

## Feuille de route technologique du Canada sur les véhicules électriques

### Définition des besoins des utilisateurs

La définition des besoins des utilisateurs est un élément clé de la Feuille de route technologique du Canada sur les véhicules électriques (FRTve). Fondée sur l'étude sectorielle et la vision liée à la FRT, cette définition souligne les attentes des utilisateurs de véhicules électriques (VE). En outre, elle servira de base aux discussions des groupes de travail portant sur les technologies nécessaires pour répondre aux besoins des utilisateurs. Les groupes de travail se pencheront également sur d'autres facteurs pouvant contribuer à la concrétisation de la vision, comme les campagnes d'information et de promotion auprès du public ainsi que l'adoption de certaines normes. Les besoins décrits dans ce document ont été définis à la suite de la délibération de centaines de participants qui ont réfléchi de nombreuses heures au processus d'élaboration de la FRT.

Compte tenu de la taille et de l'étendue du marché des VE, il serait utopique d'essayer de définir les besoins des utilisateurs selon des critères particuliers ou généraux. Cependant, aux fins de cette FRT, l'industrie doit orienter ses efforts de mise en œuvre vers un but précis. C'est pourquoi les besoins définis dans ce texte sont représentatifs, mais non catégoriques. Ainsi, en se donnant pour mission de combler ces besoins, l'industrie réalisera deux objectifs : concrétiser la vision liée à la FRT, et mettre au point des technologies, des politiques, des processus et des programmes qui pourront être adaptés à mesure que l'industrie se développe. Cette dernière pourra donc tirer profit de la FRT et contribuer à renforcer le rôle du Canada en tant que chef de file mondial.

L'apport des participants à l'élaboration de ce document est considérable et diversifié. Le site [www.evtrm.gc.ca](http://www.evtrm.gc.ca) vous donnera notamment accès aux publications suivantes :

- Résumé de la séance de prospective sur la FRTve, Ottawa, 26 juin 2008
- Étude sectorielle : Analyse situationnelle de l'état actuel de l'industrie des véhicules électriques
- Étude informelle sur les préférences des utilisateurs, Mobilité électrique Canada
- The Early US Market for PHEVs: Anticipating Consumer Awareness, Recharge Potential, Design Priorities and Energy, UC Davis Institute of Transportation Studies
- Enquête annuelle sur les véhicules au Canada, Statistique Canada
- Atelier sur les besoins et les attentes des utilisateurs de véhicules électriques, St-Hubert, 11 septembre 2008

Ces publications ont été résumées pour définir les besoins ci-dessous. Soulignons qu'il ne s'agit pas d'études scientifiques et que leur pertinence a été évaluée en conséquence.

## **Définition des besoins des utilisateurs**

### Généralités

D'ici 2018, on s'attend à ce que 5 % des véhicules neufs en circulation au Canada soient alimentés à l'électricité. Cette vision ne concerne que les véhicules à batterie. Elle exclut les véhicules électriques hybrides (VEH) commercialisés avec succès et les véhicules à moteur à combustion interne (MCI) convertis en VE. On prévoit que ce type de conversion suscitera beaucoup d'intérêt chez les utilisateurs privés et commerciaux (parcs de véhicules). Pour concrétiser la vision, on doit remplir certains critères objectifs et cibler un sous-ensemble de consommateurs. Bien que les chiffres visés soient élevés, ils ne correspondent pas aux ventes moyennes. Ce document décrit en détail les critères et la clientèle cible. Conformément à la vision, le marché sera davantage desservi par des fournisseurs canadiens qui chercheront à exploiter les principales forces du pays dans le domaine : fournisseurs de pièces complexes, régime d'imposition qui encourage l'utilisation des véhicules propres, fabricants de véhicules ciblant un créneau précis et fabricants de batteries concurrentiels à l'échelle internationale. Les besoins définis ci-dessous concernent deux grandes catégories d'utilisateurs : les utilisateurs privés et les utilisateurs commerciaux. Bien que les deux groupes aient des besoins semblables, il faut tenir compte des besoins spéciaux des parcs si ces derniers doivent aider à mener à bien la vision.

De façon générale, l'utilisateur privé achète un véhicule à son image. Ses critères de sélection ne sont pas toujours rationnels. La réussite de la FRTve dépend donc de la capacité des utilisateurs privés à modifier leurs comportements : le VE conçu à l'aide de la technologie actuelle ou future des batteries ne sera jamais à la hauteur du véhicule à MCI classique. En effet, la combinaison de facteurs tels que la puissance, l'autonomie, la vitesse, la commodité et les caractéristiques pourra difficilement être égalée par le VE dans les années à venir, à moins qu'il ne soit muni d'un petit moteur à combustibles fossiles qui prolongerait son autonomie. D'un point de vue technique, il s'agirait alors d'un VEH. Reste à savoir quels facteurs peuvent être modifiés sans décourager l'utilisateur privé d'acheter un véhicule.

