

MINISTÈRE DES TRANSPORTS ET DE LA MOBILITÉ DURABLE

Guide des bonnes pratiques de l'utilisation des véhicules électriques

GESTIONNAIRE D'ACTIFS ♦ LEADER EN MOBILITÉ



- 1. Objectifs du guide.**
- 2. Les caractéristiques techniques principales des véhicules électriques et des bornes de recharge.**
- 3. L'autonomie des véhicules électriques.**
- 4. Les bonnes pratiques de conduite pour favoriser l'autonomie.**
- 5. Les véhicules hybrides rechargeables : branchons-les aux bornes!**
- 6. L'usage responsable des bornes de recharge.**
- 7. L'utilisation des cartes et porte-clés.**
- 8. Outils pour la planification de parcours.**
- 9. Sécurité et urgence.**

1- Objectifs du guide

- Aider à la compréhension des caractéristiques techniques des véhicules électriques et des bornes de recharge;
- Démystifier la notion d'autonomie des véhicules électriques;
- Sensibiliser les utilisateurs aux bonnes pratiques de conduite afin d'obtenir une meilleure autonomie des véhicules électriques;
- Expliquer les façons d'utiliser les bornes de recharge d'une manière responsable;
- Souligner l'importance de brancher les véhicules hybrides rechargeables;
- Faire connaître les outils d'activation des bornes de recharge des véhicules;
- Présenter des outils Web de planification de parcours;
- Communiquer les contacts en cas d'urgence.

2- Les caractéristiques techniques principales des véhicules électriques et des bornes de recharge

Véhicules électriques

Les caractéristiques techniques principales qui différencient les véhicules électriques ou hybrides branchables sont les suivantes :

- La capacité de la batterie en **kWh** (kilowattheure). Ce nombre représente la capacité de stockage d'énergie et est directement lié à l'autonomie du véhicule. Cette caractéristique se compare à la capacité d'un réservoir à essence en litres.
- La consommation du véhicule est généralement exprimée en **kWh/100 km**. La consommation varie selon les comportements de conduite, l'utilisation du chauffage ou de la climatisation, les accessoires en fonction, le poids transporté ou remorqué par le véhicule, les conditions de la route, la topographie, la température extérieure, etc.
- L'autonomie du véhicule en **kilomètres**. Cette valeur est souvent l'argument principal de vente des fabricants. La partie 3 présente les facteurs influençant cette autonomie.
- Le temps de recharge en **heures**, est directement relié à la capacité de la batterie et à la puissance de recharge de la borne. Plus la borne est puissante (en kW), plus rapidement la batterie se chargera. La température ambiante influence aussi le temps de recharge. Un tableau avec exemples est présenté à la page 7.

2- Les caractéristiques techniques principales des véhicules électriques et des bornes de recharge (suite)

Bornes de recharge

On peut répertorier les bornes de recharge en 3 catégories:

- La borne de **niveau 1** est alimentée par une prise domestique de 120 V, est portable et généralement fournie avec le véhicule. Elle peut fournir une puissance de 1,44 kW. Elle est surtout utilisée pour les véhicules hybrides branchables qui ont une batterie de faible capacité. Ce type de borne ne se trouve pas sur les circuits électriques publics.
- La borne de **niveau 2** est alimentée par une source de 200 à 240 V et peut fournir une puissance variant de 6 kW (30 A) à 19,2 kW (80 A), ce qui offre un temps de recharge plus court. Pour un véhicule 100 % électrique dont la batterie est presque vide, le temps de recharge peut varier de 3,4 à 11 heures, selon la capacité de la batterie et la puissance fournie par la borne. La borne de niveau 2 est celle que l'on trouve le plus souvent sur les circuits électriques publics. Les bornes de niveau 1 et 2 ont des connecteurs de type J1772 (voir image). La majorité des véhicules électriques sur le marché utilisent ce type de connecteurs, à l'exception des Tesla.



2- Les caractéristiques techniques principales des véhicules électriques et des bornes de recharge (suite)

- La borne de **niveau 3**, aussi appelée borne rapide, peut fournir une puissance de 50, 100 et même 350 kW. Une telle puissance permet une charge très rapide des véhicules conçus pour recevoir ce niveau de puissance; de l'ordre de 20 à 60 minutes (80 % max.). C'est le type de borne recherché pour les camions lourds et les longs parcours car il diminue le temps de recharge. Le connecteur, différent de celui de la borne de niveau 2, se présente en Amérique du Nord sous trois formes standard : le NACS, le CHAdeMO et le COMBO.



