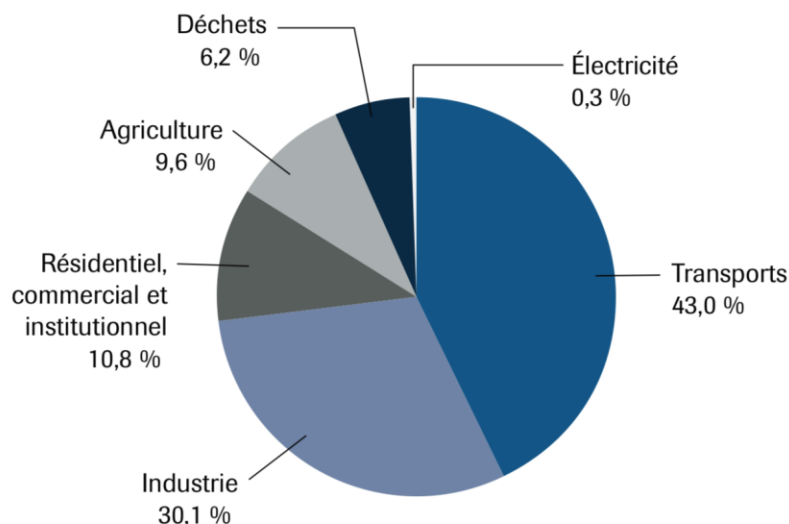


Figure 1. Répartition des émissions de GES au Québec, en 2016, par secteurs d'activité

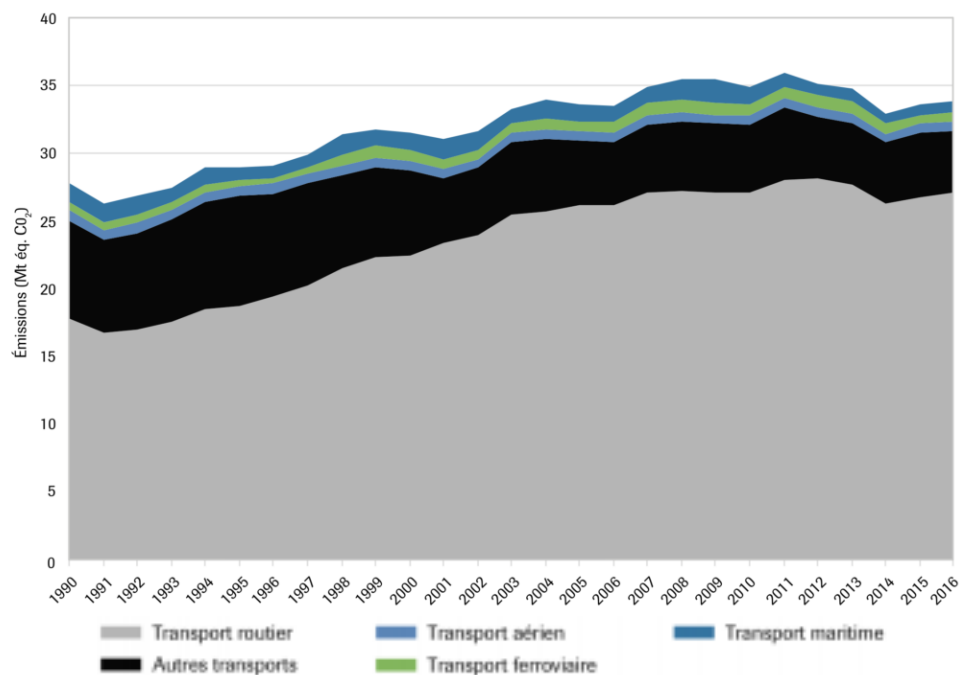
(Source: inventaire de GES de 2016 du Québec)

Or, rien n'indique que cette tendance haussière sera renversée pour 2017 et 2018, considérant l'augmentation constante du nombre de véhicules sur nos routes.

24 - Les GES des différents types de transports

Lorsqu'on regarde de plus près les différents types de transports, on se rend compte que les émissions de GES des transports routiers représentaient 80,1% des émissions totales de GES des transports en 2016. La grande majorité des émissions de GES des transports viennent donc de ce qui roule sur nos routes.