L'utilisateur commercial est, quant à lui, beaucoup plus objectif. Il tient compte du niveau de service, du coût du cycle de vie et de ses besoins particuliers. Seuls les véhicules qui répondent à tous ses critères retiennent son attention. Toutefois, comme l'utilisateur privé, il montre une certaine flexibilité à l'égard des facteurs qui influencent son choix de VE.

### **Utilisateur privé**

Aux fins de cette FRT, l'utilisateur privé d'un VE a le profil qui suit. Généralement considéré par les spécialistes du marketing comme un utilisateur précoce, il a beaucoup d'exigences à court et à moyen termes, mais ignore tout des détails techniques. Il doute de l'efficacité, de la fiabilité et de la capacité du VE. L'environnement lui tient à cœur. Sensible à la protection de l'environnement, il reconnaît les avantages du VE, comme la réduction des émissions de gaz à effet de serre, mais il ne le voit pas comme la solution universelle, car il se questionne aussi sur la façon dont l'électricité sera générée. L'utilisateur privé habite près des grands centres urbains et a facilement accès à une source

d'électricité en soirée, moment auquel il choisit probablement de recharger son véhicule (les gens qui habitent dans un appartement ou un condominium n'ont pas aussi facilement accès à des sources d'électricité à l'extérieur de leur domicile). L'utilisateur privé type choisit le VE comme deuxième véhicule, vraisemblablement pour se rendre au travail ou effectuer d'autres petits déplacements.

### Utilisateur commercial (parc de véhicules)

L'utilisateur commercial est lui aussi très soucieux de l'environnement. Sa décision d'acheter ou non un VE repose sur une démarche plus analytique, et le coût du cycle de vie est un facteur primordial. Plus particulièrement dans le cas des parcs de véhicules de l'État, l'utilisation des VE est vue comme un bon outil de relations publiques et mérite d'être incluse dans l'analyse des coûts. Bien que les parcs n'aient pas la même taille, les types de véhicules qui les composent appartiennent généralement à la classe 5 ou à une classe inférieure. Or, il est plus difficile de construire des modèles électriques pour ces véhicules lourds et gros.

### Tableaux des besoins des utilisateurs

Les besoins des utilisateurs privés et commerciaux sont résumés dans les tableaux ci-dessous. On suppose que le véhicule décrit est un véhicule électrique à batterie (VEB) ou l'équivalent. À l'élaboration de la FRT, on a déterminé que les VEH, déjà populaires sur le marché, possédaient des caractéristiques pour la plupart supérieures à celles présentées dans les tableaux. Certains facteurs, principalement liés à l'électricité et au réseau, ne sont pas essentiels à la concrétisation de la vision liée à la FRT. Cependant, ils devront être étudiés aux premières étapes du processus pour produire le maximum d'effet.

#### Véhicule

Caractéristique	Paramètres	Facteurs atténuants
Autonomie	100 km	Ce facteur est souvent évalué dans les études. Un grand nombre d'utilisateurs potentiels, tant privés que commerciaux, parcourent moins de 100 km par jour.  L'utilisateur commercial peut vouloir prolonger l'autonomie de son véhicule lorsque le cycle d'utilisation est plus long. En plus du kilométrage, il doit tenir compte du ralenti et de la recharge.
Vitesse	De 100 à 120 km/h	Peu importe l'autonomie, la plupart des utilisateurs qui travaillent au centre-ville devront un jour emprunter une route à accès limité. Ils auront donc besoin d'une configuration minimale pour la vitesse.

Charge utile	Selon le marché	La vitesse, l'autonomie et la charge utile sont les trois facteurs qui déterminent la capacité d'une batterie. Les besoins des différents groupes d'utilisateurs doivent pouvoir être satisfaits par des produits concurrents. Par exemple, le VE urbain répondrait à ces critères, tout comme la version électrique d'un véhicule à MCI.
Commodité	Défini par l'utilisateur	L'objectif général est d'offrir la même commodité que celle des véhicules à MCI. Il s'agit parfois d'une nécessité (p. ex., le chauffage), parfois d'un luxe (p. ex., le divertissement). Les commentaires recueillis lors de l'analyse des besoins des utilisateurs ne fournissent aucune ligne directrice. Par contre, les études montrent que les utilisateurs sont prêts à sacrifier leur confort pour bénéficier de coûts d'utilisation moindres. De plus, l'industrie peut atténuer les problèmes en informant le public.  L'utilisateur commercial est un peu moins disposé au compromis, car il doit tenir compte des droits des employés, des conventions collectives ainsi que de la santé et de la sécurité.
Coût	Coût des véhicules à MCI, plus 5 à 10 %	Les études montrent que les utilisateurs sont prêts à dépenser de 5 à 10 % de plus pour un VE, ce qui est toutefois bien inférieur au montant supplémentaire réel à payer. La réduction des coûts doit donc être un élément clé de la mise en œuvre de la FRT.

