

**RÉPONSES D'HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION
À LA DEMANDE DE RENSEIGNEMENTS N° 1
DE L'AHQ-ARQ**

NOMBRE DE BRCC À DÉPLOYER PAR LE DISTRIBUTEUR

1. **Références :** (i) B-0009, HQD-1, document 3, page 9, tableau 1;
 - (ii) B-0004, HQD-1, document 1, page 8, lignes 19 à 27;
 - (iii) B-0004, HQD-1, document 1, page 10, lignes 5 à 7;
 - (iv) B-0004, HQD-1, document 1, page 15, lignes 3 à 5;
 - (v) B-0004, HQD-1, document 1, page 40, note de bas de page 29.
 - (vi) B-0004, HQD-1, document 1, page 38, lignes 7 à 15.

Préambule :

(i)

**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

(ii) « En parallèle, le Gouvernement annonçait, en octobre 2016, la création du Conseil consultatif sur l'économie et l'innovation (« CCEI »), composé de 32 leaders socioéconomiques québécois. Son mandat était d'élaborer des propositions concrètes et innovantes afin notamment d'accroître l'innovation et de renforcer la compétitivité du Québec. Le rapport, déposé à l'automne 2017, recommande que le Gouvernement accélère ses efforts vers l'électrification des transports. Il propose différentes initiatives à mettre en oeuvre, dont un déploiement massif de 2 000 BRCC. Ceci permettra d'affirmer le leadership du Québec en énergie propre en accélérant l'adoption des VÉ et en profitant de la position privilégiée du Québec grâce à son hydroélectricité. [notes de bas de page omises] » (Nous soulignons)

(iii) « De plus, le Circuit électrique garantit l'interopérabilité avec Flo, l'autre réseau majeur du Québec. Enfin, le Circuit électrique gère un site Web permettant de communiquer les derniers avis et nouvelles concernant le réseau de recharge public. » (Nous soulignons)

(iv) « Le plan de déploiement sur l'horizon du Projet s'appuie sur une projection du nombre de VEE sur un horizon de dix ans (voir la figure 1). Cette projection est basée sur l'évolution du marché et des technologies. » (Nous soulignons)

(v) « Par ailleurs, les Superchargeurs de Tesla, réseau privé uniquement compatible avec les véhicules de la marque et d'une puissance de 120 kW, sont au nombre de 116 répartis sur 10 sites. »

(vi) « Les distributeurs d'électricité sont reconnus être les mieux placés pour s'impliquer dans l'installation et la gestion des BRCC, assurant un déploiement optimal, une intégration au

réseau électrique, une pérennité de l'infrastructure et un service de qualité à l'ensemble des clients, partout sur le territoire desservi.

En effet, comme mentionné précédemment, seulement une fraction du volume total de recharge est faite par l'entremise de l'infrastructure de recharge publique. En conséquence, il est rarement possible de rentabiliser une telle infrastructure seule, compte tenu de cette faible part des recharges et du coût en capital très important d'implantation d'un réseau de BRCC. » (Nous soulignons)

Demandes :

- 1.1** Veuillez expliquer la méthode qui a été utilisée pour déterminer le « *Nombre de bornes installées* » de chaque année de la référence (i).

Réponse :

1 **La méthode utilisée pour déterminer le nombre de BRCC à installer s'appuie**
2 **sur la notion de ratio optimal du nombre de véhicules tout électriques par**
3 **BRCC, estimé à une borne pour 250 VEÉ (1/250). Afin de stimuler**
4 **l'électrification des transports, ce ratio, actuellement de 1/112, est**
5 **progressivement augmenté jusqu'à 1/232 en 2027.**

6 **Le ratio optimal prend en compte le nombre de BRCC actuellement en service,**
7 **le nombre de véhicules électriques actuellement immatriculés ainsi que la**
8 **proportion de véhicules tout électriques, les prévisions de ventes de**
9 **véhicules ainsi que celles de la proportion de véhicules tout électriques. Le**
10 **Distributeur a également considéré les annonces des manufacturiers**
11 **automobiles en lien avec les nouveaux modèles hybrides qui accepteront la**
12 **recharge rapide et les prévisions quant à l'autonomie grandissante des**
13 **véhicules.**

14 **Enfin, le Distributeur a pris en compte l'objectif d'un faible impact sur les**
15 **tarifs d'électricité, surtout les premières années considérant le nombre plus**
16 **faible de véhicules par rapport à l'infrastructure de recharge.**

- 1.2** Veuillez indiquer si le Distributeur juge que les valeurs du « *Nombre de bornes installées* » de chaque année de la référence (i) sont optimales. Dans l'affirmative, veuillez fournir le critère d'optimisation visé (fonction objectif) et fournir une démonstration chiffrée que ces valeurs sont optimales. Dans la négative, veuillez expliquer pourquoi le Distributeur ne juge pas que ces valeurs sont optimales.

Réponse :

17 **Basé sur l'historique du marché des véhicules électriques au Québec, les**
18 **prévisions de croissance, les objectifs gouvernementaux et les références**
19 **provenant des initiatives de pays ou États leaders en électrification, le**
20 **Distributeur estime que sa prévision du nombre de BRCC à déployer est**

1 optimale. Le déploiement étant progressif, le Distributeur l'adaptera en
2 fonction du taux réel de pénétration des véhicules électriques au Québec, de
3 même que de l'évolution technologique, tant pour les véhicules (autonomie)
4 que pour les équipements de recharge (puissance de la borne).