NACS



CHAdeMO

COMBO



2- Les caractéristiques techniques principales des véhicules électriques et des bornes de recharge (suite)

- Le tableau suivant indique les différents temps de recharge, selon le niveau de la borne, pour une batterie d'une capacité de 16 kWh.

	Niveau 1	Niveau 2	Recharge rapide
Tension	120 V	208 ou 240 V	de 200 à 450 V
Type de courant	CA	CA	CC
Puissance utile	1,4 kW	7,2 kW	50 kW
Puissance maximale	1,9 kW	19,2 kW	150 kW
Temps de recharge ^a	12 h ^a	3 h ^a	20 min ^b
Connecteur	J1772	J1772	J1772 « Combo », CHAdeMO et « Supercharger »

- a. Temps de recharge d'une batterie de 16 kWh complètement déchargée, à la puissance de charge utile.
- b. Temps de recharge à 80% de la pleine charge, soit 12 kWh. La recharge rapide ne peut être soutenue jusqu'à la pleine charge.

$$\text{Temps de recharge (h)} = \text{Capacité de batterie (kWh)} / \text{Puissance de recharge (kW)}^*$$

* Formule théorique applicable aux bornes de niveau 1 et 2.

3- L'autonomie des véhicules électriques

Démystifier les chiffres!

Depuis l'arrivée du véhicule électrique sur le marché, nous assistons à une augmentation de leur autonomie (**en kilomètres**). C'est souvent la caractéristique la plus importante pour les acheteurs.

Voyons ici des données d'autonomie « théoriques » et « pratiques » selon les usages et les situations :

➤ L'autonomie déclarée par le manufacturier

L'argument de vente de premier plan, c'est l'autonomie la plus élevée et la plus optimiste! Atteignable seulement dans les conditions idéales à tous points de vue, cette autonomie peut varier de 40 km (hybrides branchables) à 450 km (100 % électrique) et même plus chez certains manufacturiers. Les technologies progressant constamment, la performance en autonomie va toujours en augmentant!

Mais ces données « théoriques » du manufacturier ne sont presque jamais atteignables dans la vie de tous les jours. Il ne faut donc pas s'y fier pour planifier ses trajets!

3- L'autonomie des véhicules électriques (suite)

Le tableau suivant illustre la comparaison entre trois véhicules électriques qui ont parcouru le même trajet, la même journée, dans des conditions de conduite normales en été (par *Protégez-Vous*, 25 août 2022).

	Hyundai Ioniq 5	Kia EV6	Volvo XC40 Recharge
<i>Autonomie maximale publiée</i>	414 km	441 km	359 km
<i>Consommation moyenne publiée</i>	21,3 kWh/100 km	19,9 kWh/100 km	24,5 kWh/100 km
<i>Consommation lors de la journée d'essai comparatif</i>	23,3 kWh/100 km	22,8 kWh/100 km	26,5 kWh/100 km
<i>Autonomie anticipée avec le niveau de consommation de la journée d'essai</i>	335 km Écart: -19%	342 km Écart: -22%	294 km Écart: -18%

Il existe une différence notable d'environ 20 % à la baisse entre l'autonomie réelle et celle déclarée par le manufacturier, et ce, sans tenir compte des conditions défavorables comme dans les exemples suivants.

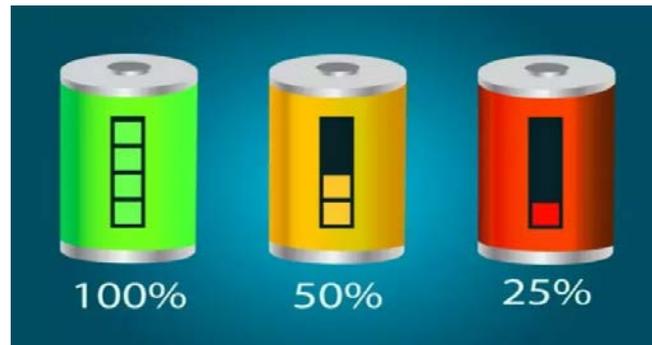
3- L'autonomie des véhicules électriques (suite)

➤ L'autonomie selon les habitudes de conduite du véhicule

L'autonomie du véhicule électrique est influencée par les conditions de conduite suivantes :

- Accélérations soudaines et répétitives.
- Conduite à haute vitesse sur autoroute comparativement à la vitesse sur routes secondaires.
- Utilisation de la climatisation et du chauffage.
- Charges inutiles à l'intérieur du véhicule qui augmentent son poids ou le remorquage.
- Usage du mode « Performance » ou « Normal » plutôt que le mode « Eco » offert par les commandes de certains véhicules.