Répartition et évolution des émissions de GES des sous-secteurs des transports entre 1990 et 2016 :



(Source : Inventaire québécois des émissions de gaz à effet de serre en 2016 et leur évolution depuis 1990)

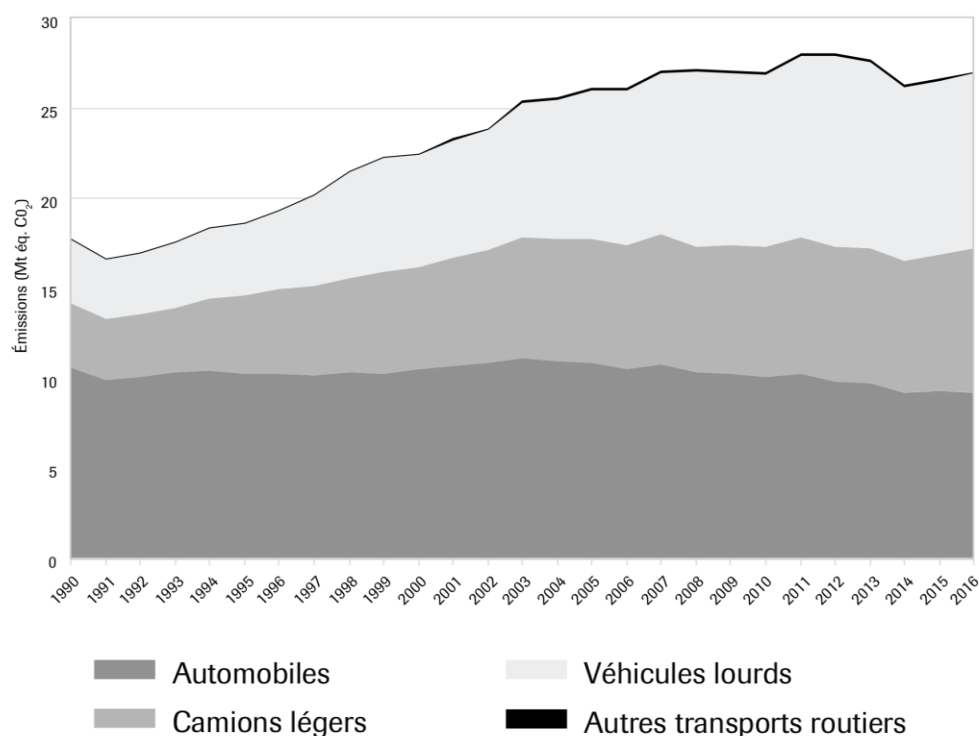
25 - Depuis 2015, les véhicules lourds

Lorsqu'on regarde d'encore plus près le secteur des transports et qu'on remonte au fil des inventaires de GES du Québec, on se rend compte que depuis l'inventaire 2015, LE principal sous-secteur qui émet le plus de GES n'est plus celui des automobiles, mais bien celui des véhicules lourds.

Alors que, dans l'inventaire de GES de l'année 2014, les automobiles émettaient plus de GES que les camions légers et les véhicules lourds, depuis l'inventaire 2015, les émissions de GES des véhicules lourds sont passés devant celles des camions légers et des automobiles.

Régie de l'énergie - Dossier R-4060-2018

Tarifs d'Hydro-Québec Distribution - Établissement de la juste valeur des actifs prudemment acquis et utiles et détermination des montants globaux des dépenses nécessaires pour assurer l'exploitation du service public de recharge rapide pour véhicules électriques, avec constitution d'un compte d'écarts et de reports.



(Source : Inventaire québécois des émissions de gaz à effet de serre en 2016 et leur évolution depuis 1990)

Tableau 5. Émissions de GES du transport routier au Québec en 1990 et 2016

Transport routier	Émissions (Mt éq. CO ₂)		Variation des émissions de 1990 à 2016		Part du secteur en 2016
	1990	2016	Mt éq. CO ₂	%	%
Automobiles	10,60	9,24	-1,37	-12,9	34,2
Camions légers	3,55	8,00	4,45	125,4	29,6
Véhicules lourds	3,58	9,73	6,15	171,4	36,0
Autres (motocyclettes, véhicules au propane et au gaz naturel)	0,02	0,07	0,05	291,0	0,3
Total	17,76	27,04	9,28	52,3	100,0

26 - Ainsi, pendant que:

- Les émissions de GES des automobiles diminuaient de 12,9% entre 1990 et 2016 pour représenter 34,2% des émissions totales de GES du secteur des transports routiers et que
- Les émissions de GES des camions légers augmentaient de 125,4% entre 1990 et 2016 pour représenter 29,6% des émissions totales de GES du secteur des transports routiers,

les émissions de GES des véhicules lourds augmentaient de **171,4%** entre 1990 et 2016 pour représenter **36%** des émissions totales de GES du secteur des transports routiers.

27 - Encourager le leadership québécois

Au moment où le virage vers des véhicules lourds moins polluants dont des véhicules lourds électriques se fait pressant, des entreprises québécoises spécialisées dans la fabrication des tels véhicules commercialiseront de tels véhicules dès cette année.

En effet, les entreprises Lion⁹ et Nordresa¹⁰ proposeront aux transporteurs des camions électriques de marchandise de différents formats (classe 4, 5, 6, 7 et 8).