5 Le Distributeur s'assurera de respecter le ratio optimal (voir la réponse à la
6 question 1.1), tout en déployant annuellement un nombre de bornes qui
7 respecte la croissance du nombre de VEÉ sur les routes, ainsi que sa capacité
8 de déploiement.

1.3 Veuillez confirmer (ou infirmer avec explications) la compréhension de l'AHQ-ARQ selon laquelle les 1 580 BRCC prévus par le Distributeur à la référence (i) contribuent à l'objectif de 2 000 BRCC de la référence (ii) mais qu'ils ne sont pas les seuls à le faire.

Réponse :

9 Le Distributeur ne connaît pas le détail du calcul ni de la réflexion liés à la
10 projection du nombre de bornes de recharge rapide du Conseil consultatif sur
11 l'économie et l'innovation.

12 Voir également la réponse à la question 1.5.

1.4 Veuillez indiquer si le Distributeur a tenu compte de la valeur de 2 000 BRCC du développement massif de la référence (ii) pour déterminer le nombre de 1 580 BRCC qu'il compte installer d'ici la fin de 2027. Dans l'affirmative, veuillez indiquer comment il a tenu compte de cette valeur. Dans la négative, veuillez expliquer pourquoi il n'en a pas tenu compte.

Réponse :

13 Le Distributeur a établi, selon ses propres paramètres, ses projections du
14 nombre de BRCC à déployer.

15 Il apparaît que, sur le même horizon, le nombre de bornes sont d'une
16 envergure comparable. Le Distributeur a pris connaissance du rapport du
17 Conseil consultatif sur l'économie et l'innovation lors de sa publication et sa
18 compréhension est que l'objectif du Conseil quant au nombre de véhicules
19 électriques est supérieur à celui du gouvernement du Québec. De plus, la
20 recommandation du nombre de BRCC faite par le Conseil s'accompagnait de
21 recommandations sur des mesures incitatives à l'achat de VÉ qui n'ont pas
22 été retenues par le gouvernement.

- 1.5 Relativement à la référence (iv), veuillez indiquer si le plan de déploiement des BRCC prévu par le Distributeur tient aussi compte d'une projection du nombre de BRCC installées par des promoteurs privés du type de ceux des références (iii) et (v) ou autres (par exemple d'autres constructeurs automobiles). Dans l'affirmative, veuillez fournir la valeur annuelle de la projection prise en compte. Dans la négative, veuillez expliquer pourquoi le plan de déploiement du Distributeur n'en tient pas compte.

Réponse :

1 Le Distributeur a tenu compte du marché dans son ensemble. Cependant, il y
2 a moins de 50 BRCC en réseau public installées par le secteur privé (hormis
3 Tesla), en raison de la quasi-impossibilité de rentabiliser ce type
4 d'infrastructure avec les seuls revenus de recharge aux bornes. Les
5 prévisions de déploiement futur sont inconnues du Distributeur et n'ont pas
6 pu être intégrées dans ses projections. Toutefois, il est peu probable que le
7 nombre de bornes soit significatif pour les raisons invoquées ici.

8 Pour sa part, la particularité du réseau Tesla fait qu'il ne dessert que ses
9 propres automobiles, le rendant ainsi incompatible avec les autres marques.
10 Le Distributeur a donc exclu ce réseau de ses paramètres pour établir ses
11 projections. Il n'existe en conséquence aucune concurrence entre le Circuit
12 électrique et Tesla. On peut d'ailleurs retrouver les deux types de bornes sur
13 certains sites.

- 1.6 Veuillez concilier l'affirmation de la dernière phrase de la référence (vi) avec le fait que des installations privées existent au Québec comme il apparaît notamment aux références (iii) et (v).

Réponse :

14 La difficulté de rentabiliser une infrastructure de recharge rapide est un fait
15 établi. Les revenus aux bornes issus de la recharge, a fortiori à un des tarifs
16 les plus bas en Amérique du Nord, ne permettent pas de couvrir les frais
17 d'exploitation, d'entretien et de maintenance, auxquels s'ajoutent les coûts
18 d'investissement initiaux pour la borne et son infrastructure civile et
19 électrique.

20 À part le réseau Tesla, les rares bornes de recharge rapide actuellement en
21 service au Québec sont des initiatives ayant soit fait l'objet d'une subvention
22 (généralement, de la part de RNCAN), soit d'un positionnement marketing, par
23 exemple un concessionnaire d'automobiles qui offre la recharge rapide
24 gratuite dans son aire de service.

25 Pour Tesla, il s'agit d'une stratégie de prise de marché. En effet, le
26 constructeur ne fait aucun profit avec son réseau de bornes, la recharge étant

1 **parfois gratuite à vie. Les coûts encourus sont compensés par la vente de ses**
2 **véhicules.**

2. **Référence :** B-0004, HQD-1, document 1, pages 15 et 16.

Préambule :

« Sur la base de ce ratio, près de 1 600 BRCC additionnelles sont donc nécessaires pour desservir les 390 000 VEÉ prévus à l’horizon 2027.

[...]

