

DANIEL BRETON
ET PIERRE LANGLOIS

LE GUIDE PRATIQUE
DE LA VOITURE
ÉLECTRIQUE

... ET PLUS !



Ford Mustang Mach-E

**LE GUIDE PRATIQUE
DE LA VOITURE
ÉLECTRIQUE
... ET PLUS!**

Édition : Sophie Aumais
Design graphique : François Daxhelet
Infographie : Johanne Lemay
Traitement des images : Johanne Lemay
Coordination : Julien Rodrigue
Révision : Jocelyne Cormier
Correction : Odile Dallaserra

Catalogage avant publication de Bibliothèque et Archives nationales du Québec et Bibliothèque et Archives Canada

Titre : Le guide pratique de la voiture électrique... et plus ! / Daniel Breton et Pierre Langlois.
Noms : Breton, Daniel, 1962- auteur. | Langlois, Pierre, 1951- auteur.
Description : Comprend un index.
Identifiants : Canadiana 20200073656 | ISBN 9782761954686
Vedettes-matière : RVM : Automobiles électriques—Guides, manuels, etc. | RVM : Automobiles électriques—Achat—Guides, manuels, etc.
Classification : LCC TL220.B74 2020 | CDD 629.22/93—dc23

05-21

Imprimé au Canada

© 2021, Les Éditions de l'Homme, division du Groupe Sogides inc., filiale de Québecor Média inc. (Montréal, Québec)

Tous droits réservés

Dépôt légal : 2021
Bibliothèque et Archives nationales du Québec
ISBN (version papier) 978-2-7619-5468-6
ISBN (version numérique) 978-2-7619-5469-3

DISTRIBUTEURS EXCLUSIFS :

Pour le Canada et les États-Unis :
MESSAGERIES ADP inc.*
Téléphone : 450-640-1237
Internet : www.messageries-adp.com
* filiale du Groupe Sogides inc., filiale de Québecor Média inc.

Pour la France et les autres pays :
INTERFORUM editis
Téléphone : 33 (0) 1 49 59 11 56/91
Service commandes France Métropolitaine
Téléphone : 33 (0) 2 38 32 71 00
Internet : www.interforum.fr
Service commandes Export – DOM-TOM
Internet : www.interforum.fr
Courriel : cdes-export@interforum.fr

Pour la Suisse :
INTERFORUM editis SUISSE
Téléphone : 41 (0) 26 460 80 60
Internet : www.interforumsuisse.ch
Courriel : office@interforumsuisse.ch
Distributeur : OLF S.A.
Commandes :
Téléphone : 41 (0) 26 467 53 33
Internet : www.olf.ch
Courriel : information@olf.ch

Pour la Belgique et le Luxembourg :
INTERFORUM BENELUX S.A.
Téléphone : 32 (0) 10 42 03 20
Internet : www.interforum.be
Courriel : info@interforum.be

Gouvernement du Québec – Programme de crédit d'impôt pour l'édition de livres – Gestion SODEC – www.sodec.gouv.qc.ca

L'Éditeur bénéficie du soutien de la Société de développement des entreprises culturelles du Québec pour son programme d'édition.



Conseil des arts du Canada | Canada Council for the Arts

Nous remercions le Conseil des arts du Canada de l'aide accordée à notre programme de publication.

Financé par le gouvernement du Canada
Funded by the Government of Canada

Canada

Nous reconnaissons l'aide financière du gouvernement du Canada par l'entremise du Fonds du livre du Canada pour nos activités d'édition.

DANIEL BRETON
ET PIERRE LANGLOIS

LE GUIDE PRATIQUE
DE LA VOITURE
ÉLECTRIQUE
... ET PLUS!

TABLE DES MATIÈRES

UN GUIDE À LA FOIS PRATIQUE ET COMPLET	6
LES VÉHICULES ÉLECTRIQUES: UN DES REMÈDES À PRIVILÉGIER CONTRE LA POLLUTION ATMOSPHÉRIQUE	8
PREMIÈRE PARTIE: L'ABC DE LA VOITURE ÉLECTRIQUE	11
Petit lexique de l'électromobilité	12
L'abc du fonctionnement des véhicules partiellement et 100% électriques.	18
L'achat ou la location d'une voiture électrique en 8 étapes	22
Une voiture électrique peut coûter moins cher qu'une voiture à essence	26
L'abc du plein d'électricité	32
L'abc des bornes de recharge résidentielles	36
L'Association des véhicules électriques du Québec (AVÉQ): un acteur principal de l'électromobilité au Québec	40
Mobilité électrique Canada: le plus grand spécialiste canadien de l'électromobilité	44
Le Circuit électrique: colonne vertébrale de la recharge publique au Québec	46
Comment brancher sa voiture sur une borne du Circuit électrique	51
Les applications mobiles: pour vous aider à trouver une borne de recharge sur votre route	56
L'entretien de votre voiture électrique	60
Voitures électriques et pannes d'électricité: pas de panique!	62
Les voitures électriques à petite autonomie: plus pratiques que vous le pensez!.	64
L'hiver en voiture électrique: mode d'emploi.	66
Les avantages de la plaque verte	68
Les programmes gouvernementaux: par ici les rabais!	70
12 mythes sur les véhicules électriques.	74
DEUXIÈME PARTIE: LES ESSAIS	81
Mode d'emploi	83
Acura MDX Sport Hybrid	84
Audi e-tron	86
BMW i3	88
BMW 530e xDrive	90
BMW 745Le xDrive	92
Chevrolet Bolt EV et EUV 2022	94
Chrysler Pacifica Hybrid	96
Ford Escape Hybride	98
Ford Explorer Hybride	100
Ford Mustang Mach-E	102
Honda Accord hybride	106
Honda Clarity PHEV	108
Honda Insight	110
Hyundai Ioniq Electric	112
Hyundai Ioniq hybride et PHEV	114
Hyundai Kona Electric	116

Pour en savoir plus

Consultez les pages 264-265 ou ce lien : http://www.editions-homme.com/fichiers/leguidepratiquedelavoitureelectrique_pourensavoirplus.pdf, afin d'accéder rapidement aux sites et pages Web cités dans ce livre ou qui ont servi de référence à la rédaction de l'ouvrage.

Hyundai Nexo	118	Subaru Crosstrek PHEV	162
Hyundai Sonata hybride	120	Tesla Cybertruck	164
Jaguar I-Pace	122	Tesla Model 3	168
Kia Niro EV	124	Tesla Model S	170
Kia Niro hybride et PHEV	126	Tesla Model X	172
Kia Soul EV	130	Tesla Model Y	174
Lexus ES 300h	132	Toyota Camry hybride	178
Lexus LC 500h	134	Toyota Corolla hybride	180
Lexus LS 500h	136	Toyota Highlander hybride AWD	182
Lexus NX 300h	138	Toyota Prius	184
Lexus RX 450h	140	Toyota Prius Prime	186
Lexus UX 250h	142	Toyota RAV4 hybride	188
Lincoln Aviator Grand Touring	144	Toyota RAV4 Prime	190
Mini Cooper SE 3 portes	146	Toyota Sienna hybride	192
Mitsubishi Outlander PHEV	148	Toyota Venza	194
Nissan Leaf/Leaf Plus	150	Volkswagen ID.4	196
Polestar 1	152	Volvo S60 – V60 T8	198
Polestar 2	154	Volvo S90 T8	200
Porsche Cayenne E-Hybrid et Panamera E-Hybrid	156	Volvo XC60 T8	202
Porsche Taycan	158	Volvo XC90 PHEV Momentum	204
ESSAIS COMPARATIFS ESTIVAUX ET HIVERNAUX: SIX VÉHICULES EN COMPÉTITION 206			
TROISIÈME PARTIE: POUR LES ÉLECTROMOBILISTES AVERTIS. 213			
La fin imminente du pétrole extrême?	214		
Réduction des gaz à effet de serre d'ici 2030: la nécessité d'un bonus-malus	218		
Véhicules électriques, pollution et santé: remettons les pendules à l'heure	222		
Métaux rares et batteries de véhicules électriques: faisons le point	232		
Réduire l'empreinte écolo des batteries: deuxième vie, recyclage et plus!	236		
Les batteries de demain: moins chères, plus durables et plus légères	240		
L'électrification des transports: c'est beaucoup plus que des voitures électriques!	246		
L'électrification des transports: un créneau d'avenir pour le Québec	252		
CRÉDITS PHOTOGRAPHIQUES 262			
REMERCIEMENTS 263			



Mustang MACH-E

UN GUIDE À LA FOIS PRATIQUE ET COMPLET

DANIEL BRETON ET PIERRE LANGLOIS

Ce tout nouveau livre consacré aux véhicules partiellement et entièrement électriques a été pensé et écrit dans le but de rejoindre de plus en plus de futurs acheteurs de ces véhicules.

L'augmentation exponentielle des ventes de véhicules électriques au Québec fait maintenant en sorte que ceux-ci n'intéressent plus seulement les amateurs de technologie ou les écologistes, mais également le public en général. Or, il subsiste encore et toujours de nombreuses questions sur ces véhicules.

C'est pourquoi nous avons décidé de faire de ce livre un outil de compréhension ET de réflexion des plus complets.

Première partie : l'abc de la voiture électrique

Cette première section s'adresse plus spécialement aux nouveaux (et futurs) propriétaires de véhicules électriques. C'est pourquoi nous prenons le temps d'expliquer à la fois de manière facile d'accès et très concrète le b.a.-ba de la voiture électrique en abordant ces sujets :

- les termes liés à l'électromobilité ;
- le fonctionnement des véhicules partiellement et entièrement électriques ;
- le fonctionnement des bornes de recharge de niveaux 1 et 2 ainsi que celui des bornes rapides ;

- le fonctionnement des applications intelligentes utiles aux déplacements ;
- les coûts réels et les économies liés à la possession d'un véhicule électrique ;
- le magasinage d'un véhicule électrique ;
- l'Association des véhicules électriques du Québec ;
- le Circuit électrique d'Hydro-Québec ;
- les programmes gouvernementaux.

Deuxième partie : les essais

Nous vous donnerons ici nos points de vue sur les véhicules hybrides, hybrides rechargeables et 100 % électriques offerts sur le marché... avec une approche différente des livres automobiles traditionnels. Ainsi, les statistiques illustrées sont à caractère plus écologique que de performance : GES, autonomie, émissions polluantes, batterie, etc.

Sans rien enlever à ces ouvrages connus et reconnus, nous croyons que notre livre apporte une autre perspective sur les véhicules que nous avons testés. Nos textes permettront aux lecteurs de bien faire leur choix de véhicule : ceux-ci pourront comparer les paramètres d'une fiche à l'autre.

Troisième partie : pour les experts

Cette section s'adresse aux fans d'électrification des transports, à tous ceux et celles qui s'intéressent à ce sujet de manière plus approfondie ainsi qu'à l'avenir écologique, économique et technologique de l'électromobilité.

On y parle d'un secteur québécois en pleine croissance : celui des infrastructures et des véhicules lourds. On aborde le sujet de l'impact environnemental des véhicules électriques en 2021 et d'ici 2030, de même que l'évolution technologique rapide et très prometteuse des batteries ainsi que de leur recyclage.

Enfin, nous vous amenons à découvrir que l'électrification des transports englobe un vaste sujet qui dépasse de très loin les seules voitures électriques, allant jusqu'à l'impact de la diminution de la demande de pétrole (due aux véhicules électriques) sur les enjeux géopolitiques et économiques de l'énergie.

Bref, ce guide pratique se veut LA référence en matière d'électromobilité pour tous, du débutant à l'expert.

Bonne lecture... et bonne route !

Chevrolet Spark EV





LES VÉHICULES ÉLECTRIQUES: UN DES REMÈDES À PRIVILÉGIER CONTRE LA POLLUTION ATMOSPHÉRIQUE

D^{RE} CLAUDEL PÉTRIN-DESROSIERS

Présidente, Association québécoise des médecins pour l'environnement (AQME)

L'environnement est intimement lié à la santé: selon l'Organisation mondiale de la santé (OMS), l'environnement est un déterminant de la santé encore plus important que, par exemple, l'accès aux soins.

Les perturbations environnementales des dernières années représentent une crise sans précédent. Selon plusieurs groupes internationaux, les changements climatiques seraient même la plus grande menace à la santé du 21^e siècle! L'une des plus importantes revues médicales au monde, *The Lancet*, a statué à l'automne 2019 que les changements climatiques influenceront sur la vie de tous les enfants nés à partir d'aujourd'hui.

Nous sommes en droit de parler d'occasions manquées, car la lutte efficace aux changements climatiques pourrait être l'option numéro un pour offrir une meilleure santé aux 7,5 milliards d'humains peuplant la Terre.

Parmi les mécanismes de lutte efficaces, la réduction de la pollution atmosphérique est possiblement l'un des plus puissants. Dans certains pays, comme l'Inde et la Chine, il a été estimé qu'elle pourrait représenter des gains économiques sanitaires jusqu'à 14 fois plus grands que le coût d'implantation des politiques publiques. C'est énorme.

Pollution et santé : quels liens?

La pollution est toxique. C'est dit... simplement, mais c'est la réalité. Des chercheurs internationaux ont révisé récemment toute la littérature médicale pour constater que la pollution endommageait pratiquement tous les organes du corps, notamment à cause de la présence dans l'atmosphère de toxines, qui engendrent une réponse inflammatoire chronique du corps. En permanence.

La liste des problèmes médicaux liés à la pollution est longue : maladies cardiovasculaires (infarctus du myocarde, accidents vasculaires cérébraux), problèmes pulmonaires (asthme, bronchite chronique, emphysème), troubles du sommeil, allergies, cancers (poumon, foie, vessie), diabète, démence, réduction de la fertilité, petits poids à la naissance, dépression, et plus encore.

Voici un exemple très concret : dans les régions urbaines comme Toronto, la pollution atmosphérique liée aux véhicules est responsable de 4000 admissions à l'hôpital tous les ans, et de 25 % des nouveaux cas d'asthme chez les enfants. Un enfant sur quatre vivant avec de l'asthme pourrait être en pleine santé si la pollution de nos villes était réduite. Voilà un potentiel énorme.

La pollution est mortelle. Selon l'OMS, elle est responsable d'environ un décès sur huit mondialement. Il est même estimé que plus de

90 % des villes dans le monde connaissent des taux de pollution supérieurs aux normes sécuritaires établies par cette institution. Les véhicules motorisés à essence occupent une grande part de responsabilité dans ce mauvais état de santé des populations urbaines. Au Québec, environ 2000 personnes meurent de la pollution chaque année.

Heureusement, des solutions existent, et elles sont bonnes à la fois pour l'environnement et pour notre santé. Nous ne pouvons pas lutter contre les changements climatiques sans lutter en même temps contre la pollution atmosphérique.

La réduction de la pollution atmosphérique à la source sera ainsi essentielle à l'atteinte des cibles établies dans l'Accord de Paris sur le climat. Ce faisant, nous pourrions sauver, mondialement, la vie d'un million de personnes par année d'ici 2050. Ce serait une si belle réussite collective !

Au Québec

En 2018, les transports représentaient environ 48 % de nos émissions de gaz à effet de serre et 62 % de nos émissions polluantes.

L'électrification de nos véhicules – ceux de l'État, ceux de nos villes, ceux de nos familles – constitue donc une avenue intéressante.

Il est magnifique d'imaginer un Québec doté d'un réseau de transport en commun efficace, rapide et électrique, qui couvrirait l'ensemble de la province ; où des bornes de recharge rendraient les déplacements faciles en voiture électrique ; et où nous alimenterions nos véhicules par une énergie propre qui nous permettrait de conserver notre santé.

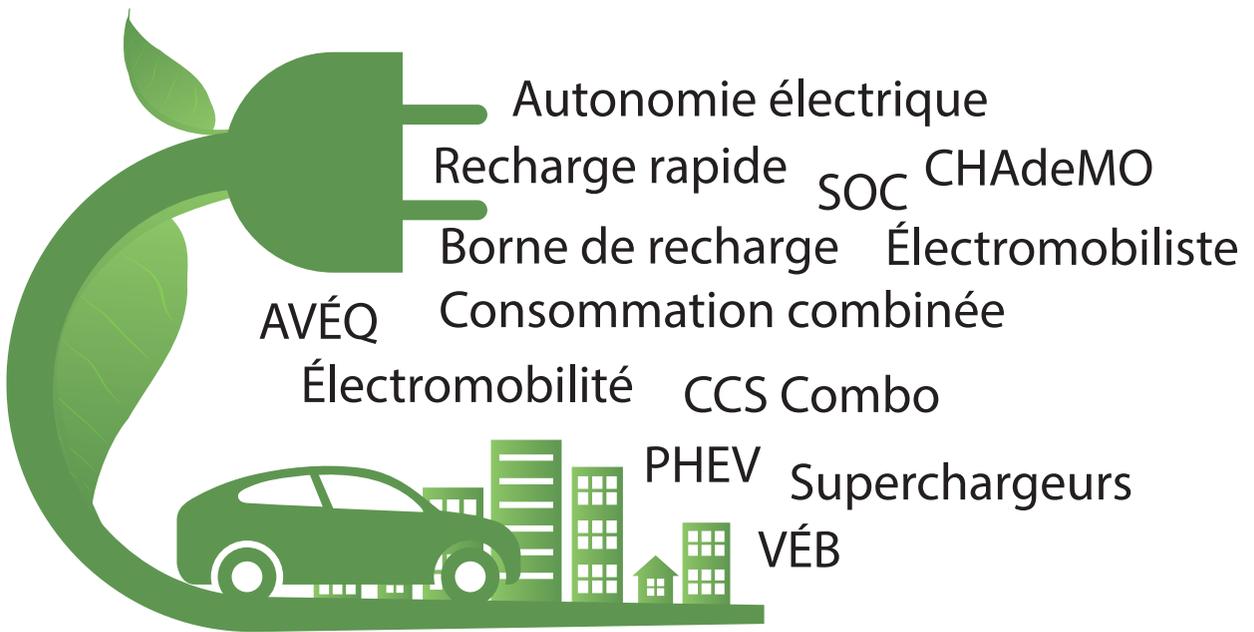




The background of the image is a dark brown wood grain texture. On the left side, there is a partial view of a dark blue car parked on a wooden surface. In the upper left, the tail of a red and white airplane is visible against a soft, hazy sky. The text is centered in the upper half of the image.

PREMIÈRE PARTIE

L'ABC DE LA
VOITURE
ÉLECTRIQUE



PETIT LEXIQUE DE L'ÉLECTROMOBILITÉ

DANIEL BRETON

Ceux et celles qui ne connaissent pas beaucoup les véhicules électriques peuvent être déconcertés par cette pléthore de nouveaux mots, termes et abréviations qui sont partie prenante du merveilleux monde de l'électromobilité. Et c'est normal.

Tout comme la voile a son propre code et son langage spécifique, la mobilité électrique a des expressions et des définitions bien à elle. Voilà pourquoi nous vous présentons ici un petit lexique (en ordre alphabétique) qui vous aidera à mieux saisir certains des tenants et aboutissants de l'électrification des transports.

Autonomie électrique

Distance pouvant être parcourue par un véhicule, uniquement au moyen de l'énergie

électrique, avant qu'il soit nécessaire d'en recharger la batterie ou que le moteur à essence démarre. Un véhicule électrique à petite autonomie en aura une de 100 à 275 km, tandis qu'un véhicule électrique à grande autonomie en aura une de 340 à 600 km.

AVÉQ (Association des véhicules électriques du Québec)

Association de propriétaires de véhicules électriques qui soutiennent l'essor de l'électromobilité au Québec et au Canada. L'AVÉQ est très active dans l'éducation auprès des citoyens, des entreprises et des gouvernements.

Borne de recharge

Borne d'alimentation électrique destinée à la recharge des batteries des véhicules hybrides rechargeables ou 100 % électriques. Les bornes de recharge peuvent être privées ou publiques. Dans le second cas, elles sont généralement situées dans le parc de stationnement de commerces, une station-service ou une halte routière. Un lieu équipé de plusieurs bornes de recharge est appelé « station de recharge » ou « station-service de recharge ».

Borne de recharge intelligente

Borne capable de recevoir, d'envoyer et de traiter des données permettant la commande d'actions à distance. La borne de recharge intelligente est généralement reliée à un réseau de bornes communiquant avec un système de gestion centralisé. Grâce aux données transmises et traitées par le système, les usagers peuvent, par exemple, repérer la borne de recharge la plus près, savoir si elle est disponible ou non et effectuer un paiement avec une carte prépayée ou une application à partir d'un téléphone intelligent.

Il y a trois niveaux de recharge :

Niveau 1

Il s'agit d'une prise de courant domestique de 120 V. Tous les véhicules légers hybrides rechargeables ou 100 % électriques offrent un chargeur de 120 V de série. Si une telle prise peut servir de mode de recharge d'appoint, il n'est pas recommandé de s'en servir comme prise de recharge régulière, surtout si vous possédez une voiture électrique à grande autonomie. Par exemple, le temps de recharge d'une voiture équipée d'une batterie de 60 kWh sur une telle borne peut dépasser deux jours. De plus, si vous comptez utiliser une telle prise à la maison, il

est recommandé de la faire vérifier afin de vous assurer qu'elle soit en bon état et ait une capacité suffisante afin que le disjoncteur électrique ne saute pas.

Niveau 2

Ce type de recharge est effectué à l'aide d'une borne dont la tension électrique est de 208 ou 240 V. Vous pouvez faire installer une borne de niveau 2 à l'extérieur de la maison ou à l'intérieur de votre garage. Lors d'une recharge de niveau 2, la demande d'électricité du véhicule électrique est à peu près équivalente à celle d'un chauffe-eau de 180 L (40 gal). Il est également possible de recharger son véhicule à l'aide de bornes publiques de niveau 2 en utilisant le réseau de bornes de recharge publiques. Dans le réseau public du Circuit électrique, le coût de recharge aux bornes de niveau 2 est généralement de 1\$/h, calculé à la minute. Par exemple, si vous y rechargez votre voiture électrique pendant 30 min, votre facture sera de 50 cents. Pour une voiture électrique à grande autonomie (environ 60 kWh), le temps de recharge sera de 9 à 10 h de 0 à 100 %.

Recharge rapide, ou borne de recharge à courant continu (BRCC)

Ces bornes fonctionnent à des niveaux de tension d'au moins 400 V via une connexion CCS Combo ou CHAdeMO. Leurs coûts d'acquisition et d'installation d'environ 80 000 \$ expliquent qu'elles soient moins répandues que les bornes de 240 V. Si la plupart des BRCC qu'on trouve sur nos routes sont de 50 kW, des BRCC de 100 kW, de 150 kW et même plus commencent à faire leur apparition, ce qui diminuera le temps de recharge des véhicules électriques.

BRCC (borne de recharge à courant continu)

Aussi connue sous le nom de borne rapide ou (incorrectement) de borne de niveau 3.

CCS Combo

Prise combinant une prise de niveau 2 avec une prise pour la recharge rapide de niveau 3. Le système CCS Combo se trouve dans la plupart des véhicules 100 % électriques et semble en bonne voie de devenir LE standard de l'industrie pour les BRCC.

CHAdEMO (chargé de mouvement)

C'est le nom commercial d'une méthode de recharge rapide pour les véhicules électriques à batterie. Il est proposé comme un standard de l'industrie mondiale par une association du même nom. CHAdEMO, ou chargé de mouvement, est équivalent à « charger pour déplacer ». Nissan est le principal utilisateur du système CHAdEMO pour ses Leaf.

Circuit électrique

Le Circuit électrique est le premier et le plus important réseau de bornes de recharge publiques pour véhicules électriques au Québec. Il offre la recharge à 240 V et à 400 V. Les bornes sont installées dans les stationnements de ses nombreux partenaires partout au Québec et dans l'est de l'Ontario. Le Circuit électrique est une division de la société d'État Hydro-Québec.

Club Tesla Québec

Il s'agit d'un organisme à but non lucratif, créé pour les propriétaires et enthousiastes de Tesla au Québec. Le club agit sur plusieurs axes d'intérêt, mais toujours dans le but de faire avancer l'électrification des transports et de mieux faire connaître les voitures électriques.

Conduite à une pédale

Conduite modulée par la pédale d'accélérateur qui permet aussi de faire ralentir, voire de freiner, le véhicule électrique en touchant très peu ou pas du tout à la pédale de frein grâce au freinage régénératif induit par le moteur électrique. Cela contribue à améliorer l'expérience de conduite tout en prolongeant l'espérance de vie des freins.

Consommation combinée

Pour les véhicules hybrides et 100 % électriques, il s'agit de la cote de consommation moyenne entre la consommation en ville (55 % du kilométrage) et sur la route (45 % du kilométrage). En ce qui a trait aux véhicules hybrides rechargeables, la consommation combinée est double. Elle est calculée soit en combinant l'énergie électrique et hybride, soit en combinant, comme pour les véhicules hybrides et électriques, la consommation en ville et sur la route.

Cote d'autonomie électrique

C'est l'autonomie moyenne calculée en fonction des paramètres de Ressources naturelles Canada ou de l'Environmental Protection Agency (EPA) américaine. Ainsi, si un véhicule électrique a une cote d'autonomie moyenne de 383 km, on obtient celle-ci en calculant 55 % de l'autonomie en conditions de conduite en ville et 45 % en conditions de conduite sur la route. En été, un véhicule électrique pourra voir son autonomie augmenter jusqu'à 40 % de plus que sa cote d'autonomie affichée, alors que son autonomie diminuera jusqu'à 40 % sous sa cote en conditions hivernales.

Électromobiliste

Automobiliste qui se déplace en véhicule électrique.



Volkswagen e-Golf en camping

Électromobilité

Qui relève de tout moyen de transport utilisant l'énergie électrique.

État de charge

Voir SOC.

État de santé de la batterie

Voir SOH.

Freinage régénératif

Procédé employé dans les véhicules hybrides et électriques pour récupérer une partie de l'énergie cinétique et recharger leurs batteries. Le principe est de transformer le moteur électrique du véhicule en générateur lors des phases de freinage. La rotation des roues entraîne alors ce générateur et produit de l'électricité qui est stockée dans les batteries.

GOM (*guess-o-meter*, ou indicateur de projection d'autonomie)

Terme désignant l'indicateur d'autonomie électrique à bord des véhicules électriques. Il est plus ou moins précis, selon le modèle, un peu à la manière des jauges des véhicules à essence.

Indicateur de projection d'autonomie

Voir GOM.

kW (kilowatt)

Unité de puissance, multiple du watt, et valant 1000 watts.

kWh (kilowattheure)

Un kWh correspond à la consommation d'un appareil électrique de 1000 watts pendant une heure.

kWh/100 km

Unité de consommation électrique d'un véhicule électrique sur une distance de 100 km en comparaison avec l'unité de consommation en litres/100 km d'un véhicule à essence.

PHEV

Plug-in hybrid electric vehicle: véhicule hybride rechargeable.

Port de recharge rapide

Réceptacle qu'on trouve sur toutes les voitures 100 % électriques (et sur un seul véhicule hybride rechargeable : le VUS Mitsubishi Outlander PHEV) pouvant accueillir le pistolet des bornes de recharge rapide (BRCC).

SOC (state of charge, ou état de charge)

Quantité d'énergie électrique que peut fournir une batterie à un moment déterminé, exprimée en pourcentage de sa capacité.

SOH (state of health, ou état de santé de la batterie)

Niveau de performance d'une batterie à un moment déterminé, par rapport à sa performance initiale. L'état de santé peut être calculé, par exemple, en termes de durée de vie (rapport entre la durée de vie restante et la durée de vie prévue) ou de capacité (capacité réelle par rapport à la capacité théorique initiale).

Superchargeurs

Bornes rapides du constructeur Tesla... réservées aux véhicules électriques de marque Tesla.

VÉ

Véhicule électrique.

VÉB (véhicule électrique à batterie d'accumulateurs)

Aussi connu sous le vocable de « véhicule électrique » ou « véhicule 100 % électrique ».

VH (véhicule hybride)

Véhicule équipé de deux moteurs ou plus, dont un est à essence et l'autre ou les autres sont électriques. Ce véhicule ne peut pas être branché à une borne de recharge.

Véhicule électrique à autonomie prolongée

Véhicule électrique qui est aussi équipé d'un moteur à essence dont le but n'est généralement pas de propulser le véhicule, mais d'agir comme une génératrice qui alimentera la batterie en énergie afin que, à son tour, celle-ci alimente le moteur électrique. Deux exemples de ce système : la Chevrolet Volt et la BMW i3 REx.

VZÉ (Véhicule zéro émission)

Véhicule hybride rechargeable, 100 % électrique ou à hydrogène. Si ces véhicules peuvent ne pas émettre de gaz à effet de serre (GES) à la sortie du pot d'échappement, ça ne veut pas dire pour autant qu'ils ne polluent pas durant leur cycle de vie.

VHR (véhicule hybride rechargeable)

Aussi connu sous le vocable de « véhicule hybride enfichable », il est équipé de deux moteurs ou plus, dont un est à essence et l'autre ou les autres sont électriques. Ce véhicule est pourvu d'un port de recharge afin que son utilisateur puisse le brancher de manière à pouvoir rouler en mode 100 % électrique de 20 à 120 km, selon les modèles.





Kia Soul de 2^e génération/Téo Taxi

L'ABC DU FONCTIONNEMENT DES VÉHICULES PARTIELLEMENT ET 100% ÉLECTRIQUES

DANIEL BRETON

Vous confondez les technologies hybride, hybride rechargeable et électrique ? C'est normal vu la complexité croissante des technologies à bord des véhicules d'aujourd'hui. Voici pourquoi je vous propose ici un bref tour d'horizon qui vous aidera à mieux comprendre les différences propres à chaque type de véhicule.

Le véhicule hybride

Le moteur hybride se caractérise par une combinaison de deux moteurs : un moteur à essence et un moteur électrique. Le principe consiste à faire recharger une batterie par un moteur à essence, tandis que cette dernière

récupère aussi l'énergie de freinage et permet une conduite moins énergivore. C'est en quelque sorte un « turbo électrique » permettant au véhicule d'obtenir les performances d'un moteur plus gros, mais avec la consommation et les émissions de GES d'un moteur plus petit. Ainsi, le moteur électrique intervient quand le moteur thermique est peu efficace, soit à l'accélération, à basse vitesse ou à l'arrêt.

Le fonctionnement d'un véhicule hybride sur la route

Lorsque le véhicule est immobile, les deux moteurs sont à l'arrêt.

Lors d'un démarrage lent, c'est souvent le moteur électrique qui assure la mise en mouvement de la voiture, jusqu'à une vitesse de 30 à 90 km/h (selon les modèles).

Lors d'un démarrage rapide, les deux moteurs fonctionnent pour permettre une accélération vive.

À vitesse élevée, le moteur à essence prend le relais principal, mais il est appuyé par le moteur électrique.

En décélération, en descente ou en freinage, une partie de l'énergie cinétique est transformée en électricité par le moteur électrique (qui fonctionne comme un générateur) pour recharger la batterie, assurant ainsi un rôle de frein moteur accru, ce qui par ailleurs soulage les freins mécaniques et prolonge considérablement leur durée de vie.

Le véhicule hybride rechargeable

Un véhicule hybride rechargeable partage les caractéristiques du moteur hybride, mais on y ajoute la possibilité de recharger la batterie de manière externe, c'est-à-dire en la branchant. Celle-ci peut être rechargée sur le réseau électrique conventionnel (à la maison) ou sur des bornes de recharge publiques (au travail, dans des stationnements publics, dans la rue, dans des stations-service de recharge, etc.).

Le véhicule 100% électrique : à batterie ou à pile à combustible

Une voiture électrique est propulsée par un ou des moteurs électriques, alimentés soit par une batterie d'accumulateurs, soit par une pile à combustible.

- Une batterie d'accumulateurs fournit de l'électricité à une voiture grâce à :
 - la recharge par câble depuis une source électrique extérieure – une borne à la maison, une borne publique de niveau 2 ou une borne de recharge à courant continu (BRCC) ;

- la récupération d'énergie lors de la décélération du véhicule ou comme source de récupération d'énergie lors des descentes, le moteur électrique fonctionnant comme un générateur (selon les modèles de véhicule).

- Une pile à combustible fournit de l'électricité à une voiture grâce au principe de l'oxydation de l'hydrogène et de la réduction simultanée de l'oxygène à bord même de ladite voiture par l'entremise d'une membrane. Si l'oxygène est puisé dans l'atmosphère, l'hydrogène qu'on trouve dans les réservoirs des voitures à pile à combustible provient généralement de la séparation du gaz naturel, mais parfois de l'électrolyse de l'eau (beaucoup plus rare).

En 2021, les voitures 100 % électriques ont une autonomie variant de 177 à 640 km (selon les modèles) et nécessitent des temps de recharge directement proportionnels à la grosseur de la batterie et du chargeur embarqué pour les voitures à batterie d'accumulateurs. Quant aux voitures électriques à pile à combustible, leur « temps de recharge » est semblable à celui d'une voiture à essence. C'est d'ailleurs leur seul réel avantage sur les voitures électriques à batterie d'accumulateurs, car pour le reste, ces dernières ont tous les avantages :

- coût d'achat moins élevé ;
- efficacité énergétique jusqu'à trois fois supérieure ;
- infrastructure bien moins onéreuse.

Qu'advient-il des voitures hybrides dans les prochaines années ?

Beaucoup de fans des voitures électriques n'apprécient pas que des constructeurs automobiles continuent à fabriquer des hybrides, car, selon eux, cela ne fait que

retarder l'inévitable transition vers la véritable électrification des transports. Cela dit, les ventes de véhicules hybrides non enchifables (c'est-à-dire qui ne peuvent être branchés pour être rechargés) ont fortement diminué avec l'arrivée de nouveaux modèles électriques et hybrides rechargeables de plus en plus compétitifs et la fin des rabais pour les hybrides (au moment où les rabais pour les véhicules électriques ont augmenté jusqu'à 13 000 \$).

Un parfait exemple de cette transition est l'arrivée de la Toyota Prius Prime, une hybride rechargeable dont les ventes « cannibalisent » celles de la Toyota Prius, le porte-étendard mondial des voitures hybrides depuis 20 ans.

Malgré des ventes en baisse et l'évolution rapide des véhicules électriques, les voitures hybrides ont encore une place dans les années à venir pour la simple et bonne raison que nombre de gens ne peuvent toujours pas brancher leur véhicule chez eux ou au travail, dont des centaines de milliers d'habitants des centres-villes et des grands immeubles, où il n'y a aucune possibilité de recharge à proximité.

Quelles sont les différences entre rouler hybride, hybride rechargeable ou électrique par rapport à rouler à essence ?

Si vous vous procurez un véhicule hybride, vous n'aurez à peu près aucune habitude à changer, puisque vous n'aurez pas à le brancher. Vous constaterez trois changements mineurs par rapport au fait de rouler exclusivement à essence :

- les arrêts à la pompe seront moins fréquents (au volant d'un véhicule hybride, il est possible de diminuer la consommation de carburant de 20 à 50 %, selon les conditions);



Tesla Model 3

- les changements de freins et les opérations d'entretien seront plus espacés ;
- vous développerez de nouvelles habitudes d'écoconduite à mesure que votre véhicule vous fera prendre conscience de l'effet de votre conduite sur la consommation de carburant.

Dans le cas d'un véhicule hybride rechargeable, d'autres changements de comportement viennent s'ajouter :

- vous brancherez régulièrement votre voiture à la maison et parfois sur la route ;
- vos arrêts à la pompe seront moins fréquents (au volant d'un véhicule hybride rechargeable, il est possible de maintenir une consommation moyenne d'essence sous les 3 L/100 km, voire sous les 2 L/100 km. Lorsque j'étais propriétaire d'une Chevrolet Volt, je faisais le plein d'essence de trois à cinq fois par an) ;
- vous vous intéresserez à votre consommation moyenne d'électricité et de carburant afin de rouler le moins souvent possible à l'essence ;

- vous vous abonnerez aux applications mobiles qui vous informeront sur l'emplacement des bornes de recharge de niveau 2¹ le long de vos itinéraires ;
- l'hiver, vous apprendrez à préchauffer (sans polluer) votre véhicule alors qu'il est branché, afin d'optimiser votre efficacité énergétique. Ainsi, vous prendrez de l'énergie de la borne de recharge, ce qui économisera celle de la batterie. Votre voiture sera alors chaude et dégivrée... sans avoir pollué ;
- les vidanges d'huile moteur seront beaucoup moins fréquentes.

Enfin, avec un véhicule 100 % électrique :

- vous apprendrez à planifier vos longs déplacements en fonction de l'autonomie de votre véhicule et du temps nécessaire à la recharge si et quand celle-ci est nécessaire (plus long que pour faire un plein d'essence) ;
- vous devrez sans doute posséder un téléphone intelligent qui vous permet de télécharger les applications mobiles vous indiquant l'emplacement des bornes de niveau 2 et surtout celui des bornes de recharge rapide (BRCC) sur votre chemin ;
- vous n'aurez plus à faire de plein d'essence de votre vie !

Quatre bonnes choses à savoir !

1. Le démarrage des voitures électriques est beaucoup plus facile que celui des voitures à essence par grand froid.
2. Vous pouvez préchauffer sans polluer votre véhicule hybride rechargeable ou 100 % électrique. En revanche, Ressources naturelles Canada stipule qu'une telle pratique avec une auto à essence est mauvaise pour le moteur et pour l'environnement.
3. Les émissions polluantes et de GES d'une voiture à essence augmentent de façon exponentielle par temps froid (les émissions de GES sont directement proportionnelles à la consommation de carburant à raison de 2,3 kg de CO₂/L). Le système antipollution d'une voiture est particulièrement inefficace lors des grands froids, et c'est pire sur de courtes distances, car il ne peut atteindre sa température optimale pour fonctionner adéquatement.
4. Le centre de gravité généralement plus bas et le poids plus élevé des véhicules électriques leur assurent plus de stabilité que dans le cas des véhicules à essence, spécialement l'hiver.

1. Voir « Les applications mobiles : pour vous aider à trouver une borne de recharge sur votre route », à la page 56.



Ève Mary Thaï Thi Lac et Guy Lussier

L'ACHAT OU LA LOCATION D'UNE VOITURE ÉLECTRIQUE EN 8 ÉTAPES

DANIEL BRETON

Si vous réfléchissez à l'acquisition d'un véhicule partiellement ou entièrement électrique, voici huit étapes que nous vous suggérons de suivre afin de faire le meilleur choix.

Étape 1 : Assurez-vous d'abord que vous avez réellement besoin d'un véhicule

Selon les réalités propres à chacun, un mode de déplacement qui convient parfaitement à une personne ne sera pas du tout indiqué pour une autre. Voilà pourquoi vous devez commencer par vous poser la question suivante : « Ai-je réellement besoin d'un véhicule qui m'appartient pour me déplacer ? » Autrement dit, pouvez-vous utiliser le transport collectif, le transport actif, faire du covoiturage ou vous abonner à un service d'autopartage ?

Si vous résidez en zone urbaine, il y a de fortes chances que la réponse soit... non. Vous n'avez peut-être pas besoin de vous procurer un véhicule, même électrique. Bien qu'un véhicule partiellement ou entièrement électrique ait une empreinte écologique moindre qu'un véhicule équivalent à essence, il n'en demeure pas moins que le fait de ne pas acquérir de véhicule est encore mieux si d'autres solutions sont à votre portée.

Étape 2 : Vérifiez si vous pouvez brancher votre futur véhicule électrique à la maison, près de la maison ou de votre destination

Si vous avez besoin de posséder votre propre véhicule et que vous désirez opter pour un véhicule électrique, l'emplacement de la borne de recharge a une incidence sur

le modèle de véhicule à privilégier. Pouvez-vous brancher votre futur véhicule à la maison, près de la maison ou de votre destination (au travail, par exemple) ?

- Si la réponse est oui : optez pour un véhicule hybride rechargeable ou 100 % électrique.
- Si la réponse est non : optez plutôt pour un véhicule hybride.

Étape 3 : Si vous avez un ou plusieurs véhicules, déterminez quels sont vos besoins

S'il y a plus d'une voiture à la maison et que vous avez une possibilité de branchement, il est fort probable que vous pouvez posséder au moins une voiture 100 % électrique. Un autre véhicule peut servir à vos longs déplacements.

S'il n'y a qu'un seul véhicule chez vous, vous pouvez envisager les choix suivants :

- un véhicule hybride rechargeable, qui vous donnera une flexibilité supplémentaire si vous devez parcourir une longue distance sans avoir à chercher une borne de recharge ;
- un véhicule 100 % électrique à plus grande autonomie (300 km et plus).

Un véhicule électrique compact peut être équipé au besoin d'un support de toit pour les voyages. Ainsi, vous ne transporterez pas de poids excessif et énergivore pendant des mois en prévision de quelques exceptions dans l'année.

Si, à l'occasion, vous avez besoin d'un véhicule plus gros, vous pouvez considérer la location ou l'échange avec une connaissance qui aurait le véhicule idéal pour vos besoins ponctuels. Sachez qu'un VUS ou un multiségment n'offre souvent pas beaucoup plus d'espace de chargement que plusieurs voitures électriques qu'on trouve sur le marché, telles qu'une Nissan Leaf ou une Kia

Niro EV. Certains en offrent parfois même moins. Délaissez la mentalité du *think big*, surtout si vous voulez faire le meilleur choix écologique.

Étape 4 : Calculez vos déplacements quotidiens pour mieux déterminer quel mode de transport ou véhicule choisir

■ Moins de 10 km par jour

Vous devriez songer à passer au transport collectif ou au transport actif et à vous départir de votre véhicule, surtout si vous avez accès à des services de covoiturage et d'autopartage. Ceux-ci sont de plus en plus sophistiqués et sont en voie de devenir des choix incontournables en mobilité durable.

Vous souhaitez néanmoins vous procurer un véhicule électrique ? Relisez l'étape 2.

■ Entre 10 et 60 km par jour

Plusieurs options s'offrent à vous selon l'endroit où vous demeurez : le transport collectif, le transport actif, l'autopartage, le covoiturage... À vous de déterminer quel est le meilleur choix pratique, écologique et économique pour vous.

Vous souhaitez néanmoins vous procurer un véhicule électrique ? Relisez l'étape 2.

■ Entre 60 km et 100 km par jour

Un véhicule hybride, hybride rechargeable ou électrique peut certainement répondre à vos besoins.

Relisez l'étape 2 pour déterminer quel véhicule électrique est le meilleur choix pour vous.

■ Plus de 100 km par jour

Un véhicule hybride, hybride rechargeable ou 100 % électrique ayant une autonomie de 300 km et plus est à considérer. En outre, il vous permettra d'économiser beaucoup d'argent à la pompe et en entretien.

Étape 5: Déterminez le coût total de propriété de votre véhicule actuel

Beaucoup de gens ne réalisent pas à quel point un véhicule personnel coûte plus cher que ce qu'ils pensent. Voilà pourquoi vous devez connaître le coût mensuel moyen de votre véhicule actuel avant de procéder à un nouvel achat. Le coût total de propriété (CTP) représente l'addition des coûts mensuels suivants :

- le paiement du véhicule (s'il vous reste des mensualités à payer) ;
- la consommation d'énergie (combien cela vous coûte-t-il en essence ?) ;
- l'assurance ;
- l'entretien (changements d'huile, de filtre, de freins, etc.) ;
- la dépréciation du véhicule (combien le véhicule vous a-t-il coûté et combien vaut-il aujourd'hui ?). Faites le calcul de la différence et divisez-la par le nombre de mois de possession du véhicule.

Vous aurez alors une idée beaucoup plus précise du coût total de propriété de votre véhicule actuel, ce qui vous donnera une bonne idée du montant que vous voulez payer pour votre prochain véhicule¹.

Étape 6: Téléchargez les applications nécessaires sur votre téléphone intelligent

Le téléphone intelligent est un outil pratiquement incontournable pour qui veut passer au véhicule hybride rechargeable ou 100 % électrique. En effet, de nombreuses applications telles que le Circuit électrique, ChargeHub et autres PlugShare vous donnent de l'information précieuse sur les endroits où sont situées les bornes de recharge, de quel type de borne il s'agit, si elles sont occupées, etc. Par ailleurs, de plus en plus de constructeurs automobiles offrent des applications intelligentes pour leurs

1. Voir « Une voiture électrique peut coûter moins cher qu'une voiture à essence », à la page 26.

Hyundai Ioniq Electric



voitures qui s'avèrent très pratiques pour vous informer du statut de votre véhicule électrique ou hybride rechargeable : niveau de charge, pression des pneus, autonomie, etc.

Donc, si vous ne possédez pas un téléphone intelligent, vous limitez vos possibilités quant à l'utilisation d'une voiture hybride rechargeable et encore plus d'une voiture 100 % électrique².

Étape 7 : Découvrez les sites Web et les pages Facebook spécialisés

De plus en plus de sites Web et de pages Facebook sont consacrés aux véhicules partiellement et entièrement électriques, ou ont des sections qui leur sont réservées. Voici quelques sites incontournables qui vous aideront à trouver des réponses à vos questions et vous aiguilleront dans le bon sens :

- aveq.ca : il s'agit ici du site Web de l'Association des véhicules électriques du Québec. L'AVÉQ possède aussi une page Facebook fort intéressante ;
- roulezelectrique.com : ce blogue consacré aux véhicules électriques a été créé par Sylvain Juteau il y a plus de cinq ans. On y trouve divers collaborateurs, dont les deux coauteurs de ce livre ;
- lecircuitelectrique.com : ce site est celui du Circuit électrique d'Hydro-Québec qui vous informe sur les emplacements des bornes et toutes les nouveautés reliées au réseau public de bornes de recharge d'Hydro-Québec ;
- journaldemontreal.com/auto/electriques : cette section du *Guide de l'auto/Journal de Montréal* est consacrée aux véhicules électriques ;
- rpmweb.ca/fr/electrique : cette section du site Web de l'émission *RPM* est elle aussi consacrée aux véhicules électriques ;

2. Voir « Les applications mobiles : pour vous aider à trouver une borne de recharge sur votre route », à la page 56.



Jaguar I-Pace

- clubteslaquebec.ca : ce site web du Club Tesla Québec est consacré aux produits du constructeur américain pour les propriétaires et les fans d'ici.

De plus, vous pouvez trouver des pages Facebook pour pratiquement tous les véhicules électriques sur le marché : Ma Leaf... une passion, Tesla Model 3 Québec, Les électrons libres, Groupe électrique, Véhicules électriques et hybrides du Québec, etc. Il suffit de fouiller un peu !

Étape 8 : Lisez les comptes rendus de nos essais dans ce livre

Afin d'avoir une meilleure idée des forces et des faiblesses de chacun des modèles partiellement ou entièrement électriques sur le marché, nous les avons testés pour vous. En tant que spécialistes de ces véhicules, nous pouvons vous donner une impression fidèle qui saura répondre à vos interrogations.



Ford Mustang 1970 et Kia Soul EV 2020

UNE VOITURE ÉLECTRIQUE PEUT COÛTER MOINS CHER QU'UNE VOITURE À ESSENCE

DANIEL BRETON

Vous croyez toujours qu'une voiture électrique est nécessairement trop chère pour vos moyens, ce qui vous freine dans votre projet de vous en procurer une ? J'ai fait l'exercice de comparer les coûts de trois véhicules enfichables avec des véhicules à essence équivalents ; les résultats risquent de vous surprendre...

Depuis que les deux ordres de gouvernement offrent des rabais pouvant totaliser 13 000 \$, l'achat d'un véhicule électrique est plus accessible que jamais. C'est pourquoi je vous suggère de prendre votre calculatrice en main dès maintenant et de vous prêter au même exercice que moi : vous êtes peut-être à un calcul de rouler en véhicule électrique !

Établissez le CTP de chaque véhicule

Pour que votre calcul soit pertinent, vous devez toujours prendre en considération le coût total de propriété (CTP) des véhicules à comparer. Le CTP représente l'addition des coûts mensuels suivants :

- le paiement du véhicule à l'achat ou à la location ;
- la consommation d'énergie (essence ou électricité) ;
- l'entretien (changements d'huile et de filtre, de pneus, etc.) ;
- l'assurance. Sachez que de plus en plus de compagnies d'assurance offrent des rabais spécifiques pour les propriétaires de véhicules partiellement ou entièrement électriques : à considérer dans votre calcul ;
- la valeur de revente.

Au terme de ce calcul, vous verrez qu'un véhicule à essence coûte probablement bien plus cher que vous le pensez !

Achat d'un véhicule électrique : une dépense rentabilisée dès le premier mois !

Voici trois exemples concrets qui montrent qu'une voiture partiellement ou entièrement électrique peut être plus économique qu'une voiture à essence. Veuillez noter que ces chiffres ont été compilés au début de 2021.

1^{er} exemple : la Toyota Prius Prime (hybride rechargeable)

La Toyota Prius Prime est une voiture hybride rechargeable intermédiaire à hayon qui peut accueillir cinq passagers et offre une autonomie électrique moyenne de 40 km. Puisque 80 % des Canadiens parcourent au maximum 40 km au quotidien, cette autonomie peut s'avérer suffisante pour beaucoup d'automobilistes.



Toyota Prius Prime



Toyota Corolla hybride

J'ai fait l'exercice de comparaison avec :

- la Toyota Prius (voiture hybride) ;
- la Toyota Camry LE à essence (la moins chère des Toyota Camry) ;
- la Toyota Corolla hybride ;
- la Toyota Corolla L à essence (la version à transmission automatique – ou CVT – la moins chère des Toyota Corolla).

Notez que la Toyota Corolla est une voiture compacte, donc plus petite qu'une Toyota Prius ou une Toyota Camry qui sont considérées comme des intermédiaires.

Paiement du véhicule

Location 48 mois/20 000 km/année

(taxes incluses) :

Toyota Prius Prime : 414,14 \$

Toyota Prius : 468,10 \$

Toyota Camry LE : 430,54 \$

Toyota Corolla hybride : 424,45 \$

Toyota Corolla L : 331,12 \$

Achat 60 mois (taxes incluses) :

Toyota Prius Prime : 638,84 \$

Toyota Prius : 665,56 \$

Toyota Camry LE : 632,90 \$

Toyota Corolla hybride : 563,33 \$

Toyota Corolla L : 476,01 \$

Consommation d'énergie

Coût mensuel en énergie, calculé sur la base d'un litre d'essence à 1,10 \$/L et l'électricité à 10,79 ¢/kWh :

Toyota Prius Prime

- 40 km d'autonomie électrique moyenne – consommation : 18 kWh/100 km
- Consommation combinée : 1,8 L/100 km
- Consommation en mode strictement hybride : 4,4 L/100 km

Total : 51,67 \$ d'essence et d'électricité par mois, soit 32,25 \$ d'essence (40 % du kilométrage) + 19,42 \$ d'électricité (60 % du kilométrage)

Toyota Prius

4,5 L/100 km selon l'EPA
82,50 \$ d'essence par mois

Toyota Camry LE

7,4 L/100 km selon l'EPA
130 \$ d'essence par mois

Toyota Corolla hybride

4,5 L/100 km selon l'EPA
82,50 \$ d'essence par mois

Toyota Corolla L

6,9 L/100 km selon l'EPA
126,50 \$ d'essence par mois

Résultats de la comparaison

Si on additionne les deux montants, on obtient pour chaque véhicule un coût mensuel de :

Toyota Prius Prime : 414,14 \$ + 51,67 \$ = 465,81 \$

Toyota Prius : 468,10 \$ + 82,50 \$ = 550,60 \$

Toyota Camry LE : 430,54 \$ + 130 \$ = 560,54 \$

Toyota Corolla hybride : 424,45 \$ + 82,50 \$ = 506,95 \$

Toyota Corolla L : 331,12 \$ + 126,50 \$ = 457,62 \$

On découvre alors que la Toyota Prius Prime en location coûte 94,73 \$ de moins par mois que la Toyota Camry à essence la moins chère, et qu'elle coûte à peine 8,19 \$ de plus que la Toyota Corolla (à transmission CVT) à essence la moins chère disponible !

À l'achat, le portrait est légèrement différent :

Toyota Prius Prime : 638,84 \$ + 51,67 \$ = 690,51 \$

Toyota Prius : 665,56 \$ + 82,50 \$ = 748,06 \$

Toyota Camry LE : 632,90 \$ + 130 \$ = 762,90 \$

Toyota Corolla hybride : 563,33 \$ + 82,50 \$ = 645,83 \$

Toyota Corolla L : 476,01 \$ + 126,50 \$ = 602,51 \$

Si, à l'achat, les deux déclinaisons de la Corolla coûtent moins cher par mois que la Toyota Prius Prime, les Prius et Camry



Toyota Camry hybride

demeurent plus coûteuses et une fois les paiements du véhicules terminés, la Prius Prime coûtera moins cher que la plus modeste des Corolla à essence automatique.

En conclusion, la Toyota Prius Prime représente non seulement une voiture hybride rechargeable fort intéressante, mais aussi un excellent rapport qualité-prix grâce, entre autres, aux rabais gouvernementaux.

2^e exemple : le Honda CRV LX et le Toyota RAV4 Prime SE (véhicules utilitaires sport)

Dans le monde des VUS, on peut là aussi trouver d'excellents exemples de véhicules enfichables abordables. J'ai fait un exercice de comparaison entre le Honda CRV à traction intégrale en version de base (VUS à essence) et le Toyota RAV4 Prime (un VUS hybride rechargeable).

Paiement du véhicule

Location 48 mois/20 000 km/année

(taxes et rabais gouvernementaux inclus):

Honda CRV LX: 493,10 \$

Toyota RAV4 Prime SE: 468,08 \$

Achat 60 mois (taxes et rabais gouvernementaux inclus):

Honda CRV LX: 705,85 \$

Toyota RAV4 Prime SE: 779,82 \$

Consommation d'énergie

Coût mensuel en énergie, calculé sur la base d'un litre d'essence à 1,10 \$/L et l'électricité à 10,79 ¢/kWh:

Honda CRV LX:

(coté à 8,1 L/100 km selon l'EPA)

à 1,10 \$/L: 148,50 \$

Toyota RAV4 Prime SE:

(coté à 68 km d'autonomie et

6,2 L/100 km en mode hybride): 27,50 \$

d'électricité + 41,33 \$ d'essence = 68,83 \$



Toyota RAV4 Prime

Résultats de la comparaison

Si on additionne les deux montants, on obtient pour chaque véhicule un coût de location mensuel de:

Honda CRV LX: 493,10 \$ + 148,50 \$ = 641,60 \$

Toyota RAV4 Prime SE: 468,08 \$ + 68,83 \$ = 536,91 \$

Voici les résultats à l'achat:

Honda CRV LX: 705,85 \$ + 148,50 \$ = 854,35 \$

Toyota RAV4 Prime SE: 779,82 \$ + 68,83 \$ = 848,65 \$

En conclusion, la moins chère des Toyota RAV4 Prime à traction intégrale est plus économique que la moins coûteuse des Honda CRV à essence et traction intégrale dès le premier mois, à la location ou à l'achat. Et il ne faut pas oublier le Ford Escape PHEV offert à compter de 37 549 \$ qui est admissible à des rabais gouvernementaux totalisant 6500 \$ après taxes, ce qui rend cet autre véhicule enfichable extrêmement compétitif.