Financement	Achat/location	<p>En ce moment, les coûts en capital sont élevés pour la plupart des VE, alors que les coûts d'utilisation sont plus bas. En général, l'utilisateur privé regarde davantage le prix d'achat que les coûts d'utilisation. Il faut trouver un équilibre, surtout en ce qui concerne le coût de la batterie. De plus, les éventuels propriétaires de VE doivent être informés des coûts qu'ils devront défrayer (p. ex., le nombre de milles au gallon ou le nombre de litres par 100 km, comme pour un véhicule à MCI).</p> <p>À court terme, comment les montants d'assurance seront-ils calculés pour les VE, compte tenu que les tables actuarielles et les valeurs de revente n'ont pas été empiriquement établies?</p> <p>Plus particulièrement, l'utilisateur commercial voudra exploiter toutes les données empiriques disponibles pour appuyer son modèle de cycle de vie. Comment ces données seront-elles recueillies et analysées?</p> <p>Tous les utilisateurs voudront tenir compte des actuels ou éventuels systèmes de taxe sur le carbone, mais lesquels seront en vigueur pendant la période de mise en œuvre de la FRT?</p>
Sécurité	Normes actuelles (au minimum)	<p>En tenant comptes des autres caractéristiques décrites dans ce document, il faut respecter les normes de sécurité actuelles (NSVAC). Le gouvernement est d'ailleurs inflexible à ce sujet. Cependant, la façon de définir ces normes (p. ex., axées sur les résultats, ou sur les procédures) ainsi que le matériel et les processus utilisés à cette fin peuvent varier.</p>
Fonctionnement	Selon les normes	<p>Le fonctionnement d'un VE doit être normalisé et simplifié le plus possible. Une méthode fiable de prévision de l'autonomie (équivalente à un indicateur de niveau de carburant) doit être définie. L'utilisateur doit avoir la possibilité de prolonger l'autonomie du VE, moyennant une diminution de la performance.</p>

Entretien	Infrastructure à définir	L'utilisateur commercial en particulier doit comprendre la façon dont l'industrie s'attend à ce que les véhicules soient réparés, les batteries remplacées, et par qui. Il doit pouvoir compter sur une infrastructure.
Mesures de performance	Nouveau	De nouvelles mesures doivent être établies pour que l'utilisateur puisse comparer la performance d'un VE tant aux prévisions qu'aux normes des véhicules à MCI. Par exemple, on doit pouvoir évaluer l'incidence environnementale et le coût d'utilisation à l'aide de mesures comme le pourcentage d'efficacité et le montant dépensé par kilomètre.

### Batterie

Caractéristique	Paramètres	Facteurs atténuants
Poids/densité de puissance	Optimisé	La performance de la batterie est un facteur clé de la capacité d'un VE. Comme nous savons qu'aucune percée majeure dans le domaine des batteries n'est prévue durant la mise en œuvre de la FRT, les objectifs reposeront sur l'optimisation et la flexibilité.
Cycle de vie	Bien défini	L'utilisateur commercial doit être en mesure de prévoir, avec une certaine précision, le coût du cycle de vie d'un véhicule. Il doit donc bien comprendre certains sujets, notamment : <ul style="list-style-type: none"> <li>- la durée de vie espérée</li> <li>- les méthodes de remplacement et d'élimination des batteries</li> <li>- l'incidence de l'environnement sur la durée de vie espérée</li> <li>- la sécurité (p. ex., la température)</li> <li>- la fiabilité</li> <li>- les garanties</li> </ul>

Temps de recharge	De 4 à 8 heures	<p>La plupart des utilisateurs pourront recharger leur batterie à la maison pendant la nuit; c'est donc le scénario le plus probable. Un temps de recharge plus court ne serait pas nécessaire dans ce cas, mais la question devra éventuellement être abordée.</p> <p>Le remplacement de la batterie est une option à étudier, surtout pour les utilisateurs commerciaux.</p>
Mesure de la consommation (recharge)	Selon les normes des compagnies d'électricité	Les compagnies d'électricité considèrent le VE comme un appareil mobile. L'utilisation de compteurs intelligents et de la technologie connexe est essentielle, particulièrement si la batterie est rechargée ailleurs qu'au domicile, par exemple au travail ou dans un lieu public.
Prise de recharge	Normalisé	Avec l'aide des compagnies d'électricité, l'industrie des VE doit développer une méthode simple et normalisée pour la connexion au réseau. La tension (détection), le facteur de forme et d'autres valeurs doivent être normalisés.