La prévision du nombre de véhicules a été établie sur la base d’hypothèses de croissance et de pénétration de ce type de véhicules. Elle considère une part de marché décroissante des VHR, en accord avec le consensus mondial à cet effet. Cette prévision respecte la cible de 300 000 véhicules en 2026 établie par le Gouvernement. » (Nous soulignons)

Demande :

2.1 Veuillez concilier les valeurs de la référence, soit les 390 000 VEÉ prévus par le Distributeur et les 300 000 véhicules de la cible établie par le Gouvernement pour 2026.

Réponse :

3 **Le Distributeur rappelle que la Politique énergétique 2030 vise une cible d’un**
4 **million de véhicules électriques en 2030. Les 390 000 VEÉ en 2027 visés par le**
5 **Distributeur sont essentiels à l’atteinte de cet objectif.**

NOMBRE DE VÉHICULES ÉLECTRIQUES ET DE BRCC AU QUÉBEC

3. **Références :** (i) B-0004, HQD-1, document 1, page 40, lignes 14 à 16;
 (ii) B-0004, HQD-1, document 1, page 40, note de bas de page 29.
 (iii) <https://lecircuitelectrique.com/trouver-une-borne> (consulté le
 16 janvier 2018);
 (iv) R-4057-2018, B-0012, HQD-4, document 1, page 17, lignes 24 à
 28;
 (v) B-0009, HQD-1, document 3, pages 6 et 7.

Préambule :

(i) « En date du 31 juillet 2018, il existe environ 140 BRCC publiques en opération au Québec. Le Circuit électrique est le principal opérateur, avec 110 bornes réparties sur 95 sites, suivi par le réseau Flo d'AddÉnergie qui en compte une quinzaine [note de bas de page omise]. » (Nous soulignons)

(ii) « Par ailleurs, les Superchargeurs de Tesla, réseau privé uniquement compatible avec les véhicules de la marque et d'une puissance de 120 kW, sont au nombre de 116 répartis sur 10 sites. » (Nous soulignons)

(iii) « Le réseau compte maintenant 1 689 bornes de recharge en service, y compris 146 bornes rapides ! » (Nous soulignons)

(iv) « Le Distributeur a rassemblé un échantillon substantiel afin d'analyser les comportements des clients attribuables à la recharge de véhicules électriques au Québec. L'échantillon contient environ 500 bornes domestiques de 240 V, 1 500 bornes publiques de niveau 2, ainsi que 140 bornes rapides. La consommation associée à chacun de ces types de bornes a été analysée sur la période d'avril 2017 à avril 2018. » (Nous soulignons)

(v) « Par ailleurs, le service de recharge pour VÉ existe déjà au Québec et ne fait pas partie du droit exclusif de distribution d'électricité du Distributeur ou des réseaux municipaux ou privés d'électricité. Une variété d'exploitants de bornes de recharge fournissent un service de recharge pour VÉ. Certains réseaux de bornes sont publics et opérés sous la bannière commerciale du Circuit électrique, alors que d'autres sont des réseaux privés accessibles à leurs membres, comme le réseau Tesla. »

Demandes :

3.1 Veuillez fournir, comme aux références (i) et (iii), le nombre de BRCC publiques en opération au Québec maintenant.

Réponse :

1 **Le tableau R-3.1 présente l'information demandée.**

TABLEAU R-3.1 :
NOMBRE DE BRCC PUBLIQUES EN JANVIER 2018⁹

Réseau	BRCC
Circuit électrique	158
FLO	14
EVDuty	11
Chargepoint ¹	21
AZRA	2
Autres ²	26
TESLA ³	166
TOTAL	398

¹ Bornes installées chez certains concessionnaires, mais accessibles à tous.

² Bornes installées chez certains concessionnaires, mais réservées à leur clientèle.

³ Bornes réservées aux véhicules de la marque.

Source : ChargeHub.

3.2 Veuillez fournir, comme à la référence (ii), le nombre de BRCC en opération maintenant au Québec uniquement compatibles avec une marque spécifique de véhicule, en les ventilant par marque de véhicule.

Réponse :

1 Voir la réponse à la question 3.1.

2 Hormis celles du réseau de Tesla, toutes les BRCC au Québec sont
3 compatibles avec n'importe quel véhicule acceptant la recharge rapide.

3.3 Veuillez concilier l'information de la référence (iv) selon laquelle au moins 140 bornes rapides étaient en opération au Québec en avril 2017 et l'information de la référence (i) selon laquelle le Circuit électrique ne comptait que 110 BRCC au 31 juillet 2018.

Réponse :

4 Comme indiqué au préambule i), il y avait 140 BRCC en service au Québec en
5 juillet 2018, dont 110 faisaient partie du Circuit électrique.

6 Le Distributeur réalise toutefois que l'extrait au préambule iv) porte à
7 confusion. L'échantillon rassemblé ne comportait pas 140 bornes rapides sur
8 la période d'avril 2017 à avril 2018. Il s'agissait plutôt de sa taille au moment
9 du dépôt du dossier R-4057-2018.