La Chevrolet Bolt EV 2022 vs les voitures à essence les moins chères

Alors que les véhicules partiellement et entièrement électriques sont de plus en plus abordables, les véhicules à essence le sont de moins en moins. En 2021, la Toyota la moins chère (Corolla) débutera à plus de 23 200 \$ avec le retrait de la Yaris ; la Honda la moins chère (Civic) sera rendue à 23 500 \$ avec le retrait de la Fit ; la Volkswagen la moins chère sera à 30 000 \$ avec le retrait de la Golf, ce qui rend les véhicules électriques d'autant plus compétitifs.

Prenons par exemple la toute nouvelle Chevrolet Bolt EV 2022 qui est offerte à un prix de départ de 38 198 \$:

- + environ 2000 \$ de frais de transport et de préparation ;
- + taxes et droits de pneus = 46 217 \$;
- + environ 2500 \$ en énergie sur 100 000 km en cinq ans (à 20 kWh/100 km – 12 cents/kWh – 20 000 km par an) ;
- + 500 \$ en entretien = 49 217 \$;
- 13 000 \$ de rabais gouvernementaux (avant taxes).

On obtient un total de 36 217 \$ sur cinq ans.

Si nous prenons une Toyota Corolla L (le modèle de base) en version CVT à 21 149 \$:

- + 2170 \$ de frais de transport et de préparation ;
- + taxes et droits de pneus = 26 828 \$;
- + environ 8165 \$ en carburant sur 100 000 km en cinq ans (à 7,1 L/100 km – 1,15 \$ L – 20 000 km par an) ;
- + 1500 \$ en frais d'entretien en cinq ans.

On obtient un total de 36 493 \$ sur cinq ans.

Ainsi, ce véhicule électrique qui offre 417 km d'autonomie coûte environ 275 \$ moins cher sur cinq ans qu'une des voitures les moins chères sur le marché, la Toyota Corolla L CVT, en considérant des taux d'intérêt qui devraient être à peu près similaires à l'achat. Si vous ajoutez une valeur de revente supérieure d'au moins 5000 \$ pour la Bolt EV après cinq ans ainsi que des économies en assurance en raison des rabais pour véhicules électriques, vous aurez gagné au bas mot 6000 \$ en acquérant une Bolt EV plutôt qu'une modeste Toyota Corolla L CVT. Si vous gardez votre véhicule plus de cinq ans, l'avantage économique du véhicule électrique ne va que s'accroître.

En conclusion

Le mythe des véhicules électriques trop chers a la vie dure ! Pourtant, à la lumière des chiffres publiés ici, on découvre qu'un véhicule partiellement ou entièrement électrique peut coûter moins cher qu'un véhicule équivalent à essence. Ce n'est évidemment pas toujours le cas, d'où l'intérêt de bien prendre le temps de calculer les coûts réels associés à un véhicule, que celui-ci soit à essence ou électrique. Bon magasinage !



Kia Soul EV

Une voiture électrique peut coûter moins cher qu'une voiture à essence



Porsche Taycan 4S

L'ABC DU PLEIN D'ÉLECTRICITÉ

DANIEL BRETON

Vous vous demandez combien ça coûte, « faire le plein » d'une voiture électrique? Si vous êtes habitué à faire le plein d'un véhicule à essence, vous avez en tête des ordres de grandeur selon la capacité du réservoir d'essence de votre véhicule et du prix du carburant. Évidemment, comme ces prix varient presque quotidiennement, au gré des événements et des décisions des pétrolières, je vous présente deux ordres de prix.

**Essence à 1 \$/litre,
avec un réservoir qui contient :**

- 40 L = 40 \$
- 60 L = 60 \$
- 75 L = 75 \$
- 100 L = 100 \$

**Essence à 1,20 \$/litre,
avec un réservoir qui contient :**

- 40 L = 48 \$
- 60 L = 72 \$

- 75 L = 90 \$
- 100 L = 120 \$

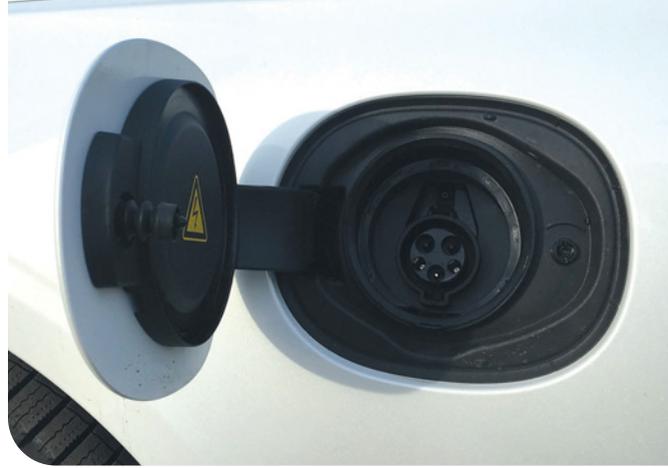
**Essence à 1,40 \$/litre,
avec un réservoir qui contient :**

- 40 L = 56 \$
- 60 L = 84 \$
- 75 L = 105 \$
- 100 L = 140 \$

Du côté du prix de l'électricité, le tarif moyen payé pour la recharge à la maison varie lui aussi, mais de manière considérablement plus prévisible. En effet, celui-ci est ajusté une fois l'an. Il est donc beaucoup plus facile d'avoir une idée relativement précise de ce que sera le « plein d'électricité » de votre voiture électrique dans un, deux ou trois ans, ce qui est absolument impossible avec un véhicule à essence.

Ainsi, si nous prenons le prix moyen de la recharge à la maison tel qu'il est calculé par

Hydro-Québec (0,1079 \$/kWh¹), vous obtenez les résultats suivants selon la capacité de la batterie. Considérant qu'environ les trois quarts des pleins d'électricité effectués par les électromobilistes se font à la maison, le prix que vous paierez sera donc majoritairement celui indiqué ici. Il est important de savoir que plus le chiffre de capacité de la batterie est élevé, plus le « réservoir » d'électricité est grand.



Électricité à 0,1079 \$/kWh, avec une batterie d'une capacité de :

- 40 kWh = 4,31 \$
- 60 kWh = 6,47 \$
- 75 kWh = 8,09 \$
- 100 kWh = 10,79 \$

Combien 100 km vous coûteront-ils ?

Si vous parcourez 100 km avec une voiture à essence *versus* une voiture électrique, combien cela vous en coûtera-t-il ?

Essence à 1 \$/litre, avec un véhicule qui contient :

- 6 L/100 km = 6 \$
- 8 L/100 km = 8 \$
- 10 L/100 km = 10 \$
- 12 L/100 km = 12 \$
- 14 L/100 km = 14 \$

Essence à 1,20 \$/litre, avec un véhicule qui contient :

- 6 L/100 km = 7,20 \$ (véhicule économique)
- 8 L/100 km = 9,60 \$
- 10 L/100 km = 12 \$
- 12 L/100 km = 14,40 \$
- 14 L/100 km = 16,80 \$ (véhicule énergivore)

Essence à 1,40 \$/litre, avec un véhicule qui contient :

- 6 L/100 km = 8,40 \$ (véhicule économique)
- 8 L/100 km = 11,20 \$
- 10 L/100 km = 14 \$
- 12 L/100 km = 16,80 \$
- 14 L/100 km = 19,60 \$ (véhicule énergivore)

Dans le cas d'un véhicule électrique, plutôt que de calculer la consommation en L/100 km, on la calcule généralement en kWh/100 km. Si on se fie aux cotes de consommation moyenne des véhicules électriques, on obtient les montants suivants pour parcourir 100 km.

Électricité à 0,1079 \$/kWh, avec un véhicule électrique qui consomme :

- 14 kWh/100 km = 1,51 \$ (véhicule économique)
- 16 kWh/100 km = 1,72 \$
- 18 kWh/100 km = 1,94 \$
- 20 kWh/100 km = 2,16 \$
- 22 kWh/100 km = 2,37 \$ (véhicule énergivore)

1. Au tarif D – À la maison, le coût d'un kWh varie en fonction de la consommation d'électricité totale durant la période de facturation, laquelle diffère d'un client à l'autre. Il y a un prix applicable pour les 40 premiers kWh par jour (« première tranche ») et un prix applicable pour le reste de la consommation (« deuxième tranche »). Habituellement, la recharge d'un véhicule électrique s'effectue au prix de la deuxième tranche d'énergie. Au coût du kWh s'ajoutent les taxes applicables. L'estimation du coût de 0,1079 \$/kWh est le prix de la deuxième tranche, taxes incluses, au tarif en vigueur le 1^{er} avril 2019. Pour pouvoir calculer les économies de « carburant » que vous pourriez faire en passant d'un véhicule à essence à un véhicule électrique, nous vous invitons à visiter le site d'Hydro-Québec (voir « Pour en savoir plus », lien 1).

Ainsi, si vous conduisez un véhicule à essence qui consomme (dans les meilleures conditions) 6 L/100 km avec un prix du litre à 1 \$ ou 1,20 \$, parcourir 100 km vous coûtera 7,20 \$, soit presque de quatre à cinq fois plus cher qu'avec une voiture électrique équivalente qui ne coûtera que 1,51 \$.

Évidemment, il vous en coûtera au final toujours moins que ce qui est indiqué ici puisque personne (ou presque) n'arrive à la maison (ou à la pompe, dans le cas d'un véhicule à essence) avec un réservoir complètement vide!

Faire le plein sur la route

Lorsque vous ferez le plein sur la route au Québec, le prix de la recharge pourra généralement varier de 1 \$/h à 1,50 \$/h pour les bornes de niveau 2 (selon les réseaux), de 12,08 \$/h à 15 \$/h pour les bornes rapides... ou 0 \$ car de plus en plus de restaurants, hôtels et autres centres de villégiature offrent la recharge gratuite. On peut d'ailleurs trouver cette information sur des applications telles que ChargeHub ou PlugShare.

Borne de niveau 2

Pour bien illustrer combien coûte la recharge à une borne de niveau 2 du Circuit électrique, si vous vous arrêtez pendant 60 min à un restaurant où la borne de recharge coûte 1 \$/h, il vous en coûtera 1 \$ et votre voiture verra son autonomie augmenter de 15 à 40 km, selon la capacité du chargeur de votre véhicule électrique.

Certains véhicules ont des chargeurs avec une capacité de 3,3 kW, tandis que d'autres ont des chargeurs de 6,6 ou de 7,2 kW et même jusqu'à 11 kW. Plus le chiffre est élevé, plus la vitesse de recharge est rapide. Ainsi, pour la même durée et le même montant d'argent, certains véhicules voient leur autonomie augmenter considérablement plus vite que

d'autres. Cela dit, plus aucun constructeur automobile n'offre de chargeur limité à 3,3 kWh sur ses véhicules neufs en 2021. On ne trouve ces chargeurs qu'à bord de véhicules électriques de première génération.

Borne de recharge à courant continu (BRCC, ou borne rapide)

Du côté des bornes rapides de 50 kW ou plus, le prix qu'il vous en coûtera variera en fonction du véhicule et du réseau. Pour bien illustrer combien coûte la recharge à une borne rapide, prenons l'exemple d'une BRCC 50 kW du Circuit électrique où la recharge de 10 à 80 % d'un véhicule tel qu'une Hyundai Kona Electric prendra généralement de 50 à 60 min. Comme le tarif aux BRCC du Circuit électrique est de 12,08 \$/h, il vous en coûtera donc entre 10,06 \$ et 12,08 \$ pour vous rendre à 80 % de la capacité de la batterie. Ce véhicule verra son autonomie augmenter d'environ 250 à 350 km entre 10 et 80 %, selon les conditions climatiques. En hiver, vous aurez moins d'autonomie et en été, vous en aurez plus.

Certains véhicules électriques moins performants prendront de 10 à 50 % plus de temps pour voir leur capacité passer de 10 à 80 % sur une BRCC qu'une Hyundai Kona Electric².

À l'extérieur du Québec, les prix varient en fonction des tarifs de chaque réseau. Mais une chose est certaine, il vous en coûtera toujours beaucoup moins cher de faire le plein d'un véhicule électrique que de faire celui d'un véhicule à essence où que vous soyez en Amérique!

2. Afin d'avoir une bonne idée des performances des véhicules électriques qui sont les plus et les moins performants sur les bornes rapides, voir « Essais comparatifs estivaux et hivernaux : six véhicules en compétition », à la page 206.





Borne FLO G5

L'ABC DES BORNES DE RECHARGE RÉSIDENIELLES

SYLVAIN JUTEAU

Depuis 2012, par l'entremise de mon entreprise Roulez Électrique, je conseille les électromobilistes (au téléphone, sur Internet ou sur place à la Station Roulez Électrique au centre-ville de Trois-Rivières) sur toutes les facettes de leur nouveau mode de transport électrique. Le questionnement qui revient le plus souvent est au sujet de l'infrastructure de recharge souhaitable et optimale pour un véhicule. Après avoir conseillé plus de 15 000 clients, je me permets de partager avec vous sommairement mes connaissances.

Pourquoi aurais-je besoin de faire l'acquisition d'une borne de recharge puisqu'il y en a une qui est fournie avec la voiture ?

Effectivement, pour tous les véhicules électriques rechargeables (qu'ils soient 100 % électriques ou hybrides rechargeables), une borne de recharge est incluse avec le véhicule. Mais vous devez savoir trois choses à son sujet qui font que l'acquisition d'une borne de recharge de 240 V est préférable.

1) La borne d'origine ne devrait être qu'une borne de secours

Un peu comme à l'époque où une roue de secours était incluse de série, la borne

portative d'origine est conçue pour être utilisée occasionnellement et non quotidiennement. C'est votre « plan B » lorsque votre borne principale est défectueuse ou si vous vous retrouvez au milieu de nulle part : cette borne portable d'origine, à portée de main dans votre coffre de voiture, vous permettra d'ajouter les quelques kilomètres d'autonomie manquante afin de pouvoir vous rendre à la borne de recharge rapide la plus proche. Par ailleurs, le coût de remplacement de cette borne est souvent prohibitif (à partir de 900 \$, voire jusqu'à 3500 \$ pour celle de la Nissan Leaf). D'où l'intérêt de ne pas l'utiliser au quotidien, car certaines d'entre elles ont déjà été volées.

2) La borne d'origine de 120 V allonge le temps de recharge

Presque toutes les bornes portables d'origine ne fonctionnent qu'à 120 V. Cela signifie que le temps de recharge de 0 à 100 % d'autonomie pour un véhicule 100 % électrique à grande autonomie tel qu'une Chevrolet Bolt ou une Hyundai Kona peut prendre jusqu'à 3 jours pour une recharge complète, comparativement à 8 ou à 9 h sur le 240 V. Un véhicule hybride rechargeable tel que la Honda Clarity PHEV nécessitera jusqu'à 12 h sur la borne de recharge de 120 V comparativement à 2 h sur celle de 240 V.

3) La prise de courant de votre maison n'est peut-être pas faite pour supporter une borne de 120 V

La Régie du Bâtiment du Québec exige, pour la recharge quotidienne d'un véhicule rechargeable, que la prise de courant soit installée sur un circuit dédié de 20 ampères (A). Or, 99 % des prises 120 V extérieures présentes au Québec sont installées sur des circuits 15 A, lesquels sont rarement exclusifs, c'est-à-dire qu'ils sont souvent partagés avec d'autres

prises ou appareils électriques. S'il est acceptable d'utiliser *occasionnellement* une prise 120 V à 15 A, il est fortement recommandé de diminuer le courant à 8 A (la plupart des véhicules rechargent par défaut à 8 A lorsqu'ils sont raccordés sur le 120 V). Bref, tant qu'à faire venir un maître électricien pour installer un circuit de 20 A pour supporter la borne de recharge de 120 V, aussi bien faire installer un circuit à 40 A/240 V ; c'est pratiquement le même coût.

Rabais gouvernemental de 600 \$ à l'achat d'une borne de 240 V

Le prix d'une borne de recharge 240 V légale admissible au rabais gouvernemental du Québec varie de 650 \$ à 1300 \$, plus les taxes de vente. Déduisez la subvention de 600 \$, et votre coût net peut être d'aussi peu que 150 \$ (taxes incluses). Bien sûr, il faut ajouter les frais d'installation par un maître électricien certifié, mais les coûts sont très raisonnables dans le cas d'une résidence unifamiliale, soit 600 \$ en moyenne. De plus, au moment d'écrire ce texte, des municipalités québécoises offraient un rabais supplémentaire variant entre 250 \$ et 500 \$. Renseignez-vous auprès de votre municipalité.

Quelle borne de recharge choisir ?

Voici les six principaux critères à considérer.

1) Borne fixe ou portable

Le choix dépend vraiment des besoins de chacun.

- La borne fixe sera raccordée directement au circuit dédié. Selon la loi au Québec, toute désinstallation et réinstallation de la borne nécessitera l'intervention d'un maître



Borne de recharge portable TECHNO-VE

électricien. Les avantages de la borne fixe est qu'elle est souvent plus durable et résistante à long terme puisqu'il n'est pas nécessaire d'alléger son poids pour la portabilité (par exemple, le boîtier de la FLO et de La Station Verte sont en aluminium, ce qui résiste à la corrosion et aux rayons UV du soleil). Elle sera beaucoup plus esthétique, car le câble d'alimentation n'est pas apparent (il entre par l'arrière de la borne dans le cas des FLO G5 et X5). De plus, le réceptacle à pistolet et le support à câble sont souvent intégrés au design de la borne. Aussi, la borne fixe est pratiquement impossible à voler, car on doit avoir accès à l'intérieur de la maison pour fermer le disjoncteur. Les bornes FLO G5, FLO X5 et La Station Verte sont des exemples de bornes fixes. Le désavantage? En cas de défectuosité ou de bris, un maître électricien devra se charger de venir enlever votre borne pour l'envoyer au manufacturier.

- La borne portable fonctionne de la même façon qu'une cuisinière branchée sur une prise de 240 V. Elle vient avec un câble et une fiche que l'on branche soi-même dans une prise compatible. Ce type de borne est idéal dans le cas où vous avez plus d'une résidence (par exemple un chalet où vous vous rendez quelques fois dans l'année) et qu'il faut recharger votre véhicule à l'un ou l'autre de ces endroits. Un maître électricien devra procéder à l'installation des prises nécessaires au branchement de votre borne.

Le fait que vous pouvez débrancher et brancher vous-même la borne portable constitue son principal avantage. Tout comme celui de la retourner vous-même au manufacturier en cas de défectuosité ou de bris. Quant aux désavantages, la borne portable est généralement moins esthétique, car elle nécessite un boîtier réceptacle séparé. De plus, il faut souvent ajouter un réceptacle et un support à câble. Mais bon, si la borne est installée sur le côté de la maison ou dans un garage, vous ne verrez pas cela comme un désavantage.

Le principal avantage de la borne portable est aussi son désavantage: elle est plus facile à voler car on peut la débrancher sans devoir fermer le disjoncteur. Assurez-vous que la prise réceptacle et la borne soient munies d'un bon cadenas (possible avec la borne TechnoVE et la GRIZZL-E).

2) Étanchéité

Il existe deux types de boîtiers pour les bornes conçues pour l'extérieur: étanche (NEMA 4 ou Type 4) ou résistant à l'eau (NEMA 3R). Plusieurs bornes en vente sur le marché canadien sont seulement certifiées NEMA 3R et ne sont donc pas vraiment adaptées à notre climat. Le problème avec les bornes NEMA 3R est que l'humidité s'infiltré à l'intérieur, là où il y a les circuits électroniques, les contacteurs et

les modules de puissance. Après trois à quatre années d'utilisation, la corrosion et le vert-de-gris s'y installent et la borne peut cesser de fonctionner. Si vous voyez «NEMA 3R» ou «boîtier Type 3», c'est qu'elle est seulement résistante à l'eau... C'est parfait pour le climat californien, mais pas sous notre climat nordique. À titre d'exemple, j'en suis rendu à ma troisième borne Tesla en cinq ans à la Station Roulez Électrique.

3) Certification et admissibilité au rabais gouvernemental

Assurez-vous que la borne est certifiée pour le Canada et figure sur la liste des bornes admissibles au rabais du gouvernement du Québec. En effet, plusieurs produits vendus sur des sites transactionnels tels qu'Amazon ou Alibaba ne sont pas conformes aux normes canadiennes. La façon la plus simple de valider la conformité est de consulter la liste officielle des bornes admissibles à la subvention sur le site du programme Roulez vert du gouvernement du Québec : vehiculeselectriques.gouv.qc.ca

4) Service après-vente

Vous voulez vous simplifier la vie ? Achetez une borne de recharge d'un fabricant canadien qui offre un service après-vente sur place au Québec.

Cela semble évident... mais lors d'un bris, la dernière chose que vous voulez est de devoir envoyer votre borne défectueuse dans un autre pays afin qu'elle puisse être réparée ! J'ai déjà vu des malheureux attendre plus de 40 jours avant de recevoir leur borne, ce qui est évidemment inacceptable, surtout pour un véhicule 100 % électrique.

5) Bornes universelles

Actuellement, toutes les bornes de recharge sont universelles (J1772), à l'exception de celle

vendue par Tesla. Tesla utilise un standard propriétaire afin d'économiser quelques dizaines de dollars en royalties par connecteur. En Europe, les autorités ont imposé par la loi le standard universel et Tesla s'y est rapidement conformée. Qu'attendons-nous pour faire de même en Amérique du Nord ?

6) Installation en condo ou dans un bâtiment multilogement

Le coût total d'installation d'une borne dans un bâtiment multilogement est plus cher que dans une résidence unifamiliale : on parle de 4000 à 5000 \$ en moyenne. Par contre, pour les habitations de cinq logements ou plus, il existe une subvention qui rembourse 50 % des frais (jusqu'à un maximum de 500 \$ par borne). Ce programme est actuellement très populaire à en juger par le nombre d'appels que je reçois ! À mon avis, l'ajout d'une borne est la meilleure amélioration locative que vous pouvez faire à votre logement, car la transition vers l'électrification des transports explose actuellement et les appartements avec une borne de recharge 240 V dédiée vaudront leur pesant d'or.

Où acheter votre borne de recharge ?

Chez certains concessionnaires, détaillants et électriciens qui en ont fait une spécialité. Tous n'offrent pas des bornes de qualité du Québec ; soyez vigilant. Quant à l'installation, l'expérience a démontré que les maîtres électriciens ne s'y connaissent pas tous, bien au contraire. Pour des recommandations, nous vous invitons à contacter l'AVÉQ¹ et RoulezÉlectrique.com.

1. Voir « L'Association des véhicules électriques du Québec (AVÉQ) : un acteur principal de l'électromobilité au Québec », à la page suivante.



Rassemblement de l'AVÉQ à Vaudreuil-Dorion

L'ASSOCIATION DES VÉHICULES ÉLECTRIQUES DU QUÉBEC (AVÉQ): UN ACTEUR PRINCIPAL DE L'ÉLECTROMOBILITÉ AU QUÉBEC

DANIEL BRETON

Connaissez-vous l'AVÉQ? Cette association fondée par Simon-Pierre Rioux en 2013 avait pour but tout simple d'informer adéquatement les futurs et nouveaux propriétaires de véhicules électriques. Si l'organisme a modestement vu le jour dans un sous-sol de maison, il a depuis connu une croissance fulgurante. Propulsé par un site Web dynamique (aveq.ca) et la tenue de plus en plus d'événements d'information et d'essais routiers, il se déploie aujourd'hui en sections dans toutes les régions du Québec, de l'Abitibi aux Îles-de-la-Madeleine, en passant par Montréal, Québec, la Montérégie et le Saguenay. L'AVÉQ est maintenant considérée

comme une des locomotives de l'électromobilité au Québec... et même au-delà.

10 000 membres et 800 bénévoles!

L'AVÉQ compte aujourd'hui plus de 10 000 membres et environ 800 (!) bénévoles qui prennent de leur temps pour faire essayer leur propre véhicule électrique à des personnes intéressées à en savoir plus sur l'électromobilité. Sans le précieux engagement de ces gens prêts à partager leur expérience (de conduite, mais aussi sur tous les aspects de la vie en véhicule électrique), il y a fort à parier que le Québec ne serait jamais devenu la

mecque canadienne des véhicules électriques, avec près de 50 % des véhicules dits « zéro émission » de l'ensemble du pays.

Des événements d'essais routiers partout au Québec

Durant l'année 2019, plus de 50 événements d'essais routiers ont été organisés par l'AVÉQ ou en collaboration avec l'organisme. De plus, l'AVÉQ collabore à trois salons consacrés aux véhicules électriques, à Saint-Hyacinthe, à Montréal et à Québec. Près de 12 000 essais routiers ont été effectués en 2019 par l'AVÉQ, ce qui représente la majorité des essais routiers de véhicules électriques au Québec par tous les acteurs de l'électromobilité. Ce travail est aussi rendu possible grâce à la collaboration du gouvernement du Québec et de l'organisme Équiterre qui supervise le programme roulonselectrique.ca dont le but est justement de convaincre des citoyens de passer à un véhicule électrique par l'entremise d'essais routiers.

En somme, l'AVÉQ joue un rôle de catalyseur de l'électromobilité comme on n'en trouve nulle part ailleurs au Canada.

Des conférences sur l'électromobilité

En plus des journées et des week-ends d'essais routiers, des porte-parole de l'organisme donnent régulièrement des conférences sur l'électromobilité un peu partout au Québec, souvent à la demande d'associations locales, de municipalités ou d'entreprises.

Ce volet a pour but non seulement de bien informer les citoyens sur les enjeux liés à la transition vers les véhicules électriques, mais aussi de démystifier des préjugés et de la désinformation qui circulent fréquemment dans les médias sociaux et même dans les médias traditionnels. Étonnamment, plus les véhicules électriques gagnent en popularité,

plus on entend des énormités à leur propos. On pourrait même se demander si ce n'est pas volontaire... Quoi qu'il en soit, ces *fake news* constituent un problème, car elles ne permettent pas aux consommateurs d'avoir une opinion éclairée sur les véhicules électriques. D'où l'importance des conférences des représentants de l'AVÉQ.

Jumelage.ca :

le Tinder de l'électromobilité

Il y a quelque temps, François Viau, un des électromobilistes les plus connus et respectés au Québec, a eu l'idée brillante de proposer et de mettre en place, avec Jean Gariépy, de l'AVÉQ, un programme de jumelage propriétaire-consommateur. Celui-ci a pour but de permettre à tous ceux et celles qui ne peuvent pas assister à un événement de l'AVÉQ de prendre rendez-vous avec un de ses 200 bénévoles participant au programme afin de faire l'essai du ou des véhicules électriques qui les intéressent.

Ce qu'on aime du programme jumelage.ca? La gratuité totale du service pour les participants et l'absence de pression de vente, comme ce peut être le cas chez un concessionnaire. Ainsi, la personne intéressée peut échanger librement avec le ou la propriétaire qui connaît bien son véhicule, souvent beaucoup mieux qu'un vendeur.

Si l'expression « Tinder de l'électromobilité » peut faire sourire, c'est parce que, à l'image d'un site comme Tinder, jumelage.ca favorise les rencontres et les échanges afin qu'éventuellement la personne intéressée puisse entrer en toute confiance dans une relation sérieuse avec son potentiel futur... véhicule électrique.

L'AVÉQ et les médias

En plus de son rôle auprès des citoyens, l'AVÉQ est de plus en plus souvent appelée à intervenir dans les médias en tant que source d'information crédible pour commenter l'actualité liée à l'électromobilité. Ainsi, toutes les semaines, les différents porte-parole donnent des entrevues et interviennent entre autres sur les statistiques que l'AVÉQ publie sur les habitudes des électromobilistes, le nombre de véhicules électriques immatriculés au Québec, l'évolution des ventes, etc.

L'AVÉQ et les élus

Plus l'AVÉQ gagne en crédibilité et en renommée, plus son équipe est sollicitée par des élus de tous les niveaux afin de les aider à prendre les bonnes décisions en matière de transition vers les véhicules électriques.

De la réglementation aux lois, en passant par des programmes d'incitation ou d'information, l'AVÉQ fait partie des acteurs politiques incontournables. Les rencontres ainsi que les participations à des réunions,

à des panels et à des commissions parlementaires font partie de la mission de l'AVÉQ. L'organisme œuvre de manière toujours professionnelle à faire avancer le débat et la réflexion sur l'avenir de la mobilité durable en collaboration avec des spécialistes de tous les milieux. L'équipe de l'AVÉQ travaille donc aussi bien sur les dossiers de mobilité individuelle que ceux de mobilité collective, de passagers ou de marchandises. Cet aspect de la mission de l'AVÉQ gagne en importance au fur et à mesure que les divers niveaux de gouvernement réalisent l'extraordinaire potentiel économique et écologique que représente l'électrification des transports individuels, collectifs et de marchandises pour l'avenir du Québec et du Canada.

L'AVÉQ et ses membres

Le rôle premier de l'AVÉQ demeure celui d'informer et de soutenir ses membres. C'est ainsi que, à l'image de CAA, l'AVÉQ offre divers avantages.



Essais routiers de l'AVÉQ au Salon du véhicule électrique de Saint-Hyacinthe



Événement de l'AVÉQ à Laval

Membres amis

En devenant membre, vous pouvez :

- soutenir l'AVÉQ dans l'accomplissement de sa mission qui est de promouvoir l'électrification des transports, de représenter ses membres auprès des instances gouvernementales et de sensibiliser le public à l'électromobilité;
- avoir un droit de vote lors de l'assemblée générale annuelle;
- échanger avec d'autres passionnés de véhicules électriques par l'entremise de leur forum;
- accéder à une foule d'informations pertinentes sur les véhicules électriques (guides, outils, astuces, témoignages, etc.);
- bénéficier d'une réduction de 20 % sur vos assurances auto avec Intact Assurance.

Membres OR : (49 \$ par année)

En devenant membre OR, vous soutenez financièrement l'AVÉQ, ce qui lui permet de réaliser toutes ses activités de sensibilisation et de promotion. Cela vous donne les mêmes avantages qu'un membre ami, en plus de recevoir :

- une carte de membre qui vous donne droit à plusieurs rabais chez nos partenaires (voir la liste sur le site de l'AVÉQ);
- un autocollant pour votre voiture afin d'afficher fièrement votre soutien.

En tant qu'ancien membre du conseil d'administration de l'AVÉQ, je suis fier du travail que cet organisme accomplit au quotidien. J'espère que vous voudrez en faire partie, à titre de membre ou de bénévole.



La diversité des modes de transport électriques

MOBILITÉ ÉLECTRIQUE CANADA : LE PLUS GRAND SPÉCIALISTE CANADIEN DE L'ÉLECTROMOBILITÉ

DANIEL BRETON

Fondée en 2006, Mobilité électrique Canada (MÉC) est une organisation nationale à but non lucratif. Elle est composée de membres qui se consacrent exclusivement à la promotion de la mobilité électrique en tant que moyen pour lutter contre les changements climatiques et la pollution atmosphérique, ainsi que pour stimuler et soutenir l'économie canadienne.

MÉC est l'une des toutes premières organisations au monde à se consacrer à la mobilité électrique. Elle compte plus de 220 organismes membres, dont des services

publics, des fabricants de véhicules, des fournisseurs d'infrastructures, des entreprises technologiques, des centres de recherche, des ministères, des villes, des universités, des gestionnaires de flottes de véhicules, des syndicats, des ONG environnementales et des groupes de propriétaires de véhicules électriques. L'équipe de MÉC travaille à la mobilité électrique, du vélo à la voiture, du bus au bateau, du camion au train, et de la Colombie-Britannique aux Maritimes.



MÉC soutient les activités de ses membres en :

- communiquant les questions législatives, politiques, techniques et opérationnelles d'intérêt majeur relatives à la mobilité électrique. Cela comprend l'identification des actions requises pour répondre aux besoins des membres et la communication proactive de ces besoins aux décideurs politiques et aux autres parties prenantes ;
- établissant des partenariats pour accélérer l'adoption de la mobilité électrique par le biais de la recherche, de projets de démonstration, de politiques, de programmes et de stratégies visant à accroître la pénétration du marché ;
- agissant en tant que centre de ressources diffusant des informations pertinentes et à jour sur la mobilité électrique au Canada et dans le monde entier.

MÉC est l'organisation pancanadienne qui possède le plus d'expérience et d'expertise pour aider à faire avancer les projets de réflexion et la réglementation. C'est pourquoi de plus en plus d'entreprises privées canadiennes, de ministères fédéraux et provinciaux, d'administration municipales et même de multinationales se fient à Mobilité Électrique Canada pour mieux comprendre les tenants et aboutissants de cette industrie en pleine croissance à travers le pays... surtout avec la nouvelle volonté du Canada de devenir un leader en mobilité électrique.



France Lampron du Circuit électrique accompagnée d'un porte-parole de Shawinigan

LE CIRCUIT ÉLECTRIQUE : COLONNE VERTÉBRALE DE LA RECHARGE PUBLIQUE AU QUÉBEC

DANIEL BRETON

Tout le monde connaît Hydro-Québec, notre société d'État qui alimente le territoire en électricité. Au fil du temps et des développements technologiques, nous avons découvert que l'électricité est devenue un service essentiel au même titre que l'accès à l'eau, au logement ou aux hôpitaux.

Cependant, l'arrivée des véhicules électriques est en train de changer le paysage de la mobilité individuelle et collective; en cette matière, le Circuit électrique d'Hydro-Québec est aussi en voie de devenir à terme un service essentiel au fur et à mesure que la transition vers les véhicules électriques s'accélère.

Le Circuit électrique : sa mission

Si vous jetez un coup d'œil sur le site Internet du Circuit électrique, vous lirez ceci : « Le Circuit électrique est le premier réseau de bornes de recharge publiques pour véhicules électriques du Canada. Il offre la recharge à 240 V et à 400 V. Les bornes sont installées dans les stationnements de ses nombreux partenaires partout au Québec et dans l'est de l'Ontario.

« Une grande partie des besoins de recharge des propriétaires de véhicules électriques est comblée à la maison ou au travail. L'infrastructure publique de recharge permet aux automobilistes de rouler l'esprit tranquille en leur offrant la possibilité de se ravitailler en chemin lorsque nécessaire. »

S'il est vrai que la recharge des véhicules électriques est principalement effectuée à la maison ou au travail, une étude exhaustive intitulée « Charge the North », publiée en 2019 par FleetCarma, a démontré que le comportement des électromobilistes évolue rapidement avec l'avènement d'un nombre toujours croissant de bornes de recharge publiques et de véhicules 100 % électriques à plus grande autonomie (voir « Pour en savoir plus », lien 2).

Ainsi, alors qu'en 2014 environ 90 % des recharges étaient effectuées à la maison, ce nombre est descendu à 72 % en 2019. Cela signifie donc que les gens se fient de plus en plus au réseau de recharge sur la route pour leur approvisionnement en énergie, d'où l'importance du Circuit électrique au Québec.

Une mission essentielle

Si près des trois quarts des recharges sont effectuées à la maison ou au travail, pourquoi le Circuit électrique devrait-il installer de plus en plus de bornes publiques sur la route ?

La réponse est simple : c'est parce qu'un tel réseau est nécessaire pour faciliter des déplacements de plus en plus longs en mode électrique. Mais il y a plus. Le Circuit électrique sera aussi appelé à jouer un rôle important dans la transition énergétique des transports en contribuant à diminuer notre dépendance au pétrole, tout comme Hydro-Québec a joué un rôle crucial dans l'essor économique des régions du Québec depuis les années 1960.

Rappelons-nous qu'avant la nationalisation de la production électrique et l'essor d'Hydro-Québec, le réseau électrique était peu fiable, inégalement déployé, laissait des régions mal desservies et coûtait beaucoup plus cher.

Le Circuit électrique remplit aujourd'hui une mission semblable. Les entreprises privées et la très grande majorité des constructeurs automobiles ne voulant pas déployer un vaste réseau de bornes de recharge fiable et abordable dans toutes les régions du Québec, c'est le réseau public du Circuit électrique qui s'en charge. Il en va de la démocratisation de l'électrification des transports. Autrement dit, si on avait attendu auprès du privé pour installer un réseau panquébécois de bornes, il n'y en aurait qu'une petite fraction de celles installées aujourd'hui... et donc beaucoup moins de véhicules électriques en circulation au Québec.

De plus, non seulement les électromobilistes ont besoin d'un bon réseau, mais plusieurs entreprises québécoises et internationales qui œuvrent dans ce secteur requièrent aussi un réseau fiable pour pouvoir appuyer le déploiement de leurs produits. Le Circuit électrique joue donc un rôle crucial dans l'essor de ce nouvel écosystème de développement économique qu'est l'électrification des transports.

Dans toutes les régions

Le but premier du Circuit électrique est de soutenir le déploiement des véhicules électriques au Québec en installant des bornes de recharge un peu partout sur le territoire. De plus, depuis l'adoption de la loi 184 (Loi favorisant l'établissement d'un service public de recharge rapide pour véhicules électriques) et l'instauration du Plan pour une économie verte 2030, le Circuit électrique a la responsabilité de déployer un réseau de bornes rapides dans toutes les régions du Québec afin que celles-ci soient bien desservies à la fois en nombre et en localisation stratégique.

Le Circuit électrique en chiffres

Pour donner une meilleure idée de l'importance du Circuit électrique, sachez que :

- environ 60 % des bornes rapides qu'on trouve sur le territoire québécois appartiennent au Circuit électrique ;
- depuis le dévoilement du plan pour une économie verte 2030 par le gouvernement du Québec à l'automne 2020, le nouvel objectif de déploiement du réseau public prévoit l'installation de 2500 bornes rapides et ultra rapides d'ici 2030 ainsi que 4500 bornes standards. Pendant ce temps, peu d'autres bornes rapides sont prévues par les autres réseaux, sauf peut-être celui de Tesla, mais certainement pas en aussi grand nombre ;
- au total, environ 2500 bornes de recharge ont été installées par le Circuit électrique à ce jour, dont un peu plus de 400 bornes rapides ;
- ce déploiement a été réussi grâce au travail effectué en collaboration avec près de 500 partenaires privés et publics, dont Les rôtisseries St-Hubert, Rona, les marchés d'alimentation Métro, de nombreux hôtels, plusieurs institutions, sans oublier une multitude de villes et de municipalités.



Si des réseaux de recharge tels que FLO, EVduty, Tesla et autres ChargePoint contribuent aussi au déploiement d'infrastructures de recharge au Québec et ailleurs, le Circuit électrique est de loin le réseau le plus développé au Québec et cette situation n'est pas près de changer en raison de son modèle d'affaires qui est autofinancé à même les recharges à la maison aussi bien que sur la route, gracieuseté de la loi 184 et d'Hydro-Québec. Cet avantage concurrentiel pour le Circuit électrique vient cependant avec son lot de responsabilités : s'assurer que les électromobilistes aient accès à un réseau à la fois accessible et fiable partout au Québec. D'où l'appellation de « colonne vertébrale » de la recharge publique que je donne au Circuit électrique.

Un réseau fiable

Le Circuit électrique, sans être parfait, fait l'envie de beaucoup de monde partout en Amérique du Nord. En effet, ce réseau, déjà très fiable, l'est de plus en plus et fait l'objet d'un suivi comme on en voit peu au sein des autres réseaux en Amérique. Pour avoir voyagé en véhicule électrique et m'être rechargé un peu partout, des Îles-de-la-Madeleine à San Diego, en passant par Detroit, le Saguenay, New York ou la Floride, je peux témoigner du fait qu'il y a au sein du Circuit électrique un travail d'entretien de première qualité.

À mon humble avis, seul le réseau de Superchargeurs de Tesla y est supérieur en raison de la grande quantité de bornes rapides installées par site et du réseau compatible avec une marque précise de véhicules, ce qui simplifie beaucoup les choses... et fait qu'il est malheureusement (pour les propriétaires de véhicules électriques d'autres marques) réservé aux seuls véhicules de marque Tesla.

Les types de bornes¹

Le Circuit électrique a déployé deux grands types de bornes de recharge.

Bornes de niveau 2 (240 V)

Elles permettent de recharger toutes les voitures enfichables (hybrides rechargeables et 100 % électriques). Les recharges coûtent généralement 1 \$/h et permettent d'ajouter entre 15 et 40 km d'autonomie par heure, selon la capacité de recharge du véhicule. Ces bornes sont conçues pour recharger les véhicules lorsqu'ils sont stationnés pendant une période de plusieurs heures (hôtel, travail, etc.). Elles coûtent entre 5000 \$ et 10 000 \$ chacune (coût de la borne + installation) et sont entièrement payées par les partenaires du Circuit électrique (entreprises, organismes, institutions, municipalités). Le Circuit électrique ne paie pas pour ces bornes et n'a donc pas la responsabilité de leur gestion et de leur entretien au quotidien.

Bornes de recharge à courant continu (BRCC, ou borne rapide, à 400 V de 50 kW)

Elles permettent de recharger presque exclusivement les véhicules 100 % électriques (seul l'hybride rechargeable Mitsubishi Outlander PHEV est muni du port de recharge rapide). Les recharges coûtent 12,08 \$/h en 2021, facturé à la minute sur les BRCC de 50kW. En vertu de la loi, ce tarif est maintenant indexé annuellement au coût de la vie par le gouvernement du Québec. Ces bornes rapides permettent d'ajouter de 150 à 300 km d'autonomie chaque heure. Depuis 2018, le déploiement de ces bornes rapides, lesquelles coûtent environ 80 000 \$ chacune (coût de la borne + installation), est entièrement payé par Hydro-Québec qui les autofinance grâce aux

revenus tirés des recharges des véhicules électriques à la maison ou sur la route. Ainsi, ce ne sont pas tous les Québécois qui paient pour le déploiement de ce réseau, mais seulement les électromobilistes, ce qui respecte le principe de l'utilisateur-payeur.

De nouvelles bornes rapides s'en viennent : 25 kW, 100 kW, 125 kW, 150 kW ... et même 350 kW

Des bornes rapides de 25, de 100, de 125 kW et même de 350 kW sont en train d'être déployées à des endroits stratégiques afin de mieux répondre aux besoins des utilisateurs. Ainsi, alors que de plus en plus de véhicules électriques peuvent accepter la recharge rapide au-delà de 50 kW, il est important de souligner que ce n'est toujours pas le cas pour une majorité de véhicules 100 % électriques.

En ce qui a trait aux tarifs pour ces nouvelles bornes rapides, le gouvernement aura à trancher à partir de différents paramètres tels que la puissance, la consommation en kWh et le temps de recharge. Il est donc important de trouver un juste milieu entre l'équité en fonction de la vitesse de recharge d'un véhicule par rapport à un autre et l'accès aux bornes pour le plus grand nombre. Numéro d'équilibriste s'il en est un.

Pourquoi des BRCC de 25 kW ?

Au moment où tout un chacun veut et vante les vertus des bornes rapides de plus en plus puissantes, pourquoi déployer des bornes rapides de 25 kW ? N'est-ce pas contre-productif ?

La réponse est non, et ce, pour trois raisons fort simples :

- les bornes de 25 kW coûtent beaucoup moins cher à déployer, aussi bien pour le coût de la borne que pour celui de l'installation ;
- une borne de 25 kW est idéale pour des arrêts de durée moyenne de une à deux heures,

1. Voir « L'abc du plein d'électricité », à la page 32.

soit le temps de faire les emplettes au centre commercial ou au marché d'alimentation ;

- la recharge moyenne d'un véhicule électrique sur une borne rapide de 50 kW est d'environ 33 kW. Autrement dit, lors de la recharge, on observe une courbe en forme de cloche avec une puissance moindre au départ, puis lorsqu'on approche de la fin de la recharge. L'intensité de courant augmente donc graduellement pour atteindre son maximum, puis baisse de nouveau à compter de 50, 60 ou 80 % de la capacité de la batterie, selon les véhicules. Cela donne donc une recharge moyenne à 33 kW pour une borne de 50 kW. Du côté des bornes rapides à 25 kW, le scénario n'est pas le même. Les véhicules électriques se rechargeront généralement à 25 kW dès le début de la recharge, et ce, jusqu'à 80 %.

Ainsi, contrairement à ce qu'on pourrait croire, le temps de recharge n'est pas 50 % plus court sur une borne rapide de 50 kW par rapport à une borne rapide de 25 kW, mais seulement de 25 à 35 % plus court.

Les BRCC de 100 et de 150 kW : un peu moins long

Lorsqu'il est question des BRCC de 100 kW et plus, la même logique s'applique. Pour tous les modèles de véhicules électriques, les ordinateurs de bord contrôlent le temps de recharge en observant un scénario conçu à l'usine afin de protéger la batterie. Ainsi, tous les véhicules commencent leur recharge plus ou moins lentement (ce qui est encore plus vrai lorsque la batterie est froide au début de la recharge), augmentent la cadence à compter de 10 à 20 % de la recharge, grimpent à la puissance maximale jusqu'à 50, 60 ou 80 %, selon les modèles. Cela fait en sorte que, pour des véhicules pouvant accepter la recharge à 100 ou à 150 kW, la durée où le véhicule se

rechargera à pleine puissance est limitée, ce qui signifie que la recharge à 100 kW ne prendra pas la moitié du temps de la recharge à 50 kW. On parle plus d'une diminution moyenne du temps de recharge de 20 à 30 % avec une BRCC de 100 kW par rapport à une BRCC de 50 kW.

Il est donc faux de croire que les véhicules électriques de 60 kWh et plus équipés des batteries lithium-ion de présente génération pourront être rechargés de 10 à 80 % en 5 ou 10 min, aussi puissant soit le chargeur rapide. Il en va de la santé de la batterie.





Volkswagen e-Golf en recharge sur une BRCC du Circuit électrique

COMMENT BRANCHER SA VOITURE SUR UNE BORNE DU CIRCUIT ÉLECTRIQUE

DANIEL BRETON

Voici, étape par étape, l'opération de recharge sur les bornes du Circuit électrique. Mais avant d'aller plus loin, je vous recommande fortement de devenir membre du Circuit électrique, de télécharger son application sur votre téléphone intelligent ET de vous procurer

une carte du Circuit électrique : lecircuitelectrique.com

Ainsi, en cas de problème avec votre téléphone intelligent, vous pourrez toujours démarrer la recharge grâce à la carte du Circuit électrique.

Sur une borne de niveau 2



Étape 1 : Placez sur le lecteur de la borne votre carte d'accès (que vous aurez commandée sur le site lecircuitelectrique.com) ou utilisez l'application mobile ; les instructions s'affichent à



l'écran. Une fois l'authentification terminée, la porte se déverrouille.

Étape 2 : Soulevez la porte et retirez le pistolet de la borne de recharge.



Sur une BRCC

Les deux principaux types de bornes de recharge rapide du Circuit électrique sont : les BRCC d'AddÉnergie et les BRCC de la compagnie ABB. Leur mode d'opération diffère quelque peu. Voici donc les étapes pour chacune d'elles.

Borne rapide d'AddÉnergie

D'entrée de jeu, vous remarquerez qu'il y a deux câbles et deux pistolets aux embouts différents.

Étape 3 : Branchez le pistolet dans la prise de votre voiture. Assurez-vous qu'il est correctement inséré et que le déclic s'est bien fait. Si ce n'est pas le cas, la recharge ne s'effectuera pas, mais vous serez tout de même facturé.

La raison est la suivante : un peu comme à l'époque où il y avait deux types de cassettes vidéo (VHS et Beta), il y a deux standards de recharge : CHAdeMO et CCS Combo. Donc, selon votre véhicule, vous devrez utiliser l'un ou l'autre des pistolets.

Le pistolet CHAdeMO est toujours à gauche de la borne rapide d'AddÉnergie et le pistolet CCS Combo est toujours à droite :



Pistolet CHAdeMO



Étape 4 : Lorsque la recharge est terminée, retirez le pistolet du véhicule. Enroulez le câble sur le support, rangez le pistolet dans son logement et refermez la porte de la borne pour conclure la transaction. Il arrive encore que certains électromobilistes ne replacent pas correctement le pistolet et le câble, ce qui peut faire en sorte qu'il sera arraché ou sectionné par inadvertance. Donc, assurez-vous de bien le ranger.

Dans le cas où vous arrivez à une borne de niveau 2 du Circuit électrique où le pistolet ne se verrouille pas, vous devez procéder de la même manière.



Pistolet CCS Combo



Étape 1 : Branchez le pistolet de recharge compatible au véhicule. Le voyant rouge s'allume sur le pistolet CHAdeMo.



Étape 2 : Placez une carte d'accès sur le lecteur de la borne ou utilisez l'application mobile.



Étape 3 : La borne effectue les tests des dispositifs de sécurité avant de permettre la recharge. Lorsque le bouton vert Démarrer clignote, appuyez dessus. La recharge va alors commencer.

Étape 4 : À la fin de la recharge (autant que faire se peut à environ 80 % de la recharge ou moins), appuyez sur le bouton Arrêter.

Étape 5 : Retirez le pistolet du véhicule, enrroulez le câble sur le support et rangez le pistolet dans son logement. Pour déverrouiller le pistolet CHAdeMo, appuyez sur le bouton jaune.



IMPORTANT : Ne pas appuyer sur le bouton jaune lorsque vous branchez le pistolet CHAdeMO.

ATTENTION

- Un seul véhicule à la fois peut utiliser la borne rapide même si cette dernière dispose de deux types de connecteurs.
- Veuillez libérer la borne dès que possible afin qu'un autre électromobiliste puisse en profiter.
- Plusieurs véhicules électriques ont une limitation en ce qui concerne la recharge rapide ; c'est le constructeur du véhicule qui fixe les paramètres de celle-ci. Lorsque le niveau de charge de la batterie atteint de 80 à 83 % sur certains modèles, la recharge peut s'arrêter après en avoir reçu la commande de la voiture ; rassurez-vous, il n'y a aucun problème que ce soit avec la borne ou avec le véhicule. Si cela se produit, il est recommandé de poursuivre la recharge sur une borne à 240 V afin de minimiser les coûts, car entre 80 et 100 %, la voiture accepte beaucoup plus lentement la quantité d'énergie livrée par la borne.



Borne rapide d'ABB

Le pistolet CHAdeMO est toujours à droite de la borne rapide d'ABB et le pistolet CCS Combo est toujours à gauche. Ils sont d'ailleurs bien identifiés.

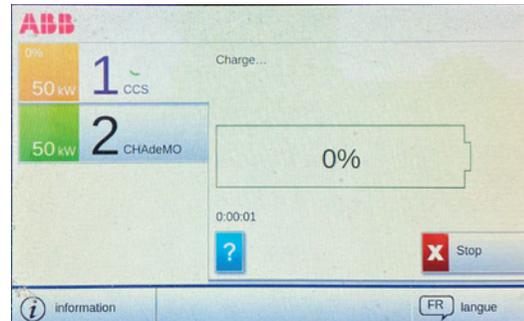
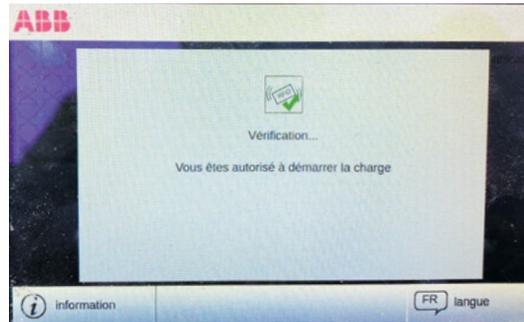


IMPORTANT : Ne pas appuyer sur le bouton jaune lorsque vous branchez le pistolet CHAdeMO.



Étape 1 : Branchez le pistolet de recharge compatible au véhicule. Le voyant rouge s'allume sur le pistolet CHAdeMO.

Étape 2 : Placez une carte d'accès sur le lecteur de la borne ou utilisez l'application mobile.

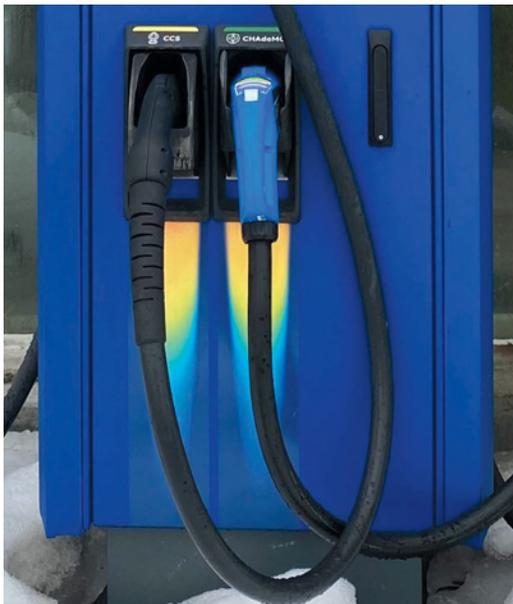


Étape 3 : La borne effectue les tests de vérification afin de vous donner l'autorisation de démarrer la recharge. Elle se prépare à la recharge en établissant la communication avec la voiture.

Lorsque la recharge débute, vous verrez 0 % sur l'écran au début de la recharge et une image en vert qui tourne au-dessus de votre choix de pistolet (CCS ou CHAdeMO).



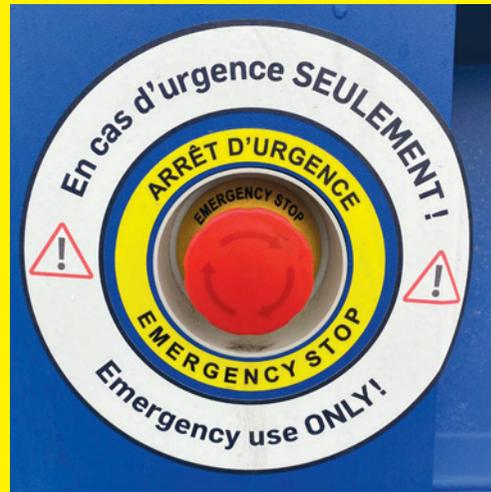
Étape 4 : À la fin de la recharge (autant que faire se peut à environ 80 % de la recharge ou moins), appuyez sur le bouton Stop.