⁹ https://thelionelectric.com/fr/produits/camion_classe8_electrique

¹⁰ <https://nordresa.com/fr/serie-w>



Camion Lion 8



Camion Nordsea Série W

Le gouvernement du Québec indique de plus :

Les entreprises qui veulent se procurer de tels camions peuvent potentiellement avoir droit au programme Écocamionnage dont « l'objectif est de favoriser l'utilisation d'équipements et de technologies visant à améliorer l'efficacité énergétique tout en réduisant les émissions de gaz à effet de serre dans le transport des marchandises. Le programme vise plus spécifiquement l'industrie du transport des marchandises et des véhicules lourds. Il ne s'applique pas aux véhicules utilisés pour le transport des personnes.

Par ailleurs, la mise en œuvre de ce programme permettra de soutenir financièrement les entreprises qui réduisent leurs émissions de gaz à effet de serre et, dans la plupart des cas, leur consommation de carburant. »¹¹

28 - Sachant que des véhicules lourds de marchandise circuleront de plus en plus aussi bien sur les grands axes routiers du Québec que les zones urbaines, il nous semble que des investissements prudents et utiles en BRCC et les dépenses nécessaires afférentes doivent planifier des BRCC publiques plus puissantes pour les véhicules lourds électriques afin de favoriser une accélération de leur déploiement, ce qui contribuera à diminuer les émissions polluantes et les GES tout en aidant à la création d'emplois au Québec, aidant du coup l'économie du Québec.

¹¹ <https://www.transports.gouv.qc.ca/fr/aide-finan/entreprises-camionnage/aide-ecocamionnage/Pages/aide-ecocamionnage.aspx>

3.4 LA PUISSANCE DES BORNES

29 - Dans le scénario de déploiement de BRCC d'HQ, on ne compte que des BRCC de 50 kW.

**TABLEAU 1 :
NOMBRE DE BORNES ET PROFIL DES RECHARGES**

	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Nombre de bornes installées	50	165	325	485	645	805	975	1160	1360	1580
Nombre de nouvelles bornes	50	115	160	160	160	160	170	185	200	220
Nombre de bornes remplacées	-	-	-	-	-	-	-	-	50	115
Nombre moyen de bornes en opération sur 12 mois	21	108	245	405	565	725	890	1068	1260	1470
Temps de recharge (min)	22,2	22,2	22,2	22,2	22,2	22,2	22,2	22,2	22,2	22,2
Recharges par borne par mois	105	110	130	160	200	220	250	260	275	275
Puissance nominale (kW)	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50

30 - Or, il est fait mention dans le document suivant ¹² remis à la Régie que des BRCC plus puissantes seront testées cette année.

Ajustement lié à l'évolution technologique

L'évolution technologique pourrait conduire le Distributeur à ajuster ses prévisions du nombre de BRCC à déployer. D'une part, l'augmentation de l'autonomie des batteries sera un élément à prendre en compte pour une distribution adéquate des stations de recharge sur l'ensemble du territoire québécois. L'augmentation de cette autonomie pourrait amener une diminution de la densité de bornes sur le territoire nécessaire pour soutenir la croissance du parc de VÉ. D'autre part, l'évolution des bornes de recharge elles-mêmes pourrait être déterminante sur le nombre de BRCC à installer. En effet, si les bornes pour recharge rapide de 50 kW sont aujourd'hui la norme, on entrevoit déjà une croissance à moyen terme de leur puissance. Ainsi, des bornes de plusieurs centaines de kW sont en cours de développement. Le Distributeur souligne que l'infrastructure qui sera mise en place dans le cadre du Projet offrira une flexibilité d'accueil et de configuration. En effet, les sites simples

¹² http://publicsde.regie-energie.qc.ca/projets/473/DocPri/R-4060-2018-B-0004-Demande-Piece-2018_08_16.pdf

pourront facilement accueillir une deuxième borne au besoin à une fraction du prix initial d'installation. Les sites seront également conçus dès l'origine avec des équipements permettant l'installation de bornes plus puissantes, dont l'arrivée est à anticiper.

Autres développements

Par ailleurs, et hors du cadre du présent dossier, le Circuit électrique devrait mettre en place dès 2019 un banc d'essai permettant de tester les nouvelles technologies. Celui-ci consistera en l'installation, sur un site de test, de plusieurs types de bornes, de différents manufacturiers et de puissances variables. Ces tests permettront de collecter de l'information sur les types de recharge en fonction de la puissance de la batterie du véhicule, en plus de tester la qualité des produits et leur adaptation aux conditions climatiques québécoises, avant leur déploiement. Hydro-Québec sollicitera les électromobilistes du Circuit électrique pour participer à ces tests ou à d'autres projets pilotes. Mentionnons qu'actuellement aucun VÉ disponible sur le marché, à l'exception des modèles Tesla, n'est en mesure de se recharger à plus de 50 kW. »