3.4 Relativement à la référence (v), veuillez fournir une liste de la « variété d'exploitants de bornes de recharge » qui fournissent un service de recharge pour VÉ

Réponse :

1 Le service public de recharge au Québec se décline selon la puissance de la
2 borne (240 V ou 400 V) et est offert par :

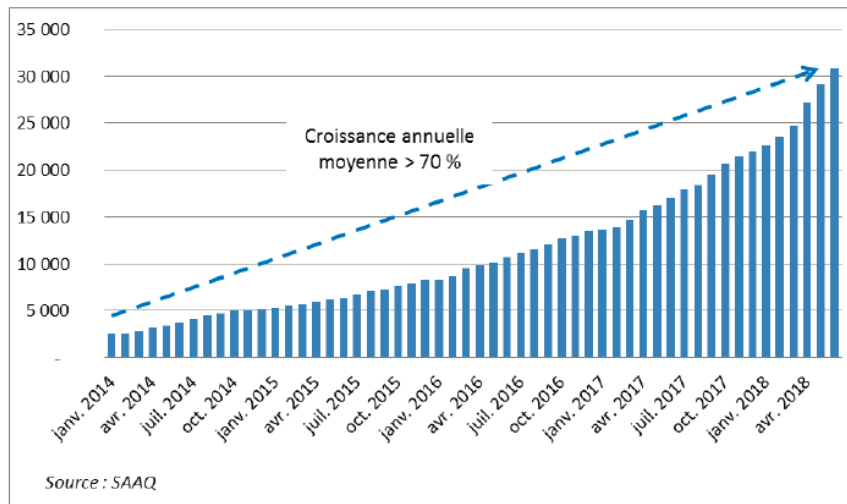
- 3 • des entreprises privées ou des commerces (par exemple, Rona,
4 Rôtisseries St-Hubert, stations-service) ;
- 5 • des municipalités ;
- 6 • des institutions (par exemple, CEGEP, hôpitaux) ;
- 7 • des opérateurs de réseau public (par exemple, FLO, Circuit électrique).

4. Références : (i) B-0004, HQD-1, document 1, page 27, figure 2;
(ii) B-0004, HQD-1, document 1, page 28, lignes 15 à 18.

Préambule :

(i)

FIGURE 2 :
PARC DE VÉ AU QUÉBEC



(ii) « En mai 2018, 46 % du parc de VÉ québécois est constitué de VEÉ et 54 % de VHR. Cette tendance est appelée à s'inverser afin de rejoindre celle déjà observée ailleurs dans le monde. À l'horizon 2026, le Distributeur anticipe que 80 % des VÉ sur les routes du Québec seront des VEÉ ou de nouveaux VHR capables de se recharger sur une BRCC. » (Nous soulignons)

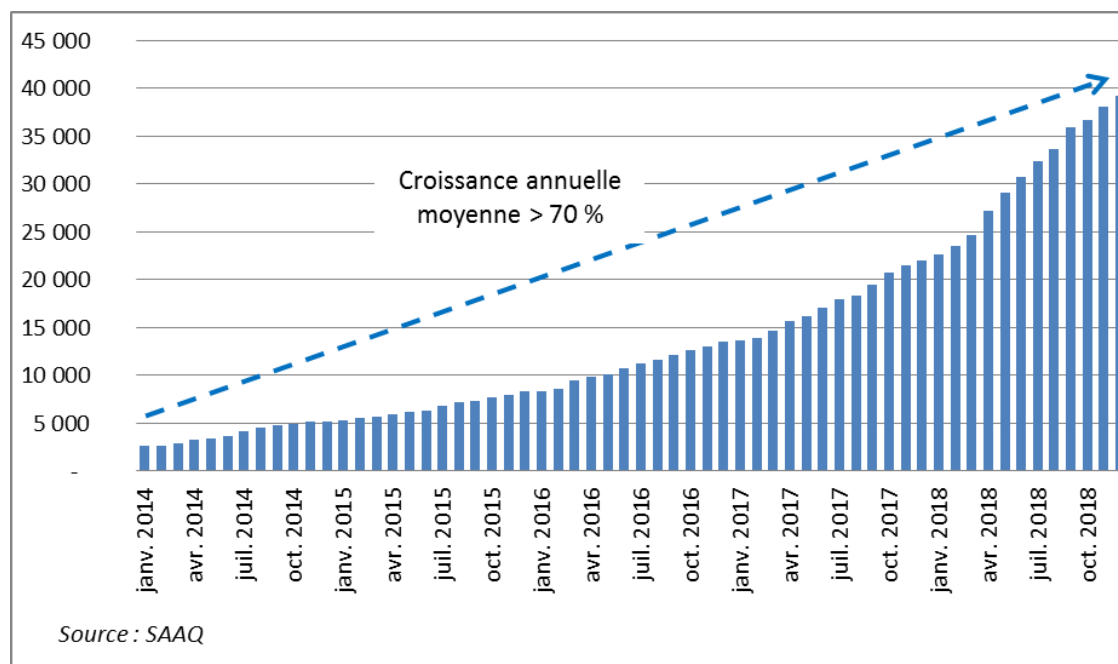
Demandes :

4.1 Veuillez fournir une version plus à jour de la figure 2 de la référence (i).

Réponse :

1 **La figure R-4.1 présente l'information demandée.**

**FIGURE R-4.1 :
PARC DE VÉ AU QUÉBEC**



4.2 Veuillez indiquer la provenance des valeurs de 46 % et de 54 % de la référence (ii).

Réponse :