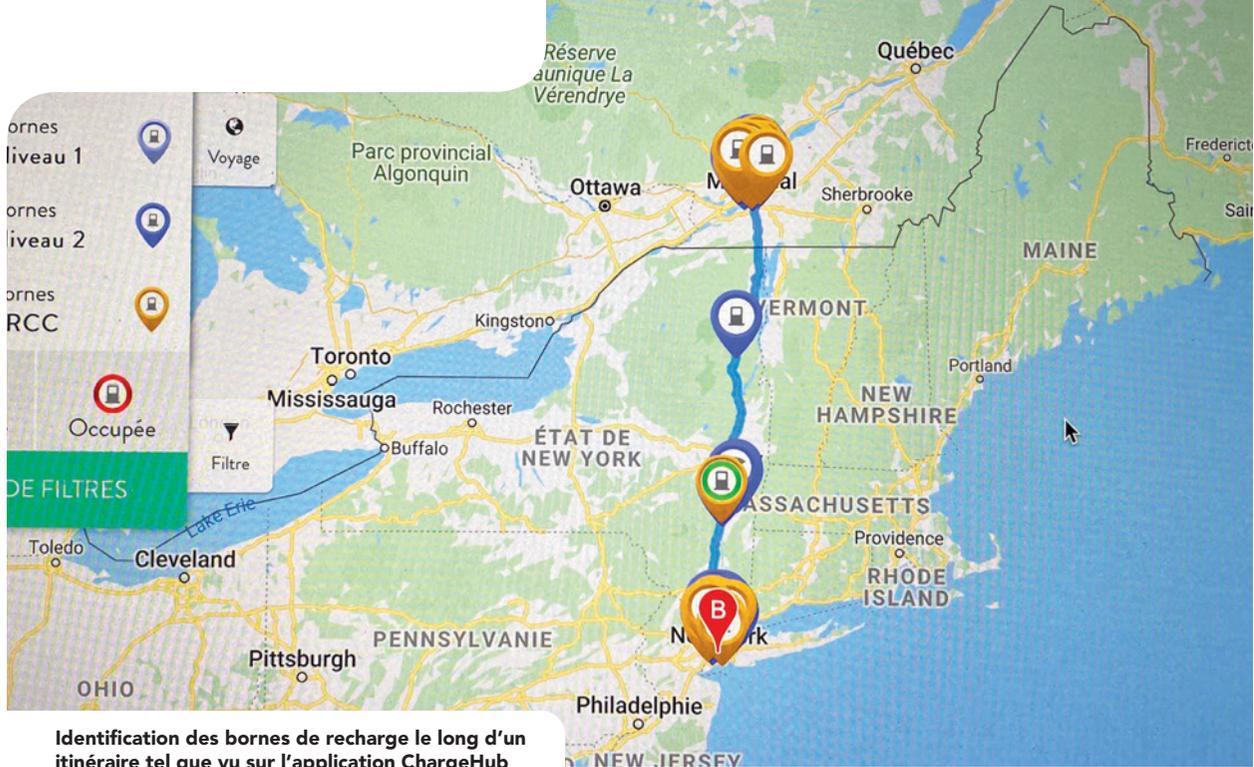


Étape 5 : Retirez le pistolet du véhicule et rangez-le dans son logement. Pour déverrouiller le pistolet CHAdeMo, appuyez sur le bouton jaune.



IMPORTANT : Contrairement à la borne rapide d'AddÉnergie, le gros bouton rouge de la borne rapide d'ABB ne sert pas à arrêter la recharge... sauf en cas d'urgence ! Si jamais vous appuyez sur ce bouton par erreur, prière de tirer le bouton, sinon la borne sera désactivée et ne pourra pas recharger une autre voiture.





Identification des bornes de recharge le long d'un itinéraire tel que vu sur l'application ChargeHub

LES APPLICATIONS MOBILES: POUR VOUS AIDER À TROUVER UNE BORNE DE RECHARGE SUR VOTRE ROUTE

LOUISE LÉVESQUE

Pour les déplacements quotidiens, le véhicule électrique est rechargé à la maison. Au besoin, les bornes publiques permettent de recharger sur la route pour aller plus loin. Les premières fois, cela demande un peu d'adaptation et de planification. Voici ce qu'il faut savoir pour vous déplacer au-delà de l'autonomie de base de votre véhicule électrique.

Connaître les bornes sur le trajet

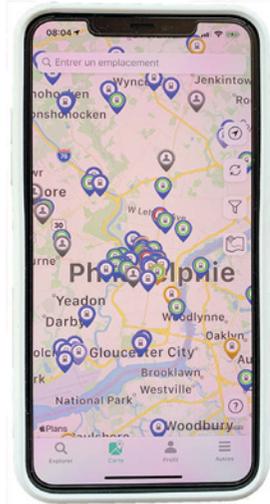
Que vous voyagiez au Québec, au Canada ou aux États-Unis, les réseaux de bornes sont différents. Il est important de connaître l'offre de recharge sur votre trajet et de vous informer

sur les modalités d'accès, car certains réseaux nécessitent un abonnement. Si certains réseaux sont payants, les principales applications sont gratuites.

Pour savoir quelles sont les options de recharge, vous pouvez utiliser une application qui présente sur une carte l'ensemble des réseaux et des bornes. Les outils les plus populaires sont ChargeHub, une plateforme développée au Québec, et PlugShare. Ces deux applications permettent d'entrer une destination et de trouver les bornes sur un trajet spécifique. Il est possible ensuite de filtrer les résultats par type de borne, par réseau ou par d'autres critères.



Circuit électrique



ChargeHub



PlugShare

Les types de bornes

Le type de borne recherché variera selon votre modèle de véhicule et le contexte de recharge.

■ Bornes de niveau 2 (240 V)

Ces bornes ajouteront de 15 à 40 km à la réserve d'autonomie par heure de recharge. Elles sont donc utilisées lors d'activités se déroulant sur plusieurs heures, par exemple une nuitée dans un hôtel ou la visite d'un attrait touristique. Les autres bornes 240 V sont compatibles avec tous les modèles hybrides rechargeables ou entièrement électriques, y compris les Tesla (un adaptateur est inclus dans l'équipement du véhicule).

■ Bornes de recharge à courant continu (BRCC, ou borne de recharge rapide, 400 V de 50 kW)

Les bornes de recharge à courant continu, communément appelées « bornes de recharge rapide », ajouteront de 150 à 300 km à la

réserve d'autonomie par heure de recharge dans le cas d'une borne rapide de 50 kW. Les BRCC sont utilisées, par exemple, lors d'une pause repas ou d'une autre activité d'une heure ou moins en général. Ce type de borne est compatible avec les véhicules entièrement électriques équipés d'un port de charge rapide et avec un seul modèle hybride rechargeable (Mitsubishi Outlander PHEV). Pour y brancher une Tesla, il faut utiliser un adaptateur vendu séparément.

■ Superchargeurs (pour Tesla)

La vitesse de recharge aux Superchargeurs peut atteindre 400, 900 et même (dans les versions V3) jusqu'à 1600 km par heure. Ces bornes, exclusives aux véhicules Tesla, sont utilisées lors d'une pause rapide d'une durée de 15 à 45 min en général.

Les réseaux de recharge

La plupart des bornes publiques font partie de ce qu'on appelle un « réseau de recharge ». L'accès à ces bornes nécessite généralement un compte du réseau. Une carte d'activation ou l'application mobile du réseau sera utilisée pour démarrer les bornes qui en font partie.

Il est possible de repérer l'ensemble des bornes d'un réseau à l'aide de son application mobile spécifique, mais seules les bornes exploitées par ce réseau y seront visibles. C'est par exemple le cas du réseau du Circuit électrique, le plus vaste du Québec, et de FLO, qui sont deux réseaux compatibles. Certains électromobilistes utilisent des applications comme ChargeHub ou PlugShare pour visualiser tous les réseaux de recharge et, pour les fonctions d'accès aux bornes, téléchargent la ou les applications du ou des réseaux qu'ils fréquentent.

Voici les principaux réseaux de bornes présents au Québec et les modalités d'accès pour chacun :

De nombreuses bornes non affiliées à un réseau sont également offertes. L'accès à ces installations est généralement libre et gratuit. Elles sont parfois réservées à la clientèle de l'entreprise où elles sont situées. C'est souvent le cas pour des hôtels ou des restaurants, par exemple. Il y a aussi des bornes résidentielles, que les propriétaires rendent accessibles aux voyageurs.

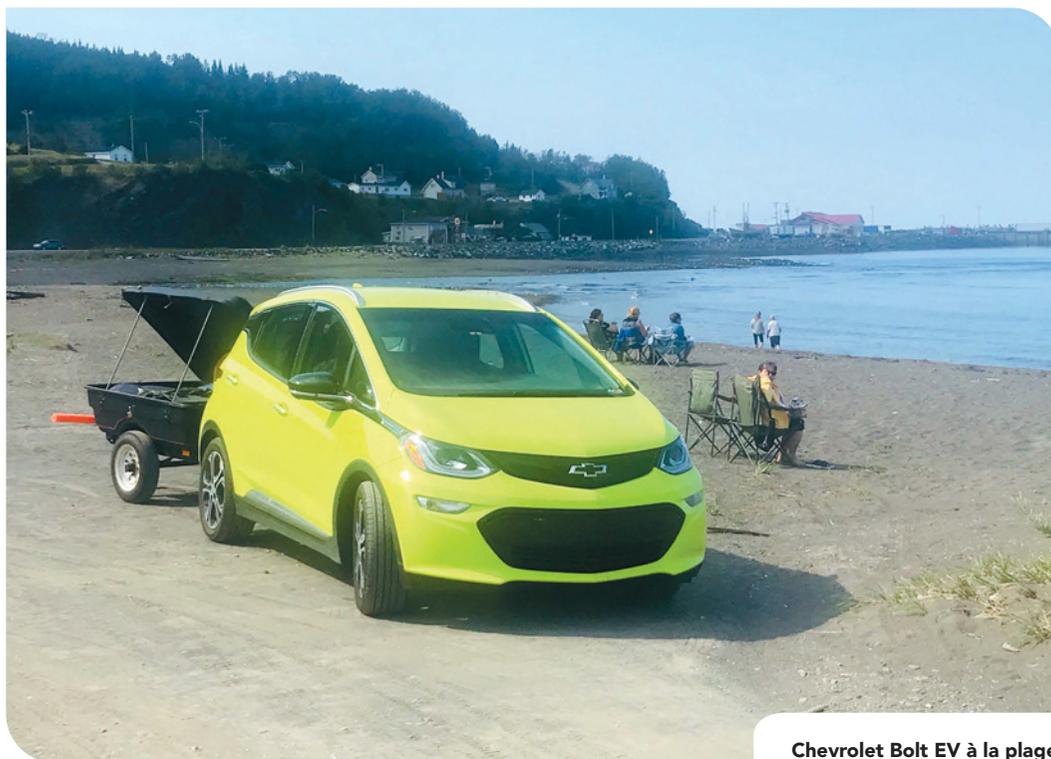
Conseils de planification avant les longs trajets

Voici quelques conseils, histoire de rendre vos déplacements agréables et d'éviter de tomber en panne.

Validez les distances entre les étapes...

Surtout si c'est la première fois que vous faites ce déplacement ! Les applications du Circuit électrique et de ChargeHub fournissent d'ailleurs la distance entre le point de départ, les bornes sélectionnées et la destination finale afin que vous puissiez planifier vos déplacements.

Réseau	Accès
Circuit électrique	Carte d'accès ou application mobile
FLO	Carte d'accès ou application mobile
ChargePoint	Carte d'accès ou application mobile
EVduty	Application mobile
Tesla	Accès réservé aux véhicules Tesla
Transcanadienne électrique (Petro-Canada)	Accès libre, paiement à la borne
Sun Country Highway	Accès libre et gratuit



Chevrolet Bolt EV à la plage

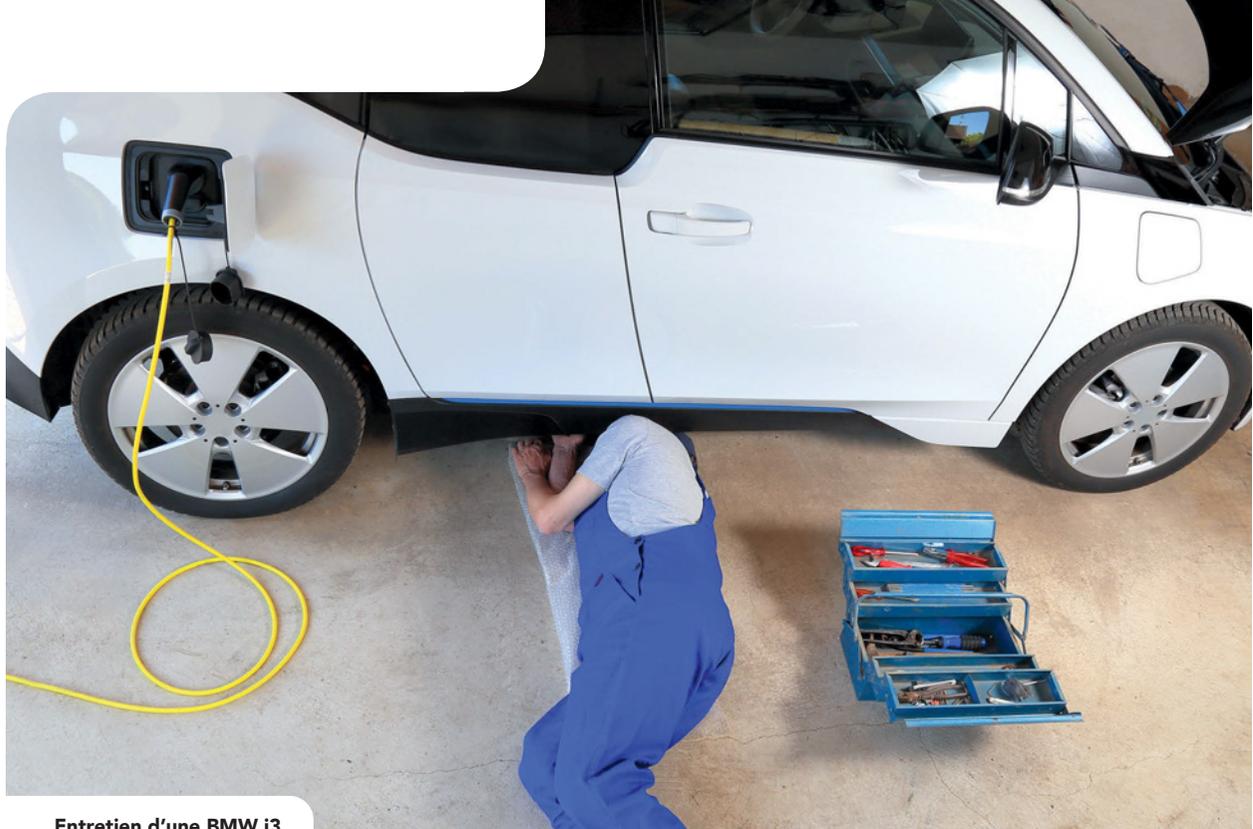
Mieux vaut parfois ajouter une recharge supplémentaire que d'étirer l'autonomie jusqu'aux derniers kilomètres de réserve. Une fois en route, si vous constatez que la distance à parcourir jusqu'à la prochaine étape risque d'être trop grande, retournez dans l'application et modifiez votre plan en choisissant une option de recharge plus proche.

Vérifiez l'accessibilité et l'état de la borne

Lisez l'information fournie dans l'application pour chaque borne sélectionnée : les conditions et les heures d'accès peuvent varier. Le jour du départ, vérifiez l'état du réseau : les problèmes sont plutôt rares, mais les bornes « en panne » seront signalées par une couleur différente dans l'application ; il faudra alors ajuster votre sélection.

Tenez compte de l'autonomie saisonnière

Ce conseil s'applique surtout pour la fin de l'automne et l'hiver. L'autonomie de la voiture électrique sera moindre en hiver. En moyenne, l'ajustement sera d'environ 20 à 25 %, mais dans des conditions plus difficiles, vous pourriez constater une baisse d'autonomie allant jusqu'à 40 %, voire 50 % dans les situations extrêmes. Lorsque vous planifiez vos déplacements hivernaux, réduisez la distance entre les recharges.



Entretien d'une BMW i3

L'ENTRETIEN DE VOTRE VOITURE ÉLECTRIQUE

LOUISE LÉVESQUE

C'est bien connu qu'un bon entretien d'une voiture maximisera sa durée de vie tout en préservant ses performances. Et cela est bon pour les voitures tant à essence qu'électriques... sauf que l'entretien est plus simple et moins coûteux dans le cas de celles-ci. Vous trouverez ci-après les principaux points à surveiller pour maintenir votre voiture rechargeable en bon état. Pour connaître les recommandations spécifiques à votre modèle de véhicule, consultez le manuel du fabricant.

Batterie

Il n'y a généralement aucun entretien à prévoir pour la batterie, mais chez quelques constructeurs automobiles, dont Nissan, la vérification périodique de l'état de la batterie est recommandée sur le plan d'entretien. Les composants des systèmes liés à la motorisation électrique sont généralement couverts par une généreuse garantie qui comprend une protection contre la dégradation prématurée de la batterie. Celle-ci est généralement de 8 ans ou

160 000 km... et parfois même plus. Cette vérification permet alors de détecter tout problème et d'y remédier au besoin. Il est également recommandé de vérifier occasionnellement l'état de la batterie auxiliaire (12 V).

Freins

Les véhicules rechargeables ont un système de freinage par récupération d'énergie qui ne sollicite pas les freins mécaniques. Ainsi, les disques et les plaquettes peuvent durer de deux à dix fois plus longtemps que sur une voiture à essence. En contrepartie, un nettoyage annuel est recommandé pour éviter que les pièces accumulent de la rouille, ce qui aurait pour effet de réduire leur efficacité et leur durée de vie.

Huile à moteur

Pour un modèle hybride rechargeable, l'intervalle recommandé entre les changements d'huile est généralement de deux ans. Toutefois, en raison de nos hivers rudes, une vidange d'huile annuelle, idéalement au printemps, est une bonne pratique. Pour un modèle 100 % électrique, il n'y a pas de vidange d'huile à planifier, car il n'y a pas de moteur à combustion. Notez toutefois qu'un moteur électrique baigne quand même dans l'huile, mais que son remplacement sera rarement nécessaire avant les premiers 150 000 km.

Liquide de refroidissement

Il devra à un moment donné être renouvelé mais, si nécessaire, cela n'advient généralement que bien après les 100 000 km.

À propos de l'antirouille

Certains constructeurs spécifient que l'application d'un traitement antirouille invaliderait la garantie du véhicule. Si vous y tenez quand même, malgré la possibilité d'invalidation de la garantie, choisissez une entreprise qui connaît les spécificités des voitures électriques.

Consultation : Sylvain Bélanger, technicien en véhicules électriques

Pneus

Les changements saisonniers des pneus sont généralement l'occasion d'effectuer la permutation recommandée tous les 12 000 km. Le poids et la puissance de certains modèles, dont les Tesla, peuvent contribuer à l'usure plus rapide des pneus. Choisissez de préférence des pneus de qualité supérieure et évitez les accélérations brusques.

Suspension et direction

Comme pour toute voiture, qu'elle soit électrique ou à essence, il faut régulièrement vérifier l'état de la suspension et de la direction. Encore ici, le poids et la puissance des voitures électriques peuvent solliciter plus fortement ces mécanismes, surtout si vous roulez souvent sur une chaussée en mauvais état.



VOITURES ÉLECTRIQUES ET PANNES D'ÉLECTRICITÉ: PAS DE PANIQUE !

DANIEL BRETON

Question : Que font les propriétaires de véhicules électriques lorsque survient une panne d'électricité ?

Réponse : Ils font le plein ailleurs... tout comme avec une voiture à essence !

Petit retour en arrière

Lors de la crise du verglas, en 1998, j'avais dû parcourir environ 20 km avant de trouver un endroit où faire le plein de ma voiture à essence, car, ne l'oublions pas, la vaste majorité des stations-service ont aussi besoin d'électricité pour que les pompes à essence fonctionnent.

Vingt-trois ans plus tard, la situation n'a pas changé. Ma région ayant été affectée par cinq pannes d'électricité en 2019, j'ai vu des

dizaines de propriétaires de véhicules à essence se cogner le nez aux portes de plusieurs stations-service à quelques kilomètres de chez moi. Lors de ces pannes, les propriétaires de ces stations-service verrouillaient leurs portes afin d'empêcher les clients d'entrer. Les automobilistes n'avaient donc pas le choix de repartir à la recherche d'un autre endroit où aller faire le plein.

Il en va de même avec une voiture électrique... à une différence près.

Lorsque ma maison a manqué d'électricité, je suis parti à la recherche de stations de recharge fonctionnelles en me servant de mon téléphone intelligent. Les applications telles que le Circuit électrique, FLO, ChargeHub ou PlugShare indiquent où sont les bornes de recharge et si elles sont fonctionnelles ou non

en temps réel. Je n'avais donc pas à perdre de temps (et d'énergie) à prendre la route pour trouver une borne de recharge fonctionnelle... comme ont dû le faire des propriétaires de véhicules à essence pour trouver une station-service.

Se brancher ailleurs que chez soi, ce n'est pas la fin du monde !

Une fois que j'ai trouvé une borne de recharge, je suis allé faire le plein, puis je suis retourné chez moi sans aucun problème. La borne fonctionnelle se trouvait à 9 km de la maison.

Vous pouvez aussi faire le plein chez des amis ou des connaissances qui ont toujours de l'électricité. En effet, toutes les maisons sont des « stations-service de recharge » : il suffit d'une simple prise de courant de 120 V pour pouvoir recharger une voiture électrique (bien que le temps de recharge soit beaucoup plus long sur une telle prise).

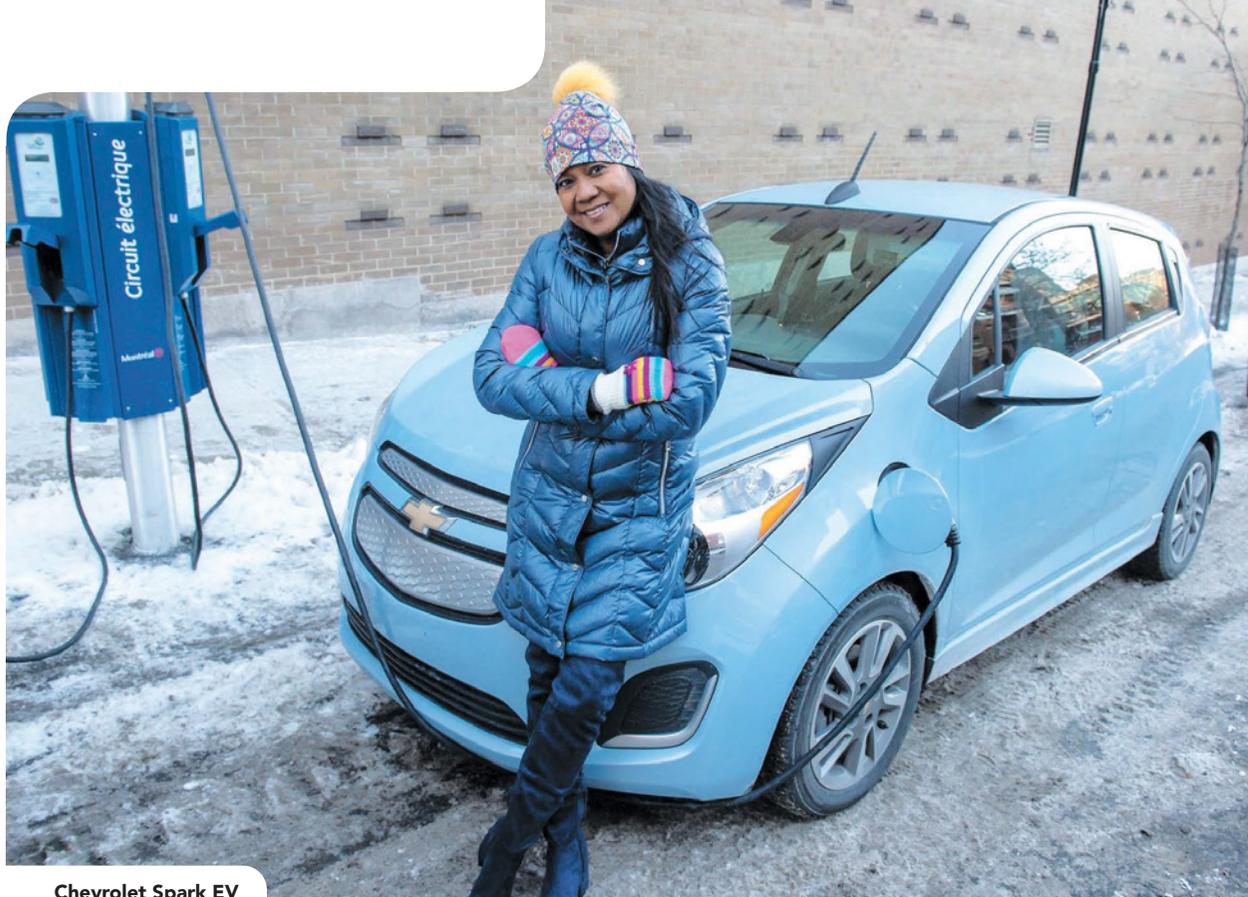
Par ailleurs, plusieurs propriétaires de véhicules électriques, par pur esprit de solidarité, rendent leur propre borne

de recharge de 240 V disponible aux autres électromobilistes. En revanche, combien de propriétaires de véhicules à essence pourront vous permettre de faire le plein chez eux ?

Votre voiture électrique : votre source d'énergie en cas de panne !

Saviez-vous qu'il est possible de vous servir de votre voiture électrique comme d'une génératrice (sans essence !) pour alimenter une partie de votre maison ? Pour ce faire, vous devez vous procurer un onduleur – ce qui ne vous coûtera que quelques centaines de dollars – dans une quincaillerie. Cet onduleur sert à utiliser l'électricité du véhicule électrique et à la transformer en courant alternatif 120 V. Vous pouvez ainsi brancher le frigo, la télé, une lampe, un ordinateur, etc. Cela peut alimenter vos équipements durant une journée, voire plusieurs, selon votre utilisation et la grosseur de la batterie du véhicule. C'est aussi simple que ça !





Chevrolet Spark EV

LES VOITURES ÉLECTRIQUES À PETITE AUTONOMIE : PLUS PRATIQUES QUE VOUS LE PENSEZ !

ÈVE-MARY THAÏ THI LAC

Question : Pourquoi certains concessionnaires de véhicules neufs et d'occasion offrent-ils toujours des voitures électriques avec 200 km d'autonomie ou moins ?

Réponse : Parce qu'elles répondent aux besoins de plusieurs consommateurs, tout simplement !

Les désirs... et les besoins

Qui a besoin d'une voiture de 300, de 400 ou de 500 km d'autonomie au quotidien ? Très peu

de gens. En tout cas, pas moi... et peut-être pas vous non plus.

Je suis une électromobiliste depuis 2014. Je suis passée d'une Pontiac Solstice dans les années 2000 (consommation de 10,7 L/100 km) à une Volkswagen Eos quelques années plus tard (consommation de 10,2 L/100 km), à une voiture 100 % électrique, une Smart Electric Drive, dont la cote d'autonomie officielle est de 109 km. Qu'ont en commun ces trois véhicules fort différents ? Ce

sont des cabriolets, mon type de véhicule de prédilection. Tout un défi pour moi de passer à la voiture électrique, puisque seul Smart offrait un cabriolet 100 % électrique. Comme au sein de plusieurs ménages, ma petite auto est la seconde voiture familiale ; nous utilisons l'automobile électrique de mon conjoint, plus spacieuse et à plus grande autonomie, pour nos longs déplacements.

Spark EV: une autonomie de 132 km suffisante pour aller loin

En 2018, lorsque j'ai retourné ma Smart à la fin de la location, mon amoureux m'a proposé d'acheter une voiture électrique d'occasion puisque je parcours environ seulement 10 000 km par an. J'ai donc choisi une Chevrolet Spark EV 2015 (même si ce n'est pas un cabriolet!), dotée d'un port de recharge rapide, et j'ai pu bénéficier de la subvention pour véhicules électriques d'occasion offerte par le gouvernement du Québec.

Avec cette petite automobile affichant 132 km d'autonomie, dont 90 km en moyenne en période hivernale, nous sommes partis de la Montérégie pour aller skier dans Charlevoix, nous avons effectué des allers-retours dans les Laurentides, bref, la distance des trajets n'était pas une limite à utiliser ma voiture.

Avec un port de recharge rapide, un arrêt de 10 à 15 min nous permettait de faire le plein de la voiture et de reprendre la route. Certes, nous nous arrêtions plus souvent qu'avec la Chevrolet Bolt de mon conjoint (autonomie électrique moyenne de 383 km), mais beaucoup moins longtemps. Cette voiture était une très bonne seconde voiture familiale et a prouvé qu'elle pouvait aussi être une voiture efficace pour des trajets de 200 à 300 km. Elle n'a jamais été un frein à notre mode de vie.

Smart électrique : une autonomie de 110 km suffisante pour le quotidien

Malgré toutes les qualités de ma Spark EV, j'ai récemment refait l'acquisition d'une Smart électrique. Que voulez-vous, j'aime les cabriolets ! Cette petite Smart Fortwo 2018 électrique de nouvelle génération convient parfaitement à mes besoins de déplacement pour le travail (106 km aller-retour) alors que cette voiture n'offre que 110 km d'autonomie électrique moyenne... et même pas de port de recharge rapide. Elle s'est avérée, malgré tout, parfaitement adéquate pour mes déplacements au quotidien, et ce, même en hiver.

En fait, presque toutes mes recharges se font au bureau ou à la maison, occasionnellement sur le réseau de bornes publiques d'Hydro-Québec... ce qui rend encore moins nécessaire le besoin d'avoir un véhicule électrique à grande autonomie.

Au bout du compte, si vos besoins ressemblent aux miens, je vous suggère de jeter un coup d'œil aux voitures électriques dont l'autonomie est de 200 km ou moins, des véhicules abordables et tout à fait pratiques au quotidien. Revoyez vos besoins : acheter un véhicule offrant 300, 400 voire 500 km d'autonomie, c'est peut-être juste payer trop cher... inutilement.



Daniel Breton et Martin Archambault à la BRCC de l'Étape en direction du Saguenay

L'HIVER EN VOITURE ÉLECTRIQUE : MODE D'EMPLOI

LOUISE LÉVESQUE

On vous a dit que les voitures électriques ont la vie dure en hiver? Sachez qu'elles ont plutôt plusieurs avantages par rapport aux véhicules à essence...

Des astuces pour optimiser la performance hivernale

Dans des conditions optimales, l'autonomie du véhicule électrique sera supérieure à l'autonomie annoncée pour le modèle. Or, dans des conditions extrêmes, comme les jours de très grand froid, le nombre de kilomètres peut être réduit de 40 % ou plus. Voici quelques astuces qui permettent d'optimiser l'autonomie hivernale.

Programmez la recharge

Utilisez la recharge programmée pour synchroniser la fin de la session de recharge avec l'heure de départ. Cela optimise la température de la batterie pour un fonctionnement plus efficace.

Préchauffez la voiture sans polluer

De nombreuses municipalités interdisent ou limitent la marche au ralenti des véhicules à essence en raison des émissions polluantes liées à cette pratique. Pour la voiture électrique, il n'y a toutefois aucun problème. Préchauffez le véhicule pendant 30 min ou plus avant le départ. La borne de recharge fournit à la voiture l'énergie nécessaire au préchauffage, et la réserve demeure intacte.

Modérez l'utilisation du chauffage

Le chauffage de l'habitacle augmente considérablement la consommation énergétique du véhicule électrique. Il s'agit du facteur le plus important dans la gestion de l'autonomie hivernale. Après le préchauffage du véhicule, réglez la température entre 18 °C et 22 °C, puis utilisez les sièges chauffants (et le volant chauffant) pour vous tenir au chaud.

Adaptez votre conduite

Optimisez l'efficacité énergétique en adoptant une conduite conservatrice : évitez les accélérations fortes et modérez votre vitesse. Profitez prudemment du freinage régénératif qui retourne à la batterie l'énergie récupérée sur les pentes descendantes et lors des ralentissements.

Choisissez un véhicule en tenant compte de l'hiver

Optez pour un modèle de véhicule électrique dont l'autonomie est d'au moins 30 % supérieure à vos déplacements quotidiens habituels. Évitez toutefois les modèles offrant trop d'autonomie pour vos besoins ; vous paierez pour des kilomètres qui ne seront pratiquement jamais utilisés. Pour les voyages, vous pourrez compter sur les bornes de recharge rapide le long de votre trajet.

EN HIVER, TOUS LES VÉHICULES CONSOMMENT PLUS

La consommation de toutes les voitures augmente en hiver, que celles-ci soient électriques ou à essence. Pour la voiture à moteur thermique, la consommation en essence par 100 km est plus élevée ; pour la voiture électrique, la consommation énergétique plus grande a pour conséquence de réduire l'autonomie du véhicule.

TROIS AVANTAGES QU'ONT LES VÉHICULES ÉLECTRIQUES EN HIVER

- 1) Le démarrage à froid : on ne démarre pas une voiture électrique, on l'allume. C'est comme allumer une lampe ; l'opération n'est aucunement affectée par le froid.
- 2) Le chauffage immédiat : en voiture électrique, le chauffage part en quelques secondes, un peu comme un séchoir à cheveux !
- 3) La tenue de route : la batterie, placée sous l'habitacle, abaisse le centre de gravité et confère au véhicule électrique une stabilité et une tenue de route supérieures aux véhicules à essence.



Hyundai Kona Electric sous la neige



Plaque verte

LES AVANTAGES DE LA PLAQUE VERTE

LOUISE LÉVESQUE

Les véhicules entièrement électriques, hybrides rechargeables ou à hydrogène immatriculés au Québec sont munis d'une plaque verte. Saviez-vous que plusieurs avantages sont liés à cette plaque spéciale, dont l'économie de temps et d'argent ?

LA PLAQUE VERTE, CE N'EST PAS UN GADGET !

Tous les véhicules entièrement électriques, hybrides rechargeables ou à hydrogène immatriculés au Québec doivent obligatoirement être munis de la plaque verte. Ce n'est donc pas une option ; les contrevenants sont même passibles d'une amende s'ils ne sont pas immatriculés comme il se doit.

Vous pouvez circuler sur des voies réservées

Les véhicules rechargeables peuvent circuler sur certaines voies réservées, et ce, peu importe le nombre de passagers : ces voies sont indiquées par le pictogramme du véhicule électrique vert sur les panneaux de signalisation. Les voies réservées actuellement identifiées de cette façon sont à Laval, Lévis, Longueuil, Montréal, Québec, Saint-Lambert et Terrebonne. D'autres voies réservées seront ajoutées dans le futur.



Panneau signalant la voie réservée aux véhicules rechargeables.

Vous ne payez pas aux ponts à péage

Les véhicules rechargeables bénéficient de mesures d'accès gratuit aux ponts à péage des autoroutes 25 et 30. Il est nécessaire toutefois de s'inscrire auprès des autorités administratives. Si vous franchissez un des ponts sans avoir rempli le formulaire d'inscription au préalable, vous serez facturé, même si votre véhicule est muni d'une plaque verte.

Vous payez moins cher votre passage sur un traversier

Les véhicules munis d'une plaque verte sont exempts de frais aux services payants de la Société des traversiers du Québec (STQ). La gratuité est offerte uniquement au véhicule vert ; les frais habituels s'appliquent quand même aux individus à bord. Lors d'une utilisation occasionnelle, présentez simplement votre certificat d'immatriculation au moment de la transaction. Si vous utilisez un traversier de façon régulière, procurez-vous la vignette STQ.

C'EST PAS PARCE QUE C'EST VERT QU'ON PEUT Y ALLER !

Retenez que les espaces près des bornes de recharge sont réservés aux véhicules électriques en recharge. En effet, le Code de la sécurité routière stipule que « seuls les véhicules routiers électriques et [...] hybrides rechargeables peuvent être immobilisés dans un espace réservé à la recharge en énergie [...] s'ils sont branchés à la borne de recharge ». Autrement dit, si vous ne vous branchez pas, garez-vous ailleurs !



Tesla Model 3 sur un traversier

Vous pouvez vous garer gratuitement là où c'est payant

Dans certaines municipalités, dont Saint-Jérôme et Victoriaville, les véhicules munis d'une plaque verte sont exemptés de frais aux parcomètres et dans les stationnements payants sous gestion municipale.

Vous êtes exempté du droit d'immatriculation additionnel

À la Société de l'assurance automobile du Québec, les véhicules rechargeables sont exemptés du droit d'immatriculation additionnel (DIA) applicable aux véhicules de luxe pour la partie de leur valeur se situant entre 40 000 \$ et 75 000 \$. L'exemption au DIA s'applique au moment de l'immatriculation initiale ainsi qu'au renouvellement annuel. Notez toutefois que cette mesure ne concerne pas les véhicules entièrement électriques ou à pile à hydrogène d'une valeur de 125 000 \$ ou plus ni les hybrides rechargeables valant 75 000 \$ ou plus.



Mitsubishi Outlander PHEV

LES PROGRAMMES GOUVERNEMENTAUX: PAR ICI LES RABAIS !

DANIEL BRETON

Nos gouvernements québécois et canadien ne ménagent pas les efforts pour vous encourager à rouler plus vert. Voyez les rabais qu'ils vous proposent si vous envisagez d'acheter ou de louer un véhicule hybride rechargeable ou électrique.

Rabais québécois

Les conditions

Pour avoir droit aux rabais pour véhicules hybrides rechargeables et électriques neufs :

- le participant doit résider au Québec ;
- le véhicule doit obligatoirement être acquis au Canada, être immatriculé au Québec pour la première fois et ne pas avoir été immatriculé à l'extérieur du Québec ;

- le véhicule doit faire partie de la liste des véhicules admissibles (voir « Pour en savoir plus », lien 3).

Les véhicules

Les véhicules entièrement électriques, les véhicules hybrides rechargeables et les véhicules électriques à basse vitesse neufs admissibles aux rabais doivent être :

- achetés ou loués à long terme (12 mois ou plus) ;
- munis d'une batterie ayant une capacité de 4 kWh ou plus ;
- vendus à un prix de détail suggéré par le fabricant (PDSF) inférieur à 60 000 \$ s'il s'agit d'un véhicule 100 % électrique ou à hydrogène ;

- vendus à un prix de détail suggéré par le fabricant inférieur à 60 000 \$ s'il s'agit d'un véhicule hybride rechargeable.

Les rabais consentis

1) À l'achat ou à la location d'un véhicule hybride rechargeable neuf

Vous aurez droit à un rabais pouvant atteindre 8000 \$, selon la durée de la location et la capacité de la batterie. Le rabais s'applique uniquement aux véhicules hybrides rechargeables dont le prix de détail suggéré par le fabricant (PDSF) est inférieur à 60 000 \$.

Il se calcule comme suit :

- Un rabais de 4000 \$ après taxes est accordé à l'achat ou à la location (48 mois et plus) si la capacité de la batterie est égale ou supérieure à 7 kWh, mais inférieure à 15 kWh.
- Un rabais de 8000 \$ après taxes est accordé à l'achat ou à la location (48 mois et plus) si la capacité de la batterie électrique est égale ou supérieure à 15 kWh.

2) À l'achat ou à la location d'un véhicule 100 % électrique ou à hydrogène

Un rabais de 8000 \$ est offert à l'achat ou à la location (48 mois et plus) si le prix de détail suggéré par le fabricant du véhicule est inférieur à 60 000 \$.

3) À l'achat ou à la location d'un véhicule 100 % électrique d'occasion

Pour être admissible à un rabais pouvant aller jusqu'à 4000 \$, le véhicule 100 % électrique d'occasion doit :

- faire partie de la liste des véhicules d'occasion admissibles, c'est-à-dire être entièrement électrique et âgé de trois ou quatre ans, et être pourvu d'une garantie pour véhicule neuf d'origine honorée au Québec, y compris les critères applicables à la batterie ;
 - être acheté auprès d'un concessionnaire automobile ayant un établissement au Québec ;
 - être immatriculé pour la première fois au Québec lors de la transaction.
- NOTE : Les véhicules hybrides rechargeables d'occasion n'ont droit à aucun rabais.

Remboursement pour les bornes de recharge

Si vous avez fait l'achat ou la location d'un véhicule entièrement électrique, d'un véhicule hybride rechargeable, d'un véhicule électrique à basse vitesse ou d'une motocyclette électrique, et que vous avez acquis ce véhicule neuf ou d'occasion, vous pouvez aussi profiter d'un soutien financier pour acheter et installer une borne de recharge de 240 V à votre domicile.

Cette aide financière accordée par ce programme est de 600 \$. Depuis le 1^{er} décembre 2019, vous n'avez qu'à fournir une preuve d'achat lorsque vous remplissez le formulaire en ligne pour vous en prévaloir.

Rabais canadiens

Depuis le 1^{er} mai 2019, le gouvernement du Canada offre un rabais au point de vente (c'est-à-dire chez le concessionnaire ou en ligne) aux consommateurs qui souhaitent acheter ou louer un véhicule admissible aux rabais.

Les conditions

Seuls les véhicules zéro émission (VZÉ) neufs sont admissibles aux rabais du gouvernement fédéral.

Pour être admissible au programme, vous devez acheter ou louer :

- un véhicule pour six passagers ou moins, dont le modèle de base affiche un prix de détail suggéré par le fabricant (PDSF) de moins de 45 000 \$. Les versions plus coûteuses de ces véhicules sont également admissibles à un rabais à l'achat, pourvu que le PDSF ne dépasse pas 55 000 \$;

ou

- un véhicule pour sept passagers ou plus, dont le modèle de base affiche un prix de détail suggéré par le fabricant (PDSF) de moins de 55 000 \$. Les versions plus coûteuses de ces véhicules sont également admissibles à un rabais à l'achat, pourvu que le PDSF ne dépasse pas 60 000 \$.

Veuillez noter que vous demeurez admissible au rabais même si le prix d'achat réel du véhicule dépasse ces limites en raison des frais de transport et de préparation et des frais à payer pour obtenir une certaine couleur ou des accessoires particuliers.



Les rabais consentis

Il en existe deux :

- Le rabais de 5000 \$, qui vise les véhicules 100 % électriques, les véhicules à pile à hydrogène et les véhicules hybrides rechargeables pourvus d'une batterie de 15 kWh ou plus.
- Le rabais de 2500 \$, qui vise les véhicules hybrides rechargeables de plus faible capacité (moins de 15 kWh).

Les rabais pour l'achat de véhicules zéro émission (VZÉ) s'appliqueront au point de vente (c'est-à-dire chez le concessionnaire ou en ligne), directement sur l'acte de vente ou le contrat de location des véhicules admissibles achetés ou loués après le 1^{er} mai 2019. Votre concessionnaire sera responsable de remplir la documentation requise.

Le rabais offert par le gouvernement fédéral à l'achat d'un VZÉ s'ajoutera à ceux proposés par les gouvernements provinciaux, le cas échéant.

Le rabais peut s'appliquer aux véhicules de location admissibles, mais sa valeur sera calculée au prorata de la durée de la location. Par exemple, la location de 48 mois est admissible au plein montant du rabais visant les véhicules admissibles, mais la location de 24 mois n'est admissible qu'à la moitié du montant du rabais.

Il existe également une limite au nombre de rabais accordés dans le cadre du programme. Les particuliers ne peuvent obtenir qu'un seul rabais par année civile. Les entreprises, les gouvernements provinciaux et territoriaux et les administrations municipales qui gèrent des parcs de véhicules ne peuvent obtenir que 10 rabais dans le cadre du programme par année civile.

À propos de la déduction fiscale

Dans le budget 2019, le gouvernement fédéral a annoncé la mise en place d'une déduction fiscale pour la valeur complète du prix d'achat de véhicules zéro émission afin de soutenir l'adoption de ce type de véhicules par les entreprises. Cette déduction s'applique uniquement aux véhicules achetés et disponibles à être mis en service entre le 19 mars 2019 et le 1^{er} janvier 2024.

Si les coûts en capital pour les véhicules de tourisme zéro émission (par exemple, les voitures et VUS) dépassent 55 000 \$, la déduction fiscale pour la valeur complète du

prix d'achat sera limitée à 55 000 \$ plus les taxes de vente fédérale et provinciale qui auraient été payées.

Les véhicules pour lesquels un rabais sous le programme de rabais pour les véhicules zéro émission a été déboursé ne seront pas admissibles pour la déduction fiscale.

Pour obtenir plus de renseignements au sujet de la déduction fiscale pour les véhicules zéro émission, les entreprises et les travailleurs indépendants peuvent contacter l'Agence du revenu du Canada au 1-800-959-7775.



Simon-Pierre Rioux, président de l'AVÉQ

12 MYTHES SUR LES VÉHICULES ÉLECTRIQUES

DANIEL BRETON

Dans mes publications précédentes, j'ai parlé des mythes et des préjugés concernant les voitures électriques, mais plusieurs ont la vie dure. C'est pourquoi vous trouverez ici certaines de ces croyances que j'avais évoquées dans *L'Auto électrique... et plus!*, paru en 2018. Voici donc certains des mythes les plus courants qui doivent être renversés (je l'espère une bonne fois pour toutes), et de nouveaux mythes...

Mythe n° 1 : Les voitures électriques sont très (trop) chères

Bien que les véhicules hybrides et électriques coûtent généralement plus cher à l'achat ou à la location que leurs équivalents à essence, on observe, d'après le coût total de propriété (coût d'acquisition + coûts d'entretien

+ coûts énergétiques + coûts d'assurance + valeur de revente), que les véhicules hybrides ou électriques rechargeables finissent souvent par coûter à peu près le même prix, ou parfois légèrement moins, que leurs équivalents à essence, comme nous l'avons démontré précédemment. Après cinq ans, le véhicule électrique coûtera souvent moins cher.

Mythe n° 2 : Les batteries ne durent pas longtemps et leur remplacement est coûteux.

J'entends les gens répéter ce mythe depuis plus de 15 ans. Tout d'abord, il est important de savoir que les batteries des véhicules hybrides, hybrides rechargeables et électriques sont généralement protégées par une garantie minimale de 8 à

10 ans ou qui couvre 160 000 km ou plus. Ce sont donc les composants des véhicules légers sur le marché qui ont la garantie la plus longue. Qui plus est, au cours des 20 dernières années, nous avons découvert que les batteries durent généralement aussi longtemps, voire plus, que les véhicules eux-mêmes.

Le prix des batteries qu'il faudrait remplacer en cas d'accident, par exemple, varie en fonction de leurs composants chimiques et de leur capacité. Ainsi, une batterie NiMH (véhicule hybride) coûte généralement moins de 2500 \$. Quant au prix d'une batterie Li-ion (que l'on trouve dans certains véhicules hybrides et dans les véhicules hybrides rechargeables et 100 % électriques), il varie en fonction de la capacité.

Mythe n° 3 : Une voiture électrique n'est bonne que pour la ville.

Ce mythe était attribuable à l'autonomie plutôt limitée des premières voitures électriques, ce qui n'est plus le cas aujourd'hui, puisque de plus en plus de véhicules peuvent parcourir 200, 300 et même 400 km dans des conditions hivernales. Qui plus est, le nombre de plus

en plus important de véhicules hybrides rechargeables signifie que vous n'êtes plus limité aux courtes distances ni à la conduite urbaine.

Récemment, des représentants du secteur automobile ont déclaré que les véhicules électriques seraient surtout bons en ville car, selon eux, 80 % des VZÉ de la province de Québec seraient concentrés à Montréal et à Québec. Voici les faits : selon les données de la SAAQ et de l'AVÉQ, 24 % des véhicules électriques au Québec sont immatriculés à Montréal et à Québec. Cela signifie que 76 % d'entre eux sont immatriculés hors de Montréal et de Québec, c'est-à-dire dans les banlieues, les petites villes, les municipalités et les zones rurales.

Mythe n° 4 : Le Canada est un grand pays, les gens doivent parcourir de plus longues distances.

Selon les données recueillies par le CNTA et MÉC auprès de Statistique Canada, 80 % des Canadiens parcourent moins de 40 km par jour pour aller travailler et en revenir, et 90 %, moins de 60 km. En fait, qui connaît quelqu'un



De Trois-Rivières à Montmagny en véhicules électriques

qui conduit quotidiennement de la Nouvelle-Écosse à Vancouver ? Ce n'est pas parce que le Canada est un grand pays que les gens le traversent en voiture pour aller travailler. Étant donné que de nombreux ménages possèdent plus d'une voiture ou d'un camion léger, il est tout à fait possible pour eux d'avoir au moins un véhicule électrique.

Mythe n° 5 : On ne peut pas faire de longs trajets avec une voiture électrique... surtout en hiver.

Outre la plus grande autonomie des nouveaux véhicules électriques, un facteur qui a changé la donne quant aux longs trajets est le nombre croissant de bornes de recharge rapide que nous trouvons un peu partout sur les routes du Québec et de l'Amérique du Nord, ce qui nous aide grandement à parcourir de longues distances avec un véhicule 100 % électrique.

Voici deux exemples de déplacements effectués en 2020 :

En hiver

Un ami et moi avons conduit une Chevrolet Bolt EV 2020 en janvier, par -20 °C, de Berthier à Saguenay, soit sur 400 km. Nous avons d'abord roulé jusqu'à Québec (200 km), où nous nous sommes arrêtés 40 minutes pour manger et recharger le véhicule à 80 % sur un chargeur rapide de 50 kW. Nous avons repris la route pour Saguenay (200 km), traversé le parc des Laurentides, et, à notre arrivée, il nous restait plus de 125 km d'autonomie. Nous avons roulé à une vitesse variant de 95 à 110 km/h, selon la circulation et l'adhérence des pneus sur la route enneigée. Nous devons parfois éteindre le dispositif de chauffage, car nous avions un peu trop chaud dans la voiture. Ce sont les conditions réelles de la conduite en hiver.

Porsche Taycan au Mont-Tremblant.



En été

L'été dernier, j'ai fait avec ma famille un voyage de 630 km, de chez nous jusqu'à Toronto. Nous avons d'abord roulé jusqu'à Kingston (365 km), où nous nous sommes arrêtés pour manger un morceau pendant que la voiture était en charge. Au bout de 40 minutes, nous sommes repartis et avons gagné Toronto, une étape de 265 km.

Aussi simple que cela.

Mythe n° 6 : Les gens ne veulent pas acheter de voitures électriques.

Dans le passé, j'ai entendu à plusieurs reprises cet argument chez certains représentants de constructeurs automobiles. Ils disaient qu'il n'y avait pas de demande réelle pour les voitures électriques, et que si un jour il y en avait une, ils y répondraient avec une offre suffisante. Je l'ai entendu avant d'être au gouvernement, mais aussi quand j'étais au gouvernement, lors d'une commission parlementaire chargée d'établir une norme VZÉ au Québec (en 2016), et je l'entends encore aujourd'hui...

Il n'est pas toujours facile de trouver des véhicules électriques chez les concessionnaires québécois. À l'extérieur de la province, où il n'y a pas de loi VZÉ, c'est même extrêmement difficile. Lorsque j'étais au gouvernement, en 2012, mon équipe a documenté cette situation en effectuant de nombreuses visites chez différents concessionnaires du Québec. À cette époque, il y avait peu de véhicules électriques sur les lieux.

Selon une étude de la firme montréalaise Dunsky, menée en 2020 et intitulée *Plug-In Electric Vehicle Availability*, « malgré l'existence d'une incitation nationale à l'achat de VZÉ, il peut être très difficile de trouver un PEV, car seulement 33 % des concessionnaires au Canada ont au moins un PEV en stock. En dehors du Québec, de la Colombie-Britannique et de l'Ontario, moins

de 20 % des concessionnaires possèdent au moins un VZÉ. [...] Compte tenu des objectifs fédéraux de vente de VZÉ pour 2025 et 2030, il sera important pour le gouvernement fédéral de continuer à surveiller la disponibilité des PEV dans tout le Canada et d'explorer les possibilités de résoudre les problèmes d'approvisionnement afin de s'assurer que le manque de disponibilité des PEV ne sera pas un obstacle supplémentaire à leur adoption ».

À l'évidence, les constructeurs ne répondent pas à la demande des consommateurs. En fait, les concessionnaires qui voudraient vendre des véhicules électriques, mais qui n'en ont pas en stock, finissent par essayer de dissuader les clients d'acquiescer un tel véhicule afin d'atteindre leurs objectifs de vente... fixés par leurs constructeurs respectifs.

Mythe n° 7 : Les véhicules électriques ne sont pas conçus pour les grandes familles.

Si cette affirmation était valable dans le passé pour les familles nombreuses, elle ne l'est plus aujourd'hui. En effet, avec l'arrivée de véhicules plus spacieux tels que la Chrysler Pacifica hybride, les Toyota Highlander hybride et RAV4 Prime, la Volvo XC90 PHEV, les Tesla X et Model Y, la Mitsubishi Outlander PHEV, etc., qui peuvent accueillir cinq, six, sept personnes, les familles sont devant un choix toujours croissant de véhicules hybrides, hybrides rechargeables et électriques qui peuvent répondre à leurs besoins. En outre, dans les mois à venir, il y aura de plus en plus de VUS et de camionnettes hybrides, hybrides rechargeables et 100 % électriques.

Mythe n° 8 : Les véhicules électriques sont moins fiables.

Faux. Selon de nombreuses études publiées au fil des ans, les véhicules hybrides et électriques sont généralement plus fiables que leurs

équivalents à essence dont la technologie est pourtant produite en série depuis un siècle !

Mythe n° 9 : Une loi VZÉ n'augmentera pas les ventes de véhicules électriques au Canada.

Dans les territoires où l'on a promulgué une loi VZÉ, on observe des niveaux d'approvisionnement, de ventes et de parts de marché de VZÉ significativement plus élevés. Autrement dit, les modèles de VZÉ y sont plus nombreux et se vendent mieux. En Californie et au Québec, par exemple, les parts de marché de VZÉ sont nettement plus élevées que la moyenne nationale.

Mythe n° 10 : Les ventes de VZÉ semblent bien se porter. Nous n'avons pas besoin de réglementation.

En fait, si les ventes et la part de marché des VZÉ sont en hausse, le Canada n'est pourtant pas en voie d'atteindre ses objectifs de ventes pour 2025, 2030 et 2040. Rappelons que ces objectifs sont de 10 % d'ici 2025, 30 % d'ici 2030, et 100 % d'ici 2040.

Dans le cadre des politiques actuelles, Transports Canada indique que les VZÉ pourraient ne représenter que 4 à 6 % de tous les nouveaux véhicules légers vendus d'ici 2025, et de 5 à 10 % d'ici 2030. Compte tenu du bas prix



Hyundai Ionic Electric

de l'essence et des normes d'émission plus faibles des véhicules actuellement en vigueur, ces écarts pourraient être encore plus importants. Les modélisations de Navius Research montrent des projections encore moins optimistes : selon les politiques actuelles, les VZÉ ne pourraient représenter que 3,7 % des ventes de nouveaux véhicules légers d'ici 2025, 7,3 % d'ici 2030, et 14 % d'ici 2040.