La quatrième partie énumère les bonnes pratiques recommandées pour optimiser l'autonomie par nos habitudes de conduite.

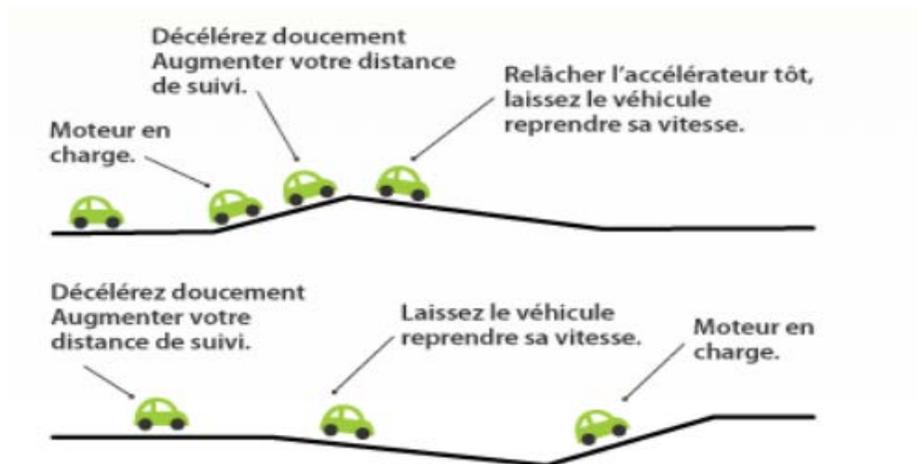


3- L'autonomie des véhicules électriques (suite)

➤ L'autonomie selon la topographie de la route

Nos parcours sont la plupart du temps composés de pentes et de descentes! En raison des principes physiques (pertes diverses), une pente ascendante nécessitera plus d'énergie que le gain en régénération électrique en descendant la même pente.

L'autonomie du véhicule est donc affectée par le « profil » du parcours selon les écarts d'élévation. Voir sur le schéma suivant pour comprendre le comportement de conduite recommandé.



3- L'autonomie des véhicules électriques (suite)

➤ L'autonomie selon les conditions environnementales

Les conditions environnementales comprennent la température extérieure, le vent, l'eau ou la neige sur la route. Toutes ces conditions affectent grandement l'autonomie du véhicule électrique. Le facteur le plus important est la température extérieure.

Il est fréquent de constater une baisse d'autonomie de 30 à 40 %, même 50 % dans certains cas, par temps très froid l'hiver, en plus des conditions routières difficiles. Il est donc prudent de couper de moitié l'autonomie du véhicule dans l'estimation des temps de trajets et dans la planification des arrêts pour la recharge.



4- Les bonnes pratiques de conduite pour favoriser l'autonomie

Voici plusieurs bonnes pratiques de conduite recommandées permettant de réduire la consommation d'énergie emmagasinée dans la batterie du véhicule et ainsi favoriser une meilleure autonomie :

- Pratiquez des accélérations douces et constantes jusqu'à la vitesse de croisière sécuritaire.
- Profitez de la régénération électrique en relâchant l'accélérateur pour vous laisser mener jusqu'au prochain arrêt (feu rouge, arrêt, passage piéton, etc.) et ainsi utiliser le moins possible la pédale de frein;
- Lors des descentes, utilisez le freinage régénératif « B » du véhicule pour recharger la batterie plus intensivement (sur certains modèles);
- Certains véhicules offrent l'option de conduite à une pédale ou « mono-pédale ». L'accélérateur devient alors un frein lorsqu'il est relâché et provoque une régénération permettant la recharge de la batterie. Les freins mécaniques sont utilisés au minimum. Lorsqu'une voiture électrique offre la conduite à une pédale, après un petit temps d'adaptation, il est possible de doser le relâchement de l'accélérateur pour arriver à l'arrêt complet sans freiner;



4- Les bonnes pratiques de conduite pour favoriser l'autonomie (suite)