2 **Les valeurs correspondent aux données fournies par la SAAQ en lien avec les**
3 **immatriculations de véhicules électriques.**

4.3 Veuillez justifier la valeur de 80 %, à l'horizon 2026, de la référence (ii).

Réponse :

4 **D'emblée, le Distributeur souhaite préciser que la valeur de 80 % représente la**
5 **part des ventes de VÉ en 2026 constituée de VEÉ ou de nouveaux VHR**
6 **capables de se recharger sur une BRCC, et non la part de l'ensemble des VÉ**
7 **présents au Québec en 2026. Cette dernière est plutôt que 70 %.**

1 La valeur de 80 % est une prévision basée sur plusieurs éléments, notamment
2 ceux déjà invoqués à l'annexe A de la pièce HQD-1, document 1 (B-0004). Le
3 Distributeur les rappelle ici.

4 D'abord, la proportion actuelle des véhicules tout électriques, de l'ordre de
5 46 % des VÉ immatriculés au Québec, a atteint 67 % des ventes de véhicules
6 électriques aux États-Unis en 2018¹ et même 70 % des ventes en Norvège au
7 cours des derniers mois. Les récentes données des grandes firmes de vigie,
8 par exemple Navigant Research ou encore Bloomberg, confirment cette
9 tendance.

10 À cet effet, les prévisions des constructeurs automobiles mettent de plus en
11 plus l'emphase sur les véhicules tout électriques. Par exemple, la Volt de
12 Chevrolet, championne des ventes pour les véhicule hybrides, ne sera plus
13 produite à partir de 2020. Également, le groupe Volkswagen introduira pas
14 moins de 20 nouveaux véhicules tout électriques au cours des prochaines
15 années. On prévoit également l'apparition de modèles hybrides compatibles
16 avec la recharge rapide.

17 De façon plus globale les ventes mondiales actuelles reflètent d'ailleurs la
18 prédominance des VEÉ. Ces derniers représentaient, en 2017, 66 % des
19 ventes mondiales de véhicules électriques².

20 Cette tendance s'appuie notamment sur l'autonomie grandissante des
21 véhicules tout électriques³, laquelle permet de répondre de mieux en mieux
22 aux attentes des consommateurs, ce qui rend plus difficilement justifiable
23 d'opter pour un véhicule ayant deux types de motorisation, dont l'utilisation et
24 l'entretien sont plus coûteux. D'ailleurs, la diminution annoncée du prix des
25 batteries, qui représente une part non négligeable du prix d'un véhicule
26 électrique, contribuera à l'attractivité des VEÉ. Les véhicules hybrides sont
27 une technologie de transition qui sera délaissée au fur et à mesure de
28 l'accroissement de l'autonomie des VEÉ.

29 De plus, plusieurs gouvernements et grandes villes dans le monde ont déjà
30 annoncé un bannissement des moteurs thermiques. Il est plausible que cette
31 mesure vise également les véhicules hybrides.

32 Enfin, la présence d'un réseau de BRCC pérenne, partout au Québec,
33 dynamisera les ventes de VEÉ.

¹ Electric Drive Transportation Association: <https://electricdrive.org/index.php?ht=d/sp/i/20952/pid/20952> ;
EV Volumes : <http://www.ev-volumes.com/>.

² <https://www.mckinsey.com/industries/automotive-and-assembly/our-insights/the-global-electric-vehicle-market-is-amped-up-and-on-the-rise>.

³ Par exemple, les modèles Chevrolet Bolt (383 km) Hyundai Kona (380 km), Kia Niro (412 km) et la nouvelle Nissan Leaf Plus (363 km).

AJUSTEMENTS AU PROJET

5. **Références** : (i) B-0004, HQD-1, document 1, page 10, lignes 26 à 30;
(ii) B-0004, HQD-1, document 1, page 12, lignes 8 à 17;
(iii) B-0009, HQD-1, document 3, page 9, lignes 12 à 14.

Préambule :

(i) « Le Projet, par son déploiement adapté et progressif, offrira au Distributeur l'occasion de s'ajuster à un marché en pleine évolution et de s'assurer d'un juste équilibre entre l'offre et la demande de bornes de recharge. Grâce à cette approche, le Distributeur sera en mesure d'apporter les ajustements au Projet nécessaires considérant l'évolution rapide de la technologie en matière d'électrification des transports. » (Nous soulignons)

(ii) « 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. » (Nous soulignons)

(iii) « Les autres paramètres pertinents à l'utilisation des bornes, dont le temps moyen de 22 minutes d'une recharge et la puissance nominale de 50 kW par borne, demeurent constants sur l'horizon de l'analyse. » (Nous soulignons)

Demandes :

- 5.1 Veuillez indiquer à quelle fréquence le Distributeur compte-t-il procéder aux ajustements dont il est question aux références (i) et (ii).

Réponse :

- 1 **Le Distributeur observera la progression régionale des immatriculations selon**
2 **une fréquence mensuelle, tout en tenant compte de l'évolution technologique.**
3 **Le plan annuel de déploiement est basé sur des prévisions pouvant être**
4 **ajustées d'une année sur l'autre. Le Distributeur s'assurera de prioriser la**
5 **mise en place d'un réseau de base qui couvrira l'ensemble des grands axes**
6 **au Québec et répondra aux besoins des zones très achalandées.**

5.2 Veuillez indiquer l'hypothèse retenue par le Distributeur dans le déploiement des BRCC du Projet en ce qui a trait à l'augmentation de l'autonomie des batteries évoquée à la référence (ii).