Mythe n° 11 : Les coûts de la technologie des véhicules électriques sont trop élevés et les batteries ne sont pas encore au point.

En fait, comme nous l'avons vu plus haut, la technologie s'améliore rapidement et les coûts diminuent. À tel point que Tesla et Ford affirment qu'ils tirent des profits de leurs véhicules électriques. À ce propos, James Hackett, l'ancien PDG de Ford, a déclaré dans une entrevue télévisée sur Bloomberg que « le Mach-E dégagera des bénéfices dès le premier véhicule vendu. Cela surprendra beaucoup de gens, car l'électricité n'a jamais été rentable. Et pourtant, ce sera le cas ».

Mythe n° 12 : L'assemblage d'automobiles est un élément majeur de l'économie canadienne.

L'industrie automobile canadienne était en déclin bien avant la COVID-19 et risque de prendre encore plus de retard si elle ne passe pas aux véhicules électriques. Selon un rapport du Conseil de l'innovation, le nombre de véhicules assemblés au Canada diminue depuis 20 ans. Ainsi, le Canada a produit 1,9 million de véhicules en 2019, comparativement à 3 millions en 2000.

Étant donné que l'industrie automobile investit désormais dans les véhicules électriques, plus elle en vendra, plus le rendement de ses investissements sera intéressant. D'où la nécessité d'une loi VZÉ

fédérale. En septembre 2020, Ford et FCA ont signé des accords avec Unifor pour construire des VZÉ au Canada. C'est une excellente nouvelle pour les travailleurs canadiens de l'automobile et pour notre économie. Pour que l'accord soit un succès, les gouvernements du Canada et de l'Ontario ont décidé d'investir des centaines de millions de dollars dans des emplois de qualité et bien rémunérés.

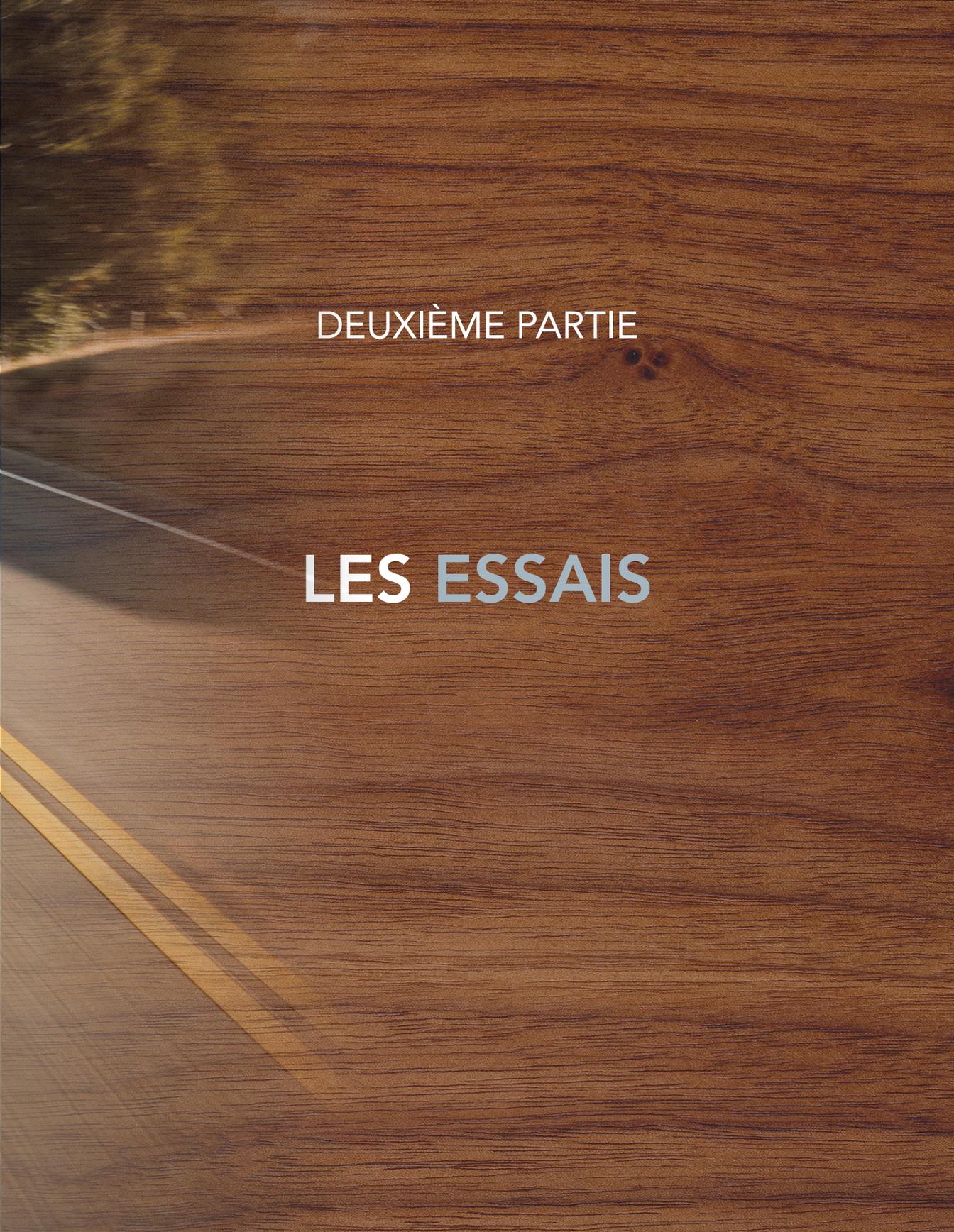
MAIS... Nous avons déjà vu un tel accord dans le passé. Le fait de construire des VZÉ au Canada ne signifie pas qu'ils seront de facto disponibles dans notre pays.

En 2011, les gouvernements du Canada et de l'Ontario ont investi 70,8 millions \$ chacun pour que l'on assemble le Toyota RAV4 EV à Woodstock. Le seul problème était que, comme il n'y avait pas de loi VZÉ au Canada, mais qu'il y en avait une en Californie, tous les RAV4 EV ont été expédiés au sud de la frontière, de sorte que les Canadiens ne pouvaient pas en acheter.

Voilà donc une autre raison très importante en faveur d'une loi VZÉ au Canada : s'assurer que les véhicules électriques construits chez nous et soutenus par des fonds canadiens seront disponibles pour les clients canadiens.



Marc Lachapelle au volant de la Polestar 1

The background of the page is a dark brown wood-grain texture. In the lower-left corner, there is a blurred image of a road with two parallel yellow lines. The text is centered horizontally and vertically.

DEUXIÈME PARTIE

LES ESSAIS



MODE D'EMPLOI

ELEC

100 % électrique

HYBR

Hybride rechargeable ou électrique à prolongateur d'autonomie

HYB

Hybride

H

Hydrogène

1



2

PRIX DE DÉPART: 36 000 \$

3

RABAIS GOUVERNEMENTAL: 8000 \$

AUTONOMIE ÉLECTRIQUE: 200 km

TEMPS DE RECHARGE: 120 V: 18 h – 240 V:

4,5 h – 400 V: 35 à 40 min à 80 %

4

CONSOMMATION ÉLECTRIQUE:

15,5 kWh/100 km

5

CONSOMMATION HYBRIDE: 4,1 L/100 km

6

CONSOMMATION COMBINÉE HYBRIDE/

ÉLECTRIQUE: 4 L/100 km

7

GES: 0

8

COTE D'ÉMISSIONS DE GES: 10/10

9

COTE DE SMOG CALIFORNIENNE: 10/10

1

COTE EN FEUILLES : Note de 1 à 10 feuilles attribuée à un véhicule. Nous comparons les véhicules par type de motorisation. Sont pris en compte l'efficacité énergétique (la consommation), l'autonomie électrique (quand cela s'applique), la fiabilité, l'efficacité écologique et l'innovation.

2

PRIX: Prix approximatif (car variable) le moins cher d'acquisition du véhicule.

3

RABAIS GOUVERNEMENTAL: Rabais accordé après taxes par le gouvernement du Québec et/ou du Canada à l'achat ou à la location de 48 mois et plus d'un véhicule hybride rechargeable ou 100 % électrique.

4

CONSOMMATION ÉLECTRIQUE:

Plutôt que de calculer la consommation énergétique en L/100 km, nous la calculons en kWh/100 km.

5

CONSOMMATION HYBRIDE: Cote de consommation combinée d'un véhicule hybride ou d'un hybride rechargeable (lorsque son autonomie électrique est épuisée). On attribue cette cote après avoir roulé 55 % du temps en ville et 45 % sur la route. Ces cotes proviennent de l'Environmental Protection Agency (EPA), l'Agence américaine de protection de l'environnement.

6

CONSOMMATION COMBINÉE HYBRIDE/ÉLECTRIQUE: Cote de consommation d'un véhicule hybride rechargeable en combinant son autonomie électrique et sa consommation de carburant lorsqu'il roule en mode hybride, selon les calculs de l'EPA.

7

GES (GAZ À EFFET DE SERRE): Quantité en grammes de CO₂ émis par kilomètre parcouru. Les émissions de GES contribuent au réchauffement climatique.

8

COTE D'ÉMISSIONS DE GES: Les notes vont de 1 à 10, 10 étant la meilleure. Moins un véhicule émet de GES, meilleure est sa cote d'émissions de GES.

9

COTE DE SMOG CALIFORNIENNE:

Note attribuée en fonction des émissions polluantes qui contribuent à la pollution atmosphérique et causent des problèmes environnementaux (smog) et de santé (affections pulmonaires, cancers). Plus un véhicule pollue, moins sa cote de smog californienne est élevée.

MDX Sport Hybrid



PRIX DE DÉPART: 70 196 \$

RABAIS GOUVERNEMENTAL: aucun

CONSUMMATION COMBINÉE: 8,7 L/100 km

GES: 200 g/km

COTE D'ÉMISSIONS DE GES: 6/10

COTE DE SMOG CALIFORNIENNE: 3/10

HYB 

tandis qu'Audi, Jaguar et Tesla offrent des versions 100 % électriques. Acura traîne donc de la patte avec son VUS strictement hybride.

Quatre moteurs!

Alors que la version à essence de la MDX est propulsée par un moteur V6 de 3,5 L, la version hybride est plutôt pourvue d'un V6 de 3,0 L auquel on a couplé trois moteurs électriques : le premier, relié à la boîte automatique à sept rapports ; et les deux autres sur le train arrière.

Ce faisant, la consommation combinée de la MDX passe de 11,2 L/100 km en version traditionnelle à 8,7 L/100 km en version hybride. La différence est particulièrement frappante lors des déplacements en ville : la consommation passe de 13 L à 9 L/100 km. Pour un VUS hybride pouvant transporter sept passagers, cette consommation demeure raisonnable.

La tenue de route de la MDX dans les courbes a été améliorée par la motorisation hybride. Les moteurs électriques placés

LE TEMPS PRESSE

DANIEL BRETON

Acura n'est toujours pas un leader des véhicules électrifiés. Malgré cela, il persiste à offrir certains de ses véhicules en version hybride. Le MDX est de ceux-là. Ainsi, ce VUS reconnu pour sa qualité, sa fiabilité et son grand confort vous permet d'en conduire une version un peu plus écoénergétique.

SAUF QUE... de plus en plus de constructeurs automobiles proposent maintenant des versions enfichables de leurs VUS. En effet, Porsche, Volvo et Mercedes offrent des versions hybrides rechargeables,

Fiche technique

PLACES: 7

ESPACE CARGO (DERRIÈRE LA BANQUETTE

ARRIÈRE): 447 L

POIDS: 1940 kg

MOTORISATION COMBINÉE:

Puissance: 321 ch

Couple: 289 lb-pi

BATTERIE:

Type: lithium-ion

Capacité: 1,3 kWh

Garantie: 8 ans/160000 km



à l'arrière modulent la vitesse de rotation des roues, ce qui dynamise la tenue dans les virages.

L'accélération est tout à fait à la hauteur de cette marque de luxe, surtout considérant le poids de ce véhicule, ce qui étonne toujours les passagers. Cela dit, on sent bien l'inertie causée par la grosseur du véhicule en conduite un peu plus sportive.

Luxe et raffinement

Dans cette Acura MDX, le luxe est omniprésent et discret, ce qui fait que l'intérieur n'est pas particulièrement distinctif. C'est beau et confortable, mais côté design, un peu trop morne à mon goût. Tous les gadgets auxquels on peut s'attendre dans un tel véhicule sont là, mais l'écran central et ses fonctions ne sont pas des plus conviviaux.

Le temps presse

L'Acura MDX Sport Hybrid est de plus en plus handicapée par sa motorisation qui commence à dater. En 2021, un constructeur de véhicules de luxe ne peut plus se contenter d'un VUS non enfichable offert à un tel prix. Or, le problème d'Acura passe par la maison mère Honda : à la fin de l'année 2019, le PDG de Honda disait croire que l'avenir des véhicules passerait par des véhicules partiellement électrifiés plutôt que 100 % électriques... Sachant le peu de succès que Honda et Acura ont connu avec leurs modèles hybrides depuis 20 ans, je serais inquiet.



- Confort au sommet
- Tenue de route rassurante
- Fiabilité éprouvée



- Pas de version enfichable
- Peu connu et diffusé



PRIX DE DÉPART: 90 000 \$

RABAIS GOUVERNEMENTAL: aucun

AUTONOMIE ÉLECTRIQUE: 328 km

CONSOMMATION ÉLECTRIQUE:

25,8 kWh/100 km

TEMPS DE RECHARGE: 120 V: n. d.

– 240 V: 10h – BRCC de 150 kW: 30 min

GES: 0

COTE D'ÉMISSIONS DE GES: 10/10

COTE DE SMOG CALIFORNIENNE: 10/10



rapproche davantage de celle d'une voiture familiale ou, comme le disaient jadis nos parents, d'une *station wagon*. Dans les faits, il s'agit d'un véhicule qui a l'air d'une familiale « pimpée » avec d'énormes roues et un look classique allemand... ce qui est une bonne chose. Mais on évite de tels mots grossiers en 2020.

EN TOUT CONFORT

DANIEL BRETON

Après quelques années à proposer une voiture hybride rechargeable à l'autonomie particulièrement timide avec la A3 e-tron, Audi a décidé de passer aux choses sérieuses l'an dernier avec la e-tron tout court, un gros véhicule 100 % électrique que le constructeur qualifie de VUS.

Justement, c'est intéressant de qualifier un tel véhicule de VUS alors que sa forme se

Un intérieur cossu et confortable

S'il y a bien une chose qu'on aime dans une Audi, c'est le soin apporté aux petits détails : tableau de bord lisse et élégant, informations claires... en général, écran lumineux très stylé, sièges apportant à la fois confort et soutien, bref, tout est là pour rendre l'expérience de conduite agréable.

Quant à la conduite elle-même, elle se fait dans le plus pur style Audi. Malgré son poids plutôt élevé, la e-tron accélère franchement sans être au niveau des Tesla de ce monde, mais bien assez pour sentir le couple instantané des moteurs électriques.

Fiche technique

PLACES: 5

ESPACE CARGO (DERRIÈRE LA BANQUETTE ARRIÈRE): 807 L

POIDS: 2565 kg

MOTORISATION COMBINÉE:

Puissance: 355 ch

Couple: 414 lb-pi

BATTERIE:

Type: lithium-ion

Capacité: 95,3 kWh

Garantie: 8 ans/160000 km



Particulièrement stable sur la route, sa suspension est juste assez ferme tout en étant très douce, ce qui fait en sorte que vous pourrez profiter de toutes les routes, que celles-ci soient belles ou non.

Étant équipée de deux moteurs électriques, elle offre la traction intégrale à la sauce Audi en version électrique.

95 kWh pour 328 km

La principale faiblesse de la Audi e-tron réside dans son autonomie, qui est étonnamment courte pour un véhicule pourvu d'une aussi grosse batterie: 328 km pour une batterie de 95 kWh, c'est très peu. En effet, les concurrents que sont Tesla et Jaguar offrent des véhicules à batterie à peu près similaire et leurs autonomies électriques respectives sont de 528 km et de 377 km. La différence est appréciable.

D'ailleurs, lors d'un essai comparatif hivernal effectué en mars 2021, elle s'est classée bonne dernière face à la Mustang MACH-E, la Tesla Model Y LR et la Tesla Model 3 LR avec une autonomie de 288 km et une consommation particulièrement élevée de 28,2 kWh/100 km. La Audi e-tron peut être rechargée sur une BRCC de 150 kW, ce qui signifie que vous pourrez la recharger de 10 à 80 % en une trentaine de minutes.

Un véhicule « tout confort »

Quiconque recherche la qualité et le confort allemands sans devoir faire de longs voyages trop souvent sera très heureux à bord d'une Audi e-tron qui fait honneur à la réputation de la marque aux anneaux.



- Confort à la hauteur
- Design épuré
- Tenue de route sans faille



- Autonomie limitée
- Réseau de recharge aléatoire



PRIX DE DÉPART: 44 950 \$

RABAIS GOUVERNEMENTAUX: 8000 \$ (QC)

+ 5000 \$ (féd.)

AUTONOMIE ÉLECTRIQUE: 246 km

CONSOMMATION ÉLECTRIQUE:

18 kWh/100 km

TEMPS DE RECHARGE: 120 V: de 24 à 28 h

– 240 V: 8 h – BRCC de 50 kW: de 30 à 40 min,
de 10 à 80 %

GES: 0

COTE D'ÉMISSIONS DE GES: 10/10

COTE DE SMOG CALIFORNIENNE: 10/10



cuvée en offre maintenant 246, grâce à sa nouvelle batterie de 42 kWh. L'ayant conduite à la fin de l'été dernier, j'ai souvent dépassé les 300 km d'autonomie et me suis même rendu à 340 km d'autonomie en conditions idéales.

Ça ne semble pas suffisant ? Sachez que BMW est le seul constructeur automobile qui offre, en option, un prolongateur d'autonomie : le REx. Ce dernier est un petit moteur à essence de 650 cm³ et 38 ch qui prolonge effectivement l'autonomie de la voiture d'environ 140 km.

TOUJOURS PERTINENTE

DANIEL BRETON

En 2019, le constructeur bavarois a décidé de « rafraîchir » son porte-étendard électrique. En effet, si la BMW i3 de 2014 ne proposait que 130 km d'autonomie moyenne, la nouvelle

Un prix plus bas

La concurrence et le gouvernement fédéral ayant forcé le jeu, BMW Canada a abaissé le prix de départ de la BMW i3 pour 2019. C'est ainsi qu'il est passé de 48 750 \$ il y a quelques mois à 44 950 \$... ce qui rend ce véhicule admissible au nouveau rabais fédéral de 5000 \$ en plus du rabais de 8000 \$ du Québec.

Fiche technique

PLACES: 5

**ESPACE CARGO (DERRIÈRE LA BANQUETTE
ARRIÈRE):** 260 L

POIDS: 1344 kg

MOTORISATION COMBINÉE:

Puissance: 355 ch

Couple: 414 lb-pi

BATTERIE:

Type: lithium-ion

Capacité: 42 kWh

Garantie: 8 ans/160000 km



Conduite digne d'une BMW

Sur la route, la petite i3 est particulièrement agile. Offrant une suspension ferme et une direction précise tout en accélérant de 0 à 100 km/h en 7,3 s grâce à son couple instantané, elle se faufile facilement dans la circulation. Elle a un petit côté go-kart qui n'est franchement pas désagréable !

Sur l'autoroute, elle se comporte en routière accomplie... jusqu'à ce qu'il vente. Sa forme étroite et élevée, combinée à ses pneus minces, la rend sensible aux vents latéraux.

Intérieur unique

L'intérieur de la i3, fait en partie de matériel recyclé et de bois, témoigne avec éclat de sa vocation écolo. D'ailleurs, lors de son arrivée sur le marché, ce véhicule iconoclaste n'a laissé personne indifférent. Ses sièges sont parmi les plus confortables du segment et ses

commandes sont dignes de BMW, c'est-à-dire quelque peu tarabiscotées. S'asseoir à l'arrière demeure compliqué en raison des portes inversées (portes « suicide »)... et de la petitesse des places. Quant à l'espace cargo, il est pour le moins restreint. Finalement, son châssis de carbone unique en son genre qui allège cette voiture est un tour de force qu'on ne peut passer sous silence.

Le temps de recharge sur une BRCC de 50 kW a été d'environ 35 min de 15 à 80 %, ce qui est dans la bonne moyenne.

Originale et agréable à conduire, la BMW i3 passera à l'histoire comme un jalon important de la voiture électrique allemande. Aussi, un prolongateur d'autonomie à essence, offert en option, ajoute un peu plus d'une centaine de kilomètres d'autonomie au véhicule.



- Look original
- Autonomie grandement améliorée
- Tenue de route digne d'une « bête »
- Possibilité de se procurer un prolongateur d'autonomie



- Places arrière et espace cargo exigus
- Sensible aux vents latéraux

530e xDrive



PRIX DE DÉPART: 71 548 \$

RABAIS GOUVERNEMENTAL: aucun

CONSUMMATION COMBINÉE HYBRIDE-ÉLECTRIQUE: 3,4 L/100 km

CONSUMMATION HYBRIDE: 8,7 L/100 km

CONSUMMATION ÉLECTRIQUE: n. d.

AUTONOMIE ÉLECTRIQUE (EPA): 31 km

TEMPS DE RECHARGE: 120 V: 6h – 240 V: 3,5 h

CONSUMMATION ÉLECTRIQUE: n. d.

GES: 102 g/km

COTE D'ÉMISSIONS DE GES: 10/10

COTE DE SMOG CALIFORNIENNE: 7/10



des consommateurs pour des véhicules tout électriques», affirmait Klaus Fröhlich, directeur du développement de BMW en juin 2019, soit à quelques heures d'intervalle avec les propos de Harald Krüger, grand patron de BMW qui disait ceci: «D'ici 2021, nous aurons doublé nos ventes de véhicules électrifiés, comparativement à 2019. Nous offrirons 25 modèles en 2023, soit deux ans plus tôt que prévu initialement. Nous prévoyons une forte hausse de la demande d'ici 2025.»

Eh bien, il semble que la BMW 530e soit en quelque sorte l'incarnation de cette ambivalence. Comprenons-nous bien: il s'agit ici d'une excellente voiture qui est tout à fait à la hauteur des meilleures BMW, mais 34 km d'autonomie électrique en 2020? Vraiment? Ford en faisait autant avec sa Fusion Energi... en 2013!

Une conduite impeccable

Toute personne qui connaît un tant soit peu la conduite automobile ne sera pas surprise de lire ces mots. Cette voiture est tout ce qu'on

LES PETITS PAS...

DANIEL BRETON

Lorsqu'il est question de véhicules électriques, BMW semble ne plus trop savoir sur quel pied danser: véhicules 100% électriques ou hybrides rechargeables? En effet, on entend des versions contradictoires au sein même de l'entreprise. «Il n'y a aucune demande de la part

Fiche technique

PLACES: 5

ESPACE CARGO (DERRIÈRE LA BANQUETTE ARRIÈRE): 410 L

POIDS: 1994 kg

MOTORISATION COMBINÉE:

Puissance: 248 ch

Couple: 310 lb-pi

BATTERIE:

Type: lithium-ion

Capacité: 12 kWh

Garantie: 8 ans/160000 km



attend d'une série 5. Puissante et bien plantée sur la route, elle ne décevra pas les amateurs de la marque. Évidemment, avec un moteur à 4 cylindres de 2 L turbocompressé, on n'est pas dans la même ligue que la série M, mais le moteur électrique couplé au moteur à essence fait en sorte que l'accélération est suffisante... pour les gens raisonnables. Mais est-ce que les amateurs de BMW de la série M sont vraiment raisonnables? J'en doute.

La 530e est équipée de tous les gadgets disponibles à bord de la Série 5: «BMW Live Cockpit», tableau de bord haute résolution de 31,2 cm plus un écran central de commande de 26 cm. La personne au volant peut ainsi surveiller l'autonomie électrique restante, l'emplacement des bornes de recharge, etc. Le temps de recharge de la 530e est tout à fait dans la norme: 6 h sur une prise de courant

de 120 V et 3,5 h avec une borne de 240 V. La capacité de sa batterie a été très légèrement améliorée. Elle passe de 9,2 à 12 kWh, ce qui demeure somme toute timide... surtout en 2020, d'où la faible autonomie électrique.

Un véhicule à la croisée des chemins

Malgré toutes ses qualités, la BMW 530e semble hésitante à assumer son électricité. Si on peut apprécier ses indéniables aptitudes routières, la qualité d'ensemble du véhicule et sa consommation de carburant (raisonnable considérant le type de véhicule dont il est question,) il n'en demeure pas moins qu'un véhicule aussi reconnu et respectable en version électrifiée devrait être plus audacieux. Or, ce n'est pas le cas. Dommage.



- Consommation raisonnable
- Tenue de route digne de la marque



- Autonomie électrique limitée



PRIX DE DÉPART: 125 798 \$

RABAIS GOUVERNEMENTAL: aucun

CONSUMMATION COMBINÉE HYBRIDE-ÉLECTRIQUE: 4,2 L/100 km

CONSUMMATION HYBRIDE: 10,7 L/100 km

CONSUMMATION ÉLECTRIQUE: n. d.

AUTONOMIE ÉLECTRIQUE: 26 km

TEMPS DE RECHARGE: 120 V: 6 h – 240 V: 3,5 h

GES: 152 g/km

COTE D'ÉMISSIONS DE GES: 8/10

COTE DE SMOG CALIFORNIENNE: 3/10



dit, vu la longue file de jets privés qui s'agglutinent à l'aéroport lors de cet événement, il y a lieu de se poser des questions sur le sérieux de cette préoccupation.

Peut-être est-ce la raison pour laquelle BMW propose un véhicule « présidentiel » comme la 745Le xDrive puisqu'il s'agit ici d'une voiture à tempérament de limousine... avec un soupçon de « verdure ».

La limousine... verdie

S'asseoir à l'arrière de cette voiture, c'est prendre place dans un salon avec sièges inclinables, repose-pieds, tablette de contrôle, sièges massants, et j'en passe. Bref, rien n'est plus douillet que l'arrière d'une BMW 745Le xDrive pour qui veut se reposer ou travailler pendant qu'on le conduit à une réunion.

S'achète-t-on une telle voiture pour le plaisir de la conduite? Conduire une BMW de série 7, surtout en version L (allongée), n'est pas de nature à vous faire apprécier les routes sinueuses, malgré ses qualités indéniables.

PRESTANCE... ET ÉLOIGNEMENT

DANIEL BRETON

Lors du dernier sommet de Davos, les leaders de la planète se réunissant chaque année afin de discuter du sort du monde et des affaires ont tous témoigné de leur « préoccupation » quant à l'impact des changements climatiques sur notre avenir économique et écologique collectif. Cela

Fiche technique

PLACES: 4

ESPACE CARGO (DERRIÈRE LA BANQUETTE ARRIÈRE): 420 L

POIDS: 2274 kg

MOTORISATION COMBINÉE:

Puissance: 391 ch

Couple: 326 lb-pi

BATTERIE:

Type: lithium-ion

Capacité: 12 kWh

Garantie: 8 ans/160000 km



Il s'agit plutôt ici d'une grande autoroutière, feutrée, subtile et aristocratique.

Au royaume de la technologie

Des panneaux de carbone en passant par la motorisation hybride rechargeable et les commandes gestuelles (sans toucher au tableau de bord ni à une quelconque manette), cette voiture offre toute la technologie disponible chez BMW. La série 7 est d'ailleurs la vitrine technologique de la marque. D'où la pléthore de gadgets qu'elle comporte.

Motorisation sobre

Lors de mon essai routier d'une semaine avec le modèle de mouture précédente, j'avais été impressionné par la frugalité de cette grosse voiture. J'avais même réussi, en adoptant une conduite souple et en branchant la voiture tous les soirs, à obtenir une consommation totale de

moins de 3 L/100 km après 700 km. Or, cette nouvelle mouture a vu la cylindrée passer de 4 à 6 cylindres et la grosseur du moteur de 2 à 3 L.

Ce faisant, la cote de consommation du véhicule a augmenté de 20 %, passant de 8,7 L/100 km en mode combiné à 10,8 L/100 km. La batterie lithium-ion de la nouvelle 745Le est légèrement plus grosse que dans l'ancienne 740Le, étant passée de 9,2 à 12 kWh, faisant en sorte que l'autonomie électrique monte d'un timide cran, de 23 à 26 km. Wouhou !

Innovante il y a quelques années, la BMW 745Le xDrive est de moins en moins dans le coup pour ceux qui recherchent un véhicule luxueux, enfichable... et écologique. En un mot, elle s'éloigne de ce que devrait être une voiture électrifiée en 2021, un peu à l'image de ces leaders qui se préoccupent du sort de la planète... avant de repartir en jet privé.



- Confort princier
- Traction intégrale
- Luxe et technologie à l'avenant



- Autonomie électrique limitée
- Consommation en hausse



PRIX DE DÉPART: 38 198 \$

RABAIS GOUVERNEMENTAUX: 8000 \$ (QC)

+ 5000 \$ (féd.)

AUTONOMIE ÉLECTRIQUE: (EV) 417 km

– (EUV) 402 km

CONSOMMATION ÉLECTRIQUE: n. d.

TEMPS DE RECHARGE: 120 V: 2,5 jours

– 240V: 7 h – BRCC de 50 kW: 160 km

en 30 min

GES: 0

COTE D'ÉMISSIONS DE GES: 10/10

COTE DE SMOG CALIFORNIENNE: 10/10



que les autres (Hummer EV, Cadillac Lyriq, Porsche Taycan et *tutti quanti*), un créneau semblait en voie de disparition, celui des véhicules électriques plus abordables.

En effet, depuis la disparition de la VW e-Golf, on ne trouvait plus aucun véhicule 100 % électrique à moins de 40 000 \$, alors qu'il y a deux ans à peine, plusieurs modèles étaient encore disponibles.

Puis arriva le 14 février 2021.

Les sceptiques ont été confondus!

Le 14 février dernier, tout le monde s'attendait à ce que Chevrolet présente une Bolt EV et une nouvelle Bolt EUV (*Electric Utility Vehicle*) au goût du jour, soit avec des sièges plus confortables, un look rafraîchi, la traction intégrale, une conduite semi-autonome et une recharge rapide plus... rapide.

Les sceptiques ont tous été confondus.

En effet, Chevrolet a plutôt annoncé une stupéfiante baisse de 7000 \$ du prix de départ de la Bolt EV et une toute nouvelle Bolt EUV,

MASSACRE DE LA SAINT-VALENTIN... ÉLECTRIQUE

DANIEL BRETON

A lors que, depuis des mois, on nous annonçait de nouveaux modèles de véhicules électriques tous plus chers et extravagants les uns

Fiche technique

PLACES: 5

ESPACE CARGO (DERRIÈRE LA BANQUETTE ARRIÈRE): 479 L

POIDS: 1628 kg (EV)

MOTORISATION:

Puissance: 200 ch

Couple: 266 lb-pi

BATTERIE:

Type: lithium-ion

Capacité: 65 kWh

Garantie: 8 ans/160000 km



une version un peu plus grosse de la Bolt EV, qui coûte à peine 2000 \$ de plus. Ce faisant, le constructeur américain a déculotté tous ses rivaux en proposant deux véhicules de plus de 400 km d'autonomie (417 km pour la Bolt EV; 402 km pour la Bolt EUV) à un prix défiant toute concurrence. Les Hyundai Kona Electric, Kia Niro EV, Kia Soul EV, Nissan Leaf et même la Tesla Model 3 SR+ se retrouvent soudainement sur les talons avec des véhicules qui n'offrent pas plus d'autonomie, mais coûtent de 8000 \$ à 12 000 \$ de plus... dans leurs versions de base. Avec les rabais gouvernementaux, les deux Bolt reviennent moins cher que l'immense majorité des véhicules à essence sur le marché. Rien que ça.

Du neuf

Avec une carrosserie modernisée et plus stylée, un intérieur plus cosu et des sièges plus

confortables, Chevrolet répond aux critiques de manière convaincante. Et, non content d'avoir conçu des véhicules plus abordables, Chevrolet propose maintenant une borne de recharge de niveaux 1 et 2 de série avec la EUV, en option avec la EV. Ces deux véhicules passent d'une capacité de recharge de 7,2 kW à 11 kW, ce qui accélérera de manière significative la vitesse de recharge à la maison. La recharge rapide atteindra 160 km en 30 minutes. De plus, la recharge sans fil est maintenant disponible pour les cellulaires. Ajoutons que la Bolt EUV pourra être équipée du système de conduite assistée Supercruise. Évidemment, la conduite à une pédale, déjà très performante, demeurera un des points forts de la Bolt.

Nous pouvons d'ores et déjà prédire le succès des Bolt EV et EUV et saluons la volonté de Chevrolet de démocratiser les véhicules électriques.



- Prix défiant toute concurrence
- Grande autonomie
- Fiabilité reconnue
- Sièges et finition améliorés
- Véhicules très pratiques
- Conduite à une pédale efficace



- Recharge rapide moins rapide que les concurrents

Pacifica Hybrid



PRIX DE DÉPART: 52 000 \$

RABAIS GOUVERNEMENTAUX: 8000 \$ (QC)
+ 5000 \$ (féd.)

CONSOMMATION COMBINÉE HYBRIDE-ÉLECTRIQUE: 2,9 L/100 km

CONSOMMATION HYBRIDE: 7,8 L/100 km

CONSOMMATION ÉLECTRIQUE: n. d.

AUTONOMIE ÉLECTRIQUE: 53 km

TEMPS DE RECHARGE: 120 V: 14 h
– 240 V: 2,5 h

GES: 71 g/km

COTE D'ÉMISSIONS DE GES: 10/10

COTE DE SMOG CALIFORNIENNE: 7/10



quand même sa place parmi les véhicules électrifiés... d'autant plus que personne d'autre n'offre quoi que ce soit de comparable pour une grande famille!

La Chrysler Pacifica est un véhicule dont la conception en fait un espace confortable, spacieux et éminemment pratique. Seul compromis par rapport à la version non enfichable : une des deux rangées de sièges du fameux système *stow & go*, qui permet de les cacher dans le plancher, est remplacée par la batterie. Ainsi, on ne peut escamoter que les sièges arrière. Il est toutefois possible de retirer les autres sièges du véhicule au besoin.

TOUJOURS SEULE DANS SA CATÉGORIE

DANIEL BRETON

Un véhicule tel qu'une Chrysler Pacifica Hybrid sera toujours négligé dans le monde des véhicules enfichables. Gros, long, il ne suscitera jamais les passions. Cela dit, il a

Un habitacle luxueux

Depuis quelques années, Chrysler nous a habitués à des habitacles de grande qualité. La finition intérieure de la Pacifica ne fait pas exception. Classique, de bon goût, elle rend l'expérience de voyage particulièrement agréable pour tout le monde à bord, des parents aux enfants qui ont accès à des écrans

Fiche technique

PLACES: 7

ESPACE CARGO (DERRIÈRE LA BANQUETTE ARRIÈRE): 3979 L

POIDS: 2262 kg

MOTORISATION COMBINÉE:

Puissance: 260 ch

Couple: 310 lb-pi

BATTERIE:

Type: lithium-ion

Capacité: 16 kWh

Garantie: 10 ans/160 000 km



et à des jeux interactifs. On est de son temps ou on ne l'est pas!

L'interface du véhicule est vraiment réussie: claire, précise, conviviale, c'est un modèle du genre. On aimerait cependant un peu de contrôle des modes de conduite, ce qui n'est malheureusement toujours pas possible.

Une minifourgonnette frugale

Ayant fait l'essai de la Pacifica Hybrid en hiver et en été, j'ai pu constater ses performances électriques dans diverses conditions. L'hiver, lors de froids oscillant entre -5 et -15 °C, nous avons réussi à obtenir une autonomie 100 % électrique d'environ 30 à 35 km. En été, nous étions plus près des 60 à 65 km. Sa batterie lithium-ion de 16 kWh (dont la garantie est de 10 ans ou 160 000 km) peut être rechargée en 2 h sur une borne de 240 V, ce qui est assez rapide.

Il est malheureusement très difficile de ne rouler qu'en mode 100 % électrique dès qu'il fait froid. Cela dit, nous avons tout de même obtenu une consommation hivernale de 6,5 L/100 km, ce qui est excellent.

Ainsi, les meilleures minifourgonnettes de la concurrence ont une consommation combinée 50 % plus élevée que celle de la Pacifica Hybrid, ce qui est considérable. Et ça, c'est quand l'autonomie 100 % électrique est épuisée! Imaginez alors la différence quand on roule en mode électrique!

Deux rabais qui la rendent très compétitive

Étant admissible aux deux pleins rabais gouvernementaux totalisant 13 000 \$ après les taxes, la Pacifica Hybrid est une minifourgonnette très bien équipée, dont le coût de revient est extrêmement compétitif. Et maintenant que les bogues des premiers mois semblent chose du passé, elle en devient d'autant plus intéressante... qu'elle demeure encore et toujours seule dans sa catégorie.



- Véhicule très pratique et confortable
- Consommation très raisonnable pour un aussi gros véhicule
- Habitacle très bien fini



- Fiabilité moyenne

Escape Hybride



PRIX DE DÉPART: 34 649\$

RABAIS GOUVERNEMENTAL: aucun

CONSOMMATION COMBINÉE: 5,7 L/100 km
(TA) / 5,9 L/100 km (TI)

GES: 132 g/km (TA) / 134 g/km (TI)

COTE D'ÉMISSION DE GES: 9/10

COTE DE SMOG CALIFORNIENNE: 7/10

HYB 

**COUP
DE CŒUR**

constructeur qui se donne la peine d'offrir une version partiellement électrifiée de son modèle qui fut jusqu'à tout récemment le VUS le plus vendu au Canada.

Un véhicule efficace

Offert en versions à traction et à traction intégrale, le Ford Escape hybride est un véhicule bien né. Cotée à 5,7 L/100 km en version traction et à 5,9 L/100 km en traction intégrale, sa consommation est moindre que celle d'une sous-compacte à essence. Dans la vraie vie, sur l'autoroute à 100 km/h, j'ai réussi à obtenir une consommation de 5,4 L/100 km, ce qui est particulièrement efficace.

Élégant et pratique

L'Escape est un véhicule à la fois pratique et élégant, contrairement à certains modèles au design tarabiscoté de certains concurrents. Il nous rappelle un peu la Taurus de première génération, qui s'était démarquée avec son design épuré, il y a 35 ans. Par contre, si l'intérieur est

BIEN NÉ

DANIEL BRETON

Même si les véhicules hybrides perdent en popularité avec l'arrivée des véhicules à motorisation hybride rechargeable et 100 % électrique, il n'en demeure pas moins qu'ils ont encore une place dans l'éventail des solutions pour diminuer les émissions de GES, surtout quand il est impossible de brancher son véhicule à la maison ou au travail.

Considérant la force d'attraction apparemment irrésistible des multisegments et des VUS, je ne saurais critiquer un

Fiche technique

PLACES: 5

ESPACE CARGO (DERRIÈRE LA BANQUETTE ARRIÈRE): 869 L

POIDS: 1612 kg (TA) – 1681 kg (TI)

MOTORISATION COMBINÉE:

Puissance: 181 ch

Couple: 199 lb-pi

BATTERIE:

Type: lithium-ion

Capacité: 1,4 kWh

Garantie: 8 ans/160000 km



bien conçu, sa finition laisse quelque peu à désirer à cause de certains éléments mal assemblés et d'aspect un peu trop bon marché.

Le tableau de bord et l'interface sont particulièrement bien conçus et conviviaux. Les informations claires et la possibilité de connaître à la fois la consommation, le niveau de régénération au freinage et toutes sortes d'autres informations utiles (ou superflues) rendent l'expérience à bord des plus engageantes.

Une conduite agréable et rassurante

Si ce véhicule ne vous incitera pas à excéder les limites permises de vitesse, il n'est pas ennuyeux pour autant. Parce qu'il est à la fois stable et à l'aise sur les chemins sinueux, vous ne vous sentirez jamais désarçonné par sa garde au sol légèrement plus élevée que celle d'une voiture, ce qui est rassurant.

Avec une puissance affichée de 200 ch et 155 lb-pi de couple, il a assez de nerf pour autoriser des accélérations convenables sur l'autoroute. Ce n'est certes pas un véhicule au tempérament sportif, mais, pour un hybride, sa motorisation a trouvé un juste équilibre entre économie et puissance. Il peut remorquer 680 kg, ce qui est par contre plutôt timide.

Un prix dans la moyenne

Proposé à compter de 34 649 \$, on peut dire que le Ford Escape hybride en offre beaucoup pour le prix.

Bientôt une version hybride rechargeable

Au cours de l'année 2021, nous verrons arriver sur le marché une version hybride rechargeable. Équipée d'une batterie lithium-ion de 14,4 kWh, son autonomie électrique officielle sera de 61 km.



- Frugal pour un multiségment
- Pratique et agréable à conduire
- Interface très bien conçue



- Qualité de finition inégale

Explorer Hybride



PRIX DE DÉPART: 54 799 \$

RABAIS GOUVERNEMENTAL: aucun

CONSOMMATION COMBINÉE: 9,4 L/100 km

GES: 217 g/km

COTE D'ÉMISSION DE GES: 5/10

COTE DE SMOG CALIFORNIENNE: 5/10

HYB 

à compter de 54 799 \$, peut offrir une telle capacité de remorquage. Ne serait-ce que pour cela, le Ford Explorer hybride a sa place sur le marché.

UN VUS HYBRIDE QUI PEUT REMORQUER

DANIEL BRETON

La vaste majorité des véhicules partiellement et entièrement électriques sur le marché privilégie soit l'efficacité énergétique, soit la performance. Cela peut satisfaire la plupart des consommateurs, certes, mais il reste cependant un segment où, pour le moment, l'offre est quelque peu limitée : celui des véhicules pouvant remorquer 2270 kg (5000 lb).

En effet, hormis le Tesla Model X, offert à partir de 113 000 \$, ou le Volvo XC90 PHEV à 75 000 \$, seul le Ford Explorer hybride, proposé

Un VUS spacieux et pratique

Conçu pour la famille qui possède un bateau, une motoneige, un VR ou tout autre élément à remorquer, ce VUS peut accueillir jusqu'à sept passagers. La troisième rangée de sièges, exigüe, est plus adaptée aux enfants qui sauront s'y faufiler. L'habitacle, très confortable, comporte des sièges avant de bonne qualité, caractérisés par un mélange idéal de soutien et de confort. Comme c'est le cas avec les autres véhicules de la marque, le tableau de bord est bien conçu et facile à comprendre, ce qui n'est pas à négliger compte tenu de la multiplication des options, boutons et autres gadgets dans les véhicules modernes. Doté d'un espace cargo de 2464 L, ce VUS peut transporter de gros objets.

Fiche technique

PLACES: 7

ESPACE CARGO TOTAL: 2464 L

POIDS: 2254 kg

MOTORISATION COMBINÉE:

Puissance: 318 ch

Couple: 322 lb-pi

BATTERIE:

Type: NiMH

Capacité: 1,5 kWh

Garantie: 8 ans/160000 km

Une meilleure frugalité que celle annoncée

La cote de consommation officielle du Ford Explorer hybride indique un compromis entre la puissance de remorquage et une certaine frugalité: 9,4 L/100 km, soit 10,2 L/100 km en ville et 9 L/100 km sur la route. Or, durant mon essai hivernal, ma consommation moyenne a oscillé entre 8 et 8,4 L/100 km sur l'autoroute à 100 km/h, ce qui veut dire que l'on peut espérer 7 à 8 L/100 km sur l'autoroute en été. En ville, la moyenne allait de 9 à 10 L/100 km, ce qui est là aussi un peu mieux que ce que Ford affiche. Étonnamment, une version hybride rechargeable existe..., mais n'est pas disponible en Amérique du Nord!

Si une telle consommation n'a rien de miraculeux, il faut garder en tête que ce VUS a été conçu pour qui a besoin de remorquer une charge maximale de 5000 lb. Son moteur V6 de



3,3 L, couplé à un moteur électrique et à une transmission à 10 vitesses, développe 318 ch et 322 lb-pi de couple, ce qui est amplement suffisant pour faire le travail.

Sans être un champion de l'économie de carburant, le Ford Explorer hybride accomplit sa mission à merveille. Donc, s'il répond à vos besoins en termes de remorquage et de passagers, ce véhicule est tout indiqué pour vous.



- Capacité de remorquage de 2270 kg (5000 lb)
- Véhicule très pratique
- Traction intégrale



- Pas encore de version enfichable disponible chez nous

Mustang Mach-E



VÉHICULE
ÉLECTRIQUE
DE L'ANNÉE



PRIX DE DÉPART: 50 000 \$

RABAIS GOUVERNEMENTAL: 8000 \$ (QC, pour les versions sous 60 000 \$)

AUTONOMIE ÉLECTRIQUE: de 325 à 475 km

CONSOMMATION ÉLECTRIQUE: 21 kWh/100 km

TEMPS DE RECHARGE: 120 V: n. d. – 240 V: de 6,5 h à 9,5 h – BRCC de 150 kW: 38 min

GES: 0

COTE D'ÉMISSIONS DE GES: n. d.

COTE DE SMOG CALIFORNIENNE: n. d.

ELEC

véhicules présentés par tous les constructeurs se sont révélés parfois inintéressants, parfois bien conçus, mais rarement inspirants, sauf pour une poignée de *geeks* électromobilistes. Entre nous, une Nissan Leaf, une Chevrolet Bolt EV ou une Kia Soul EV sont peut-être des véhicules électriques fort corrects, mais ils n'ont jamais suscité la passion comme les Tesla Model S ou Model 3.

Mais voilà que Ford a relevé le défi de façon brillante.

LA RÉVÉLATION DE L'ANNÉE

DANIEL BRETON

Pendant que beaucoup étaient concentrés sur Elon Musk et Tesla, certains – dont votre humble serviteur – se demandaient qui, parmi les grands constructeurs, proposerait un véhicule électrique qui serait non seulement efficient, mais aussi emballant et vendu à un prix raisonnable. En effet, depuis 2010, les

Une Mustang du 21^e siècle

En délaissant la motorisation à essence pour une motorisation électrique sur sa Mach-E, Ford a posé un geste significatif du point de vue symbolique et technologique. Une Mustang électrique, c'est une Mustang du 21^e siècle. Qui plus est, le format VUS est lui aussi parfaitement adapté au goût du jour. On n'a qu'à observer la chute quasi vertigineuse des ventes de voitures à l'avantage des VUS et des multisegments pour comprendre que la Mach-E

Fiche technique

PLACES: 5

ESPACE CARGO (DERRIÈRE LA BANQUETTE ARRIÈRE): 822 L

POIDS: n. d.

MOTORISATION (1 OU 2 MOTEURS):

Puissance: 332 à 459 ch

Couple: 417 à 612 lb-pi

BATTERIE:

Type: lithium-ion

Capacité: 75,7 ou 98,8 kWh

Garantie: 8 ans/160000 km



est bien de son temps. Ainsi, de la nostalgie, le nom Mustang passe à la modernité, n'en déplaie aux « puristes » de la marque.

Bien qu'elle soit plus grosse qu'une Mustang traditionnelle, la Mach-E n'a absolument pas à rougir de ses performances. Faire le 0 à 100 km/h en moins de 4 secondes (édition GT Performance) n'est pas donné à beaucoup de véhicules. D'ailleurs, la quasi-totalité des Mustang à essence de l'histoire n'ont jamais pu en faire autant. Qui plus est, son centre de gravité est abaissé par le poids de la batterie dans le plancher. Cela n'en fait pas un véhicule de piste pour autant, mais il est solide est bien planté sur la route. Cela dit, on sent tout de même son poids en accélération comme en virage, mais c'est facilement gérable. Moins précise et moins vive que la Tesla Model Y, la Mach-E est cependant plus agréable à conduire au quotidien.

Lors de notre essai, la consommation d'électricité de la Mach-E à 100 km/h a oscillé autour de 21 kWh/100 km, ce qui est dans la moyenne des véhicules électriques de son gabarit. Je tiens à préciser qu'il faisait alors -3 °C et que le chauffage était réglé en mode automatique à 20 °C, ce qui a eu un impact sur la consommation d'énergie.

Moyennement abordable

Bien que la Mach-E soit plus chère que les Mustang d'entrée de gamme, son prix demeure dans la moyenne des Mustang de performance, des VUS de milieu de gamme et des véhicules électriques. Donc, sans être considérée comme très abordable (prix de départ: 50 495 \$), la Mach-E l'est tout de même assez pour être admissible au rabais de 8000 \$ du gouvernement du Québec. À ce prix, elle n'est cependant pas admissible au rabais fédéral de 5000 \$.



- Véhicule électrique emballant d'un grand constructeur!
- Autonomie intéressante
- Recharge à 150 kW
- Prix raisonnable pour un tel véhicule
- Mise à jour à distance



- Interface parfois un peu lente



Un VUS pratique

Ce VUS à cinq passagers offre un coffre spacieux dont l'espace cargo passe de 822 à 1688 L quand les banquettes arrière sont rabattues. De plus, il y a une unité de rangement de 136 L dans le coffre à bagages avant, communément appelé *frunk*. Or, ce *frunk* possède un système de drainage, ce qui permet de le remplir de glace pour conserver les boissons au froid. Ingénieux !

Comparativement aux véhicules électriques que nous connaissons tous, tels que les Leaf, Bolt, Kona et Niro, cet espace cargo combiné est légèrement plus important. La Model Y fait un peu mieux, avec son espace cargo de 1925 L, auquel s'ajoute un compartiment sous le coffre arrière.

Du choix pour presque tous les goûts

La Mach-E propose deux grosseurs de batteries : une « petite » de 75,7 kWh, dont 68 kWh sont utilisables ; et une « grosse » de 98,7 kWh, dont 88 kWh sont utilisables. Ces batteries auront donc une marge de manœuvre (ou d'usure). Voilà qui est rassurant, puisque, au fil du temps et de la lente perte de capacité de la batterie,

l'autonomie réelle de la voiture sera en quelque sorte protégée.

Les autonomies officielles selon l'EPA sont de :

- 370 km pour la version de 68 kWh à propulsion ;
- 340 km pour la version de 68 kWh à traction intégrale ;
- 483 km pour la version de 88 kWh à propulsion ;
- 435 km pour la version de 88 kWh à traction intégrale.

Ford propose aussi trois modes de conduite : Whisper, Engaged et Unbridled (débridée). Par ailleurs, il y a trois modes de freinage, passant d'un mode sans freinage régénératif à la conduite à une pédale, système extrêmement efficace – peut-être le plus efficace sur le marché.

Ainsi, pour moins de 60 000 \$, vous pouvez posséder un VUS électrique dont l'autonomie moyenne est de 483 km (Mach-E Premium à propulsion), qui vous propulse de 0 à 100 km/h en moins de 5 secondes, qui offre une finition de bonne facture et un look beaucoup plus engageant que la concurrence. Pas mal gagnant comme combinaison !

Un système Sync de nouvelle génération

Cette Mustang Mach-E inaugure une nouvelle génération du système Sync de Ford. En effet, ce système s'adaptera au conducteur dès que celui-ci commencera à l'utiliser, mémorisant ses préférences et formulant des suggestions personnalisées. De plus, il s'améliorera en permanence grâce à des mises à jour pouvant augmenter les performances du véhicule, il recommandera des entretiens ou ajoutera de nouvelles fonctionnalités... à la Tesla.

Aussi, avec son écran central de 39 cm et son toit panoramique, la Mustang Mach-E est résolument moderne. Seul bémol, l'écran est tellement large que les électromobilistes aux grandes jambes le trouveront peut-être encombrant. Néanmoins, il est très clair, convivial, et l'interface est bien conçue.

La version de préproduction était étonnamment bien finie, avec des textures qui rappellent certaines marques de luxe, sans oublier la touche et la qualité de la sonorisation Bang & Olufsen. D'ailleurs, je ne peux

m'empêcher de souligner que la version de préproduction dont nous avons fait l'essai était mieux finie et assemblée que des Tesla Model Y de production.

Recharge jusqu'à 150 kW

La Mach-E pourra être rechargée sur une borne de 240 V à une vitesse de recharge d'environ 50 km/h. Une recharge complète nécessitera donc 6,5 ou 9,5 h, selon la batterie. D'après Ford, « la Mustang Mach-E dotée d'une batterie à autonomie prolongée et d'une propulsion peut recharger en moyenne 97 kilomètres d'autonomie en 10 minutes environ, et de 10 % à 80 % en 45 minutes, lorsqu'elle est connectée à une BRCC ». Lors d'un essai comparatif hivernal effectué en 2021, elle s'est classée première en termes d'autonomie face à la Audi e-Tron, la Tesla Model Y LR et la Tesla Model 3 LR avec une autonomie de 365 km, mais une consommation de 24 kWh/100 km.

Avec la Mach-E, le nom Mustang marque de nouveau l'histoire de l'automobile. C'est tout à l'honneur de Ford.





PRIX DE DÉPART: 32 260 \$

RABAIS GOUVERNEMENTAL: aucun

CONSOMMATION COMBINÉE: 4,9 L/100 km

GES: 117 g/km

COTE D'ÉMISSIONS DE GES: 10/10

COTE DE SMOG CALIFORNIENNE: 7/10

HYB 

TROP PEU, TROP TARD ?

DANIEL BRETON

Quiconque connaît Honda sait à quel point il s'agit d'un motoriste sérieux. De fait, c'est le plus gros fabricant de moteurs à combustion interne au monde. De la moto à la voiture, en passant par les moteurs hors-bord, ce constructeur s'est fait connaître pour la durabilité de ses moteurs.

Il est donc évident que Honda se consacre, avec un souci du détail frôlant la perfection, à l'avenir de ses moteurs à combustion interne qui font depuis des

décennies son pain et son beurre... d'où le défi que peut représenter la transition vers les véhicules à moteurs électriques. D'ailleurs, en octobre 2019, le constructeur Honda annonçait que, d'ici 2022, tous ses véhicules seraient électrifiés... en Europe. En décembre 2019, Takahiro Hachigo, PDG de Honda, disait ceci à propos des véhicules 100 % électriques : « Y a-t-il réellement des consommateurs qui en veulent vraiment ? » Il affirmait du même souffle qu'il voyait plutôt les véhicules hybrides jouer un rôle critique. Considérant les flops de vente répétés des véhicules hybrides de Honda depuis 20 ans et le fait que la Clarity PHEV n'est offerte qu'au compte-gouttes, il y a de quoi se poser des questions sur la stratégie d'électrification du constructeur.