D'abord, nous devons souligner qu'il est faux d'affirmer qu'aucun VÉ présentement disponible ne peut être rechargé sur des BRCC de plus de 50 kW : la Hyundai Kona Électrique en est un exemple et la nouvelle Nissan Leaf PLUS qui sera disponible ce printemps pourra aussi être rechargée sur des BRCC de 100 kW.¹³ Planifier un déploiement de BRCC limité à 50 kW rendra le réseau de BRCC du Circuit Électrique rapidement obsolète comme l'est devenu le réseau cellulaire du début des années 2000 avec l'arrivée des téléphones cellulaires intelligents, de la 3G, de la 4G et maintenant de la 5G :

¹³ <http://roulezelectrique.com/nissan-leaf-plus-tous-les-detaills-et-plus/>



Electrique : Porsche et BMW testent des bornes de recharge de 450 kW

Porsche et BMW testent une borne de recharge très rapide en Allemagne.

« La quatrième génération de réseau mobile est disponible depuis la fin des années 2000. La 4G fournit une connexion à internet dont la vitesse est 500 fois plus rapide que la précédente génération, la 3G. La 4G permet de surfer très rapidement depuis un mobile, de regarder la télévision en HD, d'émettre et de recevoir des appels vidéo de haute qualité. Le développement de la 4G a révolutionné la technologie mobile, surtout dans le domaine des smartphones et des tablettes. La 4G est désormais monnaie courante dans le monde entier, mais les choses sont sur le point de changer à nouveau.

L'Internet des Objets est aujourd'hui une réalité et il est d'ores et déjà prévisible que la 4G ne sera plus en mesure de gérer le nombre très élevé de connexions que le réseau devra supporter. On évoque plus de 20 milliards d'appareils connectés à l'horizon 2020, chacun exigeant une connexion de grande capacité. Bref, si la 4G a été la technologie du début des années 2000, la 5G sera celle des années 2020.

Les premiers débuts de la 5G ont récemment attiré l'attention. Par exemple, on a assisté à plusieurs démonstrations avec un réseau 5G déployé pour l'occasion des Jeux Olympiques d'hiver de PyeongChang de 2018, faisant de ces jeux les plus passionnants jamais réalisés à la fois pour les fans et pour les participants.

En quoi la 5G diffère-t-elle tant de la 4G?

*En deux mots, la 5G sera largement plus intelligente, rapide et plus performante que la 4G. Elle promet une vitesse de débit mobile qui dépassera de loin le réseau local à haut débit le plus rapide actuel. **Avec une vitesse pouvant atteindre 100 gigabits par seconde, la 5G sera 100 fois plus rapide que la 4G.***

La 5G présentera 10 fois moins de latence que la 4G. La latence est le temps écoulé entre le moment où l'information est envoyée par un appareil et le moment où elle est arrivée à destination. Une latence plus courte implique que vous serez en mesure d'utiliser la connexion de votre appareil mobile à la place du Wi-Fi. Vous serez en mesure de télécharger rapidement et facilement des fichiers, sans vous soucier des pannes de réseau. Vous pourrez également visionner des vidéos 4k presque instantanément sans devoir attendre que la mémoire tampon ne se charge.

La 5G pourra résoudre les problèmes de largeur de bande passante. La 5G sera le réseau des technologies émergentes de l'IoT telles que les voitures autonomes connectées et autres objets/machines connectés.

Les gouvernements ainsi que les opérateurs devront investir lourdement afin de donner vie à la 5G. La sécurité de la 5G est encore à l'étude. Le grand nombre d'utilisateurs et de services ouvrira la voie à un niveau plus risqué de menace. Les institutions et les opérateurs devront veiller à mettre en place un niveau de sécurité satisfaisant avant le déploiement de la 5G. »¹⁴

¹⁴ <https://www.justaskgemalto.com/fr/quelle-est-la-difference-entre-un-reseau-4g-et-5g/>

31 - Considérant que des constructeurs sont déjà en train de tester des BRCC beaucoup plus puissantes que 50 kW, (Porsche et BMW testent des BRCC de 450 kW) nous recommandons qu'HQ prévoit dès maintenant dans sa planification des BRCC plus puissantes et donne une estimation du coût de ces BRCC (100 kW, 150 kW et plus) vu que dès cette année, des véhicules légers peuvent accepter des BRCC plus puissantes que 50 kW.