Réponse :

1 **Dans son analyse, le Distributeur ne considère aucune augmentation de**
2 **l'autonomie afin de conserver une approche réaliste basée sur le marché**
3 **actuel, tant en ce qui concerne les véhicules que les bornes.**

4 **Cependant, l'évolution technologique aura un impact direct sur le plan de**
5 **déploiement du Distributeur.**

6 **Ainsi, si l'autonomie des véhicules s'accroît, le réseau devra être dimensionné**
7 **en conséquence. Le nombre de bornes pourrait être revu à la baisse ou, au**
8 **contraire, à la hausse, si cette augmentation de l'autonomie amène un**
9 **engouement pour les VEÉ et un accroissement des ventes supérieur aux**
10 **prévisions du Distributeur.**

11 **De même, si la capacité des batteries augmente de façon importante, la**
12 **puissance des bornes devra suivre afin de permettre un temps de recharge**
13 **raisonnable. Par conséquent, le type de bornes et leur nombre devront-êtr**
14 **revus afin de répondre à cette nouvelle réalité, tout en offrant la possibilité**
15 **aux anciens modèles de véhicules de pouvoir se recharger sur des bornes**
16 **compatibles.**

17 **Le Distributeur s'assurera que ces ajustements n'auront pas d'impact à la**
18 **hausse important sur les coûts du Projet. Le Distributeur rappelle que les**
19 **investissements associés au Projet feront l'objet d'un suivi dans le cadre de**
20 **son rapport annuel.**

5.3 Dans le contexte de la référence (ii), veuillez justifier le choix, à la référence (iii), de supposer que la puissance nominale de 50 kW par borne et le temps moyen d'une recharge de 22 minutes demeureraient constants sur l'horizon de l'analyse.

Réponse :

21 **L'analyse se base sur ce qui existe actuellement. Les seuls équipements de**
22 **recharge rapide certifiés au Canada sont des bornes de 50 kW.**

5.4 Veuillez confirmer (ou infirmer avec explications) la compréhension de l'AHQ-ARQ selon laquelle la durée de vie utile des BRCC est fixée à 8 ans par le Distributeur et justifier ce choix.

Réponse :

1 **La durée de vie d'une BRCC est estimée à huit ans. Cette durée de vie a été**
2 **établie d'après les recommandations des manufacturiers de bornes et tient**
3 **compte de la rigueur climatique du Québec. Il faut noter que la borne renferme**
4 **essentiellement des composants électroniques et des modules de puissance.**

5.5 Au-delà de la durée de vie des équipements des BRCC, veuillez indiquer si le Distributeur a aussi considéré que les BRCC pourraient être dépassés par d'autres technologies avant d'atteindre leur durée de vie utile de 8 ans et mis au rancart prématurément. Dans l'affirmative, veuillez indiquer l'hypothèse utilisée. Dans la négative, veuillez justifier de ne pas l'avoir considéré.

Réponse :

5 **Le Distributeur a tenu compte de cette possibilité. Le marché des bornes ainsi**
6 **que celui des véhicules électriques continue d'évoluer et le Distributeur devra**
7 **s'adapter à cette réalité. Si la technologie évolue, le réseau devra cependant**
8 **continuer à offrir le service aux anciens véhicules, dont la durée de vie est**
9 **d'une douzaine d'année. Il est important de préciser qu'une borne de 50 kW**
10 **pourra toujours être utilisée par un nouveau véhicule pouvant accepter une**
11 **recharge plus rapide.**

12 **Le Distributeur souligne également qu'il ne prévoit remplacer aucune borne**
13 **avant la fin de sa durée de vie utile.**

LOCALISATION OPTIMALE DES BRCC

6. Références : (i) B-0004, HQD-1, document 1, page 13, lignes 26 à 32;
(ii) B-0004, HQD-1, document 1, page 17, lignes 11 à 17.

Préambule :

(i) « *En outre, en collaboration avec Polytechnique Montréal et grâce à un algorithme spécialement développé pour Hydro-Québec, le Distributeur confirmera les meilleurs emplacements pour l'installation des BRCC. L'étude tiendra compte du portrait actuel des électromobilistes québécois, des habitudes de déplacement (au moyen des données fournies par le MTMDET), de la densité de population des zones urbaines et rurales et de l'évolution des ventes de VÉ par régions. L'outil de modélisation spécifiquement créé permettra un ajustement des prévisions en temps réel.* » (Nous soulignons)

(ii) « *Considérant l'écart marginal de coût pour l'infrastructure entre les emplacements simples et doubles, le Distributeur privilégiera ce dernier type d'installation afin d'être en mesure d'assurer la croissance du réseau à moindre coût. En d'autres termes, même sur les*

sites où la demande actuelle ne justifie que l'installation d'une seule borne, le Distributeur mettra en place l'infrastructure destinée à en accueillir deux de façon à pouvoir procéder à l'installation d'une seconde borne lorsque la demande le justifiera. Cette standardisation des installations simplifiera la mise en place de l'infrastructure et contribuera à réduire les coûts du Projet. » (Nous soulignons)

Demandes :

- 6.1** Veuillez indiquer si l'IREQ est impliquée dans la description du besoin et dans le développement de l'outil de modélisation à développer par Polytechnique Montréal et dont il est question à la référence (i). Dans l'affirmative, veuillez indiquer à quel titre l'IREQ est impliquée. Dans la négative, veuillez expliquer pourquoi elle n'est pas impliquée.