Tout pour plaire, mais...

Ce qui nous amène à la Honda Accord hybride. Cette voiture intermédiaire a tout pour plaire. Elle est spacieuse, agréable à conduire, frugale

Fiche technique

PLACES: 5

ESPACE CARGO (DERRIÈRE LA BANQUETTE

ARRIÈRE): 473 L

POIDS: 1524 kg

MOTORISATION:

Puissance: 212 ch

Couple: n. d.

BATTERIE:

Type: lithium-ion

Capacité: 1,3 kWh

Garantie: 8 ans/160000 km



et bien construite. Elle offre donc tout ce que peut désirer un acheteur de voiture intermédiaire qui recherche de la qualité à bon prix. Mais voilà, à l'ère où les acheteurs se tournent de plus en plus vers les véhicules enfichables (hybrides rechargeables et 100 % électriques), il devient de plus en plus difficile de vendre un véhicule comme la Honda Accord hybride... d'autant plus que les gouvernements du Québec et du Canada n'offrent des rabais alléchants que pour les véhicules enfichables.

Par exemple, le prix de départ de l'Accord hybride est de 36 260 \$; celui de la Honda Clarity PHEV (une voiture hybride rechargeable intermédiaire) est de 42 760 \$. Or, cette dernière est admissible à un rabais de 13 000 \$ après taxes, tandis que la Accord hybride n'a droit à aucun rabais. Considérant

que la Clarity PHEV offre une autonomie électrique moyenne de 76 km par rapport aux 2 à 3 km pour l'Accord hybride, celle-ci, malgré toutes ses qualités, ne fait pas le poids.

Ces deux facteurs font donc en sorte que la Honda Accord hybride n'est plus compétitive. D'ailleurs, les ventes de cette voiture sont marginales et ce n'est pas près de changer.

En résumé, si cette voiture demeure intéressante, elle est arrivée trop tard. C'est triste, mais c'est ainsi.



- Confortable et spacieuse
- Bonne routière
- Fiabilité éprouvée



- Pas de version enfichable
- Pas accès aux rabais gouvernementaux, donc pas compétitive

Clarity PHEV

HONDA



PRIX DE DÉPART: 42 760 \$

RABAIS GOUVERNEMENTAUX: 8000 \$ (QC)
+ 5000 \$ (féd.)

CONSUMMATION COMBINÉE HYBRIDE-ÉLECTRIQUE: 2,1 L/100 km

CONSUMMATION HYBRIDE: 5,6 L/100 km

CONSUMMATION ÉLECTRIQUE: n. d.

AUTONOMIE ÉLECTRIQUE: 76 km

TEMPS DE RECHARGE: 120 V: 12 h – 240 V: 2,5 h

GES: 34 g/km

COTE D'ÉMISSIONS DE GES: 10/10

COTE DE SMOG CALIFORNIENNE: 8/10

HYBRID

**COUP
DE CŒUR**

l'offre ne suit absolument pas la demande, ce qui peut devenir frustrant pour de nombreux clients potentiels... ainsi que pour les concessionnaires qui souhaiteraient en vendre plus, mais ne peuvent en obtenir.

Cet intérêt se comprend. En effet, maintenant que la Chevrolet Volt est disparue du paysage, la Honda Clarity PHEV se retrouve à la tête des véhicules hybrides rechargeables question autonomie, avec une cote EPA de 76 km grâce à sa batterie lithium-ion de 17 kWh. Quant à sa consommation en mode hybride une fois l'autonomie 100 % électrique épuisée, celle-ci est de 5,6 L/100 km, mais j'ai été en mesure d'obtenir une consommation de 4,6 L/100 km en conditions estivales, ce qui est excellent. En hiver, ma consommation a été de 5,2 L/100 km sur l'autoroute, à 100 km/h, en mode strictement hybride et à une température d'environ -5 °C, ce qui est tout aussi remarquable. Avec 212 ch et 232 lb-pi de couple combiné, elle accélère franchement lorsqu'elle est sollicitée... mais lorsqu'on écrase

TOUJOURS UNE EXCELLENTE VOITURE

DANIEL BRETON

Deux ans après son arrivée sur le marché, la Honda Clarity PHEV est une voiture particulièrement appréciée par ceux et celles qui ont réussi à mettre la main dessus. En effet,

Fiche technique

PLACES: 5

ESPACE CARGO (DERRIÈRE LA BANQUETTE

ARRIÈRE): 439 L

POIDS: 1843 kg

MOTORISATION COMBINÉE:

Puissance: 212 ch

Couple: 232 lb-pi

BATTERIE:

Type: lithium-ion

Capacité: 17 kWh

Garantie: 8 ans/160000 km



l'accélérateur, le moteur à essence démarre automatiquement et il devient par la suite difficile de l'éteindre.

Une intermédiaire... et un peu plus!

Étant une intermédiaire, la Clarity PHEV se compare aux Honda Accord, Toyota Camry et Hyundai Sonata, mais avec une fraction de leur consommation et un prix équivalent, une fois les rabais appliqués. De plus, son habitacle luxueux et stylé nous donne l'impression d'être à bord d'une Acura plutôt que d'une Honda. Ses déplacements se font dans le plus grand confort, à l'avant comme à l'arrière. Quand il entre en action, le moteur à essence peut toutefois être quelque peu bruyant en accélération. Extrêmement stable quelles que soient les conditions, la Clarity PHEV a un comportement routier digne des meilleures

voitures intermédiaires. Même si la Clarity PHEV n'est pas une voiture à hayon, elle possède malgré tout un espace cargo respectable grâce au coffre très profond et à la banquette arrière rabattable.

La régénération au freinage n'a rien de transcendant, celui-ci étant plutôt timide, un peu à l'image de la Toyota Prius Prime. Bref, on est loin des leaders de l'industrie. Oubliez donc la conduite à une pédale.

Comportement été-hiver

En hiver, malgré une température aussi basse que -31 °C, j'ai pu conduire la Honda Clarity PHEV en mode 100 % électrique sans que le moteur à essence démarre une seule fois, ce qui est exceptionnel et bien mieux que la concurrence. Ainsi, côté autonomie, j'ai réussi à obtenir une autonomie 100 % électrique d'environ 35 à 40 km par grands froids. En revanche, j'ai obtenu environ 100 km en été, ce qui est excellent.



- Autonomie électrique très intéressante
- Possibilité de rouler en mode électrique par grands froids
- Finition intérieure impeccable



- Peu d'exemplaires disponibles



PRIX DE DÉPART: 30 500 \$

RABAIS GOUVERNEMENTAL: aucun

CONSOMMATION COMBINÉE: 4,5 L/100 km

GES: 102 g/km

COTE D'ÉMISSIONS DE GES: 10/10

COTE DE SMOG CALIFORNIENNE: 7/10



La batterie et le moteur du système hybride ont bien tenu le coup à ce jour. Après autant d'années et de kilométrage, c'est plutôt rassurant.

Cela dit, la Honda Insight de troisième génération n'a plus grand-chose à voir avec son ancêtre. Beaucoup plus grosse, son format ressemble maintenant à celui d'une Honda Civic. On peut d'ailleurs confondre les deux si on n'y fait pas attention. Est-ce une bonne ou une mauvaise nouvelle? Difficile à dire, mais les deux générations d'Insight précédentes ayant un look plus marginal et n'ayant eu que peu de succès, la stratégie de Honda se justifie.

JAMAIS DEUX SANS TROIS

DANIEL BRETON

Tous ceux et celles qui me connaissent savent à quel point j'ai apprécié ma Honda Insight de première génération. Je l'ai achetée il y a déjà une vingtaine d'années, ce qui devrait en faire réfléchir certains qui croient toujours que les véhicules hybrides ne sont pas encore tout à fait au point.

Cette voiture a d'ailleurs été particulièrement fiable. Jamais je n'ai eu à changer quelque pièce que ce soit, sauf la transmission manuelle et trois batteries 12 V.

Une bonne voiture compacte

Lors de mon essai de cette voiture, j'ai été tout de suite à l'aise avec la conduite. Le tableau de bord est bien pensé, clair et convivial. Les informations de consommation sont faciles à trouver, ce qui rend l'écoconduite facile. Si ce détail peut sembler anodin, des années de pratique m'ont fait apprécier cet élément

Fiche technique

PLACES: 5

**ESPACE CARGO (DERRIÈRE LA BANQUETTE
ARRIÈRE):** 428 L

POIDS: 1382 kg

MOTORISATION COMBINÉE:

Puissance: 151 ch

Couple: n. d.

BATTERIE:

Type: lithium-ion

Capacité: 1,3 kWh

Garantie: 8 ans/160000 km



central de la conduite d'un véhicule hybride. Lors de mon essai, j'ai réussi à obtenir une consommation moyenne de moins de 4 L/100 km, ce qui est convaincant.

L'accélération est étonnante pour une petite voiture hybride. J'ai connu des véhicules hybrides pas mal plus pépères que celui-ci. La tenue dans les courbes est juste bien dosée. Bref, cette voiture est équilibrée.

Elle se compare avantageusement à une Honda Civic bien équipée (pas à une Civic en version de base). Autrement dit, si vous cherchez une voiture compacte à prix plancher, cette voiture n'est pas pour vous; toutefois, si vous appréciez un peu de luxe et de confort, elle devient alors plus intéressante comparativement aux voitures compactes à essence sur le marché.

Offerte à compter de 30 500 \$, elle peut représenter une valeur sûre, mais la concurrence est rude. En effet, des voitures compactes telles que les Toyota Corolla hybride (26 959 \$) et Hyundai Ioniq hybride (25 399 \$) sont toutes deux offertes à moindre coût et affichent des cotes de consommation similaires, voire plus basses.

Il n'en demeure pas moins qu'il s'agit ici d'une bonne voiture compacte hybride qui saura rendre de précieux services, et ce, pour longtemps.



- Conduite facile
- Tableau de bord convivial
- Historique de fiabilité



- Prix un peu élevé
- Distribution limitée



PRIX DE DÉPART: 41 499 \$

RABAIS GOUVERNEMENTAUX: 8000 \$ (QC)
+ 5000 \$ (féd.)

AUTONOMIE ÉLECTRIQUE: 274 km

CONSOMMATION ÉLECTRIQUE:
15 kWh/100 km

TEMPS DE RECHARGE: 120 V: 35 h
– 240 V: 6 h – BRCC: 1 h

GES: 0

COTE D'ÉMISSIONS DE GES: 10/10

COTE DE SMOG CALIFORNIENNE: 10/10



électriques ; elle a d'ailleurs décroché le titre de voiture la plus efficace sur le marché.

Mais les choses étant ce qu'elles sont, cette voiture se devait d'évoluer. C'est ainsi que Hyundai a augmenté la capacité de sa batterie, la faisant passer de 28 à 38,3 kWh, ce qui porte alors son autonomie annoncée de 200 à 274 km. Pour la plupart des gens, cela répond à tous les besoins quotidiens de déplacements... et même de voyage.

EN ATTENDANT LA IONIQ 5

DANIEL BRETON

Les amateurs de véhicules électriques savent tous à quel point la Hyundai Ioniq de première génération est appréciée de ses propriétaires. Élégante sans être trop iconoclaste, sportive sans être acérée, elle s'est avérée être une des meilleures voitures

Tenue de route améliorée

Le principal défaut – et l'un des rares – de la Ioniq de première génération était la répartition du poids qui faisait en sorte que le nez de la voiture avait tendance à flotter. Cet irritant a été résolu avec la nouvelle Ioniq Electric qui est maintenant plus stable sur la route.

L'accélération de la Ioniq, même en mode Sport, n'est pas des plus affûtées. Cela dit, elle demeure agréable à conduire, et la position de conduite est particulièrement confortable.

Fiche technique

PLACES: 5

ESPACE CARGO (DERRIÈRE LA BANQUETTE ARRIÈRE): 357 L

POIDS: 1527 kg

MOTORISATION:

Puissance: 134 ch

Couple: 218 lb-pi

BATTERIE:

Type: lithium-ion polymère

Capacité: 38,3 kWh

Garantie: 8 ans/160000 km



Hyundai Ioniq 5 2022

Le tableau de bord a été modernisé avec, comme chez plusieurs autres constructeurs, un pseudo iPad au centre de la voiture. La finition intérieure a aussi été améliorée avec une finition qui fait un peu moins plastique.

Temps de recharge allongé

Certains clients se sont montrés déçus de constater que le temps de recharge a considérablement augmenté avec la deuxième génération de la Ioniq, étant passé de 30 à 60 min pour charger de 10 à 80%. En fait, cette augmentation du temps de recharge témoigne du changement de composition de la batterie qui contient plus de nickel et moins de cobalt. Et c'est tant mieux, aussi bien pour des raisons écologiques que pour une question de droits humains. Autrement dit, Hyundai a préféré miser sur une densité énergétique accrue et l'ajout de la thermorégulation liquide pour faire en sorte que

cette batterie de Ioniq dure très longtemps. Quant au chargeur de niveau 2, il est passé de 6,6 à 7,2 kW. Le freinage régénératif, moyennement efficace, permet la conduite à une pédale.

Une conduite assistée étonnante

Hyundai a installé son nouveau système d'assistance à la conduite à bord de cette Ioniq. Or, celui-ci est étonnant par sa précision et sa durée d'utilisation, à tel point qu'il se rapproche maintenant de l'Autopilote de base de Tesla qui est particulièrement efficace. Bravo!

D'ici la fin 2021, la Hyundai Ionic Electric devrait toutefois être remplacée par la toute nouvelle Ioniq 5 2022, un véhicule 100% électrique offrant une autonomie d'environ 400 km, la traction intégrale, la recharge ultrarapide et un look radicalement différent qui pourrait bousculer le marché si son prix est concurrentiel.



- Autonomie améliorée
- Ajout de la thermorégulation liquide
- Assistance à la conduite étonnante



- Nouveau prix au-delà de 40 000 \$

Ioniq hybride et PHEV



COUPS
DE CŒUR



PRIX DE DÉPART: (H) 24 399 \$ – (P) 33 749 \$

RABAIS GOUVERNEMENTAUX: (H) aucun
– (P) 4000 \$ (QC) + 2500 \$ (féd.)

**CONSOMMATION COMBINÉE HYBRIDE/
ÉLECTRIQUE:** (P) 2 L/100 km

CONSOMMATION HYBRIDE: (H) 4,3 L/100 km
– (P) 4,5 L/100 km

AUTONOMIE ÉLECTRIQUE: (P) 47 km

TEMPS DE RECHARGE: 120 V: n. d. –
240 V: 2 h 15

GES: (H) 98 g/km – (P) 44 g/km

COTE D'ÉMISSIONS DE GES: (H et P) 10/10

COTE DE SMOG CALIFORNIENNE: (H et P) n. d.

HYB  HYBR 

Une consommation exceptionnelle

Avec une cote de consommation exceptionnelle de 4,1 L/100 km, la Ioniq hybride est LA voiture la plus écoénergétique sur le marché. Rien que ça ! Ce faisant, elle devance les meilleures hybrides de Toyota, ce qui est en soi un exploit. Quant à sa sœur hybride rechargeable, elle offre une autonomie 100 % électrique de 47 km, encore une fois un chouïa mieux que la Prius Prime de Toyota avec ses 40 km d'autonomie électrique.

Des voitures fiables... au look un peu convenu

Contrairement à la Ioniq Electric, le look des Ioniq hybride et PHEV n'a pas été « modernisé » et ne détonne pas du paysage automobile habituel, faisant ainsi en sorte qu'elle peut facilement être confondue avec la Hyundai Elantra, surtout à l'avant. L'habitacle de la Ioniq étant plutôt traditionnel, cette voiture se « démarque » de plusieurs autres voitures hybrides et électriques de par

AVANTAGE PHEV

DANIEL BRETON

Si la toute nouvelle Hyundai Ioniq Electric continue à faire parler d'elle, on ne peut certainement pas dire que ce soit le cas de ses sœurs offertes en versions hybride et hybride rechargeable. Pourtant, celles-ci mériteraient plus d'attention.

Fiche technique

PLACES: 5

ESPACE CARGO (DERRIÈRE LA BANQUETTE

ARRIÈRE): (H) 750 L – (P) 650 L

POIDS: (H) 1359 kg – (P) 1505 kg

MOTORISATION COMBINÉE:

Puissance: (H) 139 ch – (P) 164 ch

Couple: 195 lb-pi

BATTERIE:

Type: lithium-ion polymère

Capacité: (H) 1,56 kWh – (P) 8,9 kWh

Garantie: 8 ans/160000 km



son côté conventionnel, voire quelque peu morne. Cela dit, il est bien conçu avec des sièges confortables qui offrent un support dans la bonne moyenne. Les boutons sont bien placés et offrent de nombreuses options.

La version hybride ne casse rien en matière de performance, mais elle offre une tenue de route supérieure à la concurrence. Quant à la version PHEV, les accélérations sont un peu plus affirmées, mais on demeure loin de celles de la Ioniq Electric.

Côté fiabilité, les deux versions semblent avoir été bien conçues: très peu de problèmes ont été relevés depuis leur sortie il y a deux ans. Tant mieux. D'ailleurs, on voit s'améliorer la cote de fiabilité de ce constructeur d'année en année.

Là où le bât blesse, cependant, c'est le prix. En effet, s'il s'agit ici de deux véhicules offerts à prix très compétitifs, les deux rabais

gouvernementaux (tant que ceux-ci seront en vigueur) créent une distorsion qui avantage la Ioniq PHEV au détriment de la Ioniq hybride. En effet, étant offerte à compter de 24 399 \$, la version hybride n'est admissible à aucun rabais, alors que la version PHEV (offerte à partir de 33 749 \$) est admissible à deux rabais gouvernementaux totalisant 6500 \$. Autrement dit, grâce à ces derniers, vous pouvez obtenir une voiture hybride rechargeable comme la Ioniq PHEV qui vous offrira 47 km d'autonomie 100 % électrique en moyenne pour approximativement le même prix que la Ioniq hybride qui ne vous offrira que de 2 à 3 km d'autonomie électrique dans les meilleures conditions.

Sachant cela, vous êtes mieux de choisir une Hyundai Ioniq PHEV, surtout si vous pouvez la brancher. Ça en vaut alors vraiment la peine.



- Deux véhicules frugaux
- Habitacles confortables
- Prix très compétitif



- Conduite un peu molle
- Habitacle très plastique

Kona Electric



PRIX DE DÉPART: 44 999 \$

RABAIS GOUVERNEMENTAUX: 8000 \$ (QC)

+ 5000 \$ (féd.)

AUTONOMIE ÉLECTRIQUE: 415 km

CONSOMMATION ÉLECTRIQUE:

16,2 kWh/100 km

TEMPS DE RECHARGE: 120 V: n. d.

– 240 V: 9,5h – BRCC de 50 kW: de 50 à 60 min

GES: 0

COTE D'ÉMISSIONS DE GES: 10/10

COTE DE SMOG CALIFORNIENNE: 10/10



Un plaisir à conduire

Côté performance, la Hyundai Kona est vive à l'accélération, précise dans les virages, bien plantée sur la route malgré sa grosse batterie ; c'est un réel plaisir de la conduire.

Évidemment, cette tenue de route a un prix. Sa suspension est plutôt sèche sur les routes bosselées, surtout si vous êtes assis à l'arrière, où ça peut devenir désagréable.

Une voiture électrique très efficace

Doté d'une batterie de 64 kWh et coté à 415 km d'autonomie, ce véhicule trône au sommet en matière de consommation avec une moyenne d'environ 16,8 kWh/100 km. La vitesse de recharge sur une borne rapide est elle aussi exemplaire avec un temps d'environ 50 min de 10 à 80 % sur une BRCC de 50 kW. En hiver, cela se prolonge d'à peine 10 min, ce qui est un sommet parmi les véhicules électriques... qui ne sont pas des Tesla. Le port de recharge placé à l'avant est problématique ;

UN MENEUR DE LA CHARGE ÉLECTRIQUE

SYLVAIN JUTEAU

Depuis son arrivée, ce véhicule s'est avéré être à la hauteur de toutes les promesses ; toutefois, il est dans les faits plus petit que ce à quoi on se serait attendu. Mais outre cet inconvénient, il s'est bâti une réputation enviable chez les électromobilistes.

Fiche technique

PLACES: 5

ESPACE CARGO (DERRIÈRE LA BANQUETTE ARRIÈRE): 544 L

POIDS: 1685 kg

MOTORISATION:

Puissance: 201 ch

Couple: 290 lb-pi

BATTERIE:

Type: lithium-ion polymère

Capacité: 64 kWh

Garantie: 8 ans/160000 km



des débris ou une collision peuvent l'endommager. Quant à son système de chauffage, il réchauffe l'habitacle rapidement grâce à sa thermopompe alors que son autonomie n'en est que peu affectée. J'ai d'ailleurs réussi à obtenir une autonomie de 450 à 525 km en été et de 275 à 350 km en hiver... même en activant le chauffage. Impressionnant.

Confort intérieur limité

Si le confort des sièges est dans la bonne moyenne, nous avons été quelques-uns à constater que l'espace pour les jambes était plutôt restreint à l'avant en raison de la console centrale plutôt massive. À l'arrière, ça se gâte. Ce véhicule offre peu d'espace pour les passagers aussi bien au niveau des jambes que de la tête.

Freinage régénératif dans la bonne moyenne

Le freinage régénératif de la Kona Electric n'a pas l'efficacité de celui de la Nissan Leaf, de la Chevrolet Bolt EV ou des Tesla, mais on peut finir par s'arrêter complètement si on met la palette au troisième niveau ET si on la garde enfoncée pendant que l'on s'approche du point d'arrêt. À basse vitesse, la voiture émet un son irritant pour certains afin d'avertir les passants que cette silencieuse voiture approche.

Un GOM très précis

Quel plaisir que cet indicateur d'autonomie ! Après avoir vécu les affres des indicateurs d'autonomie des plus aléatoires qui ne faisaient qu'ajouter au stress de la conduite électrique, celui de la Kona Electric est très précis. Bravo !

La Hyundai Kona Electric offre beaucoup de choses : une grande autonomie, une recharge... vraiment rapide, un agrément de conduite indéniable et un prix raisonnable.



- Autonomie au sommet
- Court temps de recharge rapide
- Conduite engageante



- Espace intérieur restreint



PRIX DE DÉPART: 73 000 \$

RABAIS GOUVERNEMENTAL: aucun

AUTONOMIE: 570 km

TEMPS DE CHARGE: 10 min (quand ça va bien)

CONSOMMATION: 1,2 kg d'hydrogène/100 km

GES: 0

COTE D'ÉMISSION DE GES: 10/10

COTE DE SMOG CALIFORNIENNE: 10/10

H

dans la région de Montréal. Rappelons qu'un électrolyseur comme celui de Québec, qui produit sur place l'hydrogène, coûte au bas mot 5 millions \$. Compte tenu de son autonomie annoncée de 570 km, on ne peut même pas rêver de faire l'aller-retour Québec-Montréal, même en prenant soin de bien remplir le réservoir au départ.

À QUOI ÇA SERT ?

PAUL-ROBERT RAYMOND

Avec la Mirai de Toyota, le Nexo de Hyundai est le seul autre véhicule à pile à combustible offert sur le marché. L'allure de ce véhicule à hydrogène du constructeur coréen pourrait plaire, mais il reste qu'il s'agit d'un VUS mû par un carburant qui n'est pas commercialisé en masse. Au moment où j'écris ces lignes, la seule station de recharge ouverte au public se trouve à Québec, et l'on attend toujours l'implantation d'une autre station

Tel un cockpit d'avion de ligne

Lorsqu'on prend place à l'intérieur, on se croirait dans un cockpit d'avion de ligne en raison de la haute console centrale chargée de boutons pour contrôler la climatisation et les modes de conduite.

Une fois en mouvement, on ressent un peu la même chose que dans un véhicule électrique, quoique le Nexo soit plus pataud (mais moins que la Toyota Mirai d'ancienne génération). Si ses accélérations se sont révélées très linéaires, elles demeurent à mille lieues de celles d'une Tesla. Une fois sur la route, le véhicule est très confortable.

Fiche technique

PLACES: 5

ESPACE CARGO (DERRIÈRE LA BANQUETTE ARRIÈRE): 839 L

POIDS: 1867 kg

MOTORISATION:

Puissance: 120 kW (équivalent à 160 ch)

Couple: 394 N m (équivalent à 291 lb-pi)

BATTERIE:

Type: lithium-ion polymère

Capacité: 1,56 kWh

Garantie: 5 ans/100000 km



Contrairement à la Mirai, le dispositif de pile à combustible a été bien insonorisé de l'intérieur, et l'on n'entend pas le bourdonnement du système. Par contre, à l'arrêt, quand on sort du véhicule, on a l'impression qu'un lointain voisin passe son aspirateur de feuilles mortes.

Ceux qui soutiennent que les voitures électriques sont des « voitures de riches » voient souvent d'un bon œil la voiture à hydrogène. Détrompez-vous. Le Nexo n'a rien d'économique, avec son prix de départ de 73 000 \$. Au moins, il n'y a qu'une seule livrée, ce qui simplifie les choses. Et oubliez tout de suite les rabais gouvernementaux.

Même s'il ne produit aucune émission polluante, le Nexo s'est révélé très onéreux à ravitailler. Pour rouler quelque 230 km, cela a coûté près de 50 \$ d'hydrogène, à 18,60 \$/kg. Une voiture électrique aurait parcouru cette

distance à un coût d'environ 4,60 \$ d'électricité, à 20 kWh/100 km.

En conclusion, laissons donc l'hydrogène au transport lourd. Il est plus facile pour ce secteur d'implanter des stations de recharge dans des lieux stratégiques des corridors routiers. Cela dit, il semble que les principaux tenants de cette technologie commencent à comprendre cet état de fait et qu'ils s'en iront dans cette direction. Si Hyundai proposait un véhicule tout électrique du même format que le Nexo – il est évidemment plus gros que le Kona –, ce serait une option plus intéressante et assurément moins coûteuse.



- Beau look en général
- Habitacle évoquant un cockpit d'avion
- Bien insonorisé et confortable



- Technologie inaccessible au commun des mortels
- Prix prohibitif
- Réseau de recharge inexistant

Sonata hybride

HYUNDAI



PRIX DE DÉPART: 42 635 \$

CONSOMMATION COMBINÉE: 5 L/100 km

RABAIS GOUVERNEMENTAL: aucun

GES: 113 g/km

COTE D'ÉMISSION DE GES: 9/10

COTE DE SMOG CALIFORNIENNE: 7/10

HYB 

électriques. Ainsi, les Ioniq et Kona (et les Soul et Niro du petit frère Kia) sont rapidement devenus des véhicules électriques de référence dans le milieu des connaisseurs. Bien conçues, performantes, fiables, ces voitures n'ont rien à envier à la concurrence. Il en va de même de la toute nouvelle Sonata hybride.

TRÈS EUROPÉENNE

DANIEL BRETON

Il s'en est passé, des choses, depuis l'arrivée de Hyundai sur nos terres. De l'humble Pony, au début des années 1980, à l'actuelle division de luxe Genesis, le monde a changé à tellement d'égards qu'il serait trop long de tout énumérer.

Une chose n'a cependant pas changé chez Hyundai, c'est la volonté indomptable de s'améliorer. En effet, si les véhicules de marque Hyundai ne sont pas encore au sommet des ventes ni de la réputation, force est de constater qu'ils suscitent maintenant le respect, notamment du côté des véhicules

Une élégance certaine

Ceux et celles qui s'intéressent aux véhicules hybrides depuis un certain temps savent pertinemment que Toyota règne en roi et maître dans ce marché, à tel point que l'on peut presque parler de monopole.

Pourtant, Hyundai, ne reculant devant rien, propose aujourd'hui une voiture intermédiaire hybride qui a peu à envier à la Toyota Camry quant à la motorisation. Mais là où la Sonata bat à plate couture sa concurrente, c'est dans son design, son raffinement et son originalité. En la voyant, on dirait presque une voiture européenne tant sa gueule est tout sauf banale. De l'avant à l'arrière, elle présente des lignes

Fiche technique

PLACES: 5

ESPACE CARGO (DERRIÈRE LA BANQUETTE ARRIÈRE): 453 L

POIDS: 1600 kg

MOTORISATION COMBINÉE:

Puissance: 192 ch

Couple: 271 lb-pi

BATTERIE:

Type: lithium-ion polymère

Capacité: 1,62 kWh

Garantie: 8 ans/160000 km



Le véhicule est très agréable à conduire, tout en douceur, sans faire dans la guimauve.

dignes des grands designers italiens, avec juste assez d'originalité, sans toutefois en faire une créature étrange. Le résultat est vraiment réussi.

L'intérieur, quoique plus conventionnel, est de bon goût avec ses appliques de couleur qui rehaussent un habitacle qui fait peut-être un peu trop Elantra. Les sièges sont confortables, bien que leur soutien soit un peu mou. Deux caméras placées sous les rétroviseurs extérieurs, activées avec les clignotants, montrent sur le tableau de bord ce qui se passe de chaque côté de la voiture. Il s'agit là d'un système diaboliquement efficace et bien intégré. Voilà une invention que les autres constructeurs devraient copier. Bravo !

Consommation raisonnable

J'ai réussi à maintenir une moyenne de 5 L/100 km, ce qui est tout à fait respectable.

Prix élevé

Malgré toutes ses qualités et son look d'enfer, la Sonata hybride aura probablement du mal à se faire une place, à cause de son prix de départ. En effet, à 42 635 \$, elle coûte presque 10 000 \$ de plus qu'une Camry hybride. Si l'on ajoute dans l'équation la Honda Clarity PHEV, vendue à un prix similaire (mais offrant 76 km d'autonomie 100 % électrique en plus d'être admissible aux deux rabais gouvernementaux totalisant 13 000 \$ – contre zéro dollar pour la Sonata hybride), je vois difficilement comment cette très belle voiture pourrait se tailler une place sur notre marché.

Domage, parce que son look européen a de quoi faire tourner les têtes.



- Véhicule original et élégant
- Consommation raisonnable
- Dispositif des clignotants génial



- Prix trop élevé devant la concurrence



PRIX DE DÉPART: 89 800 \$

RABAIS GOUVERNEMENTAL: aucun

AUTONOMIE ÉLECTRIQUE: 377 km

CONSOMMATION ÉLECTRIQUE:

26,5 kWh/100 km

TEMPS DE RECHARGE: 120 V: n. d.

– 240 V: 12h – BRCC de 100 kW: 60 min

GES: 0

COTE D'ÉMISSIONS DE GES: 10/10

COTE DE SMOG CALIFORNIENNE: 10/10



toutefois pas contraignants et s'ajustent de toutes les manières possibles et imaginables.

Le tableau de bord et l'écran central sont à la fois clairs, intuitifs et complets. On trouve dans la I-Pace toutes les informations et options nécessaires ou non : consommation, navigation, mémoire, appli I-Pace, etc. Bref, nous réalisons instantanément que nous sommes à bord d'une vraie voiture de luxe électrique.

UNE VRAIE JAGUAR

DANIEL BRETON

Disons-le, la Jaguar s'est révélée comme une bouffée d'air frais dans le paysage automobile. En effet, l'équipe du constructeur indien (eh oui !) a réussi à créer un multisegment électrique racé, élégant et musclé. Le tout dans un écrin des plus sensuels. Les sièges très enveloppants, à l'avant comme à l'arrière, rendent les voyages relaxants... si vous le souhaitez. Ils ne sont

Une tenue de route impeccable

La I-Pace prend les courbes avec un aplomb digne des meilleures voitures sur la route. Pour ceux et celles qui veulent la conduire de manière relaxe, vous n'avez qu'à programmer le mode Confort ou Éco, ce qui la rend beaucoup plus douce grâce à sa suspension pneumatique.

Une recharge impeccable

La I-Pace étant équipée d'une batterie lithium-ion de 90 kWh, la recharge sur une

Fiche technique

PLACES: 5

ESPACE CARGO (DERRIÈRE LA BANQUETTE ARRIÈRE): 656 L

POIDS: 2133 kg

MOTORISATION:

Puissance: 394 ch

Couple: 512 lb-pi

BATTERIE:

Type: lithium-ion

Capacité: 90 kWh

Garantie: 8 ans/160000 km



borne de niveau 2 standard prendra un peu plus de 12 h.

Quant à la recharge sur une BRCC de 50 kW, celle-ci demande « officiellement » 90 min de 0 à 80 %. En conditions réelles hivernales, j'ai vu le niveau de charge de la batterie passer de 10 à 80 % en 67 min. C'est excellent. La I-Pace pouvant accepter la recharge à 100 kW, elle peut donc être rechargée de 10 à 80 % en moins d'une heure.

Cotée à 377 km, la I-Pace offre une autonomie suffisante pour toutes les situations. En conditions hivernales (entre -5 °C et -20 °C), j'ai obtenu une autonomie oscillant entre 260 et 340 km, ce qui est tout à fait à la hauteur. Ce véhicule pourra donc certainement atteindre une autonomie estivale de plus de 450 km.

Un véhicule impeccable

Offerte à partir de 89 800 \$, la I-Pace se compare avantageusement à la Audi e-tron et aux Tesla S et X. Sans être aussi performante que les Tesla, elle offre un excellent compromis en matière de confort, de performance et d'autonomie qui la rend très attrayante. Eh oui, le réseau et les mises à jour des Tesla sont des avantages indéniables pour ceux qui l'apprécient, mais ce n'est pas le cas de tout le monde. Plusieurs ne s'en soucient guère.

Il ne faut pas sous-estimer l'attractivité du confort et du luxe et, dans ce rayon, la I-Pace tient le haut du pavé. Quoi qu'en disent les fans de Tesla, la Jaguar I-Pace est une belle réussite.



- Confort de haut niveau
- Design des plus élégants
- Tenue de route exceptionnelle
- Vitesse de recharge intéressante



- Fiabilité inconnue



PRIX DE DÉPART: 44 995 \$
RABAIS GOUVERNEMENTAUX: 8000 \$ (QC)
 + 5000 \$ (féd.)
AUTONOMIE ÉLECTRIQUE: 385 km
CONSOMMATION ÉLECTRIQUE:
 18 kWh/100 km
TEMPS DE RECHARGE: 120 V: 59 h
 – 240 V: 9,5 h – BRCC de 50 kW: de 50 à 60 min
GES: 0
COTE D'ÉMISSIONS DE GES: 10/10
COTE DE SMOG CALIFORNIENNE: 10/10



matière de consommation, d'autonomie et de design.

Pour avoir essayé la Niro EV en été comme en hiver, j'ai été à même d'apprécier ce véhicule sous toutes ses coutures. Conduire cette voiture au quotidien est une véritable source de détente tant elle est confortable, pratique et bien pensée.

Une familiale sans le nom

Vous rappelez-vous les *station wagons* de nos parents et grands-parents? La Niro EV ressemble quelque peu, en raison de sa configuration, à une version 21^e siècle d'une familiale dans ce qu'il y a de plus intéressant. Spacieuse aussi bien pour les passagers que pour l'espace cargo, elle est la plus pratique de sa catégorie. Vous pourrez donc voyager en tout confort avec quatre adultes qui ont beaucoup (trop?) de bagages, surtout si vous enlevez le faux plancher à l'arrière.

Son intérieur est classique et de bon goût, la finition, impeccable. Contrairement à d'autres véhicules électriques qui se font un point

UNE COMBINAISON GAGNANTE

DANIEL BRETON

Parmi les véhicules 100 % électriques qui ont fait leur entrée depuis trois ou quatre ans, peu ont été aussi bien pensés que la Kia Niro. Offerte en version hybride, hybride rechargeable et 100 % électrique, toutes ses déclinaisons brillent par leurs performances en

Fiche technique

PLACES: 5

ESPACE CARGO (DERRIÈRE LA BANQUETTE ARRIÈRE): 629 L

POIDS: n. d.

MOTORISATION:

Puissance: 201 ch

Couple: 291 lb-pi

BATTERIE

Type: lithium-ion polymère

Capacité: 64 kWh

Garantie: 8 ans/160000 km



d'honneur d'être « originaux » (lire « bizarres »), celui de la Niro EV est simple, bien pensé et ergonomique. Pas de flafra, que du pratique. Son tableau de bord est facile à comprendre et vous indique clairement l'autonomie dont vous disposez.

Les sièges sont parmi les plus confortables de la catégorie. On se croirait presque à bord d'un véhicule allemand en raison de la prédominance du noir et de la subtilité des lignes.

Une conduite à l'avenant

Étant pensée pour la famille, la Niro EV n'offre pas un comportement particulièrement sportif... pour un véhicule électrique. Cela dit, son accélération demeure plus que respectable avec un temps de moins de 8 s pour passer de 0 à 100 km/h, ce qui est plus que suffisant. Sa suspension est légèrement plus molle que celle de ses concurrentes, ce qui n'est pas un

mal en soi puisque cette caractéristique en fait une voiture agréable à conduire au quotidien.

Son temps de recharge de 10 à 80 % est d'environ 50 min en été et de 60 min en hiver sur une BRCC de 50 kW, ce qui en fait un des véhicules électriques les plus rapides à recharger de la catégorie.

Sa seule faiblesse réside dans le positionnement de son port de recharge qui est placé à gauche du pare-chocs avant. Cela le rend vulnérable aux chocs, à la boue et à la gadoue qui peuvent facilement obstruer la recharge. Vous devez donc vous munir d'une protection pour la recharge du genre « Éco-dôme » ou « La capuche » afin de pallier ce problème.

À part cela, la Niro EV constitue une vraie combinaison gagnante pour tous ceux et celles qui cherchent un véhicule pratique, confortable, spacieux et agréable à conduire au quotidien. De plus, les 385 km d'autonomie EPA sont faciles à atteindre, voire à dépasser.



- Véhicule très pratique
- Autonomie réelle impressionnante
- Habitacle de qualité



- Port de recharge vulnérable

Niro hybride et PHEV

KIA



PRIX DE DÉPART: (H) 27 405 \$ – (P) 37 905 \$

RABAIS GOUVERNEMENTAUX: (H) aucun
– (P) 4000 \$ (QC) + 2500 \$ (féd.)

CONSUMMATION HYBRIDE-ÉLECTRIQUE:

(P) 2,2 L/100 km

CONSUMMATION: (H) 4,8 L/100 km

– (P) 5,1 L/100 km

CONSUMMATION ÉLECTRIQUE: n. d.

AUTONOMIE ÉLECTRIQUE: 42 km

TEMPS DE RECHARGE: 120 V : 5,5 h

– 240 V : 2 h 15

GES: (H) 110 g/km – (P) 54 g/km

COTE D'ÉMISSIONS DE GES: (H et P) 10/10

COTE DE SMOG CALIFORNIENNE: n. d.

HYB  **HYBR** 

familiales du passé... avec une touche moderne. Et c'est très bien ainsi. Quelle que soit la motorisation de la Niro (hybride, hybride rechargeable ou 100 % électrique), ce multisegment est bien pensé de A à... X. Car nul n'est parfait, n'est-ce pas ?

Très pratique

Grâce à sa forme légèrement allongée et à son coffre relativement spacieux, la Niro permet à quatre adultes de voyager en tout confort. J'en ai d'ailleurs fait l'expérience avec trois autres adultes et de nombreux bagages. Sans avoir l'espace d'un VUS du type RAV4, la Niro est assez grande pour répondre à la majorité des besoins.

Avec une cote de consommation moyenne de 4,8 L/100 km, la Niro hybride est particulièrement frugale pour son format. Quant à la version PHEV, son autonomie électrique de 40 km et sa cote de consommation de 5,1 L/100 km sont également très intéressantes face à la compétition.

DEUX VÉHICULES QUI MÉRITENT LE DÉTOUR

DANIEL BRETON

La Kia Niro est un véhicule dont la forme n'est pas sans rappeler certaines voitures

Fiche technique

PLACES: 5

ESPACE CARGO (DERRIÈRE LA BANQUETTE

ARRIÈRE): (H) 635 L – (P) 549 L

POIDS: (H) 1409 kg – (P) 1538 kg

MOTORISATION:

Moteurs: 2

4 cylindres 1,6 L

Puissance combinée: 139 ch

Couple: 195 lb-pi

BATTERIE:

Type: lithium-ion

Capacité: (H) 1,56 kWh – (P) 8,9 kWh

Garantie: 8 ans/160000 km



La Niro hybride à 27 405 \$ et la version PHEV à 37 905 \$ semblent éloignées par leur différence de prix, mais il est important de savoir que la version PHEV est admissible à deux rabais gouvernementaux totalisant 6500 \$, ce qui rapproche beaucoup les deux véhicules côté prix.

Design moderne et confortable

La Kia Niro est un multisegment dont le confort est un cran au-dessus de la concurrence. Grâce à des sièges moulants et rembourrés de qualité, on a l'impression d'être à bord d'un véhicule luxueux. Le design de l'intérieur, du tableau de bord aux panneaux des portières, est moderne sans être « étrange » comme l'est trop souvent le design des voitures hybrides et électriques.

Tenue de route saine

Les deux versions développent assez de puissance pour permettre de se déplacer aisément en ville comme sur la route.

L'accélération de la Niro hybride à partir du point mort est quelque peu lente, mais sans que ce soit problématique. Quant à la Niro PHEV, elle bénéficie du couple instantané du moteur électrique.

Sa tenue de route est très saine. Stable, relativement agile, elle se fraie un chemin avec aisance aussi bien sur les routes sinueuses que sur l'autoroute. Bref, elle fait tout bien, mais un tantinet mollement. Normal, puisqu'elle n'a pas été pensée pour la conduite sportive, mais comme véhicule pratique. Un défaut de la Niro PHEV : son port de recharge situé à l'avant est vulnérable aux débris, à la neige et à la boue.



- Consommation frugale
- Finition intérieure de qualité
- Véhicule très pratique
- Prix compétitif



- Difficile à trouver



Superstation du Circuit électrique à Berthierville





PRIX DE DÉPART: (39 kWh) 44 505 \$ – (64 kWh)
53 505 \$

RABAIS GOUVERNEMENTAUX: 8000 \$ (QC)
+ 5000 \$ (féd.)

AUTONOMIE ÉLECTRIQUE: 39 kWh: 246 km
– 64 kWh: 391 km

CONSOMMATION ÉLECTRIQUE:
18 kWh/100 km

TEMPS DE RECHARGE:
(39 KWH) 120 V: 36 h – 240 V: 6 h 10 min
– BRCC de 50 kW: 57 min
(64 KWH) 120 V: 59 h – 240 V: 9 h 35 min
– BRCC de 50 kW: 75 min

GES: 0

COTE D'ÉMISSIONS DE GES: 10/10

COTE DE SMOG CALIFORNIENNE: 10/10



intéressante autre que la Nissan Leaf. Cela dit, tout comme la Nissan Leaf de première génération, la Soul EV de première génération était mûre pour une mise à jour. Eh bien, force est de constater que c'est réussi.

Non seulement ce multisegment a vu son autonomie passer de 179 km à 391 km en version à longue autonomie, mais tout le reste a aussi été amélioré.

Design plus raffiné

La Kia Soul EV 2020 a un nez... étonnant. On dirait presque un Storm Trooper de *Star Wars* tant elle fait futuriste. On est loin du nez de la génération précédente qui était plutôt banal. Quant à l'arrière de la voiture, il se distingue par des feux au design très stylisé, qui se marie très bien avec l'avant. Bref, Kia a réussi le tour de force de rendre ce véhicule à la fois reconnaissable et élégant à sa manière. Chapeau.

À l'intérieur, on est resté dans la musicothérapie avec des lumières qui vibrent au son de la musique. Ça fait partie de l'ADN de la

UN BOND EN AVANT

DANIEL BRETON

Lorsque la Kia Soul EV est arrivée chez nous il y a déjà cinq ans, plusieurs électromobilistes l'ont tout de suite perçue comme une option

Fiche technique

PLACES: 5

ESPACE CARGO (DERRIÈRE LA BANQUETTE ARRIÈRE): 530 L

POIDS: (39 kWh) 1572 kg – (64 kWh) 1685 kg

MOTORISATION:

Puissance: (39 kWh) 134 ch – (64 kWh) 201 ch

Couple: 291 lb-pi

BATTERIE:

Type: lithium-ion polymère

Capacité: 39 kWh ou 64 kWh

Garantie: 8 ans/160000 km

Soul. Quant à la présentation intérieure, elle a été modernisée avec une planche de bord inspirée (comme tous les constructeurs le sont) de ce que fait Tesla: plus d'écrans tactiles et moins de boutons. L'espace intérieur est généreux à l'avant comme à l'arrière et l'espace cargo est parmi les plus spacieux de la catégorie.

Elle est offerte en deux versions: Premium (batterie de 39 kWh/246 km d'autonomie) et Limitée (batterie de 64 kWh/391 km d'autonomie), ce qui vous offre un choix qui devrait servir d'inspiration à d'autres constructeurs. En effet, tout le monde n'a pas besoin d'un véhicule à 400 km d'autonomie.

Sur la route

La forme quasi anti-aérodynamique de la Soul est assumée et c'est bien ainsi. Cela dit, l'impact de cette forme se fait sentir lorsqu'il vente ou qu'on décide de rouler un peu plus



vite. La consommation s'en ressent immédiatement. Elle se comporte beaucoup mieux sur la route que la première génération, étant plus ferme et solide dans les virages.

Malgré cela, j'ai réussi sans aucun problème à obtenir une autonomie estivale de 450 à 500 km et de 250 à 325 km en hiver avec la version à grande autonomie.

On peut aussi la recharger sur une BRCC de 100 kW, mais ça ne change que peu le temps de recharge. À peine 3 min de moins (54 min plutôt que 57 min) pour recharger à 80% la Soul de 39 kWh sur une BRCC de 100 kW plutôt que de 50 kW et 15 min de moins (1 h plutôt que 75 min) sur une BRCC de 100 kW plutôt que de 50 kW pour une Soul de 64 kWh. Son port de recharge placé à l'avant est vulnérable aux débris et à la boue, ce qui peut poser un problème.

En résumé, la Kia Soul EV est un des meilleurs véhicules électriques sur le marché, surtout si on cherche un véhicule pratique.



- Véhicule très pratique
- Design original
- Autonomie impressionnante



- Sensible aux vents
- Difficile à trouver
- Port de recharge vulnérable



PRIX DE DÉPART: 49 690 \$

RABAIS GOUVERNEMENTAL: aucun

CONSOMMATION COMBINÉE: 5,3 L/100 km

GES: 120 g/km

COTE D'ÉMISSIONS DE GES: 9/10

COTE DE SMOG CALIFORNIENNE: 7/10

HYB 

subtilité, de classe, voire de culture. Et c'est exactement ce que Lexus leur procure : confort, discrétion, luxe classique et, surtout, qualité.

TOUJOURS DISCRÈTE... ET UN PEU MEILLEURE QU'AVANT

DANIEL BRETON

En 2021, la Lexus ES 300h demeure une excellente voiture hybride, si on est attiré par un véhicule luxueux... dans le sens traditionnel du mot. Aux yeux du propriétaire d'une telle voiture, le tape-à-l'œil est à proscrire, car il est de mauvais goût : certaines personnes nanties préfèrent ne pas trop en jeter de peur d'avoir l'air de manquer de

Face à la concurrence

Dans ce registre de prix, il n'y a pas beaucoup de concurrence. En effet, si on cherche un véhicule de luxe hybride autre que chez Lexus, seule la Lincoln MKZ hybride Ultra est en lice. Si on les compare, voici ce que ça donne : la consommation combinée de la Lexus ES 300h est de 5,3 L/100 km contre 5,7 L/100 km pour la MKZ hybride. Quant à leurs prix comparatifs, la Lexus est moins chère avec 49 690 \$ contre 55 900 \$ pour la Lincoln.

Silence, on roule

Cette voiture est faite pour vous si vous appréciez le silence de roulement. Irréprochable sur ce plan, elle vous transporte tout en douceur. Confortables à l'avant comme à l'arrière, les sièges vous permettront de vous reposer tout en roulant. Bien entendu, toute la

Fiche technique

PLACES: 5

ESPACE CARGO (DERRIÈRE LA BANQUETTE ARRIÈRE): 473 L

POIDS: 1680 kg

MOTORISATION COMBINÉE:

Puissance: 215 ch

Couple: n. d.

BATTERIE:

Type: NiMH

Capacité: 1,6 kWh

Garantie: 10 ans/240 000 km



quincaillerie électronique moderne est présente: GPS, sièges chauffants et ventilés, Bluetooth, etc. Toutefois, la « souris » de Lexus ne date plus: elle est carrément dépassée, même après avoir été rajeunie.

Rouler en Lexus ES 300h, c'est insuffler du calme dans votre vie. Vous ne ferez pas la course au volant de cette voiture, vous vous déplacerez plutôt en mode relaxation. Tenter de rouler vite et sportivement, c'est gaspiller votre temps et votre énergie, et mal exploiter les qualités de cette voiture qui n'est pas faite pour cela. Vous conduirez donc une voiture de luxe écoénergétique dont la consommation combinée est d'environ 6 L/100 km, mais dont la technologie vieillit peu à peu.

Traitement VIP

Lexus, c'est aussi une fiabilité inégalée comparativement aux autres constructeurs de voitures de luxe. Et ça, ça vaut très cher pour quiconque a éprouvé les maux de tête que peuvent infliger les nombreuses voitures onéreuses mais peu fiables. De plus, le service de Lexus passe pour être le meilleur, ce qui est encore plus précieux.

Maintenant que Lexus a prolongé la garantie de son système hybride à 10 ans/240 000 km, on peut conduire en toute confiance.

La Lexus ES 300h est discrète et efficace, et c'est voulu. Si vous aimez ces qualités, cette voiture est pour vous.



- Très fiable
- Garantie de 240 000 km
- Frugale pour sa grosseur



- Suspension un peu molle



PRIX DE DÉPART: 121 940\$
RABAIS GOUVERNEMENTAL: aucun
CONSOMMATION COMBINÉE: 7,8 L/100 km
GES: 179 g/km
COTE D'ÉMISSIONS DE GES: 7/10
COTE DE SMOG CALIFORNIENNE: 7/10



affreusement banales et trop ressemblantes... et je ne parle même pas des VUS, ces affreux véhicules en forme de boîtes plus ou moins tarabiscotées dont beaucoup de gens ont « appris à apprécier » le design. Très peu pour moi. D'une RAV4 à une BMW X5 en passant par les Hyundai Santa Fe, je trouve ces véhicules ennuyeux à regarder comme la pluie. Et à bien y penser, je préfère de beaucoup regarder tomber la pluie.

C'est pourquoi j'ai été tellement estomaqué lorsque j'ai vu pour la première fois cette Lexus LC 500h. Quelle magnifique voiture aux courbes somptueuses et sensuelles! On dirait une sculpture automobile. Et que dire de son habitacle. Stylé, feutré avec des cuirs et des suèdes de couleur caramel du plus bel effet. Ne pas être lucide, on se croirait dans un film de James Bond.

COUP DE CŒUR ASSURÉ

DANIEL BRETON

Depuis ma plus tendre enfance, je m'intéresse au design. Design automobile et design tout court. C'est ainsi que, au fil des ans, certaines voitures ont littéralement enflammé mon imagination: Citroën DS, Jaguar type E, Lamborghini Miura et autres Toyota 2000GT sont des voitures au design élégant qui m'ont marqué autant que l'histoire de l'automobile.

Or, depuis ces dernières années, force est de constater que la plupart des voitures sont

Lexus au sommet

Face à Maserati, à Aston Martin ou à Mercedes, Lexus démontre avec cette voiture qu'elle n'a

Fiche technique

PLACES: 2 + 2

ESPACE CARGO (DERRIÈRE LA BANQUETTE ARRIÈRE): 132 L

POIDS: 2130 kg

MOTORISATION COMBINÉE:

Puissance: 354 ch

Couple combiné: n. d.

BATTERIE:

Type: lithium-ion

Capacité: 1,1 kWh

Garantie: 10 ans/240 000 km



absolument rien à leur envier... sans oublier que cette Lexus, en plus d'être belle, sera fiable, contrairement à ses concurrentes.

La Lexus LC 500h offre un V6 double turbo avec système hybride qui chatouille doucement les tympans. La transmission automatique à 10 rapports est d'un fonctionnement irréprochable, sans délai de reprises, ou si peu. Quant à sa consommation (pour les rares acheteurs de telles voitures que ça peut intéresser), elle est étonnamment frugale. Lors de mon essai routier, j'ai pu la limiter à 7,5 L/100 km... quand je voulais rester tranquille, ce qui n'est pas facile.

La consommation de la LC 500h se compare d'ailleurs avantageusement à celle de la LC 500 à moteur atmosphérique: 7,8 L/100 km contre 12,4 L/100 km, ce qui est une différence importante.

Évidemment, à ce prix, me direz-vous, pourquoi ne pas passer à une voiture 100 % électrique? Bon point. Cela dit, si vous ne pouvez brancher votre voiture à la maison ou au travail et avez une telle somme à « investir » dans une voiture d'exception, la LC 500h fait partie de ces coups de cœur qui nous arrivent trop peu souvent dans une vie.

Voilà, je l'ai dit: cette voiture est un coup de cœur, irrationnel, spontané et qui, j'en suis sûr, traversera le temps et en fera un de ces classiques prestigieux qu'on retrouvera un jour à Pebble Beach et autres manifestations des riches et célèbres.

Et dire qu'il y a maintenant une version cabriolet. Ouf!



- Design époustoufflant
- Performances d'un *supercar*
- La plus belle voiture sur la route en 2021
- Confort de très haut niveau



- Système de souris désuet
- Pas de version enfichable



PRIX DE DÉPART: 136 790 \$

RABAIS GOUVERNEMENTAL: aucun

CONSOMMATION COMBINÉE: 8,4 L/100 km

GES: 228 g/km

COTE D'ÉMISSIONS DE GES: 6/10

COTE DE SMOG CALIFORNIENNE: 7/10

HYB 

VRAIMENT PLUS DANS LE COUP

DANIEL BRETON

En 2018, je posais la question suivante : la Lexus LS 500h est-elle dépassée par la concurrence ? Avec l'arrivée des BMW de série 7 hybrides rechargeables, des Tesla Model S et Model X, des Audi e-tron et des Porsche Taycan, on peut maintenant répondre oui, la Lexus LS 500h est dépassée.

La série LS h a beau avoir marqué l'histoire de l'automobile en créant un tout nouveau créneau de voitures de grand luxe à la fois conservatrices et modernes, dont la qualité de

finition et le souci du détail faisaient rougir les Mercedes et les BMW de ce monde, il n'en demeure pas moins qu'elles ont fait leur temps.

Oui, Lexus trône au sommet des sondages sur la qualité et la fiabilité. Oui, la série LS représente l'apothéose de ce que Lexus a à offrir. Oui, on se sent comme un roi (ou une reine) dans ces voitures aux selleries de grande qualité, aux boiseries raffinées, à la chaîne stéréo de premier ordre, mais les acheteurs demandent maintenant plus, beaucoup plus.

