

## Le défi du véhicule électrique Le Québec peut-il en faire un succès ?

**L'arrivée sur le marché des véhicules électriques n'est plus qu'une question de quelques années. Or, notre réseau électrique n'a pas été construit pour la recharge d'un grand nombre de ces nouveaux véhicules. Comment devons-nous nous y préparer? Quels en sont les opportunités et les enjeux ?**

La première question à se poser est de savoir si nous disposons de toute l'énergie nécessaire? La réponse est « oui ». Une voiture électrique qui utilise 20 kWh aux 100 km et qui roule 15000 km par année consomme sur une base annuelle à peu près autant d'électricité qu'un chauffe-eau. Même avec un million de véhicules électriques en circulation, l'impact sur la consommation québécoise est minime (soit environ 2 % de la consommation québécoise annuelle totale).

Cependant, un problème fondamental subsiste: la recharge simultanée de tant de véhicules pourrait poser des contraintes extraordinaires au réseau électrique si elle n'est pas régularisée. Et voici pourquoi.

Contrairement à un chauffe-eau, où l'eau chaude est généralement chauffée peu à peu et conservée dans un réservoir, un véhicule électrique demande immédiatement une puissance importante afin de se recharger rapidement. Avec la mise sur le marché des voitures électriques à plus long rayon d'action ou des batteries à recharge très rapide, la puissance requise instantanément pourrait même encore augmenter. Si le million de voitures électriques sont rechargées en même temps, la demande de puissance pourrait alors atteindre 5000 MW. En comparaison, les besoins en puissance pour le chauffage domestique et agricole au Québec en période

de pointe l'hiver sont d'un peu plus de 10000 MW. On comprend alors que les besoins en puissance pour la recharge des véhicules électriques pourraient définitivement augmenter la pointe si rien n'est fait.

Par ailleurs, les véhicules électriques seraient-ils rechargés tous en même temps? Dans les premières années, la majorité des véhicules de promenade devraient être rechargés à domicile au retour du travail généralement en pleine heure de pointe de puissance. Éventuellement, recharger les véhicules par le biais d'une infrastructure publique (lieux de travail, centres commerciaux, bornes municipales) diffuserait quelque peu cette pointe de recharge, mais l'augmentation du nombre de véhicules électriques ferait que la charge de pointe sur les réseaux de distribution demeurerait importante. Ajoutons à cela qu'il est prévisible que l'adoption des véhicules électriques se fasse d'abord dans les grands centres là où les premiers acheteurs résideront. Ceci gonflerait indûment les contraintes sur certaines artères du réseau de distribution.

Heureusement, il est possible d'adapter le réseau électrique et d'encourager des habitudes de consommation qui permettront de tirer pleinement partie de l'avènement des véhicules électriques et de les intégrer harmonieusement dans nos infrastructures. Voici quelques moyens à notre disposition:

D'abord, il est tout simplement possible de faire appel au public, comme cela est souvent le cas lors des pointes hivernales. On pourrait aussi suggérer l'installation de minuteries, comme celles utilisées pour les pompes de piscines, afin de décaler la recharge pendant la nuit. La portée de ces moyens volontaires est toutefois limitée et ne pourrait pas déplacer toute la pointe d'autant plus que le transport routier demeure essentiel pour plusieurs. Il est plausible que la réponse collective déçoive.

Un autre moyen serait d'avoir une tarification différenciée, par exemple plus chère lors des soirées d'hiver ou lors des pointes de demande, de façon à donner un signal économique fort aux ménages.

La tarification différenciée a fait l'objet de plusieurs tests à grande échelle et est maintenant en voie d'être implantée un peu partout en Amérique du Nord, notamment chez nos voisins ontariens. Les premières expériences sont positives: les consommateurs répondent favorablement au signal de prix et déplacent leur consommation d'électricité à des heures moins chères, que ce soit pour le chauffage, la climatisation ou d'autres usages, après avoir reçu une information précise et des moyens d'action faciles à mettre en place, comme l'utilisation de minuteries préprogrammées.

La tarification différenciée requiert ainsi l'utilisation de compteurs évolués capable de mesurer l'énergie consommée dans les diverses périodes de temps. Ces compteurs évolués s'appuient sur une infrastructure de communication vers le distributeur d'électricité pour rapporter la consommation d'heure en heure. La consommation et le coût peuvent aussi être affichés dans le domicile et rendus disponibles sur Internet ou par d'autres outils d'affichage. Avec ces incitatifs, les consommateurs seraient enclins à réduire leurs coûts en rechargeant les voitures en dehors des heures de pointe, quoiqu'il soit toujours possible de recharger en tout temps, mais à un prix plus élevé.