Réponse :

1 **L'IREQ n'a pas été impliqué dans le démarrage de la production de l'outil.**
2 **Cependant, il a, en 2018, revu la définition des besoins et va contribuer**
3 **financièrement aux futures versions de cet outil à travers l'IVADO (Institut de**
4 **valorisation des données), qui impliquera Polytechnique Montréal.**

5 **L'IVADO rassemble 900 scientifiques (chercheurs, postdoctorants,**
6 **doctorants, agents de recherche) qui s'intéressent à l'optimisation (recherche**
7 **opérationnelle) et aux sciences des données. Leurs expertises sont variées et**
8 **touchent, par exemple, les domaines des statistiques, de l'apprentissage**
9 **profond, des mathématiques appliquées, de la fouille de données et de la**
10 **cybersécurité.**

11 **L'IVADO regroupe à la fois des membres académiques et de l'industrie. Les**
12 **membres de l'industrie fondateurs sont Hydro-Québec, CAE, Cogeco et**
13 **Énergir. Les membres académiques fondateurs sont le GERAD⁴, le CIRRELT⁵,**
14 **le MILA⁶, le département d'informatique et de recherche opérationnelle de**
15 **l'Université de Montréal, le département de mathématiques appliquées et de**
16 **génie industriel de Polytechnique Montréal et le département des sciences de**
17 **la décision de HEC Montréal.**

- 6.2** Veuillez indiquer si un tel développement a fait l'objet d'un processus d'appel d'offres de la part du Distributeur. Dans l'affirmative, veuillez décrire le processus et fournir les références pertinentes. Dans la négative, veuillez expliquer pourquoi ça n'a pas été fait et justifier le choix du fournisseur notamment par ses réalisations passées dans le domaine et l'expérience des principales personnes impliquées, avec une bibliographie des articles scientifiques qu'elles ont publiées sur le domaine.

⁴ Groupe d'études et de recherche en analyse des décisions.

⁵ Centre interuniversitaire de recherche sur les réseaux d'entreprise, la logistique et le transport.

⁶ Institut québécois d'intelligence artificielle.

Réponse :

1 **Aucun processus d'appel d'offres n'a été requis. Le CIRRELT, responsable de**
2 **l'initiative et du projet de développement de l'outil de modélisation, a reçu des**
3 **bourses de tiers autres qu'Hydro-Québec.**

4 **Quant à l'expertise et la composition du CIRRELT, le Distributeur réfère**
5 **l'intervenant au site Web de l'organisme au www.cirreлт.ca.**

6.3 Veuillez décrire l'algorithme dont il est question à la référence (i) et ses intrants principaux.

Réponse :

6 **L'algorithme utilise principalement :**

- 7 • **les données de Statistique Canada sur la population ;**
- 8 • **le nombre de véhicules électriques immatriculés au Québec ;**
- 9 • **l'autonomie moyenne des véhicules électriques actuellement**
10 **disponibles au Québec et prévus dans le futur ;**
- 11 • **les statistiques d'utilisation des BRCC déjà déployées ;**
- 12 • **le nombre maximum de recharges qui peuvent être réalisées sur une**
13 **borne avec une probabilité d'attente acceptable pour la clientèle ;**
- 14 • **les données sur l'augmentation du nombre de ventes de véhicules**
15 **électriques en fonction de l'augmentation du nombre de BRCC en**
16 **service à l'étranger (par exemple, Norvège, Californie).**

17 **L'algorithme doit déterminer le positionnement optimal des futures stations**
18 **de BRCC afin de favoriser l'adoption des véhicules électriques. Il tient compte**
19 **du réseau du Distributeur existant de façon à minimiser le plus possible les**
20 **coûts de raccordement.**

6.4 Veuillez fournir la description des fonctionnalités demandées au fournisseur pour l'outil de modélisation dont il est question à la référence (i).

Réponse :

21 **L'outil devra, à partir des intrants mentionnés en réponse à la question 6.3,**
22 **déterminer le nombre de bornes à installer et identifier leurs meilleurs**
23 **emplacements pour permettre de couvrir, au moindre coût possible, un**
24 **maximum de territoire en plus de bien répondre aux besoins des**
25 **électromobilistes ruraux et urbains.**

6.5 Veuillez indiquer si l'étude dont il est question à la référence (i) tiendra aussi compte de la localisation des BRCC autres que celles du Circuit électrique.

Réponse :

1 **Chaque année, la localisation des BRCC installées au Québec (par le Circuit**
2 **électrique ou tout autre organisme) est effectivement un intrant à l'algorithme.**

6.6 Veuillez indiquer de quelles « *prévisions en temps réel* » il est question à la référence (i).

Réponse :

3 **Les estimations faites par l'outil pourront être actualisées à chaque fois que**
4 **les intrants seront mis à jour et que des décisions devront être prises.**

6.7 Veuillez indiquer à quoi servira un « *ajustement des prévisions en temps réel* », tel que mentionné à la référence (i), et à quelle fréquence le Distributeur changera-t-il son plan de déploiement des BRCC suite à de tels ajustements.