- Par temps froid, utilisez le chauffage au minimum en favorisant l'usage du volant et du siège chauffants. Ces accessoires sont efficaces pour le confort sans avoir à surchauffer l'habitacle;



- Par temps chaud, évitez d'utiliser l'air climatisé et baissez plutôt les fenêtres des portières;
- Sélectionnez le mode « Eco » du véhicule. Vous sentirez des réactions plus lentes lors des accélérations et des reprises, celles-ci étant gérées par l'ordinateur de façon à minimiser la consommation d'énergie de la batterie;
- Utilisez l'option « préchauffage » lors de temps froids et lorsque le véhicule est branché. Ce mode s'active au moyen de la clé intelligente du véhicule. Il permet de tempérer la batterie pour améliorer l'autonomie ainsi que de réchauffer l'habitacle avant votre départ;

4- Les bonnes pratiques de conduite pour favoriser l'autonomie (suite)

- Sur l'autoroute, roulez à une vitesse de croisière avoisinant la limite indiquée et conservez-la. Sélectionnez des trajets sur des routes secondaires lorsque c'est possible. La vitesse sur l'autoroute est énergivore et n'offre pas de régénération;
- Évitez de laisser du matériel lourd dans le véhicule lorsque cela n'est pas requis;
- N'hésitez pas à brancher le véhicule électrique lors d'une pause ou d'un temps d'arrêt. Par exemple, une voiture branchée à une borne de niveau 2 de base (7,2 kW) le temps d'un repas, environ une heure, ajoutera 30 km à l'autonomie.

5- Les véhicules hybrides rechargeables : branchons-les!

- Le parc du CGER contient une quantité importante de véhicules de type **hybride rechargeable**. Ces véhicules sont munis d'un moteur à essence ainsi que d'une batterie de traction offrant une autonomie plus restreinte que celle d'un véhicule 100 % électrique. Cette autonomie en mode électrique peut varier de 35 à 60 km avec des batteries de 9 à 16 kWh.
- Notre parc contient plusieurs Mitsubishi Outlander, Ford Escape, Chrysler Pacifica, Kia Niro et autres.
- **POURQUOI EST-IL IMPORTANT DE RECHARGER NOS VÉHICULES HYBRIDES RECHARGEABLES?**
 - Pour profiter de l'autonomie en mode électrique que ces véhicules nous offrent et ainsi diminuer leur impact environnemental;
 - Pour diminuer les coûts d'utilisation. Le mode électrique coûte environ 5 fois moins cher que celui utilisant l'essence;
 - Pour justifier notre décision d'avoir investi plus d'argent dans la technologie hybride rechargeable;
 - Pour respecter les engagements de notre plan de mobilité durable.
- De manière générale, la recharge complète d'un véhicule hybride rechargeable prend moins de 2 heures sur nos bornes.
- **BRANCHER NOS VÉHICULES : UN GESTE SIMPLE, PROFITABLE ET RESPONSABLE!**



6- L'usage responsable des bornes de recharge

Les bornes de recharge sont situées dans des lieux publics ou privés partagés avec d'autres personnes ou employés. Cette situation de partage requiert de tous un usage responsable afin de donner l'occasion aux autres usagers de recharger leur véhicule dès que possible. Voici quelques bonnes pratiques en ce sens :

- Stationnez le véhicule de façon à ce que son positionnement ne gêne pas l'accès à la borne adjacente;
- Si vous utilisez un espace de stationnement avec borne de recharge, c'est pour brancher un véhicule. Sinon, par courtoisie, utilisez un autre emplacement sans borne;
- Une fois le niveau de charge désiré atteint, débranchez le véhicule et enrroulez adéquatement le câble sur son socle sans qu'il traîne sur le sol et replacer le connecteur. Cela évitera des bris lors du déneigement! Certaines bornes offrent un système de rappel de câble pour faciliter le rangement;
- Lorsque la recharge est terminée, libérez l'espace de stationnement pour le prochain utilisateur;
- Certains utilisateurs affichent à l'intérieur de leur véhicule un « carton de courtoisie » pour indiquer l'heure de leur retour. Cette pratique est une forme de courtoisie envers le prochain utilisateur.



7- L'utilisation des cartes et porte-clés

Lors de l'utilisation d'un véhicule électrique (hybride branchable ou 100 % électrique), vous aurez besoin d'une carte permettant d'effectuer le branchement aux bornes de recharge.