Ils exigent une voiture électrique performante, sexy, avec assez d'autonomie pour parcourir au moins de 400 à 600 km ; ils exigent une Tesla, une Jaguar, une Porsche, bref, une voiture pour la réalité de 2021.

Moteur plus petit et efficace

La LS 500h, qui a remplacé la LS 600h, est équipée d'un moteur V6 de 3,5 L au lieu de l'ancien V8. La puissance combinée de la motorisation hybride (un moteur à essence et deux moteurs électriques) est de 354 ch, ce qui

Fiche technique

PLACES: 5

ESPACE CARGO (DERRIÈRE LA BANQUETTE ARRIÈRE): 430 L

POIDS: 2370 kg

MOTORISATION COMBINÉE:

Puissance: 354 ch

Couple combiné: n. d.

BATTERIE:

Type: lithium-ion

Capacité: 1,1 kWh

Garantie: 10 ans/240 000 km



a contribué à améliorer sensiblement sa consommation : elle est passée de 11,8 L/100 km à 9,1 L/100 km, soit une diminution de 22 %.

Mais depuis deux ans, rien de neuf. Pas de nouveau moteur, de système hybride plus performant, de consommation moindre ni de système enfichable. Que du vieux, du réchauffé, du déjà-vu. Faire 8,4 L/100 km, c'est bien pour une si grosse voiture, mais ça n'a rien de transcendant.

Beaucoup trop d'argent pour une hybride

Si, en 2008, le coût d'achat de la LS 600h pouvait être considéré comme le prix à payer pour faire valoir son côté écolo, bon chic bon genre, cette idée n'est plus justifiable aujourd'hui.

Pour 136 790 \$, prix de départ de la LS 500h, on peut se procurer une BMW 745Le, une voiture hybride rechargeable de luxe en version allongée, et garder environ 14 000 \$ dans ses poches! Et que dire de la Tesla Model S, une voiture *beaucoup* plus performante, pratique, qui offre une autonomie de 600 km, sans oublier qu'elle est très élégante, le tout disponible pour 26 000 \$ de moins que cette Lexus?

Oui, la qualité de construction et la fiabilité de la Lexus LS 500h frôlent la perfection. Mais on est rendu ailleurs. Désolé.



- Voiture très luxueuse
- Fiabilité sans reproche



- Modèle dépassé
- Prix exorbitant pour la technologie

NX 300h

LEXUS



PRIX DE DÉPART: 49 240 \$

RABAIS GOUVERNEMENTAL: aucun

CONSOMMATION COMBINÉE: 7,6 L/100 km

GES: 171 g/km

COTE D'ÉMISSIONS DE GES: 7/10

COTE DE SMOG CALIFORNIENNE: 7/10

HYB 

marques asiatiques. Autrement dit, les gens sont prêts à dépenser de plus en plus d'argent pour leurs véhicules et il y a, somme toute, pas tant de monde que cela qui se cherche une Yaris!

Quant aux ventes de VUS et autres camions légers, celles-ci ne déroutissent pas, bien au contraire. N'étant pas un amateur de ces véhicules, je suis tout de même conscient qu'ils proposent une position de conduite élevée qui plaît, et que leur côté relativement pratique est apprécié... sans oublier la fameuse traction intégrale.

Donc, choisir un VUS compact comme le Lexus NX 300h, c'est vouloir voyager en tout confort dans un véhicule relativement écoénergétique. Sauf que l'arrivée prochaine de VUS hybrides rechargeables et 100 % électriques risque fort de changer la donne.

Luxe... comme dans Lexus

Dans un tel véhicule de luxe, on est en droit de s'attendre à un confort et à un équipement de

TELLEMENT 2010!

DANIEL BRETON

Dans le marché sans cesse croissant des VUS compacts de luxe, l'arrivée en 2015 de la Lexus NX s'est avérée payante pour le constructeur. En 2021, le prix de l'essence demeurant assez bas, les consommateurs ne semblent avoir aucun problème à passer à des véhicules plus coûteux. D'ailleurs, nous apprenions à la fin de l'année 2019 que le prix moyen payé pour un véhicule venait de dépasser les 40 000 \$; le prix des modèles nord-américains se situait à 50 341 \$, à 50 440 \$ pour les marques européennes et à 31 665 \$ pour les

Fiche technique

PLACES: 5

ESPACE CARGO (DERRIÈRE LA BANQUETTE ARRIÈRE): 475 L

POIDS: 1835 kg

MOTORISATION COMBINÉE:

Puissance: 194 ch

Couple: 152 lb-pi

BATTERIE:

Type: NiMH

Capacité: 1,6 kWh

Garantie: 10 ans/240 000 km



haut niveau. C'est effectivement le cas ici. Ce véhicule a été conçu pour une conduite agréable en tout temps. Sa tenue de route et sa traction intégrale sont irréprochables. Quant à sa consommation, elle est relativement frugale. Il consomme d'ailleurs 23 % moins de carburant que la NX 300.

Lors de mon essai, j'ai réussi à obtenir une consommation moyenne de 7,4 L/100 km en conduite hivernale, à des températures frisant parfois les -15 °C, ce qui est fort intéressant. En écoconduite, il est donc possible de descendre sous les 6,5 L/100 km, ce qui est exceptionnel pour un VUS à traction intégrale de ce type.

Confortable

L'intérieur de ce véhicule est des plus accueillants. À peine assis, on est enveloppé dans des sièges d'un grand confort et d'une belle qualité. Même les passagers assis à

l'arrière seront à l'aise. L'ergonomie frise la perfection. Cela dit, le système de contrôle des commandes de Lexus commence à prendre de l'âge au moment où tout le monde suit maintenant la mode des larges écrans tactiles lancée par Tesla.

Oui, mais...

Malgré toutes ses qualités bien réelles, ce VUS va commencer à sentir la soupe chaude sous peu avec l'arrivée des Tesla Model Y, Mustang Mach-E, Toyota RAV4 Prime et autres VUS enchifables. Plus modernes, plus cools, plus « branchés » (dans tous les sens du mot), ils font prendre un coup de vieux à ce VUS NX 300h.

Parce qu'après tout, l'hybride, ça fait tellement 2010 ! Encore plus avec une batterie NiMH.



- Consommation raisonnable pour un VUS non enchifable
- Fiabilité exemplaire
- Service inégalé



- Pas mal moins au goût du jour
- Pas de version enchifable



PRIX DE DÉPART: 61 390\$

RABAIS GOUVERNEMENTAL: aucun

CONSOMMATION COMBINÉE: 7,8 L/100 km

GES: 185 g/km

COTE D'ÉMISSIONS DE GES: 7/10

COTE DE SMOG CALIFORNIENNE: 7/10

HYB 

LE TEMPS QUI PASSE

DANIEL BRETON

Lexus, un constructeur de véhicules de luxe à la fiabilité quasi légendaire, commence à sentir le souffle d'un nombre croissant de véhicules de luxe qui offrent, eux, des versions enfichables de leurs modèles. Le RX 450h ne fait pas exception. Ce véhicule, qui a longtemps été considéré comme la référence en matière de VUS hybride de luxe, prend de l'âge... et on le sent aussi bien au volant qu'en matière de technologie électrique.

Ce VUS n'a jamais cherché à être fougueux ou sportif, malgré tous les logos F Sport qu'on

peut y accoler. Je l'ai toujours perçu comme un VUS de luxe frugal pour son format, en avant de la concurrence en ce qui a trait aux émissions polluantes et à l'électrification.

Mais cette ère est révolue. Les concurrents se sont fait les dents et offrent maintenant des VUS plus agiles, sportifs et écologiques que le RX 450h, qu'il s'agisse de Jaguar, de Porsche, de Tesla ou d'Audi, qui ont tous des modèles plus inspirants à proposer.

Pendant ce temps, Lexus fait des campagnes de promotion pour ses véhicules « autorechargeables », novlangue pour tenter de rafraîchir le nom et l'image des véhicules strictement hybrides et tentative plutôt lamentable qui est indigne d'un constructeur aussi prestigieux.

Cela dit, le VUS RX 450h n'a pas que des défauts, loin de là. Il est très spacieux, bien équipé et jouit d'une réputation de fiabilité sans égale. Son habitacle est luxueux, quoiqu'un peu trop plastifié à mon goût, ce qui est étonnant pour un véhicule de plus de

Fiche technique

PLACES: 5

ESPACE CARGO (DERRIÈRE LA BANQUETTE ARRIÈRE): 695 L

POIDS: 2720 kg

MOTORISATION COMBINÉE:

Puissance: 308 ch

Couple: n. d.

BATTERIE:

Type: lithium-ion

Capacité: 1,9 kWh

Garantie: 10 ans/240 000 km



60 000 \$. Cela dit, Lexus a abaissé le prix de départ de plus de 10 000 \$ même si le modèle a été légèrement rafraîchi.

Lorsque les VUS hybrides rechargeables avaient tous des autonomie électrique de 20 à 30 km, c'était un moindre mal, mais maintenant que des modèles 100 % électriques sont arrivés sur le marché, les choses changent passablement. Et l'arrivée de la Tesla Model Y risque de perturber passablement le marché des VUS de ce prix. Évidemment, côté fiabilité, la Lexus surpasse toutes ses concurrentes et le service offert par ce fabricant est sans égal.

L'âge fait son œuvre

Ce VUS reste tout de même d'une grande qualité. Il s'acquitte fort bien de sa tâche de VUS à traction intégrale, le tout dans un confort et un luxe dignes de Lexus. Sa conduite se rapproche de celle d'une automobile de luxe,

même si la direction est quelque peu insensibilisée. Le silence de roulement, le confort, l'absence de roulis dans les virages et une pléthore d'accessoires, tant pour le divertissement que pour la sécurité active, sont autant de facteurs qui ont fait l'objet d'une attention particulière.

Mais le temps qui passe a fait son œuvre.



- Relativement frugale
- Fiabilité inégalée
- Service hors pair



- Pas de version enfichable
- Modèle vieillissant

UX 250h



PRIX DE DÉPART: 45 300 \$

RABAIS GOUVERNEMENTAL: aucun

CONSOMMATION COMBINÉE: 5,6 L/100 km

GES: 132 g/km

COTE D'ÉMISSIONS DE GES: 9/10

COTE DE SMOG CALIFORNIENNE: n. d.

HYB 

L'AUDACIEUX

PAUL-ROBERT RAYMOND

Dans la multitude de constructeurs lançant des VUS compacts sur le marché au cours des dernières années, Lexus n'est pas en reste avec l'un de ses récents ajouts, l'UX. Basé sur la même plateforme que la Toyota CH-R, l'UX 250h est la version hybride de ce nouveau modèle, en étant plus long, plus large et plus haut que son cousin.

Il a le mérite d'offrir l'hybridation et la traction intégrale pour un peu plus de 2000 \$ de plus que la version à essence. Ce qui peut expliquer les 110 kg supplémentaires à la

balance. À 2110 kg, cela en fait tout de même un véhicule lourd par rapport à sa taille.

Durant l'essai en conditions hivernales, la consommation réalisée s'est avérée satisfaisante, oscillant entre 5,5 L/100 km et 7,8 L/100 km. Contrairement à la majorité des modèles hybrides, il a été ardu de rouler longtemps en mode électrique. En règle générale, il est simple de moduler la conduite hybride, sur une Prius, par exemple, selon la méthode que m'a montrée Daniel Breton.

En conduite urbaine, cette méthode consiste à partir de l'arrêt en s'aidant avec le moteur à combustion jusqu'à l'atteinte de la vitesse souhaitée. Ensuite, à l'aide d'un petit coup donné sur la pédale d'accélérateur, le véhicule passe au mode électrique sur lequel il vogue sans trop d'effort. Cette façon de faire fonctionne pratiquement à tout coup sur les hybrides.

Fiche technique

PLACES: 5

**ESPACE CARGO (DERRIÈRE LA BANQUETTE
ARRIÈRE):** 497 L

POIDS: 2110 kg

MOTORISATION COMBINÉE:

Puissance: 181 ch

Couple: 151 lb-pi

BATTERIE:

Type: NiMH

Capacité: 1,4 kWh

Garantie: 10 ans/240 000 km



Intérieur trop audacieux ?

D'habitude, Lexus sait comment présenter de beaux aménagements intérieurs. Dans le cas du UX, le constructeur fait preuve d'audace, peut-être un peu trop. À preuve, les commandes pour contrôler le système audio n'étaient pas naturelles. Le pavé tactile – comme sur la plupart des produits Lexus – pour le système d'infodivertissement n'était pas trop évident à manipuler.

L'UX est présenté comme un véhicule à cinq places. Force a été de constater que les passagers à l'arrière ne seront à l'aise que s'ils sont deux seulement ; la troisième personne serait de trop. Au chapitre de l'espace cargo, l'UX n'en propose pas beaucoup avec ses 497 L de volume de chargement, si on compare avec une Prius qui en offre presque 700. Qui plus est, l'intérieur est plus plastifié que ce à quoi on s'attendrait à bord d'une Lexus.

Pas de version rechargeable

Une version hybride rechargeable pourrait être la bienvenue, mais rien ne transpire du côté de Lexus selon laquelle une telle version est en préparation. La filiale de luxe de Toyota brille par son absence dans ce créneau. À la place, le constructeur choisit plutôt de faire mousser l'aspect « autorechargeable » de ses hybrides légers, arguant que le véhicule n'a pas besoin d'être branché.

Toutefois, un tel véhicule peut se révéler pratique pour ceux qui demeurent en condo ou dans un immeuble à logements multiples, où il est difficile, voire impossible, d'avoir sa borne de recharge.



- Belles lignes extérieures
- Audace dans le design intérieur
- Un certain dynamisme dans la conduite
- Réputation de la marque



- Places étriquées à l'arrière
- Certaines commandes pas naturelles
- Pavé tactile pas évident à manipuler

Aviator Grand Touring



PRIX DE DÉPART: 83 750 \$

RABAIS GOUVERNEMENTAL: aucun

CONSUMMATION COMBINÉE HYBRIDE-ÉLECTRIQUE: 4,2 L/100 km

CONSUMMATION HYBRIDE: 10,2 L/100 km

CONSUMMATION ÉLECTRIQUE:
36 kWh/100 km

AUTONOMIE ÉLECTRIQUE (EPA): de 18 à 45 km

TEMPS DE RECHARGE: 120 V: 12 h – 240 V: 3,5 h

GES: 125 g/km

COTE D'ÉMISSION DE GES: 9/10

COTE DE SMOG CALIFORNIENNE: 7/10



Audi, Porsche, Mercedes et Cadillac offrent de telles motorisations depuis un certain temps, on peut dire que Lincoln rattrape le temps perdu.

Doux

L'intérieur de l'Aviator Grand Touring est élégant sans être clinquant, au look certainement inspiré du retour en vogue des lignes du début des années 1960, à la *Mad Men*. Les sièges avec fonction de massage réduisent efficacement la fatigue sur les longs trajets. Nous sommes sur ce plan près de la qualité de Volvo. Si les sièges sont véritablement confortables dans les deux premières rangées, ceux de la troisième rangée sont plutôt faits pour les enfants. L'interface sophistiquée se révèle plutôt compliquée et elle ne fonctionne pas toujours parfaitement bien.

Les audiophiles aimeront la sonorisation Revel Ultima et sa technologie QuantumLogic 3D Surround. Puissant et limpide, ce système est un régal pour les oreilles.

UN PREMIER PAS DANS LA BONNE DIRECTION

DANIEL BRETON

Si Lincoln propose depuis longtemps des véhicules hybrides, ce VUS constitue une première incursion dans le monde des hybrides rechargeables de luxe. Considérant que BMW,

Fiche technique

PLACES: 7

ESPACE CARGO (DERRIÈRE LA BANQUETTE ARRIÈRE): 518 L

POIDS: 2650 kg

MOTORISATION COMBINÉE:

Puissance: 494 ch

Couple: 630 lb-pi

BATTERIE:

Type: lithium-ion

Capacité: 13,6 kWh

Garantie: 8 ans/160 000 km



Voyager dans un tel véhicule est une expérience des plus apaisantes, ce qui est un luxe dans nos vies trépidantes.

Un peu d'autonomie électrique

La batterie lithium-ion de 13,6 kWh de l'Aviator Grand Touring lui procure une autonomie moyenne d'environ 34 km. C'est loin d'être impressionnant, mais, étonnamment, ça demeure dans la moyenne d'autonomie des véhicules hybrides rechargeables de luxe. Pendant que l'autonomie des véhicules 100 % électriques progresse à grands pas, celle des hybrides rechargeables évolue beaucoup plus lentement.

Cette batterie peut être rechargée en environ trois heures et demie sur un chargeur 240 V. Si vous branchez le véhicule sur une prise de courant standard de 120 V, en utilisant le chargeur portable fourni par Lincoln, une charge

complète prendra environ 12 heures, ce qui fait de la charge de nuit une option envisageable pour la plupart des navetteurs, mais, 12 heures, c'est tout de même un peu long.

Il est à noter que l'indicateur d'autonomie électrique est incroyablement imprécis. En quelques instants, il peut augmenter ou diminuer de 10 km, ce qui rend la gestion de l'autonomie extrêmement compliquée. La consommation de carburant en mode hybride est de 10,2 L/100 km, ce qui témoigne de la grosseur et du poids du véhicule.

Puissant

Personne ne s'attend à ce qu'un véhicule de marque Lincoln soit particulièrement sportif, d'autant moins qu'il s'agit ici d'un assez gros VUS. Cela dit, avec ses 494 ch et ses 630 lb-pi de couple, le véhicule a beau être imposant, ça déménage même si l'on sent bien tout son poids.



- Véhicule très confortable
- Design intérieur de bon goût



- Autonomie électrique timide
- Consommation de carburant élevée

Cooper SE 3 portes

MINI



PRIX DE DÉPART: 42 736 \$

RABAIS GOUVERNEMENTAUX: 8000 \$ (QC) +
5000 \$ (féd.)

AUTONOMIE ÉLECTRIQUE: 177 km

CONSOMMATION ÉLECTRIQUE: n. d.

TEMPS DE RECHARGE: 120 V: n. d. – 240 V: 4 h
– BRCC de 150 kW: 35 min

GES: 0

COTE D'ÉMISSION DE GES: 10/10

COTE DE SMOG CALIFORNIENNE: 10/10



m'avaient permis d'essayer un prototype qui ressemblait au modèle de production actuel. On peut dire qu'ils ont pris leur temps.

Fidèle à son nom

Contrairement à la vaste majorité des constructeurs, qui se lancent à fond dans la fabrication de VUS et de multisegments en abandonnant les petites voitures, Mini persiste et signe. Même ses modèles plus « imposants » demeurent relativement petits à côté des mastodontes de plus en plus nombreux qui encombrant aujourd'hui nos routes, le plus souvent de façon si inutile que c'en devient frustrant. Et c'est tout à l'honneur de cette marque.

Je répète depuis des années que tout le monde n'a pas besoin d'un VUS pour aller au supermarché. Je suis donc ravi de voir un fabricant demeurer fidèle à son image et à son nom..., même si les Mini du 21^e siècle sont beaucoup plus grosses que les Mini *sixties*. Cela dit, des Mini un peu plus corpulentes sont dans

BRANCHÉE... DANS TOUS LES SENS DU TERME

DANIEL BRETON

On l'attendait. Depuis de nombreuses années. En fait, la première fois que j'ai eu l'occasion de faire l'essai d'une Mini 100 % électrique remonte à une dizaine d'années, alors que les responsables de la marque

Fiche technique

PLACES: 4

ESPACE CARGO (DERRIÈRE LA BANQUETTE ARRIÈRE): 211 L

POIDS: 1440 kg

MOTORISATION (UN SEUL MOTEUR):

Puissance: 181 ch

Couple: 199 lb-pi

BATTERIE:

Type: lithium-ion

Capacité: 32,6 kWh

Garantie: 8 ans/160000 km



les cartons, sans pour autant que la marque abandonne ses modèles phares. En outre, faire de la Mini une voiture électrique tombait sous le sens. En effet, beaucoup n'ont besoin que d'une petite voiture électrique. Qui plus est, alors que bien des véhicules électriques proposés par d'autres constructeurs montrent un design peu inspiré, celui de la Mini reste original et élégant.

Une vraie Mini

Qu'est-ce qu'une vraie Mini ? C'est une voiture à l'habitacle distinctif, qui se démarque des intérieurs fades qui pullulent pratiquement partout ailleurs. C'est une voiture agile et toujours agréable à conduire, quelles que soient les conditions routières. C'est une voiture maniable qui se faufile partout en ville tout en étant parfaitement à l'aise sur les grandes routes. Bref, c'est un martini avec un zeste, garé entre deux Bud Light.

Et la Mini électrique fait tout ça... sans polluer. Elle n'a rien perdu de sa verve ni de son petit côté rebelle en adoptant le mode et la mode électrique. Le meilleur des deux mondes, quoi ! Il ne manque qu'une version cabriolet pour rendre ma tendre moitié parfaitement heureuse.

Une autonomie suffisante pour beaucoup de monde

Équipée d'une batterie de 32 kWh, la Mini a une autonomie moyenne officielle de 177 km... À une époque où tant de véhicules électriques visent les 400 km d'autonomie et plus, pourquoi un constructeur se contente-t-il d'un maigre 177 km ? Parce que ce n'est pas tout le monde qui a besoin d'un véhicule à grande autonomie. Si vos déplacements quotidiens sont de 60 km et moins, ces 177 km d'autonomie sont bien suffisants.

Cette voiture est certes un peu chère (comme toutes les Mini), mais elle saura combler les attentes.



- Particulièrement agréable à conduire
- Design très original



- Prix un peu élevé relativement à son autonomie

Outlander PHEV



PRIX DE DÉPART: 44 198 \$
RABAIS GOUVERNEMENTAUX: 4000 \$ (QC)
 + 2500 \$ (féd.)
CONSOMMATION COMBINÉE HYBRIDE-ÉLECTRIQUE: n. d.
CONSOMMATION HYBRIDE: n. d.
CONSOMMATION ÉLECTRIQUE: n. d.
AUTONOMIE ÉLECTRIQUE: 39 km
TEMPS DE RECHARGE: n. d.
GES: n. d.
COTE D'ÉMISSIONS DE GES: n. d.
COTE DE SMOG CALIFORNIENNE: n. d.



Offert à un peu moins de 45 000 \$, équipé d'une batterie de 13,8 kWh, il est admissible à deux rabais gouvernementaux totalisant 6500 \$ après taxes.

Adapté à notre climat

Lors de mon essai routier hivernal à des températures oscillant entre -5 et -20 °C, j'ai réussi à obtenir une autonomie électrique variant entre 25 et 35 km, selon ma conduite et le froid. Fait à noter: à -16 °C, le moteur à essence démarre même si la batterie est pleine. Coté à 35 km d'autonomie électrique moyenne par l'EPA, il a été assez facile de parcourir 45 km en mode 100 % électrique en été. Avec la nouvelle batterie, 50 km devrait être atteignable. Coté à 9,4 L/100 km en mode strictement hybride, il est un tantinet moins frugal que le même véhicule offert en version à essence qui, lui, est coté à 9 L/100 km, ce qui veut dire que le système hybride n'est pas des plus efficaces. Sur l'autoroute, j'ai toutefois réussi à obtenir une consommation d'environ

POPULAIRE... ET DISPONIBLE

DANIEL BRETON

Les VUS hybrides rechargeables abordables sont rares. Le Mitsubishi Outlander peut être considéré comme tel. D'ailleurs, les ventes impressionnantes de ce VUS en sont un excellent témoignage.

Fiche technique

PLACES: 5

ESPACE CARGO (DERRIÈRE LA BANQUETTE ARRIÈRE): n. d.

POIDS: n. d.

MOTORISATION COMBINÉE:

Puissance: 221 ch

Couple: n. d.

BATTERIE:

Type: lithium-ion

Capacité: 13,8 kWh

Garantie: 10 ans/160 000 km



7,5 L/100 km en hiver et de 6,5 L/100 km en été, ce qui est acceptable. Si on actionne le mode Charge dont le but est de recharger la batterie en roulant, la consommation augmente d'environ 1 L/100 km. Sa consommation électrique est parmi les plus élevées de l'industrie, à 27,7 kWh/100 km. On est donc loin des meilleures voitures électriques qui peuvent consommer entre 15 et 18 kWh/100 km.

Très confortable

Ce VUS a été conçu pour rendre la vie à bord des plus confortables. Les sièges sont très bien rembourrés et enveloppants, rendant ainsi les longs voyages presque relaxants. L'instrumentation est complète et vous donne beaucoup d'informations sur le statut du véhicule: consommation électrique, de carburant, temps de recharge, etc. Fait étonnant, la version

PHEV de l'Outlander offre plus d'espace cargo que celle à essence. La raison en est simple: en enlevant la troisième rangée de bancs, on gagne plus d'espace que la batterie de 12 kWh n'en nécessite. On passe ainsi de 1792 L disponibles derrière les sièges avant à 2208 L. Évidemment, ça veut aussi dire que ce VUS hybride rechargeable n'est offert qu'en version cinq places. Autre élément intéressant, il peut remorquer une charge allant jusqu'à 680 kg, chose rare chez les véhicules rechargeables.

En attendant la Outlander 2022

Pour 2021, la Outlander PHEV a été légèrement améliorée avec une batterie qui passe de 12 à 13,8 kWh et un moteur à essence moins énergivore. Ainsi, ce constructeur espère que cette légère mise à jour lui fera gagner un peu de temps avant l'arrivée de la prochaine génération qui devrait être plus performante à tous égards.

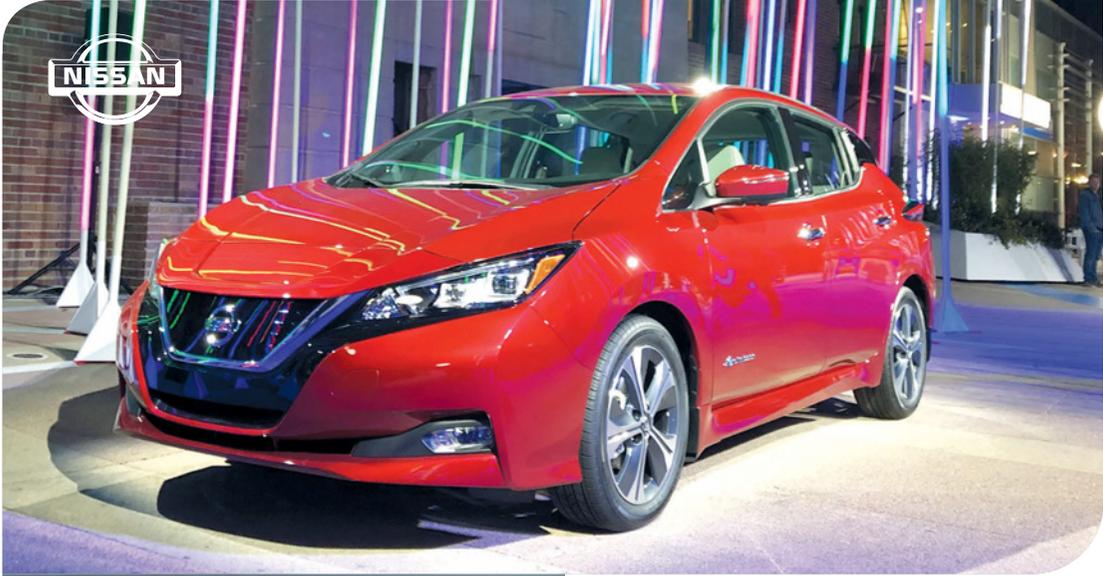


- Fiable
- Traction intégrale
- Un des rares VUS enfichables
- Disponible



- Modèle vieillissant
- Autonomie électrique limitée

Leaf/Leaf Plus



PRIX DE DÉPART: (40 kWh) 46 360 \$

– (62 kWh) 49 960 \$

RABAIS GOUVERNEMENTAUX: 8000 \$ (QC)

+ 5000 \$ (féd.)

AUTONOMIE ÉLECTRIQUE: (40 kWh) 243 km

– (62 kWh) 364 ou 346 km

CONSOMMATION ÉLECTRIQUE: 18 kWh/100 km

TEMPS DE RECHARGE:

(40 kWh) 120 V: n. d. – 240 V: 8 h

– BRCC de 50 kW: de 40 à 60 min

(62 kWh) 120V: n. d. – 240 V: 9,5 h

– BRCC de 50 kW: de 60 à 90 min

GES: 0

COTE D'ÉMISSIONS DE GES: 10/10

COTE DE SMOG CALIFORNIENNE: 10/10



des électromobilistes. Facilement reconnaissable, elle n'a jamais laissé qui que ce soit indifférent.

Offerte à un prix honnête, dotée d'une autonomie raisonnable en version 40 kWh (243 km), elle répond très bien aux besoins quotidiens de la vaste majorité des gens. Pour ceux et celles qui désirent une Leaf à grande autonomie, la version 62 kWh, mieux connue sous le vocable de Leaf Plus, offre une autonomie de 346 km (S) ou de 364 km (SV ou SL).

Une conduite parfaitement équilibrée

Alors que certaines de ses concurrentes misent sur l'aspect confort ou la sportivité, la Nissan Leaf semble avoir trouvé le parfait point d'équilibre. Confortable juste à point, sportive juste à point, elle se débrouille particulièrement bien dans toutes les conditions routières, ce qui en fait une routière de premier ordre.

COMME UNE VIEILLE AMIE...

DANIEL BRETON

La Nissan Leaf est LA voiture avec laquelle beaucoup d'automobilistes sont devenus

Fiche technique

PLACES: 5

ESPACE CARGO (DERRIÈRE LA BANQUETTE ARRIÈRE): 668 L

POIDS: (40 kWh) 1580 kg – (62 kWh) 1717 kg

MOTORISATION:

Puissance: (40 kWh) 147 ch – (62 kWh) 214 ch

Couple: (40 kWh) 236 lb-pi – (62 kWh) 250 lb-pi

BATTERIE:

Type: lithium-ion

Capacité: 40 kWh ou 62 kWh

Garantie: 8 ans/160000 km



Très silencieuse, pourvue de sièges confortables, la Leaf est un exemple de zénitude électromobile : on peut s'y laisser porter en toute quiétude. Conduire cette voiture est une expérience relaxante, ce qui est une qualité trop souvent négligée.

Un intérieur qui commence à dater

L'habitacle a beau être confortable, il commence à dater, spécialement en ce qui a trait au tableau de bord. Si la « souris » pour engager la propulsion faisait « futuriste » il y a 10 ans, on est rendu ailleurs. Les informations de consommation et d'autonomie sont relativement claires, mais sans plus. Bien que la précision de l'indicateur d'autonomie ait été grandement améliorée depuis la venue de la deuxième génération, il demeure tout de même parmi les moins précis de l'industrie. Quant au

système Nissan Connect, il est loin d'être un modèle de fiabilité. Cela dit, l'espace intérieur est parmi les plus spacieux de la catégorie et l'espace cargo, lui, est étonnant, étant presque aussi vaste que celui de certains VUS populaires. Bravo !

La batterie : toujours pas thermorégulée

On ne peut parler de Leaf sans parler de sa batterie qui n'est toujours pas thermorégulée au liquide ou à tout le moins à l'air. En 2021, ça commence à devenir gênant. L'absence d'un tel système rend la batterie de la Leaf plus sensible à la température ambiante que les batteries des voitures concurrentes. Concrètement, cela signifie que lorsqu'il fait très chaud, celle-ci se protégera en ralentissant considérablement le temps de recharge sur les bornes rapides (voir « Les essais comparatifs estivaux et hivernaux », à la page 206). La e-Pedal (système de conduite à une pédale) est très efficace.



- Très silencieuse
- Tenue de route équilibrée
- Très pratique



- Absence de système de thermorégulation
- Autonomie en deçà de la concurrence



PRIX DE DÉPART: 197 000 \$

RABAIS GOUVERNEMENTAL: aucun

CONSOMMATION COMBINÉE HYBRIDE-

ÉLECTRIQUE: 3,7 L/100 km

CONSOMMATION HYBRIDE: 9,2 L/100 km

CONSOMMATION ÉLECTRIQUE: 34 kWh/100 km

AUTONOMIE ÉLECTRIQUE: 97 km

TEMPS DE RECHARGE: 120 V: n. d.

– 240 V: n. d. – BRCC de 50 kW: 1 h

COTE D'ÉMISSIONS DE GES: n. d.

COTE DE SMOG CALIFORNIENNE: n. d.

HYB 

Pour se faire la main, toutefois, Polestar s'est d'abord livrée à un exercice tout à fait différent. Sous la direction de la Suédoise Sofia Björnesson, les ingénieurs et les designers ont créé un coupé grand tourisme hybride aussi exclusif que raffiné et performant. Un choix étonnant, puisque toutes les Polestar qui suivront seront purement électriques.

Beauté intacte

La silhouette du coupé Polestar 1 est rigoureusement fidèle à l'étude Volvo Concept Coupé dévoilée au Salon de Francfort 2013. Sa carrosserie est en fibre de carbone, ce qui a permis de reproduire les formes du prototype, notamment l'arête pointue qui parcourt les ailes arrière et qu'il serait impossible de façonner en acier ou en aluminium.

Ce matériau ultraléger a réduit le poids de la carrosserie de 230 kg et abaissé le centre de gravité. La Polestar 1 accuse malgré tout 2350 kg, une centaine de plus qu'une Volvo XC90 T8, même si elle est construite sur la

COUPÉ SCANDINAVE D'EXCEPTION

MARC LACHAPELLE

On attend de très bonnes choses de la marque Polestar, créée par le groupe chinois Geely et sa filiale suédoise Volvo pour produire des véhicules électriques. Pensons notamment à la Polestar 2, une jolie berline compacte qui doit se pointer en cours d'année.

Fiche technique

PLACES: 2 + 2

ESPACE CARGO (DERRIÈRE LA BANQUETTE

ARRIÈRE): 125 L

POIDS: 2350 kg

MOTORISATION:

Puissance: 619 ch

Couple: 738 lb-pi

BATTERIE:

Type: lithium-ion

Capacité: 34 kWh

Garantie: 8 ans/160000 km



même architecture SPA dont on a raccourci l'empattement de 245 mm. Sans compter la structure en fibre de carbone qui renforce son plancher de 60 % et l'allège un peu.

Cela s'explique par une batterie lithium-ion de 34 kWh qui offre plus de trois fois l'autonomie électrique du XC90, soit 97 km. Donc trois fois le poids, grosso modo. Elle est en deux blocs, pour une répartition du poids optimale de 48/52 %. Le bloc arrière bouffe cependant une bonne partie du coffre, auquel il ne reste que 125 L. Pas idéal pour un coupé grand tourisme dont les places arrière sont également quasi inutilisables.

Le muscle et les manières

La masse est compensée par un groupe propulseur de 619 ch, produits par un 4 cylindres de 2,0 L, turbo et surcomprimé, deux moteurs électriques pour les roues arrière et un alterno-

démarreur lié au vilebrequin. Le chrono 0-100 km/h promis de 4,2 s est crédible, mais les accélérations n'en sont jamais aussi intenses qu'avec un bon moteur turbo ou électrique.

Le comportement est stable et précis, l'adhérence des larges pneus, montés sur roues de 21 po, bien gérée par une suspension dotée d'amortisseurs Öhlins réglables et de grands freins Akebono. Le roulement devient trépidant seulement sur une chaussée truffée de bosses. Dans la cabine, les sièges sont superbes et la position de conduite, impeccable.

Le tableau de bord est dégagé dans le plus pur style scandinave, avec des surfaces en fibre de carbone satinée. Le cristal Orrefors qui orne le sélecteur est une belle touche, mais ce dernier exige deux pressions pour passer en marche avant ou arrière. Les cadrans et l'écran central empruntés à Volvo sont également décevants pour une voiture aussi chère. Au final, ce coupé élégant et performant sera une pièce rare.



- Silhouette magnifique
- Confort et position de conduite
- Autonomie électrique convenable
- Tenue et performances solides
- Rareté assurée



- Sélecteur de vitesses agaçant
- Places arrière inutilisables
- Sautillante sur chaussée inégale
- Interface multimédia bientôt dépassée
- Coffre minuscule



PRIX DE DÉPART: 69 900\$

RABAIS GOUVERNEMENTAL: aucun

AUTONOMIE ÉLECTRIQUE: 375 km

CONSOMMATION ÉLECTRIQUE: 22 kWh/100km

TEMPS DE RECHARGE: 120 V: n. d.

– 240 V: 7,5 h – BRCC de 150 kW: 40 min

GES: 0

COTE D'ÉMISSIONS DE GES: n. d.

COTE DE SMOG CALIFORNIENNE: n. d.



**COUP
DE CŒUR**

Ce constructeur sino-suédois, soutenu par les associés Geely et Volvo, ne manque ni de confiance ni de culot puisqu'il affirme que la cible de son premier modèle fabriqué en grande série n'est rien de moins que la Tesla Model 3. Or, à première vue, elle semble avoir les moyens de ses ambitions.

UNE COMPACTE CHIC ET AMBITIEUSE

MARC LACHAPPELLE

La nouvelle marque Polestar a fait une entrée en scène spectaculaire avec un coupé grand tourisme hybride baptisé Polestar 1. Elle passe maintenant aux choses sérieuses en lançant la Polestar 2, une berline compacte de luxe électrique qui chevauche allègrement la ligne de démarcation entre voiture et multisegment.

Structure et composantes partagées

Construite sur la même plateforme polyvalente CMA (*compact modular architecture*) que l'utilitaire sport XC40 de Volvo, la Polestar 2 est dotée d'une paire de moteurs électriques de 150 kW qui lui offrent la transmission intégrale et une puissance totale de 408 ch. Ils sont alimentés par une batterie lithium-ion de 78 kWh intégrée au plancher, qui est censée améliorer la rigidité structurelle et réduire le bruit, les vibrations et la rudesse. Son autonomie EPA est de 375 km, ce qui est de près de 200 km d'autonomie en moins qu'une Tesla Model 3 LR AWD. Quant à sa vitesse de

Fiche technique

PLACES: 5

**ESPACE CARGO (DERRIÈRE LA BANQUETTE
ARRIÈRE):** 405 L

POIDS: n. d.

MOTORISATION:

Puissance: 408 ch

Couple: 487 lb-pi

BATTERIE:

Type: lithium-ion

Capacité: 78 kWh

Garantie: 8 ans/160000 km



recharge sur une BRCC de 100 kW, elle est passée de 15 à 80 % en approximativement 50 min.

La Polestar 2 partage l'essentiel de ses composants avec le Volvo XC40 P8 électrique. Plus basse et svelte, elle joue la carte du style et de l'agilité, alors que son cousin, plus anguleux et costaud, se veut plutôt spacieux et pratique. La première offre un volume cargo de 440 L (soute de 405 L et coffre avant de 35 L), tandis que la soute arrière du XC40 passe de 413 à 1342 L une fois les sièges repliés, avec un coffre avant de 26 L en prime.

Les deux offrent une capacité de remorquage freinée de 1500 kg sans égale dans cette catégorie et leur toit peut soutenir une charge additionnelle de 75 kg avec de bons supports. Polestar a conçu une attache de remorque électrique rétractable dont la disponibilité n'est pas confirmée chez nous.

Système Android et habitacle « végétalien »

Les Polestar 2 et XC40 P8 sont également parmi les premiers à profiter du système multimédia Android intégré qui comprend un assistant Google à commandes vocales multilingues, une version de Google Maps axée sur l'optimisation de la recharge électrique et une autre de Google Play Store qui privilégie les applications adaptées à la conduite.

Notre essai nous a permis d'apprécier la tenue de route très solide de cette Polestar 2, son silence exemplaire ainsi que la souplesse et la convivialité de l'écran central tactile de 28 cm et de l'écran réservé au conducteur. La Polestar 2 est offerte, de série, avec un habitacle « végétalien » réalisé en WeaveTech. Elle saura combler les attentes des électromobilistes qui recherchent qualité et originalité.



- Autonomie et performances intéressantes
- Habitacle invitant et bien présenté
- Système multimédia Android impressionnant



- Une seule version offerte au début
- Un seul point de service au départ
- Fiabilité à prouver

Cayenne E-Hybrid et Panamera E-Hybrid

PORSCHE



PRIX DE DÉPART: (C) 93 000 \$ – (P) 117 000 \$

RABAIS GOUVERNEMENTAL: aucun

CONSUMMATION COMBINÉE HYBRIDE-

ÉLECTRIQUE: (C) 5,1 L/100 km

– (P) 4,6 L/100 km

CONSUMMATION HYBRIDE: (C) 10,7 L/100 km

– (P) 10,2 L/100 km

CONSUMMATION ÉLECTRIQUE: n. d.

AUTONOMIE ÉLECTRIQUE: (C) 21 km – (P) 22 km

TEMPS DE RECHARGE: 120 V: 9 h – 240 V: 2,5 h

GES: (C) 163 g/km – (P) 153 g/km

COTE D'ÉMISSIONS DE GES: (C) 7/10 – (P) 8/10

COTE DE SMOG CALIFORNIENNE: n. d.



Porsche est reconnu pour les performances de ses véhicules, fussent-ils des camions ou des voitures, ce constructeur a réussi à démontrer que son génie est impressionnant à plus d'un égard.

Ce qui nous amène aux Porsche Cayenne et Panamera E-Hybrid. Ces deux véhicules de haut de gamme au design fort différent ont adopté depuis quelques années la motorisation hybride rechargeable. Si les débuts furent pénibles, les ingénieurs de l'entreprise ont depuis réussi à mater l'électrification. Aujourd'hui, cette double motorisation est très bien intégrée, ce qui fait en sorte qu'on passe d'un moteur à l'autre (ou les deux en simultané) sans effort, profitant au passage du couple instantané de la motorisation électrique.

Si la Cayenne est considérée comme un VUS « à tempérament sportif », la Panamera rappelle les avions ultramodernes tant son habitacle est magnifique et enveloppant. Les deux véhicules ont graduellement fait la transition vers des tableaux de bord digitaux, ce qui allège la

PERFORMANCE HYBRIDE RECHARGEABLE

DANIEL BRETON

L'arrivée de la Porsche Taycan dans le monde des véhicules électriques de haut de gamme vient de changer la donne. En effet, alors que

Fiche technique

PLACES: (C) 5 – (P) 4

ESPACE CARGO (DERRIÈRE LA BANQUETTE

ARRIÈRE): (C) 566 L – (P) 335 L

POIDS: (C) 2350 kg – (P) 2310 kg

MOTORISATION COMBINÉE

Puissance: (C) de 455 à 670 ch – (P) de 457 à 677 ch

Couple: (C) de 516 à 664 lb-pi – (P) de 516 à 626 lb-pi

BATTERIE:

Type: lithium-ion

Capacité: 14,1 kWh

Garantie: 8 ans/160000 km



présentation intérieure. Tant mieux, et ça donne une touche de modernisme minimaliste de bon ton. Les sièges sont toujours au mieux, à la fois bien rembourrés et offrant un soutien irréprochable. Les appliques sont presque au niveau des modèles italiens, bref, ça sent le luxe, mais sans ostentation.

Offert à partir de 93 000 \$ et jusqu'à près de 200 000 \$, la Cayenne hybride est de fait la version la plus performante de la Cayenne. Avec des accélérations de 0 à 100 km/h de 5,4 à 3,5 s, on ne peut certainement pas dire que ce VUS hybride rechargeable est ennuyant. Et j'ai réussi à obtenir une consommation combinée (en prenant soin de la brancher aussi souvent que possible) de moins de 5 L/100 km. Pas mal pour un gros VUS!

Offerte à partir de 117 000 \$ à plus de 225 000 \$, la Panamera E-Hybrid est faite du même bois. Extrêmement belle, extrêmement performante, elle donne une tout autre signification au terme « PHEV ».

Évidemment, ces deux véhicules ont des autonomies électriques d'environ 25 km. C'est très peu, surtout en 2021. Mais avec une batterie d'à peine 14/kWh, on ne peut guère s'attendre à mieux.

Conclusion: si vous recherchez une Porsche 100 % électrique, la Taycan est pour vous, mais si vous n'êtes pas encore prêt à passer à un véhicule 100 % électrique, les Cayenne et Panamera E-Hybrid vous donneront assez de frissons pour que vous ne vous disiez plus jamais que « les véhicules électrifiés, ce n'est jamais aussi performant qu'une vraie voiture sport ».



- Performances PHEV de haut niveau
- Système hybride bien intégré
- Tenue de route impressionnante
- Consommation étonnamment raisonnable



- Autonomie électrique limitée
- Options onéreuses



PRIX DE DÉPART: 120 500 \$

RABAIS GOUVERNEMENTAL: aucun

AUTONOMIE ÉLECTRIQUE: de 320 à 365 km

CONSOMMATION ÉLECTRIQUE: 25 kWh/100 km

TEMPS DE RECHARGE: 120 V: n. d.

– 240 V: 10,5 h – BRCC de 50 kW: 93 min

– BRCC de 270 kW et 800 V: 22 min

GES: 0

COTE D'ÉMISSIONS DE GES: 10/10

COTE DE SMOG CALIFORNIENNE: 10/10



modèles inscrits en sommet de gamme, comme toujours chez Porsche, puisque les Taycan sont évidemment dépourvues de tout turbocompresseur.

En octobre 2019, le constructeur ajoutait un troisième modèle, la 4S, à cette nouvelle famille. Moins puissante, elle est surtout moins chère que ses sœurs, dont les prix de départ respectifs de 173 900 \$ et de 213 900 \$ ont provoqué les réactions qu'on devine à leur dévoilement. La 4S est offerte à 120 500 \$, mais le seuil est en fait de 131 360 \$ puisqu'on doit accepter la batterie de 93,4 kWh, en plus du toit panoramique et du bloc de recharge Mobile Connect comme pour les Turbo et Turbo S. À cette date, on pourra obtenir la batterie de 79,2 kWh pour la 4S et aussi le toit en aluminium et un autre chargeur pour tous les modèles.

Question d'autonomie

Parions toutefois que la batterie de 93,4 kWh demeurera une option populaire pour la 4S,

FIDÈLE À SA RACE

MARC LACHAPELLE

Quatre années, presque jour pour jour, après avoir montré le prototype Mission E au Salon de Francfort 2015, Porsche présentait sa berline sport électrique en version de série sur trois continents, simultanément. Au nom Taycan (taï-canne), qui évoque un poulain fringant en langue turque, on avait greffé les appellations Turbo et Turbo S pour les deux premières variations. Il s'agissait donc de

Fiche technique

PLACES: 4 – 5

ESPACE CARGO (DERRIÈRE LA BANQUETTE

ARRIÈRE): (4S) 407 + 81 L – (Turbo) 366 + 81 L

POIDS: (4S) 2220 kg – (Turbo) 2305 kg – (Turbo S) 2295 kg

MOTORISATION COMBINÉE:

(4S) de 483 à 563 ch – (Turbo) de 617 à 670 ch
– (Turbo S) de 617 à 751 ch

BATTERIE:

Type: lithium-ion

Capacité: 93,4 kWh

Garantie: 8 ans/160000 km



puisque la Taycan a également fait parler d'elle pour une cote d'autonomie plus modeste que ce que Porsche annonçait. Selon l'agence américaine EPA et Ressources naturelles Canada (RNC), l'autonomie de la Turbo serait effectivement de 323 km, alors qu'elle devait atteindre 450 km selon la norme WLTP. Ce chiffre glisse même à 309 km pour la Turbo S. Et ces deux versions profitent de la batterie de 93,4 kWh.

Lors de notre essai en conditions tempérées, l'autonomie de la Porsche Taycan Turbo avoisinait plutôt les 380 km. En hiver à -20 °C, l'autonomie de la Taycan 4S était d'environ 320 km. Donc, si la Taycan n'est pas une championne de l'autonomie électrique, elle se débrouille tout de même mieux que les chiffres de l'EPA. Ce qui étonne: l'absence de conduite à une pédale, que Porsche explique

par une volonté de garder la conduite aussi près que possible d'une Porsche à essence. Les Taycan sont également dotées d'une architecture électrique sur 800 V inédite et exclusive, plus performante et plus légère, développée pour la Porsche 919 Hybrid, trois fois victorieuse aux 24 Heures du Mans.

Une BRCC de 150 kW nous a permis d'obtenir une recharge moyenne à 111 kW avec une pointe à 126 kW. Ainsi, la recharge de 8 à 80% a pris environ 30 min, ce qui est respectable. Quant à sa consommation d'énergie, en roulant à la vitesse limite, celle-ci se joue entre 25 à 30 kWh/100 km, ce qui est plus élevé que la moyenne des véhicules électriques. Ce chrono passe à 93 min avec une borne BRCC à 50 kW. On parle ensuite de 9 h pour une recharge complète (de 0 à 100%) sur une borne de niveau 2.



- Accélérations et reprises époustouflantes
- Excellente tenue de route
- Habitacle moderne et raffiné
- Silhouette racée



- Cotes d'autonomie décevantes
- Visibilité arrière très limitée
- Prix avec options stratosphériques
- Places arrière moyennes



Performances d'exception

Aucun souci pour les performances et le comportement. On est chez Porsche, après tout. Les Taycan sont lourdes, accusant plus de deux tonnes métriques, malgré une coque qui regorge d'aluminium. Leur centre de gravité est cependant le plus bas de toutes les créations de la marque, puisque la batterie de propulsion est intégrée au plancher.

Cette architecture favorise la stabilité et l'agilité, surtout avec les roues arrière directrices et la direction plus rapide de la Turbo S, en option sur les autres. Les Taycan Turbo et Turbo S étaient imperturbables lors du lancement, sur les routes danoises et allemandes. Il faudra un circuit pour explorer leurs limites. La qualité de roulement y était excellente aussi, contrôlée par une suspension pneumatique qui abaisse la carrosserie de 20 mm pour optimiser la stabilité et l'efficacité.

Les accélérations sont aussi douces ou féroces qu'on le souhaite, même sans le mode départ-canon qui fait passer la puissance des deux moteurs de la Turbo S à 751 ch pendant

2,5 s pour un chrono 0-100 km/h en 2,8 s. Sinon, c'est 3,2 s pour la Turbo, avec une pointe à 670 ch, ou 4 s et 563 ch pour les 4S. Leur secret : une boîte de vitesse à deux rapports uniques pour l'essieu arrière.

J'ai aussi atteint facilement une vitesse affichée de 269 km/h dans la Taycan Turbo, sur une section dégagée de l'autobahn 7, évidemment libre de toute limite, alors que Porsche annonce une vitesse de pointe de 260 km/h. Parfaitement stable, il y régnait un silence étonnant et la Turbo inspirait une confiance totale.

Ses immenses freins en acier plaqué au tungstène et au carbone, dont les disques avant de 415 mm sont pincés par des étriers à 10 pistons, ont d'ailleurs effacé sans peine toute cette vitesse lorsqu'un fourgon s'est tassé dans la voie de gauche. Des freins en carbone-céramique encore plus grands sont de série pour la Turbo S et en option pour les autres.

La modulation des freins est d'autant plus remarquable que la récupération d'énergie assure 90 % du freinage à tout moment, selon

Porsche. Les transitions vers les freins mécaniques sont imperceptibles, mais on veut quand même un mode qui permette de conduire à une seule pédale.

En tout confort devant

L'habitacle des Taycan est un modèle de confort et de modernité. La finition est superbe, qu'on choisisse le cuir ou le tissu synthétique pour les sièges, avec un large éventail d'autres matériaux pour les moulures. Le tableau de bord parfaitement horizontal loge trois écrans à haute résolution et un quatrième, en option, pour le passager. Aux commandes tactiles s'ajoute la reconnaissance vocale. L'ensemble exige d'être apprivoisé.

Les seules commandes physiques sont un petit sélecteur et les leviers, de part et d'autre

d'un beau volant sport coiffé d'autres commandes dont une molette pour les cinq modes de conduite et des boutons pour configurer l'écran incurvé de 43 cm, droit devant. La position de conduite est sans reproche et le maintien des sièges à l'avenant. Les places arrière sont toutefois plus justes. Pour les bagages, un coffre honnête de 407 L (366 pour les Turbo) à l'arrière et un plus petit de 81 L sous le capot avant.

Sans contredit, à l'exception d'une autonomie à mesurer, les Taycan se hissent d'emblée au sommet de la pyramide des véhicules électriques, tant pour l'ensemble de leurs qualités que pour leurs prix étourdissants.



Crosstrek PHEV

SUBARU



PRIX DE DÉPART: 42 500 \$

RABAIS GOUVERNEMENTAUX: 4000 \$ (QC)
+ 2500 \$ (féd.)

CONSOMMATION COMBINÉE HYBRIDE-ÉLECTRIQUE: 2,6 L/100 km

CONSOMMATION HYBRIDE: 6,7 L/100 km

CONSOMMATION ÉLECTRIQUE: n. d.

AUTONOMIE ÉLECTRIQUE: 28 km

TEMPS DE RECHARGE: 120 V: 6 h – 240 V: 2,5 h

GES: 91 g/km

COTE D'ÉMISSIONS DE GES: 10/10

COTE DE SMOG CALIFORNIENNE: 7/10

HYBR

Loin d'avoir les moyens de la majorité de ses concurrents, ce petit constructeur nippon a fait le choix d'y aller modestement, soit en électrifiant légèrement un Crosstrek afin de lui donner une autonomie électrique de 28 km grâce à une batterie lithium-ion de 8,8 kWh. C'est peu. Trop peu au goût de certains fans de l'électrification des transports, mais il n'en demeure pas moins que ce premier geste se veut justement ça, un premier geste.

Côté fiabilité, ce VUS a adopté une partie de la technologie hybride rechargeable de Toyota, ce qui est un gage de succès. Cela dit, cette technologie a comme inconvénient d'être limitée quant à la flexibilité du système. Ainsi, le freinage régénératif est très timide, exactement comme l'est celui de Toyota.

UN PREMIER PAS DANS LA BONNE DIRECTION

DANIEL BRETON

Après de nombreuses années à avoir regardé passer le train de l'électrification des transports, Subaru a fini par monter à bord. Mieux vaut tard que jamais.

Vive la traction intégrale

Beaucoup d'amateurs de Subaru sont fidèles à cette marque pour une simple et bonne raison: la traction intégrale. Alors que la très grande majorité des véhicules hybrides rechargeables

Fiche technique

PLACES: 5

ESPACE CARGO (DERRIÈRE LA BANQUETTE ARRIÈRE): 450 L

POIDS: 1704 kg

MOTORISATION COMBINÉE:

Puissance: 118 ch

Couple: 149 lb-pi

BATTERIE:

Type: lithium-ion

Capacité: 8,8 kWh

Garantie: 8 ans/130000 km



et 100 % électriques ne présentent que deux roues motrices, Subaru a fait le choix d'offrir moins d'autonomie, mais une traction intégrale, ce qui séduira sans nul doute sa clientèle fidèle.