*Nous recommandons en outre que HQ démontre que dans « sa flexibilité d'accueil et de configuration » elle ne propose pas tout simplement d'utiliser la puissance utilisable de 2 BRCC de 50 kW . »*¹⁵

¹⁵ <https://www.justaskgemalto.com/fr/quelle-est-la-difference-entre-un-reseau-4g-et-5g/>

3.5 LA LOCALISATION DES BORNES

32 - Les aires de BRCC simple, double et quadruple souffrent de quelques lacunes :

- a) Leur localisation sur des sites parfois mal éclairés, ce qui cause un certain malaise voire peut causer des problèmes de sécurité
- b) L'entretien parfois déficient des sites : sales, mal déneigés voire obstrués par les entreprises de déneigement, etc
- c) Les sites sont loin des services sanitaires, de repos et de restauration
- d) Les sites ne sont pas abrités contre les intempéries

33 - Nous recommandons à la Régie d'exiger, comme condition à la reconnaissance de la prudence et utilité des investissements et à la nécessité des dépenses du Circuit Électrique, qu'il :

- Remette à jour les contrats avec les partenaires afin de s'assurer que les bornes de recharge du Circuit Électriques soient toujours accessibles, propres et dégagées.
- Planifie le déploiement des BRCC du Circuit Électrique sur les grands axes routiers à des endroits où se trouvent des services tels que : toilettes, restauration et aires de repos
- Conçoive un moyen pour faire en sorte que les BRCC soient à l'avenir mieux protégées des intempéries (pluie et neige)

34 - La répartition géographique sera par ailleurs déterminante pour un déploiement harmonieux, mais si cette répartition est « dirigée » par les infrastructures triphasées existantes, il est possible que certains sites stratégiques, mais mal desservis soient désavantagés en région. La reconnaissance de la prudence et utilité des

investissements et la nécessité des dépenses du Circuit Électrique devront en tenir compte et Hydro-Québec Distribution devrait soumettre à l'autorisation de la Régie d'autres investissements sur son réseau le cas échéant.

35 - Enfin, nous notons que la qualité du service laisse parfois à désirer chez CAA-Québec. **Nous recommandons donc à la Régie d'exiger, comme condition à la reconnaissance de la prudence et utilité des investissements et à la nécessité des dépenses du Circuit Électrique, que le Circuit Électrique mette à jour son contrat avec CAA-Québec** afin que cette entreprise garantisse des services de meilleure qualité dont du personnel mieux formé qui saura comprendre les situations sur le terrain afin de pouvoir répondre de manière satisfaisante aux problèmes que vivent les électromobilistes, en particulier les weekends où le personnel de CAA-Québec semble véritablement dépassé par les situations.

36 - Le déploiement des BRCC dans les centres-villes et près des immeubles multi-étages sera crucial pour l'essor des voitures électriques. En effet, des millions de personnes demeurent à des endroits où ils ne peuvent pas brancher leur voiture électrique à la maison ou près de la maison.

Nous recommandons donc à la Régie d'exiger, comme condition à la reconnaissance de la prudence et utilité des investissements et à la nécessité des dépenses du Circuit Électrique, que celui-ci planifie dès maintenant des sites de Superstations dans les zones densément peuplées afin que les résidents qui n'ont pas accès à la recharge à la maison puissent se procurer ET recharger facilement leur véhicule électrique. Si cela n'est pas fait rapidement, l'essor des véhicules électriques au Québec en zones urbaines où vit la moitié de la population du Québec sera obligatoirement ralenti. Nous recommandons ainsi que la Régie requiert au Circuit électrique d'inclure un plan spécifique afin de bien planifier le déploiement urbain qui

présente des défis différents que sur les grands axes routiers : terrains disponibles, densité de la population, capacité électrique, etc.

3.6 LE TYPE DE BORNES

37 - Nous sommes en accord avec la stratégie du Circuit électrique de partager ses approvisionnements entre deux fournisseurs de bornes fourniront AddÉnergie et ABB.

38 - Il s'agit là d'une gestion du risque lié aux approvisionnements et à la qualité.

4

LA QUALITÉ DE L'ONDE ET LES HARMONIQUES

39 - Le problème des harmoniques générées par les BRCC a été abordé par le Distributeur dans sa preuve en soulignant que la distorsion harmonique totale en courant est généralement inférieure à 10 % :

*En outre, la distorsion harmonique totale en courant produite par les redresseurs des BRCC est généralement inférieure à 10 %. Le raccordement de BRCC ayant une puissance nominale de 50 kW et 100 kW peut être accepté sur le réseau sans nécessiter d'études harmoniques ou d'ajout de moyens de mitigation. Les stations de recharge de 200 kW nécessiteront une étude d'émissions. La sélection des sites tiendra compte de la configuration désirée (nombre de bornes rapides à installer), de la technologie de bornes utilisée et de l'impédance du réseau au point de raccordement.*¹⁶

Cette valeur de 10 % est tout de même significative et mérite une attention particulière. En réponse à la demande de renseignement no 1 de SE-AQLPA le Distributeur a référer à sa norme 25.01 *Caractéristiques et cibles de qualité de la tension fournie par les réseaux moyenne et basse tension d'Hydro-Québec* :

¹⁶ **HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION**, R-4060-2018, Pièce B-0004, HQD-1, Document-1, page 20-21.