Toutefois, cette tarification différenciée pourrait ne pas être suffisante, et un contrôle direct de la demande pourrait s'avérer nécessaire pour limiter automatiquement la recharge des véhicules électriques lors des périodes de pointe. Selon le choix du consommateur, la voiture recevrait ainsi un signal limitant sa consommation d'énergie lors des pointes ou

si les prix sont trop élevés. Comme les pointes ne durent souvent que deux ou trois heures, voire même seulement quelques minutes, la réduction temporaire de la puissance passerait généralement inaperçue.

À cet effet, les résultats d'un test de longue durée effectué par GridWise et IBM au nord de l'état de Washington, illustre bien l'impact du contrôle direct de la demande: la pointe de demande a été déplacée en moyenne de 15 % alors que les consommateurs ont économisé 10 % sur leurs comptes d'électricité. Un autre essai, plus ambitieux, est en voie d'être mis en place au Danemark, où l'on prévoit que 10 % des véhicules seront électriques au cours des prochaines années. Ce projet appelé EDISON dans lequel IBM agit comme intégrateur, vise à recharger les véhicules électriques selon la disponibilité de l'énergie éolienne et est basé sur une infrastructure informatique et de communication liant les véhicules et les producteurs d'énergie.

Devant le constat de rendre le transport plus dépendant du réseau électrique, la fiabilité du réseau électrique et la qualité de l'énergie fournie prendront une importance encore plus stratégique.

Pour répondre à ces attentes, les opérateurs de réseaux électriques devront revoir leur infrastructure et rendre leur réseau plus « intelligent ». Les opérateurs planteront ainsi la détection automatique de pannes par des senseurs ou des compteurs évolués, une surveillance en temps réel de la tension et de la qualité du courant électrique, le bouclage d'artères de distribution, et une approche préventive pour la maintenance des appareils installés dans le réseau électrique, comme les transformateurs. L'importance de la recharge des véhicules électriques accélérera ainsi le déploiement de systèmes électroniques, informatiques et de télécommunications pour le contrôle des réseaux électriques.

L'utilisation à grande échelle de véhicules électriques aura aussi des conséquences fiscales pour les gouvernements qui y verront une diminution de leurs revenus de taxes sur le carburant et le transport en commun.

On peut donc envisager que l'électricité utilisée pour « faire le plein » d'une voiture électrique pourrait être chargée différemment de celle utilisée, par exemple, pour le chauffage. Ceci serait semblable au cas du carburant diesel, qui est fortement taxé, alors que l'huile à

chauffage, qui est essentiellement le même produit pétrolier, l'est moins. On devra alors envisager le cas où les connecteurs utilisés pour recharger les véhicules seront liés à une infrastructure informatique de mesure et que l'énergie ainsi utilisée sera taxée différemment.

Ce survol démontre que l'avènement des véhicules électriques nécessitera des changements importants à l'infrastructure électrique. Pourquoi se soucier de ceci maintenant alors que peu de véhicules électriques circulent sur nos routes? La mise en place d'infrastructures pour des compteurs évolués et pour les réseaux électriques intelligents et interactifs, y compris les systèmes informatiques et de communications nécessaires, est un processus de longue haleine. Plusieurs années seront requises pour la mise en place d'une infrastructure de recharge publique.

La voiture électrique sera sur le marché prochainement, et pour le bien de notre environnement, notre économie et notre société, il faut coordonner nos efforts avec célérité pour faciliter son entrée, en faire un succès et assurer sa pérennité. ■

**EXPERTISE**

**INNOVATION**

**QUALITÉ**

Unité verticale avec décharge vers le bas de 6 à 50 tonnes avec ventilateur écoénergétique (EC fan)

Unité horizontale de 1 à 10 tonnes

Conçues pour la précision, fabriquées pour une performance efficace

**La climatisation de précision par les experts...**

**CANATAL** **ENERTRAK INC.** **STULZ**  
Air Technology Systems, Inc.

vous offrent une gamme complète de climatiseurs de précision conçus pour des applications particulières. Si vous éprouvez des problèmes de climatisation, communiquez avec votre représentant Enertrak pour découvrir les avantages du "EC fan"

**ENERTRAK INC.**

DISTRIBUTEUR SPÉCIALISÉ EN GÉNIE CLIMATIQUE  
3145, Delsunay, Laval (QC) H7L 5A4 TEL: 450-973-2000 FAX: 450-973-7988  
500, St-Jean-Baptiste, #180, Québec (QC) G2E 5R9 418-671-8105 418-671-2895

[WWW.ENERTRAK.COM](http://WWW.ENERTRAK.COM)