Une tenue « hors route » exemplaire

Lors d'un essai que j'ai eu l'occasion de faire avec la Crosstrek PHEV à l'automne 2019, j'ai été à même de constater à quel point ce véhicule se débrouille bien hors des sentiers battus... en silence, accomplissement dont peuvent se vanter très peu de véhicules électriques à ce jour. Quant à sa tenue de route sur les sentiers battus, il est très prévisible, étant à la fois doux et solide. Son accélération ne casse rien, mais ce n'est pas une WRX, n'est-ce pas ?

Une consommation raisonnable

Cotée à 6,7 L/100 km, sa consommation est légèrement meilleure que la Crosstrek à essence qui, elle, est cotée à 8,1 L/100 km. En adoptant une conduite douce, sans exagérer, j'ai pu atteindre cette cote de consommation, ce qui veut dire qu'il sera possible de faire mieux en conditions idéales. Idem pour l'autonomie annoncée que j'ai pu légèrement dépasser.

Offert à compter de 42 500 \$, le Crosstrek PHEV est quelque peu coûteux. Les rabais gouvernementaux de 4000 \$ (Québec) et de 2500 \$ (Canada) auquel ce véhicule a droit aideront certainement, mais à ce prix il aura une féroce compétition de la part de concurrents, à commencer par le Toyota RAV4 Prime... d'autant plus que le coffre de la Crosstrek perd de l'espace à cause de la batterie.

Pour débiter, le Subaru Crosstrek PHEV est offert uniquement au Québec et dans la région d'Ottawa; je suis convaincu que tous les exemplaires disponibles trouveront preneur.



- Traction intégrale
- Technologie hybride rechargeable éprouvée
- Modèle populaire électrifié



- Autonomie électrique limitée
- Prix quelque peu élevé



PRIX DE DÉPART: 39 900 \$ US

RABAIS GOUVERNEMENTAL: n. d.

AUTONOMIE ÉLECTRIQUE: 400, 500 ou 800 km

CONSOMMATION ÉLECTRIQUE: n. d.

TEMPS DE RECHARGE: n. d.

GES: 0

COTE D'ÉMISSIONS DE GES: n. d.

COTE DE SMOG CALIFORNIENNE: n. d.



pour les autres, il ne passera pas inaperçu. Considérant que les acheteurs de pick-up traditionnels sont généralement... traditionnels (voire conservateurs), l'arrivée de ce camion bouscule beaucoup, beaucoup de monde.

Cela dit, il mérite toute notre attention.

RÉVOLUTION CHEZ LES PICK-UP

DANIEL BRETON

Durant le Salon de Los Angeles de l'automne 2019, un seul véhicule a plus fait parler de lui que le VUS Mustang Mach-E : le Cybertruck de Tesla. En effet, ce camion, qu'on dirait tout droit sorti du film *Blade Runner 2049*, a saisi le monde de l'automobile... *and beyond*.

Jamais je n'ai vu de toute ma vie un véhicule aussi polarisant. Affreux pour les uns, génial

Un pick-up révolutionnaire à bien des égards

Une fois que nous avons passé outre le look « spatial » de ce camion, force est de constater qu'il offre des innovations particulièrement intéressantes.

D'entrée de jeu, ce véhicule est en acier inoxydable, ce qui signifie qu'il résistera beaucoup plus longtemps à la rouille que les véhicules « normaux ». Considérant à quel point certains propriétaires ont tendance à user leur pick-up jusqu'à la corde, il s'agit là d'un avantage non négligeable. Qui plus est, son exosquelette (on se croirait dans le film *Alien*) garantit une résistance aux chocs incomparable.

Fiche technique

PLACES: 6

**ESPACE CARGO (DERRIÈRE LA BANQUETTE
ARRIÈRE):** 2831 L

MOTORISATION COMBINÉE:

Puissance: n. d.

Couple: n. d.

BATTERIE:

Type: lithium-ion

Capacité: n. d.

Garantie: n. d.



De plus, ce camion est pensé pour agir comme une génératrice avec de nombreuses prises 120 et 240 V de série. Vous pourrez ainsi alimenter en électricité votre maison, votre chantier ou votre chalet pendant des heures, voire des jours, ce qui peut s'avérer vraiment très pratique.

Avec une autonomie variant de 400 à 800 km (!), il pourra se rendre là où la majorité des véhicules ne se rendent pas, soit au fin fond des bois, sans risquer de manquer d'autonomie. Disons-le, un aussi gros véhicule avec une autonomie de 800 km, ça prend toute une batterie!

Ayant une capacité de remorquage de 3400 à 6350 kg, il tiendra tête aux pick-up actuels sans aucun problème. Ça peut sembler anodin, mais nombre d'acheteurs de pick-up sont obnubilés par ce chiffre. D'ailleurs, les constructeurs semblent en faire un concours de celui-qui-pisse-le-plus-loin dans leurs publicités.

L'accélération de 0 à 100 km/h entre 6,5 et 2,9 s est tout un pied de nez aux grands constructeurs. En effet, comment peut-on justifier de tels chiffres d'accélération pour un véhicule qui, en principe, est un outil de travail? Je sens qu'on risque de voir expulsés derrière certains Cybertruck des outils laissés lous dans la boîte du camion par un propriétaire distrait et trop heureux de démontrer l'accélération de son tout nouveau joujou.

Mais le plus gros pied de nez que Tesla fait aux grands constructeurs est le prix de ce camion: de 39 900 \$ à 69 900 \$ US, ce qui est étonnamment abordable, surtout lorsqu'on le compare aux pick-up traditionnels que les acheteurs paient souvent 50 000 \$, 60 000 \$, 70 000 \$... et même plus. Ce faisant, Tesla a abaissé de manière très importante la barrière de prix pour un véhicule électrique. Considérant la grosseur de la batterie



- Véhicule de travail révolutionnaire
- Prix très compétitif



- En avez-vous vraiment besoin?



nécessaire à un tel véhicule, il s'agit là d'une véritable révolution.

En avez-vous vraiment besoin ?

Maintenant, la question qui tue. Avez-vous vraiment besoin d'un tel monstre pour votre travail ? Si la réponse est oui, il peut constituer une option tout à fait valable aux pick-up à essence. Considérant le fait que le plus gros marché de véhicules en Amérique du Nord, avec plus de 3,5 millions de ventes en 2019, est celui des pick-up (les modèles n° 1 et n° 2 des ventes au Canada en 2019 sont deux pick-up), il est clair qu'il y a une place pour le Cybertruck.

D'ailleurs, le Cybertruck dérange tellement que GM s'est payé une publicité en plein Super Bowl 2020 avec la star du basketball LeBron James pour annoncer l'arrivée prochaine de

son Hummer... électrique. Un hasard, croyez-vous ? J'en doute.

Si la réponse est que non, vous n'avez pas besoin d'un tel gros véhicule, aussi *cool* soit-il, s'il vous plaît, passez votre chemin. Ce n'est pas parce qu'il arbore un logo Tesla et qu'il est électrique qu'il devient tout à coup justifiable de se promener avec un véhicule aussi immense.

Et c'est là où ce véhicule me crée un malaise. Il semble avoir rendu totalement irrationnels des gens (lire : un paquet de gars) qui se prétendent normalement réfléchis et posés. Messieurs, dans la vraie vie, la très grande majorité des conducteurs n'ont pas besoin d'un tel véhicule !

Qui plus est, son look post-apocalyptique a quelque chose d'intimidant, voire d'inquiétant. J'ai hâte d'en voir un sur la rue afin d'observer

les réactions des passants qui oscilleront certainement entre la fascination et l'effroi. Sachant à quel point certains véhicules blindés utilisés par la police ou l'armée dans certains pays contre les citoyens peuvent rappeler de mauvais souvenirs aux gens, je ne serais pas surpris de voir une réaction viscérale de peur chez quelques-uns de mes concitoyens.

En conclusion, Elon Musk a une fois de plus profondément bousculé le monde, cette fois-ci avec ce pick-up de la fin du monde. Si je le trouve techniquement très intéressant, je sais que je n'en ai pas du tout besoin.

Et vous ?





PRIX DE DÉPART: (SR+) 51 000 \$ – (SR) 44 995 \$

RABAIS GOUVERNEMENTAUX: 8000 \$ (QC)

+ 5000 \$ pour les versions SR et SR+

– aucun rabais pour les versions LR et P

AUTONOMIE ÉLECTRIQUE: de 150 à 568 km,
selon les versions

CONSOMMATION ÉLECTRIQUE: de
15,6 kWh/100 km à 18 kWh/100 km

TEMPS DE RECHARGE: 120 V: n. d. – 240 V:
de 4 h à 10 h – Superchargeur: de 15 à 40 min

GES: 0

COTE D'ÉMISSIONS DE GES: 10/10

COTE DE SMOG CALIFORNIENNE: 10/10



COUP
DE CŒUR

sont des Tesla Model 3... une domination écrasante! Bref, elle est incontournable et si vous considérez vous procurer un véhicule électrique, vous *devez* en faire l'essai.

La Model 3 est offerte en quatre déclinaisons

- La Tesla Model 3 Standard Range. Elle offre 150 km d'autonomie, une accélération de 0 à 100 km/h en 5,6 s et la propulsion. Elle a été créée par Tesla afin que la variante la plus populaire (la Standard Range Plus) soit également admissible à la subvention de 5000 \$ du gouvernement fédéral. Pour la commander, il faut absolument se présenter en personne dans un magasin Tesla.
- La Tesla Model 3 Standard Range Plus. Elle offre 423 km d'autonomie, une accélération de 0 à 100 km/h en 5,6 s et la propulsion. Cette variante est de loin la plus populaire.
- La Tesla Model 3 Long Range. Elle offre 568 km d'autonomie, une accélération

LA VOITURE ÉLECTRIQUE LA PLUS VENDUE AU MONDE

SYLVAIN JUTEAU

L'année 2019 a été celle du déploiement massif de la Tesla Model 3. Plus de 60 % des véhicules rechargeables livrés aux États-Unis

Fiche technique

PLACES: 5

ESPACE CARGO (DERRIÈRE LA BANQUETTE ARRIÈRE): 425 L

POIDS: de 1600 à 1830 kg

MOTORISATION:

Puissance: de 280 à 450 ch

Couple: de 330 à 470 lb-pi

BATTERIE:

Type: lithium-ion

Capacité: de 50 kWh à 75 kWh

GARANTIE:

(SR et SR+) 8 ans/160 000 km

(LR et P) 8 ans/192 000 km



de 0 à 100 km/h en 4,4 s et la traction intégrale à double moteur (AWD).

- La Tesla Model 3 Performance. Avec 507 km d'autonomie, une accélération de 0 à 100 km/h en 3,3 s et la traction intégrale à double moteur (AWD), elle est une vraie bête de la route.

Les avantages de la Model 3 sont inégalables

Cette voiture offre une tenue de route impeccable, une visibilité hors pair, un toit vitré panoramique, une accélération impressionnante même en version de base, un look intéressant, beaucoup d'espace à l'avant, à l'arrière et dans les deux coffres. Quant à son tableau de bord minimaliste, il a révolutionné le genre et est de plus en plus copié par ses concurrents.

Ça, c'est sans oublier :

- Le réseau de Superchargeurs. Des milliers de bornes ultra-rapides partout en Amérique du Nord qui ne sont accessibles que pour les Tesla. Et quand je dis rapide, on parle de trois à cinq fois plus rapide que la concurrence.
- Les mises à jour gratuites. Une autre fonctionnalité dont Tesla est toujours le précurseur qui fait que l'auto s'améliore avec le temps.
- L'Autopilote. L'Autopilote de base est maintenant offert de série avec toutes les Tesla Model 3. Encore une fois, même en étant de base, ce système bat la concurrence à plate couture.

Si cette voiture est exaltante, il est suggéré d'en protéger les bas de caisses avec un pare-pierre, des garde-boue et un antirouille pour éviter de les voir « sablés » par les débris de la route, car sa peinture est fragile.



- Tenue de route impressionnante
- Intérieur magnifique
- Mises à jour qui améliorent la voiture
- Réseau de Superchargeurs unique



- Finition perfectible
- Peinture fragile

Model S



PRIX DE DÉPART: (LR) 114 990 \$ – (P) 159 990 \$
– (P+) 189 990 \$

RABAIS GOUVERNEMENTAL: aucun

AUTONOMIE ÉLECTRIQUE: (LR) 663 km
– (P) 628 km – (P+) 837 km

CONSOMMATION ÉLECTRIQUE:
(LRP) 17,5 kWh/100 km – (P) 18,6 kWh/100 km
– (Plaid) n. d.

TEMPS DE RECHARGE: 120 V: de 84 à 96 h
– 240 V: 12 h – Superchargeur: de 10 à 80%:
de 30 min à 45 min

GES: 0

COTE D'ÉMISSIONS DE GES: 10/10

COTE DE SMOG CALIFORNIENNE: 10/10



dont l'autonomie est passée de 425 à 837 km, représente toujours le nec plus ultra en matière de berline électrique... avec la Porsche Taycan.

Côté autonomie, rien n'arrive encore à la cheville de cette voiture. Ni la Jaguar I-Pace, ni la Porsche Taycan qui, pour un prix plus élevé, n'offrent que la moitié de l'autonomie de la Tesla Model S. Ni certaines autres voitures de luxe se contentant d'être de timides hybrides rechargeables avec des autonomies oscillant entre 20 et 60 km, après quoi elles deviennent de simples voitures hybrides... pour plus de 100 000 \$!

SEULE AU MONDE ?

DANIEL BRETON

Qui eût cru que huit ans après son arrivée sur le marché, cette voiture serait toujours la voiture électrique offrant le plus d'autonomie, et ce, à un prix qui n'a à peu près pas bougé au fil des ans? En effet, ce véhicule,

Une fiche simplifiée

Si la Model S n'a pas toujours été exemplaire en ce qui a trait à sa fiabilité, cette situation s'est beaucoup améliorée au fil du temps, ce qui en fait maintenant une voiture dans la bonne moyenne à cet égard et certainement comparable aux voitures allemandes.

Qui plus est, la liste des voitures capables d'accélérer aussi rapidement qu'une Tesla

Fiche technique

Fiche technique

PLACES: 5 ou 7

ESPACE CARGO (DERRIÈRE LA BANQUETTE ARRIÈRE): 894 L

POIDS: à partir de 2184 kg

MOTORISATION COMBINÉE:

Puissance: 535 à 1100 ch

Couple: n. d.

BATTERIE:

Type: lithium-ion

Capacité: 100 kWh

Garantie: 8 ans/240000 km



Model S Plaid est incroyablement courte: 2,1 s pour passer de 0 à 100 km/h, c'est tout simplement époustoufflant. Maintenant, rappelez-vous qu'il s'agit là d'un véhicule de grand format qui peut même être équipé de sept sièges pour toute la famille! Ouf!

L'omerta

Depuis quelque temps, Tesla a cessé de communiquer la capacité de la batterie de ses voitures. On s'en tient à l'information de base: autonomie, prix, accélération, espace cargo. C'est pour le moins frustrant. Quoi qu'il en soit, ça n'empêche pas les amateurs de spéculer.

Habitacle caverneux... mais drôlement configuré

La façon dont cette voiture a été conçue permet d'accueillir beaucoup de bagages,

d'objets contondants ou d'équipement sportif grâce à son vaste hayon. Cela dit, ça n'en fait pas pour autant un véhicule avec un accès facile aux humains. La courbe du toit étant plutôt basse, entrer à bord de cette voiture n'est pas des plus élégants... D'ailleurs, le toit est un peu trop bas à l'arrière, ce qui peut être inconfortable pour les gens de grande taille.

Véhicule lourd et suspension sèche

Ce véhicule est l'un des plus lourds sur la route, gracieuseté de sa grosse batterie. Quant à la suspension, elle peut être sautillante et le freinage pourrait être plus efficace. Vous pouvez aussi profiter de la conduite autonome, mais elle ne fait pas non plus de miracles... même si elle s'est considérablement améliorée depuis deux ou trois ans.

Si la Tesla Model S est l'une des voitures les plus impressionnantes de l'histoire de l'automobile, l'arrivée récente de la Porsche Taycan lui offre maintenant une sérieuse concurrence. Le temps est peut-être venu pour une Tesla S 2.0.



- Performances hallucinantes
- Autonomie inégalée
- Espace cargo caverneux
- Réseau de Superchargeurs incomparable



- Entrée et sortie du véhicule pénibles

Model X



PRIX DE DÉPART: (LR) 124 990 \$ – (P) 159 990 \$

RABAIS GOUVERNEMENTAL: aucun

AUTONOMIE ÉLECTRIQUE: (LR) 580 km
– (P) 547 km

CONSOMMATION ÉLECTRIQUE: de 21 à 26 kWh

TEMPS DE RECHARGE: 120 V: n. d.
– 240 V: 10 h – BRCC: de 90 à 120 min
– Superchargeur: de 45 à 60 min

GES: 0

COTE D'ÉMISSIONS DE GES: 10/10

COTE DE SMOG CALIFORNIENNE: 10/10



(AWD), dont le coût de fonctionnement en énergie est très abordable. En cette époque où les gros VUS sont devenus la norme, que demander de plus?

Petit bémol, à un prix débutant à 124 990 \$, il n'est évidemment pas pour toutes les bourses. Mais pour tout acheteur d'un VUS de luxe, le Model X devrait être sérieusement considéré.

De nombreux avantages

Grâce à son autonomie électrique de 580 km, à sa traction intégrale, à sa visibilité exceptionnelle, à la facilité d'accès à bord du véhicule (grâce à son ouverture papillon, on peut accéder aux deuxième et troisième rangées de sièges sans devoir se pencher ou plier les genoux), l'aspect pratique de ce véhicule est sans équivalent.

L'espace cargo de 2487 L est impressionnant, ce qui fait du Model X un véhicule plus logeable que la vaste majorité des VUS. D'ailleurs, un entrepreneur

LE MEILLEUR VUS 100% ÉLECTRIQUE GRAND FORMAT

SYLVAIN JUTEAU

Le VUS Tesla Model X est livré au Canada depuis quatre ans déjà. Malgré cela, il ne passe toujours pas inaperçu lorsque ses portières à ouverture papillon sont déployées. C'est un véhicule spacieux, à traction intégrale

Fiche technique

PLACES: 5 ou 7

ESPACE CARGO (DERRIÈRE LA BANQUETTE

ARRIÈRE): 2487 L (5 passagers)

POIDS: de 2554 à 2694 kg

MOTORISATION COMBINÉE:

Puissance: de 534 à 598 ch

Couple: de 660 à 1074 lb-pi

BATTERIE:

Type: lithium-ion

Capacité: 100 kWh

Garantie: 8 ans/240000 km



électricien dans la région de Montréal a fait l'acquisition d'une flotte de trois Tesla Model X d'occasion. Après avoir fait ses calculs en tenant compte du kilométrage annuel de chaque véhicule (qui oscille autour de 55 000 km par an), son coût net lui revient moins cher qu'une camionnette commerciale en considérant le coût du carburant. Et les avantages sont nombreux: le hayon et les portières à ouverture papillon donnent un accès total au matériel et aux outils sans devoir se briser le dos. La productivité et la qualité des conditions de travail ont ainsi été considérablement améliorées.

De plus, le Model X est le seul véhicule électrique avec une capacité de remorquage de 2250 kg. Évidemment, cette situation changera avec l'arrivée des pick-up électriques au Canada.

Qui plus est, l'arrivée du Model X a fait perdre à Volvo son statut de véhicule le plus sécuritaire en cas d'accident. Il est le seul VUS à avoir obtenu une cote de sécurité NHTSA cinq étoiles dans toutes les catégories.

Ce véhicule hors du commun a beaucoup fait parler de lui depuis son arrivée. Force est de constater que les nouveautés électriques de la concurrence ne l'ont toujours pas détrôné. Cela dit, il n'est pas parfait. On ne peut évidemment pas installer de support de toit sur ce véhicule en raison de ses portes, ce qui est un handicap pour un VUS. De plus, ses portes en ailes de faucon peuvent parfois être capricieuses. Et finalement, l'arrivée de la Model Y risque de cannibaliser des ventes de Model X.



- VUS électrique à autonomie inégalée
- Accès au réseau de Superchargeurs exclusif aux véhicules Tesla
- Mise à jour logicielle sans fil
- Autopilote inclus de série



- Prix demeurant élevé
- Impossible d'installer un support de toit
- Durée de la garantie récemment diminuée à 8 ans et 240 000 km

Model Y



PRIX DE DÉPART: 54 600\$

RABAIS GOUVERNEMENTAL: 8000\$ (version à autonomie standard)

AUTONOMIE ÉLECTRIQUE: de 393 à 525 km

CONSUMMATION ÉLECTRIQUE:

16,8 kWh/100 km

TEMPS DE RECHARGE: Superchargeur: 260 km en 15 min

GES: 0

COTE D'ÉMISSIONS DE GES: 10/10

COTE DE SMOG CALIFORNIENNE: 10/10



sera toutefois beaucoup plus populaire puisque son prix de départ sera d'environ la moitié de celui du Model X, soit environ 55 000 \$... jusqu'à plus de 84 000 \$ en version «performance».

Vous trouvez ça cher? Pas si vous comparez ce véhicule avec la compétition. En effet, si vous regardez les VUS les plus populaires sur le marché, ceux-ci sont maintenant vendus à des prix qui dépassent le plus souvent les 40 000 \$. N'oubliez pas que nous comparons ici le Model Y, un VUS de 5 à 7 places (selon les configurations), à des VUS à essence de 5 à 7 places.

Par exemple, une Chevrolet Traverse est offerte à compter de 42 000 \$ jusqu'à plus de 62 000 \$; un Toyota Highlander va de 42 000 \$ à plus de 56 000 \$; un BMW X3 démarre à 50 000 \$; un BMW X5 à 73 000 \$... et je ne parle pas des Audi, Porsche, Lexus et autres VUS de luxe. N'oubliez jamais qu'une très petite proportion d'acheteurs se dirigent vers les versions «bas de gamme» lorsqu'ils achètent un véhicule, quel qu'il soit.

SUCCÈS ASSURÉ

DANIEL BRETON

Les succès d'Elon Musk énervent plusieurs grands constructeurs il y a quelques mois. Eh bien, l'arrivée de la Tesla Model Y risque d'empirer leur état.

Un VUS «abordable»

Si le Model X a beaucoup fait parler de lui à sa sortie, le Tesla Model Y, moins spectaculaire,

Fiche technique

PLACES: 5 ou 7

ESPACE CARGO (DERRIÈRE LA BANQUETTE

ARRIÈRE): 1919 L

POIDS: de 1778 à 2003 kg

MOTORISATION (1 OU 2 MOTEURS):

Puissance: (AS) n. d. – (LATI) 384 ch – (P) 456 ch

Couple: (AS) n. d. – (LATI) 376 lb-pi – (P) 497 lb-pi

BATTERIE:

Type: lithium-ion

Capacité: 53 ou 75 kWh

Garantie: 8 ans/192 000 km



Autrement dit, ce VUS ne sera certes pas donné, mais force est de constater que les Canadiens sont prêts à payer de plus en plus cher pour leurs voitures, le prix moyen pour un véhicule ayant récemment dépassé la barre psychologique des 40 000 \$. Pire, le prix moyen payé pour les modèles nord-américains est de 50 341 \$.

Par ailleurs, et nous l'avons vu avec la Model 3, les consommateurs sont prêts à payer plus cher pour une Tesla. Rappelons que la majorité des acheteurs de Model 3 possédaient auparavant des voitures tout à fait « normales » telles que des Toyota Prius, des Toyota Camry, des Mazda 3, des Honda Civic et des BMW de série 3. Considérant le coût total de propriété d'un véhicule électrique moins cher que celui d'un véhicule comparable à essence (coût en énergie, en entretien et en assurance plus bas qu'un modèle à essence comparable), ça se tient. Mais il y a plus.

L'aura d'Elon Musk

Elon Musk, ce rebelle, cet anticonformiste, cette vedette médiatique, a aussi beaucoup à voir dans l'image et la renommée de Tesla. Même des sportifs professionnels délaissent maintenant leurs grosses Mercedes, Cadillac Escalade et autres bagnoles de luxe pour des Tesla. En effet, ce personnage flamboyant et génial contribue aussi à l'image de ce constructeur. Imaginez. Pas de campagnes de publicité auprès d'agences, pas de pub dans les journaux ou à la télé, pas de concessionnaires, mais des magasins Tesla à la Apple Store. Tesla bouscule avec plaisir les conventions... au grand dam des constructeurs généralistes et de nombreux concessionnaires.

C'est pourquoi, en 2021, il est beaucoup plus tendance de se déplacer en Tesla qu'en Ford, en Toyota, en Kia ou en BMW.

Ça aussi, ça fait vendre !



- VUS qui répond à un besoin
- Autonomie et efficacité au sommet
- Tenue de route emballante



- Qualité de finition parfaite



VUS, la folie

Qui plus est, il semble maintenant que tout un chacun ait besoin d'un VUS, ce qui est dans les faits totalement faux, mais c'est ainsi. Les campagnes de publicité dont nous matraquent les constructeurs depuis plus de 20 ans ont créé un besoin là où il n'y en avait pas pour une majorité de la population. C'est ainsi que, entre 1990 et 2018, les ventes de VUS et autres camions légers ont augmenté de 263 %, pendant que les ventes de voitures, elles, ont diminué de 36 %... comme si les familles grossissaient ou que tout le monde se dirigeait maintenant vers des emplois dans la construction ou sur une ferme. C'est donc pour toutes ces raisons que le VUS Tesla Model Y aura un succès assuré.

N'ayant pas essayé ce véhicule au moment d'écrire ces lignes, je ne pourrai pas vous parler de sa tenue de route, de son accélération ou de son côté pratique, mais on connaît maintenant assez bien les produits Tesla pour avoir une idée relativement précise de ce qu'elle offrira.

Un VUS performant et pratique

Le Model Y, comme toutes les Tesla, est un des VUS les plus exaltants à conduire de la catégorie. Rapide, précis, doté d'une tenue de route à l'avenant, il donne le goût d'avaloir les kilomètres et le fait avec autorité. Il n'est toutefois pas aussi agile que la Model 3 et sa suspension est un peu plus ferme.

Avec son vaste hayon, ses 1919 L d'espace cargo (ce qui équivaudra à peu près à l'espace cargo d'un Toyota RAV4 ou un BMW X5), la possibilité de commander une version sept passagers et une capacité de remorquage de 1588 kg, le Model Y est un véhicule conçu pour la famille qui veut passer à l'électrique... tout en s'amusant et en se distinguant.

Deux recommandations

Il faudra cependant que ses défauts de jeunesse soient réglés rapidement : sièges mal alignés, peinture fragile, panneaux de carrosserie exposés sont autant de petits détails agaçants

qui peuvent devenir carrément problématiques si on n'y fait pas attention. C'est pourquoi une inspection minutieuse lors de la livraison et l'application d'un pare-pierre sont fortement recommandés.

Lors d'un essai comparatif hivernal, elle s'est classée deuxième en termes d'autonomie (356 km), ex-æquo avec une Tesla Model 3 LR AWD 2019, tout juste derrière la Mustang MACH-E (365 km) et la Audi e-Tron (288 km), grâce à une consommation frugale de 18,5 kWh/100 km. Impressionnant.



Camry hybride



PRIX DE DÉPART: 33 819 \$

RABAIS GOUVERNEMENTAL: aucun

CONSOMMATION COMBINÉE: 4,5 L/100 km

GES: 102 g/km

COTE D'ÉMISSIONS DE GES: 10/10

COTE DE SMOG CALIFORNIENNE: 7/10

HYB 

COUP
DE CŒUR

UN PARI SÛR

DANIEL BRETON

Au moment où les voitures disparaissent graduellement des catalogues des grands constructeurs américains, Toyota se démarque en se positionnant clairement en faveur du maintien de celles-ci. C'est tant mieux, car cette mode des VUS – qui a pour conséquence d'augmenter la demande en pétrole ainsi que les émissions de GES – n'a rien de sain ou de sensé.

À 208 ch et 221 lb-pi de couple, la Toyota Camry hybride offre amplement de puissance pour les déplacements au quotidien. Affichant

une consommation combinée de 4,5 L/100 km, cette voiture hybride devance la concurrence d'une bonne tête côté frugalité face à la compétition des berlines intermédiaires non enchifables.

Cette voiture, qui fut jadis particulièrement endormante à conduire, est depuis 2018 véritablement agréable dans les courbes. À la fois agile et stable, la Camry hybride assure une expérience de conduite qui n'est pas à dédaigner pour un véhicule de ce format.

Espace cargo étonnant et look moderne

La grosseur des batteries ayant été réduite en 2018, celles-ci ont été déplacées du coffre vers le dessous du siège arrière. On a ainsi droit à un espace cargo équivalent à celui de la Camry à essence, ce qui est un énorme plus.

Sans être une voiture qu'on pourrait qualifier d'élégante, la Camry a un look moderne, ce qui veut dire qu'elle ne gagnera aucun prix de design, mais qu'elle vieillira bien.

Fiche technique

PLACES: 5

ESPACE CARGO (DERRIÈRE LA BANQUETTE ARRIÈRE): 427 L

POIDS: 1575 kg

MOTORISATION:

Puissance: 208 ch

Couple: 221 lb-pi

BATTERIE:

Type: NiMH ou lithium-ion

Capacité: 1,6 kWh

Garantie: 10 ans/240 000 km



Bref, c'est une Toyota dans la plus pure tradition, ce qui plaît aux amateurs de la marque.

Un retour au sommet, mais...

La Toyota Camry hybride est particulièrement populaire auprès des chauffeurs de taxi, et pour cause: son indéniable côté pratique et la très grande réputation de fiabilité des hybrides de Toyota la placent loin devant ses concurrents. Offerte à un prix de départ de 33 794 \$, elle représente une véritable aubaine pour quiconque recherche une voiture intermédiaire qui fera tout ce que doit faire une telle voiture de façon confortable, fiable... et frugale. Elle représente vraiment un pari sûr... si on peut vraiment parler de pari.

Le seul mais (eh oui ! il y a un mais) réside dans l'absence persistante d'une version hybride rechargeable de la Camry comme on peut en trouver chez Ford et Kia. En 2021, il est temps que Toyota s'y mette, car les Prius et RAV4 en version Prime ne suffiront pas.



- Consommation frugale pour son format
- Très bonne tenue de route
- Voiture puissante
- Espace cargo équivalant à la version traditionnelle



- Toujours pas de version hybride rechargeable

Corolla hybride



PRIX DE DÉPART: 26 959 \$

RABAIS GOUVERNEMENTAL: aucun

CONSOMMATION COMBINÉE: 4,5 L/100 km

GES: 102 g/km

COTE D'ÉMISSIONS DE GES: 10/10

COTE DE SMOG CALIFORNIENNE: 7/10

HYB 

de films d'action avec des Corolla. Il s'agit ici d'une voiture purement utilitaire, fiable et sans histoire.

Est-ce toujours le cas ?

LA MEILLEURE COROLLA À CE JOUR

DANIEL BRETON

Toyota a fait un travail colossal avec la Corolla au fil des générations : cette modeste voiture compacte née en 1966 est devenue au fil du temps la voiture la plus populaire de tous les temps avec plus de 45 millions d'exemplaires vendus, dépassant de très loin les Ford Model T (15 millions) et la Beetle (21 millions).

On parle donc ici d'une icône... modeste. En effet, aucun enfant n'a jamais rêvé de posséder une Toyota Corolla et on ne fait pas

Enfin une Corolla hybride

Pour quiconque n'est pas nécessairement friand des looks « uniques » de la famille Prius (et il y en a), la Toyota Corolla hybride vise dans le mille. Elle est plus classique sans être banale pour autant, sa finition intérieure a été considérablement relevée par rapport à la génération précédente, son tableau de bord est clair et intuitif... et Apple CarPlay est finalement offert !

Les sièges sont étonnamment confortables et ils offrent un soutien auquel on ne s'attendrait pas d'un véhicule de ce prix. Bref, on a monté la qualité de deux crans.

Tenue de route améliorée

Grâce à sa nouvelle plateforme, la Corolla, dans toutes ses versions, est beaucoup plus agile

Fiche technique

PLACES: 5

ESPACE CARGO (DERRIÈRE LA BANQUETTE ARRIÈRE): 371 L

POIDS: 1380 kg

MOTORISATION COMBINÉE:

Puissance: 121 ch

Couple: 105 lb-pi

BATTERIE:

Type: lithium-ion

Capacité: 1,3 kWh

Garantie: 10 ans/240 000 km



qu'auparavant. Fini le petit bateau qui vogue lentement sur un long fleuve tranquille. Cette voiture est rendue au niveau des Honda Civic de ce monde, ce qui est un compliment. Qui plus est, l'accélération de la version hybride est appuyée par le couple instantané du petit moteur électrique, ce qui fait en sorte qu'elle accomplit le 0 à 100 km/h en moins de temps que la Corolla à essence à moteur de 1,8 L. Elle n'a rien d'un dragster, mais elle se déplace avec beaucoup plus d'aisance qu'auparavant.

Consommation frugale

Côté consommation, celle de la Corolla à essence est environ 60 % plus élevée (7,1 L/100 km) que celle de la Corolla hybride qui, elle, est de 4,5 L/100 km. C'est appréciable. Qui plus est, la différence de prix entre une Corolla et une Corolla hybride est d'environ

1500 \$ à 2000 \$... que vous rattraperez en coût de carburant après deux ou trois ans à peine. Quant à sa principale rivale, la Honda Insight, cette dernière est offerte à un prix de départ qui est près de 4000 \$ plus élevé que la Corolla hybride.

Donc, si vous cherchez une voiture hybride qui n'a pas l'air trop « exotique », qui sera extrêmement fiable et frugale tout en étant agréable à conduire à un prix raisonnable, le tout appuyé par une garantie de 10 ans et 240 000 km pour la batterie du système hybride, la Toyota Corolla hybride est le choix tout indiqué.



- Corolla haut de gamme
- Tenue de route améliorée
- Habitacle grandement rehaussé
- Consommation frugale



- Attente de plusieurs mois

Highlander hybride AWD



PRIX DE DÉPART: 47 829 \$

RABAIS GOUVERNEMENTAL: aucun

CONSOMMATION COMBINÉE: 6,7 L/100 km

GES: 151 g/km

COTE D'ÉMISSION DE GES: n. d.

COTE DE SMOG CALIFORNIENNE: n. d.

HYB 

LE VUS FAMILIAL TRÈS FRUGAL

DANIEL BRETON

Le Toyota Highlander vient tout juste d'être modernisé. Tant mieux, puisque l'ancienne version commençait à dater. Loin d'une simple mise à jour cosmétique, il s'agit ici d'une refonte en profondeur d'un VUS familial qui peut répondre à tous les besoins.

En effet, ce VUS peut accueillir sept ou huit passagers selon les configurations. C'est beaucoup de monde! Et c'est tant mieux, parce que la nouvelle réalité des familles recomposées suscite ce genre de besoin.

C'est ainsi que le tout nouveau Highlander hybride a perdu son moteur V6 au profit d'un 4 cylindres de 2,5 L combiné à un moteur électrique, lesquels développent 243 ch. Il a une cote de consommation extrêmement impressionnante de 6,7 L/100 km. De ce fait, ce gros VUS à traction intégrale consomme moins qu'une Honda Fit (7,1 L/100 km)! C'en est étonnant. On trouve même à bord une fonction appelée «Auto Glide», qui rend le véhicule plus efficace sur le plan énergétique. Durant notre essai, nous avons réussi à maintenir une moyenne de 6,5 L/100 km, ce qui est vraiment impressionnant pour un si gros véhicule.

En plus d'être particulièrement frugal, ce Highlander coûte seulement 2000 \$ de plus que sa version à essence, et près de 3000 \$ de moins que le Highlander hybride de l'année-modèle 2019.

Étant donné que d'autres VUS à 7 ou 8 passagers, les Kia Telluride et Chevrolet Traverse, ont des cotes de consommation

Fiche technique

PLACES: 7 ou 8

**ESPACE CARGO (DERRIÈRE LA BANQUETTE ARRIÈRE/
LES BANQUETTES AVANT):** 454 L/2387 L

POIDS: 2015 kg

MOTORISATION COMBINÉE:

Puissance: 243 ch

Couple: n. d.

BATTERIE:

Type: NiMH

Capacité: 1,87 kWh

Garantie: 10 ans/240 000 km



respectives de 11,2 et 11,8 L/100 km, on peut dire que Toyota déculotte complètement la concurrence avec une consommation de 40 à 45 % moins élevée. La différence est considérable.

Un nouveau châssis

En plus d'une toute nouvelle motorisation hybride, ce véhicule comporte un châssis remodelé qui le rend plus rigide et spacieux. Les ingénieurs de Toyota ont amélioré les mécanismes de rabattement des sièges pour faciliter l'accès à la troisième rangée. Les passagers apprécieront le dégagement accru au niveau des jambes, en particulier lors des longs trajets.

En outre, les sièges des deuxième et troisième rangées peuvent s'escamoter rapidement pour libérer un espace polyvalent de 454 L permettant de transporter des objets

volumineux. L'intérieur ayant été revu, on peut maintenant avoir accès à Apple Car Play et à Android Auto. De plus, le Highlander Hybride est équipé du plus grand écran (12,3 po) de sa catégorie.

Un vrai choix pour la famille

Je connais plusieurs personnes qui recherchent un gros VUS pour transporter leur marmaille. Pour ces parents, l'arrivée d'un VUS aussi pratique et frugal est une excellente nouvelle. Considérant la réputation sans faille des véhicules hybrides de Toyota ET la nouvelle garantie de 10 ans/240 000 km du système hybride (y compris la batterie), je peux sans aucune crainte recommander ce véhicule. Dernier détail: il peut tracter jusqu'à 1588 kg (3500 lb), ce qui est appréciable.



- Gros véhicule extrêmement frugal
- Prix revu à la baisse
- Véhicule très pratique
- Traction intégrale



- Pas de version enfichable



PRIX DE DÉPART: 30 259 \$ – (AWD-e) 31 259 \$

RABAIS GOUVERNEMENTAL: aucun

CONSUMMATION COMBINÉE: 4,5 L/100 km

– (AWD-e) 4,7 L/100 km

GES: 101 g/km – (AWD-e) 105 g/km

COTE D'ÉMISSIONS DE GES: 10/10

COTE DE SMOG CALIFORNIENNE: 7/10



faire installer une borne de recharge dans leur stationnement de condo ou d'immeuble à logements multiples. Ne serait-ce que pour son statut de référence dans le domaine – quand on pense à hybride, on pense tout de suite à Prius –, elle a toujours sa place.

Pendant, Toyota devra corriger le tir en ce qui concerne le prix de vente, car la compétition venant de la Corée du Sud (lire Hyundai) propose un modèle comparable pour pratiquement 4000 \$ de moins. D'autant plus que, avec les rabais à l'achat que le gouvernement fédéral a mis en place depuis l'an dernier, la version rechargeable de la Prius (Prius Prime) devient de plus en plus alléchante.

LA VÉNÉRABLE

PAUL-ROBERT RAYMOND

De loin la pionnière des voitures hybrides, la Prius compte déjà plus de 20 ans derrière la cravate (ou sous le capot, si vous préférez). La seule qui pourrait en dire autant serait la Honda Insight. Toutefois, cette dernière a souffert d'interruptions à travers le temps, ce qui la disqualifie quelque peu.

Avec la venue sur le marché de modèles hybrides rechargeables, est-il toujours pertinent d'offrir une hybride légère comme la Prius? Eh bien oui! Pensons à tous ceux qui demeurent en ville et qui ne peuvent pas se

Look particulier et finition moyenne

Une des rares choses qu'on peut reprocher à la Prius, c'est son look particulier qui ne plaît pas nécessairement à tous. Un détail qui, on l'espère, sera modifié dans l'avenir. Après avoir

Fiche technique

PLACES: 5

ESPACE CARGO (DERRIÈRE LA BANQUETTE ARRIÈRE): 697 L

POIDS: 1789 kg – (AWD-e) 1846 kg

MOTORISATION COMBINÉE:

Puissance: 121 ch

Couple: 118 lb-pi

BATTERIE:

Type: lithium-ion – (AWD-e) NiMH

Capacité: 1,3 kWh

Garantie: 10 ans/240 000 km



vu ce que Toyota a fait pour la prochaine génération de sa voiture à pile à combustible Mirai, il y a de l'espoir. Quant à l'aspect de l'habitacle, on peut avancer que la finition est de qualité moyenne. Évidemment, pour offrir une voiture hybride à un prix relativement bas, on doit trouver des matériaux à moindre coût afin de réaliser des économies.

Enfin, une traction intégrale

L'année 2019 a marqué la mise en marché de la Prius à traction intégrale. Pour 1000 \$ de plus, la vénérable hybride peut compter sur la motricité aux quatre roues pour affronter l'hiver québécois. Et l'addition de la technologie AWD-e sur la Prius n'ajoute que deux dixièmes de litre aux 100 km à la consommation de carburant combinée (ville/route).

Alors qu'il est justement question de consommation, la cote affichée par le constructeur est assez conservatrice, car il est possible de faire beaucoup mieux si vous êtes un adepte de l'écoconduite. Dans ce cas, ça peut facilement baisser sous les 4 L/100 km. L'utilisation d'énergie est facile à moduler entre le moteur à combustion et l'électrique, de sorte qu'une utilisation avec plusieurs kilomètres en milieu urbain, combinés avec de la route, peut très bien permettre une consommation se situant sous les 3 L/100 km.



- Facile à moduler pour abaisser la consommation de carburant
- Version à traction intégrale offerte
- Solution pour les urbains ne pouvant pas avoir de borne de recharge



- La compétition coréenne qui offre un produit comparable à prix moindre

Prius Prime

TOYOTA



PRIX DE DÉPART: 35 200 \$

RABAIS GOUVERNEMENTAUX: 4000 \$ (QC)
+ 2500 \$ (féd.)

CONSUMMATION COMBINÉE HYBRIDE-ÉLECTRIQUE: 1,8 L/100 km

CONSUMMATION HYBRIDE: 4,4 L/100 km

CONSUMMATION ÉLECTRIQUE: n. d.

AUTONOMIE ÉLECTRIQUE: 40 km

TEMPS DE RECHARGE: 120 V: 5,5 h
– 240 V: 2,5 h

GES: 47 g/km

COTE D'ÉMISSIONS DE GES: 10/10

COTE DE SMOG CALIFORNIENNE: 7/10



passager. À sa sortie sur le marché en 2017, la Prius en version enfichable souffrait du même handicap que la Chevrolet Volt de première génération, soit de ne pouvoir accueillir que quatre passagers. Maintenant qu'on peut asseoir trois personnes sur la banquette arrière, la Prius Prime se révèle un bon choix pour ceux qui souhaitent se lancer dans la mobilité électrique.

Elle représente le meilleur des deux mondes pour ceux qui veulent faire leurs déplacements quotidiens tout en brûlant le moins de carburant possible et avoir l'autonomie suffisante pour parcourir l'aller-retour Montréal-Québec. Si l'on se fie au chiffre publié par Toyota de 1035 km d'autonomie combinée (essence-électricité), aucun souci pour aller à son rendez-vous d'un seul trait sans avoir à arrêter à une borne de recharge rapide durant une demi-heure. Et en même temps, les 40 km d'autonomie en mode purement électrique permettent de se rendre de la maison au boulot, aller-retour, et d'espacer les visites à la station-service.

UN EXCELLENT RAPPORT QUALITÉ-PRIX

PAUL-ROBERT RAYMOND

En 2020, la version rechargeable de la vénérable hybride du groupe Toyota retrouve la cinquième place pour accueillir un

Fiche technique

PLACES: 5

ESPACE CARGO (DERRIÈRE LA BANQUETTE ARRIÈRE): 561 L

POIDS: 1526 kg

MOTORISATION COMBINÉE:

Puissance: 121 ch

Couple: 120 lb-pi

BATTERIE:

Type: lithium-ion

Capacité: 8,8 kWh

Garantie: 10 ans/240 000 km



Un bouton permet de choisir entre trois modes de conduite : Normal, Eco et Power. Deux modes de gestion de l'énergie sont aussi proposés (hybride – ou HV – où les deux moteurs fonctionnent conjointement ; électrique – ou EV). Si on ne se sent pas à l'aise avec la gestion des modes de conduite afin de réduire la consommation de carburant, la Prius Prime peut le faire pour vous avec le mode EV-Auto. Si on gère bien son énergie, il est possible de consommer sous les 3 L/100 km.

Pas de traction intégrale

Bien que Toyota ait lancé une version à traction intégrale de la Prius, il n'y en a pas avec la Prius Prime. Et rien ne laisse présager qu'il y en aura une sous peu, selon ce qu'il a été possible d'apprendre de la part du constructeur.

Le look et l'argent

On va répéter ce qui a déjà été écrit : il faut vraiment aimer cette allure sortie tout droit de l'espace ou bien, comme on dit en chinois, faire un *statement*. Mais dans bien des cas, c'est le portefeuille qui parle au moment de l'achat. L'attribution des rabais gouvernementaux (4000 \$ par le provincial et 2500 \$ par le fédéral) à la Toyota Prius Prime peut très bien faire pencher la balance. Surtout qu'avec ces deux montants combinés, ça amène le prix d'acquisition sous celui de la Prius sans chargeur (voir la fiche sur la Toyota Prius, à la page 184). Les adeptes de technologies n'ont qu'à avancer 3000 \$ pour équiper leur Prius Prime avec le groupe Technologie qui propose des caractéristiques dont l'affichage tête haute en couleurs, le système audio JBL à 10 haut-parleurs et des aides à la conduite comme le moniteur d'angles morts, entre autres.



- Tous les avantages de la Prius avec une autonomie tout électrique
- Une cinquième place!
- Accessibilité aux rabais gouvernementaux



- Look extraterrestre

RAV4 hybride



PRIX DE DÉPART: 35 289 \$

RABAIS GOUVERNEMENTAL: aucun

CONSUMMATION COMBINÉE: 5,9 L/100 km

GES: 134 g/km

COTE D'ÉMISSIONS DE GES: 9/10

COTE DE SMOG CALIFORNIENNE: n. d.



version hybride de ce véhicule sont telles qu'on parle d'attente... de plusieurs mois.

Abordable et frugal

Le RAV4 hybride AWD, dont le prix de départ est de 35 289 \$, est à peine 2160 \$ de plus que le RAV4 AWD à essence. Cela rend ce VUS hybride d'autant plus attrayant. N'étant pas enfichable, il n'a droit à aucun rabais gouvernemental... à moins que vous ne soyez chauffeur de taxi, auquel cas vous aurez droit à 1000 \$ de rabais.

Toyota a peaufiné sa technologie hybride à un point tel que le RAV4 hybride offre une cote de consommation combinée de 6 L/100 km (5,8 L/100 km en ville et 6,3 L/100 km sur route), ce qui rend ce VUS beaucoup plus frugal que tous ses concurrents directs. En effet, la cote de consommation combinée du Nissan Rogue AWD est de 8,7 L/100 km, celle du Honda CR-V AWD est de 8 L/100 km... et celle du Toyota RAV4 AWD à essence est de 8,3 L/100 km.

TRÈS (TROP ?) POPULAIRE

DANIEL BRETON

La mode est aux VUS. Et la mode est au VUS Toyota RAV4.

En effet, le VUS Toyota RAV4 a délogé en 2019 la Honda Civic comme véhicule canadien le plus populaire... après les pick-up. Cela marque un tournant dans l'histoire de l'automobile.

Maintenant que Toyota offre un RAV4 en version hybride, la popularité du RAV4 à essence commence à lui poser des problèmes. En effet, les listes de clients intéressés par la

Fiche technique

PLACES: 5

ESPACE CARGO (DERRIÈRE LA BANQUETTE

ARRIÈRE): 1059 L

POIDS: 1682 kg

MOTORISATION COMBINÉE:

Puissance: 219 ch

Couple: n. d.

BATTERIE:

Type: NiMH

Capacité: 1,6 kWh

Garantie: 10 ans/240 000 km



Dans la « vraie vie », en roulant en ville et sur la route avec ce VUS, je n'ai eu aucune peine à obtenir une consommation moyenne de 5,5 L/100 km. En adoptant l'écoconduite, j'ai même réussi à obtenir une consommation urbaine de 4,7 L/100 km, ce qui est excellent et déculotte carrément tous ses concurrents...

La finition intérieure et l'équipement de cette Toyota RAV4 hybride sont modernes et les sièges, très confortables. Quant à sa conduite, elle est dans la bonne moyenne. Ni agile ni molle, elle est digne de Toyota. Mais il s'agit là d'un véhicule éminemment pratique. Qui plus est, sa réputation de fiabilité est sans faille et son système hybride offre une garantie de rien de moins que 10 ans ou 240 000 km. Pour ceux que ça intéresse, le RAV4 hybride peut remorquer jusqu'à 793 kilos.

En fait, ce VUS hybride est tellement performant et compétitif que sa popularité est tout sauf surprenante. Mais ce qui est train de mêler les cartes est l'arrivée d'un véhicule que beaucoup de gens attendaient : le Toyota RAV4 Prime qui est admissible à 13 000 \$ de rabais gouvernementaux, le rendant ainsi vraiment très compétitif. Assistera-t-on à une guerre fratricide ?

De beaux jours attendent donc le Toyota RAV4, que ce soit en version à essence, hybride ou hybride rechargeable.



- Prix très compétitif
- Consommation frugale
- Fiabilité hors pair



- Longue attente

RAV4 Prime



**HYBRIDE
RECHARGEABLE
DE L'ANNÉE**



PRIX DE DÉPART: 44 995 \$

RABAIS GOUVERNEMENTAUX: 8000 \$ (QC) +
5000 \$ (féd.)

**CONSOMMATION COMBINÉE HYBRIDE-
ÉLECTRIQUE:** 2,5 L/100 km

CONSOMMATION HYBRIDE: 6,2 L/100 km

CONSOMMATION ÉLECTRIQUE:
21,6 kWh/100 km

AUTONOMIE ÉLECTRIQUE: 68 km

TEMPS DE RECHARGE: 120 V: 12 h – 240 V: 2 h 30

GES: 43 g/km

COTE D'ÉMISSION DE GES: 10/10

COTE DE SMOG CALIFORNIENNE: 7/10

HYBR

Équipé d'une batterie de 18,1 kWh, ce RAV4 a une autonomie affichée de 68 km, ce qui en fait le VUS hybride rechargeable à l'autonomie la plus élevée sur le marché. Dans des conditions estivales, j'ai assez facilement réussi à dépasser les 75 km d'autonomie. En mode hybride, une fois l'autonomie 100 % électrique épuisée, j'ai maintenu une consommation moyenne en deçà de 6 L/100 km en roulant modérément, performance remarquable pour un tel véhicule à traction intégrale.

Puisque 90 % des Canadiens parcourent 60 km ou moins par jour pour aller au travail et en revenir, cette autonomie électrique de 68 km pourrait contribuer à diminuer notablement la consommation de carburant des utilisateurs moyens qui conduisent présentement un véhicule à essence. Cela dit, la cote de consommation (EPA) de ce VUS est de 2,5 L/100 km, ce qui est tout à fait réaliste. Évidemment, pour obtenir une telle moyenne ou pour faire encore mieux, il faut brancher le véhicule tous les soirs, ce que ne font pas tous

PRESQUE PARFAIT

DANIEL BRETON

Depuis le temps que des consommateurs demandaient que Toyota produise un VUS enfichable, voici enfin une version hybride rechargeable de son très populaire RAV4. Et Toyota n'a pas raté son coup, loin s'en faut.

Fiche technique

PLACES: 5

ESPACE CARGO (DERRIÈRE LA BANQUETTE ARRIÈRE): 949 L

POIDS: 1920 kg

MOTORISATION COMBINÉE:

Puissance: 302 ch

Couple: n. d.

BATTERIE:

Type: lithium-ion

Capacité: 18,1 kWh

Garantie: 10 ans/240 000 km



les propriétaires de véhicules hybrides rechargeables.

Du côté de la puissance, le RAV4 Prime affiche 302 ch combinés, si bien qu'il peut accélérer de 0 à 100 km/h en approximativement 6 secondes, ce qui en fait le véhicule le plus rapide de la famille Toyota... après la Supra. Étonnant.

Le RAV4 Prime a un chargeur embarqué de 6,6 kW, ce qui signifie que, sur une borne de niveau 2 (240 V), le temps de recharge est de deux heures et demie. Si vous voulez tout simplement recharger la voiture avec le chargeur fourni par le fabricant sur une prise domestique de 120 V, vous aurez besoin de 12 heures. Sa capacité de remorquage est de 1134 kg (2500 lb).

Un véhicule à tout faire... ou presque

La dernière génération du RAV4 a été considérablement améliorée: meilleure tenue de route, confort accru, intérieur presque cossu, tableau de bord modernisé, interface beaucoup plus conviviale et claire, et compatibilité avec Apple Car Play et Android Auto.

De plus, la version Prime du RAV4 bénéficie d'un autre atout: son prix. En effet, en proposant ce véhicule à partir de 44 995 \$, Toyota le rend admissible aux deux rabais gouvernementaux, soit 13 000 \$ après les taxes. Ainsi, il ne coûte pas plus cher que les VUS à essence moyens, vendus par d'autres constructeurs! Pas mal alléchant comme proposition, n'est-ce pas? Mais il y a un hic: ces véhicules très demandés sont relativement rares. Si vous en voulez un, vous devrez attendre plusieurs mois, voire plus d'un an.



- Autonomie électrique intéressante
- Consommation hybride frugale
- Prix alléchant
- Fiabilité reconnue
- Grande polyvalence



- Difficile d'en dénicher un

Sienna hybride

TOYOTA



PRIX DE DÉPART: 42 329 \$

RABAIS GOUVERNEMENTAL: aucun

CONSUMMATION COMBINÉE: (TA) 6,5 L/100 km
– (TI) 6,7 L/100 km

GES: (TA) 148 g/km – (TI) 152 g/km

COTE D'ÉMISSION DE GES: (TA) 8/10 – (TI) 7/10

COTE DE SMOG CALIFORNIENNE: n. d.

HYB

UN VÉHICULE PARFAITEMENT LOGIQUE !

DANIEL BRETON

Depuis le temps que des parents me demandent s'il existe un véhicule plus économique en carburant que les minifourgonnettes actuelles, il était plus que temps que Toyota intègre sa technologie hybride à la Sienna. D'ailleurs, la Sienna 2021 n'est offerte qu'en version hybride. Il faut croire que les temps changent.