Valeurs cibles des harmoniques individuelles pour les réseaux moyenne et basse tension ¹⁷

Harmoniques impairs		Harmoniques pairs	
Rang harmonique	Tension harmonique	Rang harmonique	Tension harmonique
n	%	n	%
3	6	2	2,0
5	6	4	1,5
7	5	6	0,75
9	3,5	8	0,6
11	3,5	10	0,6
13	3	12 à 24	0,5
15	2		
17	2		
19 à 25†	1,5		

40 - Ce tableau montre effectivement les cibles de qualité que le Distributeur se fixe pour son réseau et ces cibles sont exprimées pour la tension. La question qui se pose est de savoir si les courants harmoniques générés par les bornes sont susceptibles d'affecter gravement cette qualité.

41 - Voici par ailleurs les données fournies par le Distributeur en réponse à la DDR no 8.2 de la Régie :

Demande

En ce qui a trait à la qualité de l'onde en référence (vi), veuillez fournir les résultats obtenus sur les sites du Circuit électrique ayant un (1) BRCC en opération et plus particulièrement, les résultats obtenus pour les sites ayant deux (2) BRCC ou plus en opération en références (iii) et (iv). Veuillez fournir les résultats en ce qui a trait aux :

¹⁷ **HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION**, Caractéristiques et cibles de qualité de la tension fournie par les réseaux moyenne et basse tension d'Hydro-Québec, page 23 de 39. http://www.hydroquebec.com/transenergie/fr/commerce/pdf/qualite_onda_tension_dist.pdf

- Taux de distorsion harmonique de tension (%) en référence (vi)
- Taux d'harmonique individuels de tension de rang 2 à 50 (%) en référence (vi)
- Papillotement (indice de sévérité de longue durée P_{lt}) en référence (vi)
- Variations rapides de tension (indice VRT) en référence (vi)

Réponse :

Le Distributeur présente au tableau R-8.2 les résultats constatés pour les BRCC de 50 kW d'AddÉnergie. Les études sur des sites doubles débuteront prochainement.

**TABLEAU R-8.2 :
COURANTS HARMONIQUES INDIVIDUELS ET
DISTORSION HARMONIQUE TOTALE DE COURANT
(DHTi)**

Rang harmonique	% de la fondamentale	Rang harmonique	% de la fondamentale	Rang harmonique	% de la fondamentale
1	100,00	18	0,06	35	0,06
2	1,44	19	0,14	36	0,02
3	1,30	20	0,03	37	0,04
4	0,67	21	0,04	38	0,02
5	0,79	22	0,03	39	0,01
6	0,27	23	0,09	40	0,02
7	1,06	24	0,04	41	0,04
8	0,23	25	0,11	42	0,01
9	0,11	26	0,02	43	0,03
10	0,11	27	0,04	44	0,02
11	0,54	28	0,03	45	0,01
12	0,12	29	0,07	46	0,01
13	0,17	30	0,03	47	0,03
14	0,06	31	0,06	48	0,01
15	0,06	32	0,02	49	0,03
16	0,03	33	0,02	50	0,01
17	0,10	34	0,02		
DHTi = 3,36%					

Par ailleurs, l'effet à long terme sur le papillotement est négligeable et on ne constate aucune variation rapide de tension causée par la recharge de VÉ.

À l'égard des tensions harmoniques mesurées à ce site, il a été démontré que les valeurs indicatives présentées dans les Caractéristiques de la tension fournie par les réseaux moyenne et basse tension d'Hydro-Québec étaient respectées. À noter que dans le cadre de l'étude d'impact pour le raccordement des BRCC, le Distributeur a utilisé les émissions en courants harmoniques afin d'évaluer les impacts des BRCC en configuration simple, double et quadruple. Cette méthode permet de prévoir l'effet du raccordement d'une, deux ou quatre BRCC à tout point de raccordement sur le réseau de distribution.¹⁸

42 - À partir de ces données fournies par le Distributeur dans sa réponse à la DDR no 1 de la Régie il semble que le contenu harmonique ne soit pas trop élevé mais ceci demeure difficile à interpréter parce que les cibles du Distributeur sont données en tension harmonique alors que les résultats des tests sont en courant harmonique.

Le résultat pour une seule borne BRCC de 50 kW d'AddÉnergie montre des harmoniques en courant importantes en particulier pour la 2e et la 3e harmonique. Il faut penser que les courants harmoniques générés par 2 ou 4 bornes s'additionnent, ce qui peut être problématique. Cependant on peut présumer que les installations avec bornes multiples seront raccordées sur des phases différentes et que chaque phase ne sera affectée par des tensions harmoniques importante. Si le transformateur sont connectés en Delta certaines tension harmoniques ne pourront pas circuler sur le réseau.

¹⁸ HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION, R-4060-2018, Pièce B-0014, HQD-2, Document-1, page 21-22-23.