- Une carte porte-clés, comme illustré ci-dessous, est fournie avec tout véhicule électrique en location au CGER pour le recharger aux bornes du parc du ministère ou de l'organisme. Cette carte ne peut pas être utilisée sur une borne « employé » ou « publique ».



- Afin de pouvoir utiliser les bornes « employé » ou « publique », il faut obtenir une carte de recharge FLO, Circuit électrique ou ChargePoint en vous créant un compte sur le site Web correspondant parmi les suivants :

- Flo : account.flo.ca/Account/SignUp, Circuit électrique : [Le Circuit électrique \(lecircuitelectrique.com\)](https://lecircuitelectrique.com), ChargePoint : <https://signup.chargepoint.com/signup>
- Vous pouvez commander et gérer vos cartes de recharge et y ajouter des fonds au besoin.



8- Outils pour la planification de parcours

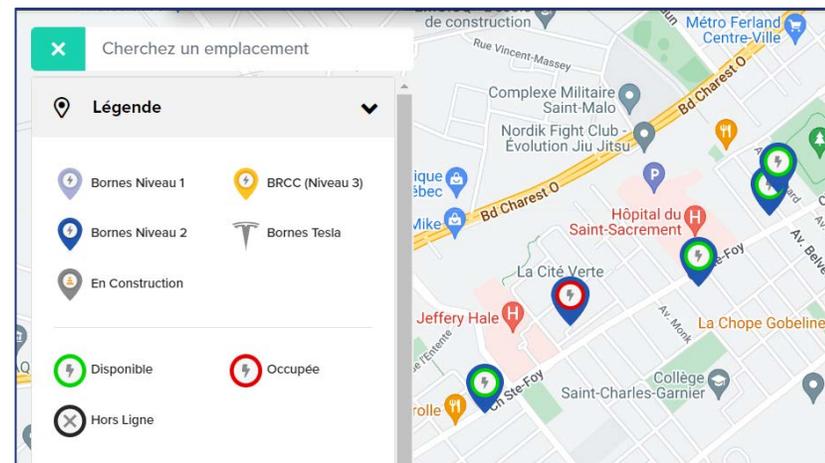
Il existe des sites Web et des applications mobiles pour la planification des parcours et des recharges. Les emplacements de bornes publiques y figurent sur des cartes interactives pour faciliter la planification des recharges pendant le parcours. Notez que certains véhicules offrent déjà de telles applications au moyen de leur écran de contrôle tactile.

➤ Sites Web de planification :

- ✓ [ABRP \(abetterroutepanner.com\)](http://abetterroutepanner.com)
- ✓ [Trouvez toutes les bornes publiques de recharge pour VÉ | ChargeHub \(ci-illustré\)](#)
- ✓ [Le réseau FLO. Réseau de bornes de recharge pour véhicules électriques](#)

➤ Exemples d'applications mobiles :

- ✓ Circuit électrique
- ✓ A Better Routeplanner (ABRP)
- ✓ PlugShare
- ✓ ChargeHub
- ✓ Flo Recharge électrique



[Trouvez toutes les bornes publiques de recharge pour VÉ | ChargeHub](#)

Tout comme pour les véhicules à essence, les règles de conduite sécuritaire habituelles s'appliquent pour les véhicules électriques, avec quelques particularités supplémentaires à considérer :

- N'oubliez pas qu'un véhicule électrique n'émet presque pas de bruit, le rendant plus difficile à percevoir. Soyez doublement vigilant, surtout dans les zones de stationnement.
- Lorsque vous êtes prêt à descendre du véhicule stationné, assurez-vous que ce dernier est vraiment à l'arrêt (« P ») **et que le contact est bien éteint (« Off »)**. Si ce n'est pas le cas, lorsque vous quitterez votre siège et relâcherez la pédale de frein, le véhicule **avancera automatiquement!** Le véhicule électrique étant silencieux, nous pouvons croire qu'il est arrêté, comme ce serait le cas avec un véhicule à essence, qui émet toujours un bruit **tant qu'il n'est pas complètement arrêté.**
- Si vous avez besoin d'assistance à la suite d'un incident ou d'un bris alors que vous êtes en possession du véhicule, signalez-le au Service d'assistance routière, ouvert en tout temps, au 1 888 314-CGER (2437). Le CGER pourra ainsi intervenir pour assurer votre sécurité et prendre en charge le véhicule fourni afin de préserver son état.

URGENCE : 1 888 314-CGER (2437)