Réponse :

5 **Le Distributeur prendra en compte les informations fournies par l'outil au**
6 **moment de la planification des prochains sites, généralement sur une base**
7 **annuelle.**

6.8 Veuillez présenter un plan et un échéancier des principales étapes du développement et de l'implantation de l'outil dont il est question à la référence (i).

Réponse :

8 **L'analyse détaillée de l'algorithme actuel par les membres du Circuit**
9 **électrique et l'ajustement des données doivent avoir lieu au printemps 2019.**

10 **Les simulations préliminaires réalisées avec le prototype devraient avoir lieu**
11 **vers la fin du mois d'avril 2019.**

12 **Par la suite, au cours des trois prochaines années, des améliorations pourront**
13 **être apportées à l'outil, notamment un raffinement de la demande en recharge**
14 **publique (détermination plus précise des données d'origine-destination) et**
15 **une prise en compte de différents types (puissances) de bornes.**

6.9 Veuillez préciser si l'outil de modélisation dont il est question à la référence (i) fournira une solution optimale au problème de localisation des BRCC ou simplement une solution faisable.

Réponse :

1 **L'outil fournira une suggestion de positionnement optimale qui influencera la**
2 **sélection des sites futurs.**

6.10 Veuillez indiquer si la rentabilité de la stratégie proposée à la référence (ii) sera démontrée numériquement par le Distributeur, notamment à l'aide du modèle de la référence (i).

Réponse :

3 **L'outil qui sera mis à la disposition du Distributeur ne servira qu'à identifier**
4 **des sites potentiels et indiquer le nombre optimal de BRCC à installer dans un**
5 **secteur donné.**

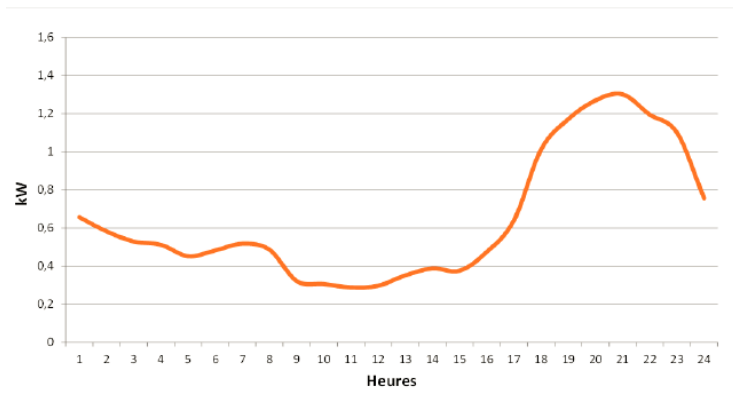
6 **Par ailleurs, le Distributeur rappelle, comme il est mentionné dans l'extrait au**
7 **préambule (ii), que l'écart de coût pour l'infrastructure entre les**
8 **emplacements simples et doubles est marginal. Il n'y a donc pas de**
9 **désavantage financier à favoriser ces derniers.**

IMPACT EN PUISSANCE

7. Référence : B-0009, HQD-1, document 3, page 8, figure 1.

Préambule :

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



Demandes :

7.1 Veuillez fournir les hypothèses d'effacement de la demande (p. ex. GDP, tarification dynamique), le cas échéant, qui sont prises en compte à la figure 1.

Réponse :

1 **Le profil moyen de la recharge tel que présenté à la figure 1 ne prend en**
2 **compte aucune mesure d'effacement.**

7.2 Au-delà de décrire la méthode utilisée, pouvez-vous fournir une explication du fait que la pointe de la figure 1 se situe à l'heure 21 alors qu'intuitivement, on pourrait s'attendre à voir cette pointe à l'heure de retour normal des travailleurs à la maison, soit plus tôt que l'heure 21.

Réponse :

3 **Voir la réponse à la question 7.3.**

7.3 Veuillez fournir une analyse de sensibilité des impacts des BRCC et de la recharge individuelle des VÉ sur la pointe du réseau dans des cas où la pointe apparaissant à la figure 1 de la référence était devancée.

Réponse :

4 **Le profil présenté à la figure 1 s'appuie sur les données réelles de**
5 **consommation d'un échantillon d'environ 1 500 bornes, lesquelles montrent**
6 **un appel de puissance maximal à l'heure 21. Les caractéristiques de ce profil**
7 **sont cohérentes avec les analyses issues des rapports intérimaires de**
8 **FleetCarma dans le cadre du projet *Charge the North*⁷.**

9 **À titre indicatif, l'impact moyen estimé sur la pointe d'hiver demeure**
10 **sensiblement le même en devançant d'une heure le profil de recharge**
11 **apparaissant à la figure 1.**

12 **Le Distributeur a présenté la méthode d'estimation de l'impact sur la pointe en**
13 **réponse à la question 7.5 de la FCEI à la pièce HQD-14, document 6 (B-0072)**
14 **du dossier R-4057-2018.**

⁷ <http://chargethenorth.fleetcarma.com/>.