Le Distributeur en réponse à la demande 8.1 de la DDR no-1 de la Régie a d'ailleurs reconnu le risque associé aux installation de 4 bornes

RÉPONSE 8.1

*Par ailleurs, afin de mitiger les impacts des BRCC sur son réseau, Hydro-Québec sélectionnera les points de raccordement ayant une infrastructure électrique adaptée. Comme mentionné dans l'extrait au préambule (i), le raccordement de BRCC sur des sites simples ou doubles (50 ou 100 kW), ne présente pas d'impact significatif sur la qualité de l'onde. Quant au raccordement de BRCC sur des sites quadruples, il nécessitera une étude d'émissions. Si, après la mise en service de BRCC, le Distributeur juge que les variations de tension, le papillotement ou les harmoniques sont trop élevés, il installera un transformateur d'alimentation dédié comme moyen de mitigation.*¹⁹

43 - Compte tenu de ce qui précède le Distributeur devrait s'engager à informer la Régie des résultats des études d'émission d'harmoniques qu'il entend entreprendre. Nous recommandons à la Régie de demander à Hydro-Québec de faire un suivi étroit de cette question et de faire rapport annuellement des résultats, comme condition à sa reconnaissance de la prudence et utilité des actifs et de la nécessité des dépenses.

¹⁹ HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION, R-4060-2018, Pièce B-0014, HQD-2, Document-1, page 21.

5

L'INTERRUPTIBILITÉ LORS D'UNE REPRISE EN CHARGE

44 - Dans son document de présentation le Distributeur a exprimé des craintes quant à la capacité des transformateurs à cause des contraintes de reprise en charge après une panne prolongée. Cette question mérite d'être analysée un peu plus en détail pour en préciser l'ampleur et les conséquences.

Voici comment le Distributeur exprimait ses craintes

Afin de minimiser les investissements requis sur le réseau pour intégrer les BRCC, le Distributeur prévoit installer les équipements à proximité d'une installation électrique existante comportant une ligne triphasée. Les emplacements ayant une infrastructure électrique adéquate seront favorisés. Une évaluation préliminaire du parc de transformateurs indique que le raccordement de BRCC d'une puissance de 50 kW sera possible, sans investissement additionnel, pour environ la moitié du parc de transformateurs. Pour les cas où il est requis de remplacer un transformateur surchargé en reprise en charge, des moyens de mitigation seront étudiés, par exemple retarder le retour d'alimentation des BRCC de quelques heures ou encore autoriser le retour d'alimentation des BRCC à puissance réduite.

Le raccordement de Super stations de puissance de 100 ou 200 kW pourrait dans certains cas nécessiter l'ajout d'un transformateur ou son remplacement pour un équipement de capacité supérieure, afin de ne pas dépasser les limites d'échauffement admissible du transformateur, en situation normale. L'analyse économique du Projet tient compte de cette contrainte. (Notre souligné)²⁰

²⁰ **HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION**, R-4060-2018, Pièce B-0004, HQD-1, Document-1, pages 20-21.

45 - Il semble que le dernier paragraphe vise les Superstations de 100 ou 200 kW et non la reprise en charge. C'est un paragraphe distinct dans l'énoncé.

46 - Pour la reprise en charge voici une réponse de HQT à AQCIE-FCEI :

7.5 Concernant la capacité du parc de transformateurs de permettre le raccordement de BRCC de 50 kW sans investissement additionnel (référence v)), veuillez indiquer, en % et en nombre absolu, combien des emplacements de BRCC parmi l'ensemble de ceux déjà identifiés par le Distributeur permettent le raccordement sans investissement additionnel.

Réponse :

Comme indiqué dans l'extrait cité au préambule (v), une évaluation préliminaire du parc de transformateurs indique que le raccordement de BRCC d'une puissance de 50 kW sera possible sans investissement additionnel pour environ la moitié du parc. Pour les cas où il est requis de remplacer un transformateur surchargé en reprise en charge, des moyens de mitigation seront étudiés, par exemple retarder le retour d'alimentation des BRCC de quelques heures ou encore autoriser le retour d'alimentation des BRCC à puissance réduite.

De plus, le Distributeur prévoit que, sur le millier d'emplacements qui seront visés par le Projet, seule une vingtaine auront une configuration de quatre BRCC. Les autres seront répartis environ à parts égales entre des configurations simples et doubles.

Il est important de préciser que les critères de sélection pour l'installation d'une station de recharge incluent l'existence d'une infrastructure électrique adaptée, notamment la présence d'une ligne triphasée à proximité, et la possibilité d'installer sans investissement additionnel sur le réseau électrique.

Tous les sites n'ayant pas encore fait l'objet d'un choix définitif, il est difficile pour le Distributeur de donner un nombre précis d'emplacements ou d'identifier les investissements additionnels requis.²¹

²¹ **HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION**, R-4060-2018, Pièce B-0016, HQD-2, Document-3, Réponse numéro 7.5 à la demande de renseignements numéro 1 de l'AQCIE-FCEI, pages 30 et 31.