## Réseau

Caractéristique	Paramètres	Facteurs atténuants
Capacité	À définir	Les gouvernements doivent veiller à ce que les compagnies d'électricité puissent prendre en charge l'expansion de l'utilisation des VE à grande échelle.
Mesure de la consommation	À définir	Avec l'aide des fabricants de véhicules, les exigences relatives à la mesure de la consommation doivent être définies. On doit étudier la question de la recharge dans les lieux publics.

Utilisation du réseau	À définir	Il se peut que l'infrastructure du réseau doive être modifiée à mesure que l'utilisation des VE s'accroît dans le cadre de la FRT. Cependant, bien qu'il soit relativement facile d'adapter les dispositifs installés sur un véhicule, il en est autrement des technologies de réseau utilisées par les compagnies d'électricité. On doit donc analyser les répercussions de la relation véhicule/réseau (V2G), des compteurs intelligents, de la recharge par réseau, de la facturation, etc.
Recharge	À définir	En plus de collaborer avec les fabricants de véhicules à l'élaboration de normes concernant les prises électriques, on doit aussi étudier les codes du bâtiment qui s'appliquent à la recharge des VE (p. ex., prises de 220 volts). L'amélioration du rendement énergétique des prises dans les stationnements de condominiums et d'appartements existants sera fondamentale.

Bien que les deux questions qui suivent ne concernent pas un besoin précis, les groupes de travail doivent en tenir compte pour mener à bien la vision.

### **Information**

L'information communiquée au public concernant les VE doit porter sur les trois sujets suivants :

- Coût du cycle de vie : Un nouveau modèle opérationnel des VE doit être créé, et les consommateurs devront en connaître le fonctionnement et les avantages.
- Sécurité : Malgré la petite taille de certains VE, on doit garantir au public qu'ils sont aussi sécuritaires que les véhicules à MCI.
- Commodité : Rappelons que le VE ne doit pas être commercialisé comme la version écologique du véhicule à MCI, car il ne réussira jamais à l'égal, surtout sur le plan de la commodité. Le succès à long terme de l'industrie des VE au Canada repose plutôt sur les campagnes d'information publique concernant les compromis (coût de la batterie par rapport à l'autonomie), les avantages (efficacité supérieure) et le fonctionnement des VE.

## Promotion

La popularité des VE résultera notamment de leur utilisation à grande échelle. Cette situation fait penser au problème de l'œuf et de la poule : pour être utilisé à grande échelle, un VE doit être vendu à bas prix, mais les prix diminuent uniquement dans le cas d'une utilisation à grande échelle. Les gouvernements et l'industrie peuvent promouvoir les VE de nombreuses façons :

- en offrant des incitatifs pour l'achat d'un VE
- en éliminant les frais de stationnement et en attribuant des places réservées aux VE
- en offrant gratuitement l'accès à des événements ou des sites spéciaux

Bien qu'elle ne soit pas définie comme un besoin en tant que tel, la promotion auprès du public demande un effort concerté des membres de l'industrie. D'innombrables messages provenant d'une multitude de personnes auront très peu d'incidence sur la politique publique. Seul un message commun et stratégique transmis à répétition par les intervenants sera percutant.

Ce document se veut un compte rendu des caractéristiques des VE nécessaires à la concrétisation de la vision liée à la FRT. Soulignons qu'il ne s'agit pas d'une référence absolue : il existe des centaines de bonnes solutions à la question. Cependant, l'atteinte des objectifs repose sur la sélection d'un sous-ensemble de consommateurs, de façon à ce que les membres de l'industrie puissent tendre à un but commun. Voilà donc toute la pertinence de la FRT. La définition d'une mission commune à l'ensemble de l'industrie est nettement plus productive que la recherche individuelle d'une solution idéale. Une fois la vision actualisée, l'industrie aura atteint une masse critique en offrant aux intervenants un moyen de poursuivre leur travail selon leurs propres stratégies et objectifs.

Doyletech

Ottawa (Ontario)

24 septembre 2008