47 - C'est d'ailleurs plus clair pour le lien entre les transformateurs et la reprise en charge pour cette réponse au ROEE que le budget pour de tels transformateurs n'est pas dans le périmètre du présent dossier :

2.3 Veuillez confirmer ou infirmer la compréhension du ROEE : la mise à jour des transformateurs ne fait pas partie des investissements en infrastructure pour le déploiement des bornes tels que présentés dans le tableau en référence v)?

Réponse

Le remplacement ou la mise à jour des transformateurs ne font pas partie spécifiquement des investissements en infrastructure pour le Projet. Pour les cas où il serait nécessaire de remplacer ou ajouter des équipements (transformateurs ou moyens de mitigation comme mentionné en référence (iv)), ces investissements feraient partie de l'enveloppe Investissements en croissance de moins de 10 M\$, soumise pour autorisation à la Régie dans chacun des dossiers tarifaires du Distributeur.

Le Distributeur a pris soin de prendre en compte cette réalité dans son 8 analyse économique. En effet, des coûts évités de transport et de distribution ont été appliqués à chaque kW additionnel découlant de la recharge aux bornes, puisque chaque ajout de charge sur le réseau peut être susceptible de déclencher ou devancer un investissement en croissance sur l'horizon de planification de 10 ans.

À noter que la même approche a été appliquée dans le cas de la recharge à domicile.

Pour plus de détails sur l'application des coûts évités de transport et de distribution dans l'analyse économique du Projet, voir le tableau 4 ainsi que les explications détaillées aux lignes 5 et 6 de la page 14 de la pièce HQD-1, document 1 (B-0004) et aux lignes 9 et 10 de la page 15 de la pièce HQD-1, document 3 (B-0009).²²

²² **HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION**, R-4060-2018, Pièce B-0017 HQD-2, Document-4, Réponse numéro 2.3 à la demande de renseignements numéro 1 du ROEE, pages 8 et 9.

48 - Quant au coût d'installation d'une Superstation il est détaillé dans le tableau suivant²³ :

R-4060-2018

ÉTABLISSEMENT D'UN SERVICE PUBLIC DE RECHARGE RAPIDE POUR VÉHICULES ÉLECTRIQUES

B-0004

HQD 1, document 1

ÉTABLISSEMENT D'UN SERVICE PUBLIC DE RECHARGE RAPIDE POUR VÉHICULES ÉLECTRIQUES

5.Tableau 3, page

17

COÛT PAR TYPE D'INSTALLATION

(milliers de \$)	Emplacement simple	Emplacement double	Superstation*
Bornes	36,9	73,5	146,5
Infrastructure	47,2	49,0	152,5
Total	84,1	122,5	299,0

* Quatre bornes.

49 - Nous recommandons à la Régie de demander à Hydro-Québec de faire un suivi étroit de la question de l'enjeu d'interruption en cas de reprise en charge, comme condition à sa reconnaissance de la prudence et utilité des actifs et de la nécessité des dépenses.

²³ **Hydro-Québec Distribution**, R-4060-2018, Pièce B-0004, HQD-1, Document-1, Tableau 2, page 17.

6

CONCLUSION

50 - Pour l'ensemble de ces motifs, nous recommandons respectueusement à la Régie de l'énergie de statuer que la juste valeur des actifs prudemment acquis et utiles et les montants globaux des dépenses nécessaires pour assurer l'exploitation du service public de recharge rapide pour véhicules électriques, proposés par Hydro-Québec Distribution (HQD) doivent être conditionnelles aux aspects que nous avons spécifié au présent mémoire.

Les dépenses d'opération et les charges d'amortissement des actifs de ce service doivent par ailleurs être traitées, au *Mécanisme de réglementation incitative (MRI) d'Hydro-Québec Distribution (HQD)* comme faisant partie du Facteur d'exclusion à ce *Mécanisme* (Facteur Y) relatif aux programmes et mesures en transition, innovation et efficacité énergétiques sous la responsabilité de ce Distributeur. Ainsi, les actifs et dépenses de ce service du Distributeur seront examinées à leur mérite chaque année en cause tarifaire par la Régie (quel que soit leur montant, sans seuil minimal de matérialité requis), parmi l'ensemble des autres programmes et mesures en transition, innovation et efficacité énergétiques.

Nous recommandons par ailleurs la constitution d'un compte d'écarts et de reports de ces coûts du service public de recharge rapide pour véhicules électriques, lesquels serait traité lors du rapport annuel comme Facteur d'exclusion à ce *Mécanisme* (Facteur Y), quel que soit son montant, sans seuil minimal de matérialité requis.

C'est donc comme Facteur d'exclusion au *Mécanisme* (Facteur Y) et non comme Facteur exogène (Z) que ces coûts seront traités.

51 - Le tout, respectueusement soumis.