Ayant moi-même déjà été propriétaire de trois minifourgonnettes et testant aujourd'hui régulièrement des VUS, la cause est entendue : si vous avez vraiment besoin d'un véhicule spacieux et pratique, rien ne remplace les bonnes « minivans ». Bien sûr, elles sont moins cool que les VUS, mais, entre nous, être cool se passe plus entre les deux oreilles que derrière le volant.

Certains allégueront qu'il y a déjà mieux que la Toyota Sienna hybride, soit la Chrysler Pacifica hybride qui est, dans les faits, une minifourgonnette hybride rechargeable dont l'autonomie 100 % électrique dépasse les 50 km, ce qui est somme toute respectable. En effet, Chrysler, grand spécialiste des minifourgonnettes devant l'Éternel, propose un véhicule qui est un cran au-dessus de la Sienna sur le plan de l'électrification, mais une Chrysler n'est pas une Toyota, quoi qu'on en dise. Le sceau de fiabilité de Toyota et sa technologie hybride sont de puissants arguments de vente et des gages de tranquillité d'esprit, ce à quoi ne peut prétendre Chrysler.

Fiche technique

PLACES: 7 ou 8

**ESPACE CARGO (DERRIÈRE LA BANQUETTE
ARRIÈRE / DERRIÈRE LES BANQUETTES AVANT):**

949 L / 2860 L

POIDS: 2091 kg

MOTORISATION COMBINÉE:

Puissance: 243 ch

Couple: n. d.

BATTERIE:

Type: NiMH

Capacité: 1,9 kWh

Garantie: 10 ans/240 000 km



Sept ou huit passagers

En version de base, la Toyota Sienna hybride accueille huit passagers, rien que ça. C'est plus que suffisant pour 99 % des familles nord-américaines. Et cela se fait en tout confort, contrairement à d'autres véhicules qui prétendent pouvoir satisfaire le même nombre de passagers... pour autant qu'il y ait parmi eux plusieurs enfants de moins de 10 ans.

Traction intégrale disponible

Pour 2000 \$ de plus et une consommation augmentée de 0,2 L/100 km, vous pouvez vous procurer la Sienna en version à traction intégrale. À mon humble avis, ça en vaut la peine, car un tel véhicule n'étant pas reconnu pour son comportement routier dynamique, la traction intégrale ajoutera un élément de sécurité intéressant. Après tout, qui veut pousser une Sienna enlisée dans la neige ?

Design plus « harmonieux »

À l'intérieur, on se sent véritablement dans un salon roulant: il y a une console centrale pratique et logeable, des gadgets tels qu'un aspirateur en option et un système d'infodivertissement convivial, lequel est cependant un peu moins bien conçu que celui de la Pacifica.

Consommation très frugale

La consommation de la Sienna hybride étant cotée à 6,5 L/100 km en version à traction et à 6,7 L/100 km en version à traction intégrale, on entre ici dans un monde de frugalité jamais vu chez les minifourgonnettes non enfichables. À titre de comparaison, la consommation de la Honda Odyssey est de 10,7 L/100 km. Qui plus est, la capacité de remorquage est tout de même de 1585 kg, ce qui n'est pas à dédaigner.

Avec la Sienna 2021, Toyota offre un véhicule à la fois frugal, fiable et adapté aux besoins des familles. Que demander de mieux, sinon une version Prime ?



- Consommation hybride frugale
- Fiabilité reconnue
- Espace cargo important



- Toujours pas de version enfichable



PRIX DE DÉPART: 40 829 \$

RABAIS GOUVERNEMENTAL: aucun

CONSUMMATION COMBINÉE: 6 L/100 km

GES: 136 g/km

COTE D'ÉMISSION DE GES: 8/10

COTE DE SMOG CALIFORNIENNE: 7/10



gros sablier des Lexus. Bref, on dirait un véhicule au badge plus prestigieux, aussi bien à l'extérieur qu'à l'intérieur.

Conduite relaxante

En matière de conduite, les choses se passent doucement. Équipé d'une suspension conçue pour la route, ce véhicule est agréable à conduire durant de longues heures sur l'autoroute, au même titre qu'une Camry. Bien que considéré comme un VUS, le Venza s'apparente plutôt à une voiture intermédiaire et ne sera probablement pas à son aise hors des sentiers battus.

L'accélération ne casse rien, mais est-ce là le but d'un véhicule hybride? Non. Bien que Toyota fabrique des hybrides depuis un quart de siècle, elle n'a apparemment toujours pas trouvé la recette pour en faire des véhicules au tempérament sportif. Il n'y a rien de mal en cela, puisque ce n'est pas le but que l'on vise, mais, avec l'essor des véhicules électriques... et de leurs performances, ce côté pépère des hybrides de Toyota semble de plus en plus déphasé.

LE LUXE SELON TOYOTA

DANIEL BRETON

Alors que Toyota nous a habitués au fil des ans à des véhicules au design conventionnel, dotés de quelques accents de modernité, le Venza propose une approche un peu plus raffinée.

Finie l'époque où le Venza avait l'air d'une grosse familiale japonaise. Ce multiségment emprunte désormais des airs à Lexus et à Lincoln, ce qui donne un résultat esthétique heureux. Cela dit, il est un peu plus élancé que les Lincoln et il n'a pas la calandre en forme de

Fiche technique

PLACES: 5

ESPACE CARGO (DERRIÈRE LA BANQUETTE ARRIÈRE): 812 L

POIDS: 1745 kg

MOTORISATION COMBINÉE:

Puissance: 219 ch

Couple: 163 lb-pi

BATTERIE:

Type: NiMH

Capacité: 1,6 kWh

Garantie: 10 ans/240 000 km



Intérieur presque «Lexusois»

Une fois à bord du Venza, on remarque tout de suite que l'habitacle est indéniablement plus beau que les autres de la marque. On se croirait presque dans une Lexus.

L'intérieur pourrait être plus spacieux, étant donné le volume du véhicule. L'espace pour les passagers est correct, mais le Venza est loin d'être le VUS le plus volumineux de sa catégorie. Quant à l'espace cargo, il est parmi les plus exigus du groupe, ce qui ne signifie pas pour autant qu'il est insuffisant. À vous de juger en fonction de vos besoins.

Le Venza est le premier véhicule de Toyota à proposer en option le toit panoramique électrochrome, le « Star Gaze ». Quand on actionne un interrupteur, les vitres du toit solaire passent du transparent à l'opaque, ce qui est impressionnant et ajoute à l'aspect luxueux du véhicule.

Consommation raisonnable

N'étant maintenant proposé qu'en version hybride et à traction intégrale, le Toyota Venza est parvenu à un bon équilibre entre la frugalité et le côté pratique. En effet, au regard de la consommation moyenne des VUS compacts à essence (8 à 9 L/100 km), les 6 L /100 km du Venza déclassent la concurrence. Lors de mon essai, j'ai réussi à maintenir une moyenne de 5,7 L /100 km en roulant à 100 km/h sur l'autoroute, ce qui est excellent.

Technologie éprouvée

En résumé, le Toyota Venza est un bon choix pour qui recherche un VUS/multisegment. Pratique, élégant et frugal, il vieillira certainement mieux que plusieurs VUS à la mode.



- Consommation hybride frugale
- Fiabilité reconnue
- Grande élégance



- Intérieur relativement petit par rapport à l'extérieur



PRIX DE DÉPART: n. d.

RABAIS GOUVERNEMENTAL: n. d.

CONSOMMATION ÉLECTRIQUE:

21 kWh/100 km

AUTONOMIE ÉLECTRIQUE: 402 km

TEMPS DE RECHARGE: 120 V: n. d. – 240 V: 7,5 h

– BRCC de 125 kW, 40 min de 5 à 80 %

COTE D'ÉMISSIONS DE GES: 10/10

COTE DE SMOG CALIFORNIENNE: 10/10



Étant donné les moyens colossaux dont dispose VW, son engagement sérieux à développer des véhicules électriques est une excellente nouvelle, et l'on commence à en voir des résultats concrets avec les ID.3 et ID.4.

Si la ID.3, une version plus petite et moins chère, ne sera pas disponible en Amérique du Nord, terre du *think big* (ce que je déplore), la ID.4 arrivera chez nous à l'été 2021.

ON PASSE AUX CHOSSES SÉRIEUSES

DANIEL BRETON

Après avoir nié pendant des années l'intérêt écologique des véhicules électriques, VW s'est trouvé devant un dilemme après le scandale du Dieselgate : continuer à tergiverser en matière d'électrification des transports ou prendre le taureau par les cornes. Le constructeur allemand a choisi la seconde voie. Tant mieux.

Un véhicule pratique

La ID.4 n'a pas été conçue pour être un véhicule électrique de performance. Par contre, ce multisegment brille par sa polyvalence. En effet, plutôt que de concevoir un véhicule pointu (et cher), Volkswagen a préféré se concentrer sur une facette extrêmement importante d'un véhicule pratique : l'habitabilité. Au moment où tout le monde semble vouloir posséder un VUS ou un multisegment, la ID.4, avec son espace cargo de 1800 L, est plus spacieuse que tous les autres véhicules électriques de moins de 55 000 \$. De

Fiche technique

PLACES: 5

ESPACE CARGO: 1800 L

POIDS: 1900 kg

MOTORISATION:

Puissance: 201 ch (P)/302 ch (RI)

Couple: 228 lb-pi (P)/n. d. (RI)

BATTERIE:

Type: lithium-ion

Capacité: 82 kWh

Garantie: 8 ans/160 000 km



plus, elle sera déclinée en deux versions, propulsion ou rouage intégral, et elle pourra tracter jusqu'à 1000 kg, ce que beaucoup d'acheteurs recherchent.

Une autonomie raisonnable

Équipée d'une batterie lithium-ion de 82 kWh dont 77 sont utilisables, la ID.4 a une autonomie électrique de 402 km, selon l'EPA. Elle rejoint ainsi les Bolt, Kona, Niro et autres véhicules électriques de la catégorie. La ID.4 peut être chargée à 125 kW. Volkswagen affirme qu'« une recharge de 10 minutes à une BRCC peut ajouter près de 100 km d'autonomie, une recharge de 15 minutes peut ajouter plus de 140 km d'autonomie, et une charge de 30 minutes peut porter la batterie à environ 70 % ». Qui plus est, les clients qui achèteront une ID.4 bénéficieront d'une période de recharge gratuite dans le réseau des chargeurs rapides d'Electrify Canada.

Conduite dans la moyenne

La ID.4 n'ayant pas été conçue pour la performance, sa tenue de route, si engageante qu'elle soit, ne se démarque pas outre mesure. Si certains adeptes des véhicules électriques seront peut-être déçus, la majorité des amateurs de la marque et des propriétaires actuels de véhicules à essence n'auront aucun problème avec cette particularité.

La conduite à une pédale est dans la moyenne aussi. Nous ne sommes pas au niveau des Bolt EV, Tesla et Mach-E. Il semble que le constructeur allemand ne se soit pas vraiment entiché de cette option, ce qui explique peut-être son engagement mitigé envers ce mode de conduite.

Au moment où j'écris ces lignes, l'étiquette indique que la ID.4 coûtera 39 900 \$US. Nous verrons bientôt si elle sera disponible à moins de 45 000 \$CA, prix qui la rendrait admissible aux deux rabais gouvernementaux.



- Silhouette moderne sans être trop «flyée»
- Autonomie électrique convenable
- Traction intégrale disponible
- Espace cargo intéressant



- Disponibilité restreinte pour le moment



PRIX DE DÉPART: 72 900 \$

RABAIS GOUVERNEMENTAL: aucun

CONSUMMATION HYBRIDE-ÉLECTRIQUE:

3,4 L/100 km

CONSUMMATION HYBRIDE: 7,8 L/100 km

CONSUMMATION ÉLECTRIQUE: n. d.

AUTONOMIE ÉLECTRIQUE: 35 km

TEMPS DE RECHARGE: 120 V: 7 h – 240 V: 2,5 h

GES: n. d.

COTE D'ÉMISSIONS DE GES: 10/10

COTE DE SMOG CALIFORNIENNE: 7/10



Maintenant la propriété de Geely, Volvo a annoncé en grande pompe en 2017 que, à l'horizon 2019, tous ses véhicules seraient 100 % électriques. Mais la vérité était plutôt que la compagnie comptait proposer des versions hybrides rechargeables de tous ses modèles. Volvo a depuis clarifié sa position en annonçant que 50 % de ses ventes seraient composées de véhicules 100 % électriques d'ici 2025.

Pour ceux qui ne sont pas encore prêts à rouler Volvo 100 % électrique telles que la Polestar 2 ou la XC40 Recharge, voici un compte rendu de la Volvo S60 T8 eAWD, une version hybride rechargeable à traction intégrale de la S60.

UNE MAGNIFIQUE VOITURE... DE TRANSITION

DANIEL BRETON

Dans le merveilleux monde de l'automobile, Volvo est un peu à part. En effet, ce constructeur a toujours pris un soin jaloux de se démarquer afin qu'on ne puisse confondre une Volvo avec tout autre véhicule sur le marché.

Une routière accomplie

Cette voiture aime l'autoroute. Beaucoup. Il s'agit ici d'une grande routière parmi les plus agréables qu'il m'ait été donné de conduire depuis de nombreuses années. Extrêmement solide, comme sur des rails, elle semble imperturbable, même dans des conditions

Fiche technique

PLACES: 5

ESPACE CARGO (DERRIÈRE LA BANQUETTE ARRIÈRE): n. d.

POIDS: n. d.

MOTORISATION COMBINÉE:

Puissance: 400 ch

Couple: 478 lb-pi

BATTERIE:

Type: lithium-ion

Capacité: 11,8 kWh

Garantie: 8 ans/160000 km



enneigées. Ayant eu l'occasion d'en faire l'essai en conditions hivernales et même en pleine tempête de neige, j'ai beaucoup apprécié cette grande stabilité.

L'accélération répond à ce à quoi on peut s'attendre d'une voiture de ce prix. Après tout, le turbo et le moteur électrique emmènent plus de 415 ch à la parade. La tenue de route dans les courbes témoigne d'un bel équilibre entre la sportivité et le confort. Quant au freinage, il est de premier ordre grâce aux gros freins Brembo.

Un habitacle de première classe

L'intérieur des nouvelles Volvo respire le bon goût et l'amour du design : du pommeau à l'écran central, des appliques aux sièges qui sont incroyablement confortables. Toute personne qui s'assied à bord d'une telle voiture s'en souvient tant l'expérience est d'un niveau difficilement atteignable pour un véhicule de

moins de 200 000 \$. On s'y sent presque comme dans un cocon.

Une voiture hybride rechargeable... de transition

Malgré toutes ses qualités, cette voiture hybride rechargeable offre une autonomie électrique plutôt moyenne. Selon l'EPA, on parle de 35 km, ce qui égale tout juste l'autonomie d'autres voitures beaucoup moins chères ou plus anciennes. En conditions hivernales, l'autonomie oscillait plutôt autour de 22 à 25 km, ce qui n'a rien d'impressionnant. Quant à sa consommation combinée affichée à 7,8 L/100 km, j'ai pu faire un peu mieux avec une moyenne de 7 L/100 km, ce qui veut dire qu'on pourrait faire moins de 6 L/100 km en été.

Cette voiture témoigne de la transition que Volvo affirme vouloir faire vers les véhicules électriques. C'est pourquoi on peut réellement la qualifier de superbe voiture... de transition.



- Confort exceptionnel
- Design de classe mondiale
- Excellente autoroutière



- Autonomie électrique ordinaire
- Consommation hybride moyenne



PRIX DE DÉPART: 74 900 \$

RABAIS GOUVERNEMENTAL: aucun

CONSUMMATION HYBRIDE-ÉLECTRIQUE:
3,9 L/100 km

CONSUMMATION HYBRIDE: 7,8 L/100 km

CONSUMMATION ÉLECTRIQUE: n. d.

AUTONOMIE ÉLECTRIQUE: 35 km

TEMPS DE RECHARGE: 120 V: 7 h – 240 V: 2,5 h

GES: 95 g/km

COTE D'ÉMISSIONS DE GES: 10/10

COTE DE SMOG CALIFORNIENNE: 7/10



la marque, a eu tôt fait de me charmer par son design qui n'est pas sans rappeler une version 21^e siècle des voitures des années 1960 qu'on voyait dans la série télévisée *Mad Men*.

Longue, large, presque aussi basse qu'une voiture américaine de cette époque (où l'on fabriquait encore des voitures américaines), cette voiture a une gueule qui se démarque clairement du lot.

Et c'est tant mieux. Au moment où les VUS et autres multisegments dominent les ventes et les routes, il est rafraîchissant de voir un constructeur offrir autre chose qu'une grosse boîte endimanchée en guise de moyen de transport pour la famille.

Un intérieur cosu et classique

Belle à l'extérieur, elle l'est tout autant à l'intérieur. On aime le soin apporté aux détails par ce constructeur. Le luxe scandinave étant très à la mode ces temps-ci, son design s'inscrit parfaitement dans l'air du temps. Les touches de bois et de cuir marron sont absolument

PRESQUE UNE LIMOUSINE RECHARGEABLE

DANIEL BRETON

Lorsque Volvo a introduit la S90 hybride rechargeable il y a quelques années, j'ai eu l'occasion d'en faire un premier essai. Ce véhicule, comme tous les produits récents de

Fiche technique

PLACES: 5

ESPACE CARGO (DERRIÈRE LA BANQUETTE ARRIÈRE): n. d.

POIDS: n. d.

MOTORISATION COMBINÉE:

Puissance: 400 ch

Couple: 478 lb-pi

BATTERIE:

Type: lithium-ion

Capacité: 11,6 kWh

Garantie: 8 ans/160000 km



magnifiques, minimalistes, discrètes et de bon ton. Les fameux sièges de Volvo sont une fois de plus à la hauteur de leur réputation. Et que dire de l'incroyable chaîne stéréo : c'en est criant... de discrétion !

Rouler en silence

Pas aussi agile que la S60, la S90 est une voiture longue qui se laisse conduire en douceur. Elle n'est pas faite pour les routes sinueuses, mais plutôt pour les *autobahns* allemandes ou les *highways* américains. Au Québec, elle sera un peu moins à son aise entre les trous et les nids-de-poule.

Puissante grâce à son moteur à essence turbocompressé et ses deux moteurs électriques, elle accélère de 0 à 100 km/h en moins de 5 s, ce qui est plus que respectable pour une voiture aussi grosse.

Autonomie électrique restreinte

Cette voiture hybride rechargeable offre, tout comme la S60 T8, une autonomie électrique plutôt moyenne. On parle ici aussi d'une autonomie de 35 km. En conditions hivernales, celle-ci oscille plutôt entre 22 et 25 km, ce qui n'a rien de plus impressionnant qu'en S60. Quant à sa consommation combinée affichée à 7,8 L/100 km, elle pourra probablement être battue dans de bonnes conditions.

Cette très belle et très luxueuse voiture, qui a presque des allures de limousine, mériterait qu'on y installe une plus grosse batterie afin qu'elle offre au moins 75 km d'autonomie électrique. Après tout, ce n'est pas comme si l'espace manquait. En 2021, une autonomie électrique d'à peine 35 km ne suffit plus, quoi qu'en pensent encore trop de constructeurs européens.



- Confort exceptionnel
- Design de classe mondiale
- Presque une limousine



- Autonomie électrique ordinaire



PRIX DE DÉPART : 72 200 \$

RABAIS GOUVERNEMENTAL : aucun

CONSUMMATION COMBINÉE HYBRIDE-ÉLECTRIQUE : 4,1 L/100 km

CONSUMMATION HYBRIDE : 8,7 L/100 km

CONSUMMATION ÉLECTRIQUE : n. d.

AUTONOMIE ÉLECTRIQUE : 32 km

TEMPS DE RECHARGE : 120 V : 7 h
– 240 V : 2,5 h

CONSUMMATION ÉLECTRIQUE : n. d.

GES : 115 g/km

COTE D'ÉMISSIONS DE GES : 10/10

COTE DE SMOG CALIFORNIENNE : 7/10



Toyota RAV4 Prime, Ford Escape PHEV... sans oublier les 100 % électriques tels que les Mustang Mach-E et Tesla Model Y.

Dans cette courte liste se trouve aussi le Volvo XC60 T8, un VUS hybride rechargeable de qualité, à la finition irréprochable que l'on reconnaît chez ce constructeur et dont le format et la configuration répondent à merveille aux besoins quotidiens d'une famille moderne. Ni trop gros ni trop petit, il a été pensé de façon à être le plus efficace possible.

UN PEU EN RETRAIT

DANIEL BRETON

La liste de VUS enfichables est courte. Outre le Mitsubishi Outlander PHEV et le Porsche Cayenne E-Hybrid, aucun autre VUS hybride rechargeable n'est offert aux consommateurs. Cela va bientôt changer avec l'arrivée des

Un intérieur de qualité

D'une Volvo à l'autre, on doit se le répéter, le design est vraiment un point fort de cette marque. Les sièges sont juste parfaits, ni trop mous ni trop fermes, et sont agréablement enveloppants. La chaîne stéréo est égale aux standards de qualité de Volvo, c'est-à-dire excellente. Un nouvel écran central de 31 cm, Apple CarPlay, Android Auto, le Wi-Fi 4 g et la navigation en temps réel font partie de cette mouture 2020. Les fausses appliques ont été

Fiche technique

PLACES: 5

ESPACE CARGO (DERRIÈRE LA BANQUETTE

ARRIÈRE): 1087 L

POIDS: 2128 kg

MOTORISATION: 3 (2 électriques, 1 à essence)

Puissance: 400 ch

Couple: 478 lb-pi

BATTERIE:

Type: lithium-ion

Capacité: 11,6 kWh

Garantie: 8 ans/160000 km



remplacées par de vraies, bref, tout a été rehaussé d'un cran.

Finalement, voyager à bord d'une Volvo est toujours un réel plaisir pour les yeux, les oreilles... et le popotin !

Une motorisation trop légèrement électrifiée

Comme les autres modèles de Volvo actuellement sur le marché, le XC60 T8 est légèrement électrifié. On pourrait dire qu'il se mouille les orteils dans l'eau avant de plonger.

Ni énergivore ni frugal, ce véhicule hybride rechargeable est dans le compromis. Avec une autonomie affichée de 32 km, le XC60 T8 se place derrière tous les autres véhicules hybrides rechargeables sur le marché. En effet, en 2020, les PHEV à plus petite autonomie ont soit disparu, soit vu leur autonomie augmenter.

On est donc loin d'être un leader ; plusieurs recommandent même de prendre la version à essence plutôt que cette timide version de PHEV. Qui plus est, à 8,7 L/100 km, cette Volvo XC60 consomme 1 L/100 km de plus qu'une Volvo S90 AWD, un véhicule pourtant beaucoup plus gros. Ça n'a rien d'impressionnant.

Malgré tout le respect que j'ai pour ce constructeur, il est temps pour lui de considérablement moderniser la motorisation de ce véhicule : en 2021, on est rendu ailleurs. C'est un bon véhicule, mais qui est un peu en retrait en matière d'électrification et de frugalité.



- Intérieur de qualité
- Véhicule pratique



- Autonomie électrique qui pourrait être meilleure
- Consommation élevée pour une hybride



PRIX DE DÉPART: 74 950 \$

RABAIS GOUVERNEMENTAL: aucun

**CONSUMMATION COMBINÉE HYBRIDE/
ÉLECTRIQUE:** 4,3 L/100 km

CONSUMMATION HYBRIDE: 8,7 L/100 km

CONSUMMATION ÉLECTRIQUE: n. d.

AUTONOMIE ÉLECTRIQUE: 30 km

TEMPS DE RECHARGE: 120 V: 7 h – 240 V: 2,5 h

GES: 116 g/km

COTE D'ÉMISSIONS DE GES: 10/10

COTE DE SMOG CALIFORNIENNE: 7/10



avec un véhicule électrifié. Ainsi, avec une capacité de remorquage de 2250 kg, le XC90 PHEV fait partie des rares véhicules hybrides auxquels on peut attacher une remorque de grandeur moyenne.

Le moteur électrique de 87 ch (65 kW) alimenté par la batterie de 11,6 kWh donne un maigre 29 km d'autonomie en mode purement électrique. Probablement suffisante pour la majorité des propriétaires de XC90 pour se rendre de la maison au travail sans brûler une goutte d'essence, dans la mesure où il est possible de se brancher une fois rendu au bureau.

Par contre, sur l'autoroute, cette batterie peut alimenter le moteur électrique même lorsqu'on roule à 100 km/h, donnant un répit au moteur thermique. Ce qui évidemment améliorera votre cote énergétique et vous coûtera un peu moins cher à la pompe. N'oubliez pas que cette bête n'accepte que l'essence super.

Cela dit, l'autonomie électrique du XC90 a de fortes chances de changer dans un avenir

IDÉAL POUR TIRER LA ROULOTTE ?

PAUL-ROBERT RAYMOND

Alors que des voix s'élèvent pour dénoncer la dépendance des automobilistes envers les VUS, difficile de justifier le XC90 hybride rechargeable de Volvo. Or, ce véhicule aurait peut-être une carte qui joue en sa faveur: il donne la possibilité de remorquer une roulotte

Fiche technique

PLACES: 7

ESPACE CARGO (DERRIÈRE LA BANQUETTE ARRIÈRE): 316 L

POIDS: 2314 kg

MOTORISATION COMBINÉE:

Puissance: 400 ch

Couple: 478 lb-pi

BATTERIE:

Type: lithium-ion

Capacité: 11,6 kWh

Garantie: 8 ans/160000 km



rapproché: une refonte du modèle, mise en marché pour l'année-modèle 2022, est prévue.

Luxe, sécurité et... espace

Qui dit Volvo dit véhicule luxueux offrant un confort douillet et une multitude de dispositifs de sécurité, d'aide à la conduite ou d'infodivertissement. Un dispositif d'information au conducteur assez particulier est placé dans le XC90 (dont celui d'indiquer où se trouvent les radars photo fixes). Le XC90 a été l'un des premiers véhicules à proposer une conduite semi-autonome, ce qui est maintenant offert dans plusieurs modèles.

Comme plusieurs constructeurs, Volvo s'est inspirée de Tesla avec l'écran d'infodivertissement à la verticale duquel on contrôle tous les paramètres. Cependant, ce système – qu'on trouve dans tous les autres

modèles de Volvo – n'est pas très intuitif et nécessite une période d'adaptation.

La conduite se révèle très précise et dynamique malgré le poids du véhicule. Plusieurs modes (jusqu'à six) de conduite sont proposés au conducteur, auxquels la suspension s'adapte. Ça fait toujours drôle de sentir le véhicule s'abaisser dès qu'on l'a arrêté.

Dans l'habitacle à la qualité de finition irréprochable, les passagers dans la deuxième rangée de sièges seront très à l'aise. Cependant, ceux dans les sièges de la troisième rangée ont intérêt à ne pas être trop grands. On pourra alors parcourir des kilomètres sans se lasser tout en tirant sa roulotte. Si vous êtes du genre à transporter du cargo, le XC90 offre beaucoup d'espace, allant jusqu'à 1816 L de volume de chargement avec les deux rangées de sièges rabaisées.



- Confort exceptionnel
- Conduite précise
- Dispositifs de sécurité
- Capacité de remorquage



- Faible autonomie électrique
- Système d'infodivertissement peu intuitif



ESSAIS COMPARATIFS ESTIVAUX ET HIVERNAUX: SIX VÉHICULES EN COMPÉTITION

DANIEL BRETON

Avec le nombre croissant de véhicules 100 % électriques dont l'autonomie varie entre 350 et 420 km, des professionnels de l'électrification des transports, quelques propriétaires de voitures électriques et moi-même avons procédé à des essais comparatifs de six voitures dont le prix de départ oscille entre 45 000 \$ et 55 000 \$ (avant les rabais de 13 000 \$).

Les essais ont été réalisés tant en été qu'en hiver, en conditions réelles, afin de déterminer les forces et les faiblesses de chacun de ces véhicules. Le hasard faisant bien les choses, l'essai estival a été effectué sous un soleil de plomb, tandis que l'essai hivernal s'est fait en pleine tempête de neige. Tant mieux, car des

conditions trop clémentes n'auraient pas vraiment mis ces véhicules à l'épreuve.

Faisaient donc partie de la compétition :

- **Chevrolet Bolt EV** : 417 km d'autonomie
- **Hyundai Kona Electric** : 415 km d'autonomie
- **Kia Niro EV** : 385 km d'autonomie
- **Kia Soul EV** : 391 km d'autonomie (seulement testée lors de l'essai comparatif hivernal)
- **Nissan Leaf Plus 62 kWh** : version S : 363 km d'autonomie – versions SV et SL : 349 km d'autonomie
- **Tesla Model 3 SR+** : 402 km d'autonomie (au moment du test)

Essais estivaux

L'essai comparatif s'est déroulé sur deux jours où la température oscillait entre 30 et 34 °C à l'ombre, alors que brillait un soleil radieux. Bref, on a eu chaud ! Nous avons ainsi comparé plusieurs éléments :

- autonomie ;
- temps de recharge ;
- précision de l'indicateur d'autonomie ;
- tenue de route ;
- clarté des informations électriques ;
- freinage régénératif ;
- accélération ;
- infrastructures ;
- visibilité ;
- qualité de l'aspect finition-design ;
- confort ;
- espace intérieur ;
- silence de roulement ;
- rapport qualité-prix.

Autonomie

Alors que nous avons parcouru 350 km avant de nous arrêter à une BRCC, la gagnante de cette épreuve a été la **Hyundai Kona** avec une autonomie totale de 494 km, ce qui est très impressionnant considérant que nous avons fait fonctionner la climatisation sur plus des deux tiers de ces 350 km. En seconde place se trouvait la Kia Niro avec 484 km, suivie de près par la Chevrolet Bolt 2019 avec 473 km. Derrière se trouvait la Tesla Model 3 avec une autonomie totale de 384 km. La Nissan Leaf, quant à elle, fermait la marche avec 375 km d'autonomie totale.

Temps de recharge

Cette épreuve a été remportée haut la main par la **Tesla Model 3** grâce aux Superchargeurs où elle a pu être branchée aux côtés des BRCC à la halte Le Madrid 2.0, au bord l'autoroute 20. Ainsi, elle a pu être

rechargée à 80 % en 30 min, loin devant les autres. Suivaient la Hyundai Kona et la Kia Niro avec un temps de recharge à 80 % de 50 min. La Chevrolet Bolt EV était proche avec un temps de recharge de 60 min. Enfin, loin derrière se trouvait la Nissan Leaf avec un temps de recharge de 90 min. Disons-le, la Leaf, faute de système de thermorégulation, n'aime pas la chaleur.

Précision de l'indicateur d'autonomie

La gagnante de cette épreuve de précision d'indicateur a été la **Chevrolet Bolt**, suivie par les Hyundai Kona et Kia Niro. L'indicateur de la Nissan Leaf était un peu moins précis, mais tout de même beaucoup mieux que celui de la Tesla Model 3, bonne dernière.

Tenue de route

La gagnante de cette épreuve a été la **Tesla Model 3**. De fait, elle dépasse ses concurrentes d'une bonne tête tant elle est née pour rouler sur des routes sinueuses. Un vrai régal. À la surprise générale, la Nissan Leaf a été classée en deuxième place. En effet, cette voiture se comporte de manière saine dans toutes les conditions routières. Les Chevrolet Bolt et Hyundai Kona se sont disputé la troisième place devant la Kia Niro, un peu moins agile que les autres.

Clarté des informations

La **Chevrolet Bolt** a gagné cette épreuve. Elle est la plus facile à comprendre et la plus conviviale. En deuxième place se trouvaient la Kia Niro et la Hyundai Kona avec des tableaux de bord similaires. En troisième place trônait la Nissan Leaf dont l'interface commence à prendre de l'âge. Quant à la Tesla Model 3, elle ne s'est pas avérée particulièrement facile à comprendre pour certains des conducteurs.



Chevrolet Bolt EV



Hyundai Kona Electric

Accélération

La **Tesla Model 3** a clairement gagné cette épreuve grâce à sa propulsion et à sa position plus basse. Elle laisse des miettes aux Chevrolet Bolt, Hyundai Kona et Nissan Leaf, qui ont deux bonnes secondes de retard sur la Model 3. En fond de peloton se trouvait la Kia Niro, tout de même proche des véhicules « non Tesla ».

Infrastructures

Les Superchargeurs de Tesla constituent une concurrence déloyale qui offre un avantage comparatif indéniable à la **Tesla Model 3** soumise au test, grâce à l'étendue et à la qualité de son réseau implanté partout en Amérique. On est donc dans une classe à part. Les quatre autres véhicules en compétition devant se fier aux réseaux traditionnels alors qu'ils ne sont pas à eux, ils sont pris avec des réseaux qui sont moins bien implantés, moins fiables et, surtout, beaucoup moins rapides.

Freinage régénératif

Ici, les **Chevrolet Bolt** et **Nissan Leaf** étaient à l'avant, Toutefois, depuis une récente mise à jour, le système de la **Tesla Model 3** est rendu

aussi efficace que celui de la Bolt. Les systèmes de freinage des Hyundai Kona et Kia Niro suivaient tout juste derrière, avec leur offre de plus d'options de freinage régénératif allant de la conduite à une pédale... à aucune régénération. Il s'agit donc ici d'une question de préférence.

Visibilité

La **Chevrolet Bolt** gagne clairement cette épreuve. Elle est la voiture à bord de laquelle il est le plus facile de voir à l'extérieur, ce qui est à la fois sécuritaire et agréable pour les occupants. La visibilité à l'intérieur de la Kia Niro était aussi assez bonne, mais sans être au niveau de la meneuse. Celle de la Nissan Leaf est assez égale avec la Niro. En fin de peloton, la visibilité arrière de la Hyundai Kona et de la Tesla Model 3 était plus problématique.

Qualité de finition et design

Victoire de la **Kia Niro** avec un habitacle classique et de bon goût ! Au deuxième rang se trouvait la Tesla Model 3, grâce à son design épuré. La Nissan Leaf s'est vu octroyer la



Kia Niro EV



Kia Soul EV

troisième place avec un design moins intéressant, voire quelque peu dépassé. La Chevrolet Bolt et la Hyundai Kona, quant à elles, ont fini en dernier en raison de leurs habitacles qui font bon marché.

Confort

Il n'y a pas eu de vainqueur lors de cette épreuve. Si certains préféreraient le confort de la Kia Niro, d'autres optaient pour la Nissan Leaf. Les sièges extrêmement confortables de la Tesla Model 3 étaient aussi mentionnés, mais sa suspension plus ferme rendait le confort moins évident. Enfin, l'habitacle étroit de la Hyundai Kona a été évoqué, et les sièges de la Chevrolet Bolt ont encore suscité la même sempiternelle ambivalence quant à leur étroitesse, ce qui place ces deux véhicules en fin de peloton.

Espace intérieur

La **Kia Niro** a gagné cette épreuve. Ce multiségment est pensé pour être pratique, loin devant la Nissan Leaf. Les Chevrolet Bolt et Tesla Model 3, bien que différemment configurées, se sont disputé la troisième place.

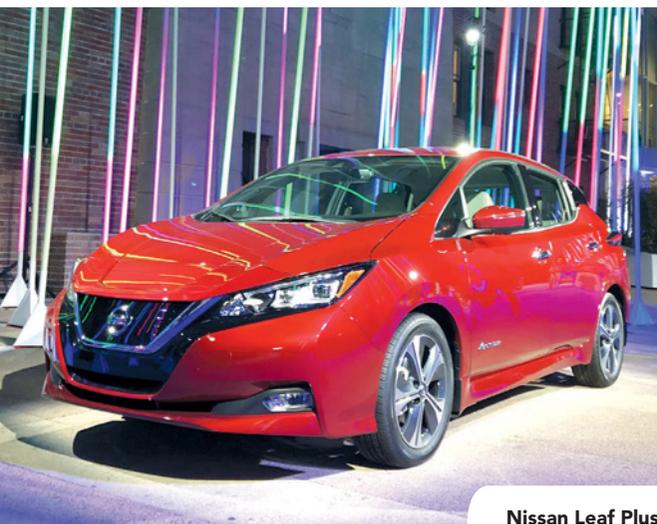
La Hyundai Kona a terminé cette épreuve en dernière place, étant le plus petit véhicule du groupe.

Silence de roulement

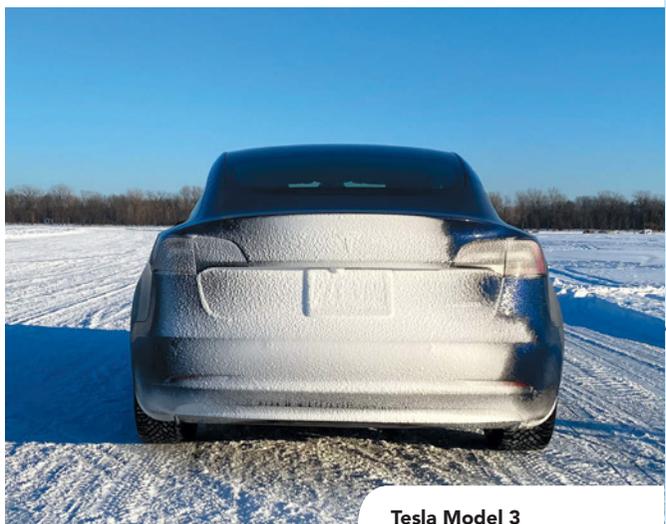
La **Nissan Leaf** a remporté cette épreuve. Très douce, elle se conduit en toute quiétude. En deuxième place se trouvaient les Chevrolet Bolt et Kia Niro. La Hyundai Kona était irritante en raison de ce bruit déplaisant à basse vitesse. Quant à la Tesla Model 3, le bruit de ses pneus et le manque d'isolation ont gâché le silence.

Rapport qualité-prix

Là encore, pas de consensus. Certains testeurs ont penché pour la Tesla Model 3 grâce à sa performance et à sa technologie, tandis que la Hyundai Kona avait un léger avantage vu sa plus grande autonomie et la présence d'une thermopompe dans la version de base. La Chevrolet Bolt était considérée par les deux derniers testeurs comme offrant le meilleur rapport qualité-prix... surtout maintenant qu'elle offre plus d'autonomie que ses concurrentes.



Nissan Leaf Plus



Tesla Model 3

Essais hivernaux

Lors de nos essais hivernaux, les premiers du genre consacrés aux véhicules électriques en Amérique du Nord, nous avons eu droit à beaucoup de vent et à des températures oscillant entre -20 et -10 °C. La route était très glissante et la visibilité particulièrement difficile pendant une partie du trajet. Nous avons ainsi parcouru 220 km par un temps épouvantable, voire dangereux, d'où le kilométrage limité que nous avons parcouru. Afin de ne pas faire comme si une voiture électrique ne pouvait avoir une autonomie décente que si on ne mettait pas en marche le chauffage, tous les véhicules ont été réglés à 21 °C en mode automatique.

Autonomie

La **Kia Niro** a gagné cette épreuve avec une autonomie totale de 354 km, ce qui est très impressionnant. En deuxième place se trouvait sa sœur, la Kia Soul, avec une autonomie totale de 333 km. La Hyundai Kona s'est glissée en troisième place avec une autonomie totale de 304 km, suivie de la Chevrolet Bolt avec une autonomie totale de 293 km et de la Leaf avec

265 km d'autonomie. La Tesla Model 3 SR +, quant à elle, fermait la marche avec une autonomie de 220 km, ce qui signifie qu'elle s'est tout juste rendue à la borne.

Temps de recharge

Sans surprise, la **Tesla Model 3** a été la plus rapide avec un temps de recharge de 45 min de 0 à 80 %. Ont suivi les Hyundai Kona (de 28 à 80 %), Kia Soul (de 34 à 80 %) et Kia Niro avec un temps de recharge de 60 min. Vint ensuite la Leaf PLUS qui a pris 65 minutes. La Chevrolet Bolt a fermé la marche avec un temps de recharge d'environ 80 min de 20 à 80 %.

En conclusion

Comme vous pouvez le constater, tous ces véhicules ont leurs forces et leurs faiblesses. À vous de juger le ou les facteurs qui sont les plus importants pour vous !

Si jamais votre choix n'est pas encore tout à fait clair, je vous invite à contacter l'AVÉQ afin de faire l'essai d'un ou de plusieurs de ces véhicules.





The background of the page is a dark brown wood-grain texture. On the left side, there is a vertical strip showing a view through a window, including green trees and a blue structure, possibly a car or a building.

TROISIÈME PARTIE

**POUR LES
ÉLECTROMOBILISTES
AVERTIS**



LA FIN IMMINENTE DU PÉTROLE EXTRÊME ?

PIERRE LANGLOIS

On appelle « pétrole extrême » l'or noir plus difficile et plus polluant à extraire que le pétrole conventionnel, qui comporte des risques de désastres environnementaux plus grands. C'est le pétrole de dernier recours, celui qu'on exploite lorsque les nouveaux gisements de pétrole conventionnel deviennent de plus en plus difficiles à trouver. On pense au pétrole océanique profond, au pétrole de schiste ou au pétrole extrait des sables bitumineux.

Les différents types de pétrole extrême ont une chose en commun : ils coûtent plus cher à produire que le pétrole conventionnel. Il faut donc que le prix du baril soit suffisamment élevé pour que son exploitation soit rentable.

Les véhicules électriques feront chuter la demande de pétrole et son prix

D'ici 10 ans, les ventes de véhicules électriques devraient avoir progressé de façon importante, ce qui va entraîner une baisse de la demande pour le pétrole et, par conséquent, une chute de son prix selon les lois du marché. Il y a donc un danger réel de mettre en péril, à moyen terme, l'exploitation du pétrole extrême.

Plus précisément, dans son rapport publié en octobre 2019 et intitulé *Canadian electric vehicle transition – the difference between evolution and revolution*, la firme de services professionnels EY (ey.com) met en garde les pétrolières contre le fait que, dans leur scénario d'adoption rapide des véhicules électriques, on

pourrait arriver à 30% de modèles électrifiés sur les routes du Canada en 2030. L'entreprise mentionne que ce taux de pénétration de 30 % est plausible si l'augmentation annuelle des ventes de véhicules électriques au Canada continue sur sa lancée, avec une augmentation des ventes en 2018 de 165 % comparativement à celles de 2017. Dans un tel cas, la demande en pétrole chuterait de 13 % par rapport à ce qui est prévu à cette date, toujours selon EY. C'est une baisse perturbatrice pour l'industrie, surtout que la demande va diminuer encore plus en 2035 et toujours plus en 2040. Ce n'est pas un phénomène transitoire.

Beaucoup moins d'énergie utile avec le pétrole

Une autre alerte aux pétrolières a été sonnée en août 2019 par la banque BNP Paribas, dans son rapport *Wells, Wires, and Wheels*. L'auteur, Mark Lewis, compare deux investissements de 100 milliards de dollars : l'un dans des infrastructures de production de pétrole pour alimenter des véhicules à essence, l'autre dans des énergies renouvelables pour recharger des véhicules électriques.

Pour comparer ces deux investissements, il définit le retour en énergie sur le capital investi comme l'énergie utile disponible aux roues des véhicules, qu'on obtient avec les 100 milliards de dollars d'investissement.

Ses principales conclusions sont percutantes :

- « À 60 \$ le baril et 7 ¢ le kWh, le tandem énergies renouvelables et véhicules électriques produit de six à sept fois plus d'énergie utile que l'essence. »
- « Pour demeurer compétitif dans les transports, le prix du pétrole doit se maintenir entre 10 \$ le baril et 20 \$ le baril. »
- « Les bénéfices environnementaux et économiques du tandem énergies renouvelables et véhicules électriques sont irrésistibles. »

La parité des prix à l'achat des véhicules en 2024

Le prix à l'achat plus élevé pour les véhicules électriques rebute encore plusieurs acheteurs potentiels, malgré un coût de propriété par kilomètre plus faible lorsqu'on comptabilise tous les frais et rabais. Toutefois, ce ne sera bientôt plus le cas, car le prix des batteries lithium-ion diminue rapidement. Selon BloombergNEF (New Energy Finance), le prix des blocs-batteries a chuté de 85 % de 2010 à 2018 (voir « Pour en savoir plus », lien 4). Et le prix des batteries continue de décroître alors que le nombre de véhicules électriques produits augmente exponentiellement.

C'est ce qui fait dire à Bloomberg que la parité du prix d'achat d'une voiture électrique (400 km d'autonomie) avec celui d'une voiture à essence sera atteinte en 2024, sans subvention (voir « Pour en savoir plus », lien 5). D'ailleurs, Tesla vient d'annoncer à son « Battery Day » du 22 septembre 2020 que la compagnie allait commercialiser une berline électrique compacte avec 400 à 450 km d'autonomie à 25 000 \$ US, en 2023-2024, grâce aux innovations annoncées lors de cet événement et sans rabais



gouvernementaux. Rappelons que la Model 3 (la moins chère) se vend autour de 35 490 \$ US en 2021.

Et n'oublions pas que, en 2024, les bornes de recharge rapide seront beaucoup plus nombreuses et bien plus puissantes qu'aujourd'hui. On pourra remettre 300 km d'autonomie en 15 à 20 min.

Qui va vouloir d'une voiture à essence en 2024 ?

Dans ce contexte de parité des prix à l'achat, il est légitime de se demander qui voudra d'une voiture à essence en 2024, sachant qu'avec un véhicule électrique on économisera autour de 15 000 \$ en plein d'énergie et en entretien sur 10 ans. Sans compter que, dans les pays industrialisés, les ventes de véhicules légers neufs, en 2024, devraient comporter de 30 à 40 % de véhicules électriques, et atteindre 50 à 60 % en 2030. Alors, un futur acheteur, en 2024, se dira que s'il achète une voiture à essence, il y a de fortes chances que sa valeur de revente cinq ans plus tard (en 2029) soit réduite de 5000 \$ ou plus, en raison de la difficulté à la revendre. Il faudra donc payer environ 12 500 \$ de plus sur cinq ans pour une voiture à essence, soit 2500 \$ par année, un pensez-y-bien. On comprend, dès lors, pourquoi les ventes de véhicules électriques devraient s'accélérer après 2024, qui représente, pour ainsi dire, leur année charnière.

Ce sera donc de plus en plus difficile de rentabiliser le pétrole extrême, à moins que les capacités mondiales de production de pétrole ne décroissent plus vite que la décroissance de la demande, auquel cas il manquerait de pétrole.

Et si l'offre de pétrole diminuait plus vite que la demande ?

L'auteur a évalué, à partir du document *État de l'énergie au Québec 2019*¹, qu'environ 50 % du pétrole est utilisé pour les transports routiers. Ainsi, s'il y a 30 % de véhicules électriques en 2030, cela entraînera une baisse approximative de 15 % de la demande de pétrole. Il faudrait donc que la baisse de la capacité de production de pétrole soit supérieure à 15 % d'ici 2030 pour dépasser le déclin de la demande. Cet état de fait pourrait survenir si, par exemple, la production de pétrole de schiste aux États-Unis s'effondre ou que la capacité de production de l'Arabie saoudite chute de façon majeure (terrorisme ou autre cause). C'est possible, mais loin des prédictions de l'Agence internationale de l'énergie.

Dans une telle situation, le pétrole extrême aurait un sursis de peut-être cinq ans, car les gens vont acheter encore plus de véhicules électriques pour se mettre à l'abri de la débâcle pétrolière. Dans ce cas, il risquerait de manquer temporairement de lithium, de nickel et de cobalt pour fabriquer les batteries. Mais on pourrait pallier cette pénurie en produisant plus de véhicules hybrides rechargeables (VHR) avec une batterie capable d'une autonomie de 100 km, donc de trois à cinq fois plus petite que celle des véhicules entièrement électriques. On pourrait quand même faire plus de 90 % des kilomètres à l'électricité avec de tels VHR.

En conclusion, les pétrolières, qui prévoient mettre en place de nouveaux sites de production ou de nouveaux oléoducs pour leur pétrole extrême, devraient y penser à deux fois, car ces infrastructures s'amortissent sur 60 ans. Or, seront-elles utilisées plus de 15 ou 20 ans ?

1. J. Whitmore et P.-O. Pineau, 2018, Chaire de gestion du secteur de l'énergie, HEC Montréal, préparé pour Transition énergétique Québec, Montréal.





RÉDUCTION DES GAZ À EFFET DE SERRE D'ICI 2030: LA NÉCESSITÉ D'UN BONUS-MALUS

PIERRE LANGLOIS

Lors de l'Accord de Paris de 2015, le Québec s'est engagé à réduire ses émissions de gaz à effet de serre (GES) de 37,5 % en 2030 par rapport au niveau de 1990. Si l'on veut respecter cet engagement dans les transports, cela s'apparente littéralement aux travaux d'Hercule, comme vous allez le voir.

Tout d'abord, il faut savoir que la plus grosse part des émissions de GES au Québec provient du secteur du transport, soit 44,8 % en 2018¹.

Par ailleurs, le graphique 1 montre quelle proportion d'énergie les différents sous-secteurs du transport au Québec consomment, sous forme de pétrole à 99 %. Ce graphique

s'appuie sur les données du document *État de l'énergie au Québec 2019*².

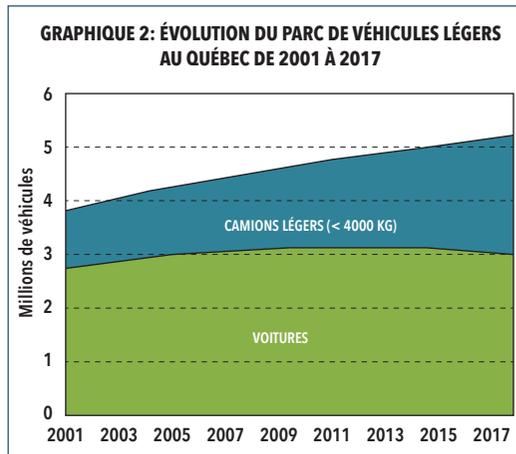
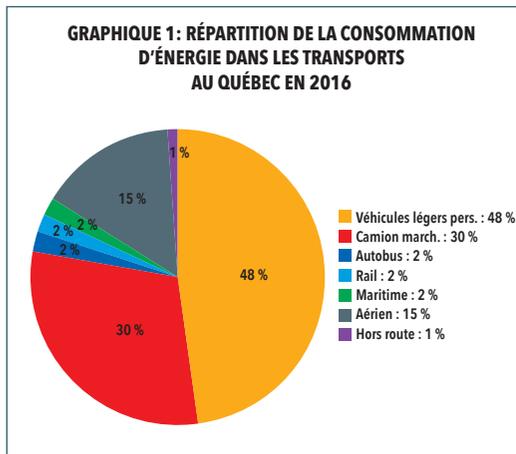
Les véhicules routiers sont en vert.

Ce qui est en vert représente les transports routiers, qui comptent pour 80 % des GES du transport, à peu de chose près, puisque les GES et la consommation d'énergie sont proportionnels. Plus on consomme de pétrole, plus on émet de GES.

Pour réaliser l'ampleur de la tâche de réduire les GES dans les transports, notez que, au 31 juillet 2020, après 10 ans de disponibilité des véhicules électriques sur le marché, il n'y en avait

1. Gouvernement du Québec, *Inventaire québécois des émissions de gaz à effet de serre en 2017 et leur évolution depuis 1990*, 2019.

2. Johanne Whitmore et Pierre-Olivier Pineau, *État de l'énergie au Québec 2019*, Chaire de gestion du secteur de l'énergie, HEC Montréal, préparé pour Transition énergétique Québec, 2018.



qu'environ 79 200³ sur 6,6 millions de véhicules en circulation au Québec⁴. C'est à peine 1,2 % des véhicules ! Et les véhicules électriques qui ont été vendus sont des véhicules légers. On n'a commencé à électrifier les camions qu'au début des années 2020. Et pas besoin de dire qu'une infime partie des bateaux et des avions seront offerts en version électrique d'ici 2030. Au bout du compte, les seuls véhicules qui pourront être électrifiés, d'ici là, sont les véhicules routiers.

Or, pour les transports routiers, les émissions de GES ont augmenté de 58,6 % de 1990 à 2018. Ainsi, pour respecter notre engagement de l'Accord de Paris et diminuer les GES de 37,5 % en 2030 par rapport à 1990, on devrait, en principe, diminuer les GES de 60,6 % de 2018 à 2030 pour les transports routiers !

Pour comprendre l'augmentation des GES depuis 1990, j'ai réalisé un graphique montrant l'évolution du parc de véhicules légers de 2001 à 2017 (voir le graphique 2), à partir de la Banque de données des statistiques officielles sur le Québec.

Plusieurs constatations assez alarmantes découlent de ce graphique. De 2001 à 2017 :

- le parc a grossi de 36 %, alors que la population n'a augmenté que de 12,8 % ;
- l'augmentation annuelle moyenne du parc a été de 81 750 véhicules ;
- la proportion de voitures est passée de 72 à 57 %.

Pour ajouter à votre compréhension de la situation, il faut savoir que, en 2017, il s'est vendu 17 400 véhicules électriques légers au Québec, et que cette même année, 82 % des camions légers (VUS, camionnettes et fourgonnettes) étaient utilisés pour la promenade.

La tendance lourde est donc d'avoir de plus en plus de motorisation par famille, avec une proportion de plus en plus grande de camions légers par rapport aux voitures. Une tendance désastreuse pour les émissions de GES qu'il faut renverser rapidement.

Force est de constater que le temps n'est plus aux petites mesures esthétiques. On a besoin d'un gros coup de barre pour changer de cap. Si nous voulons mettre les chances de notre côté, nous avons tout intérêt à travailler sur trois fronts simultanément :

1. Diminuer le nombre de véhicules sur les routes en utilisant le covoiturage, le transport collectif et le transport actif.
2. Choisir des véhicules moins énergivores.
3. Électrifier le plus de véhicules possible.

3. 60 784 véhicules électriques au 30 septembre 2019, selon l'AVEQ.

4. Banque de données des statistiques officielles sur le Québec (bdso.gouv.qc.ca).

Viser un objectif plus ambitieux pour 2030

Concernant le troisième volet d'action, l'objectif du gouvernement du Québec est d'atteindre 1 000 000 de véhicules électriques sur les routes en 2030⁵. Toutefois, c'est loin d'être suffisant. Voici une évaluation sommaire.

Si l'on extrapole la courbe pour la grosseur du parc de véhicules légers au Québec présentée précédemment, on voit que, en 2030, il devrait y avoir près de 6 000 000 de ces véhicules au Québec.

En 2018, il y avait 520 000 camions de marchandises. En admettant qu'on puisse en électrifier 20 % de 2021 à 2030, cela représente 100 000 camions électriques de marchandises. Il est difficile d'en imaginer plus, car ce taux de pénétration serait 20 fois supérieur à celui de 1,2 % des véhicules légers de 2010 à 2020 (voir plus haut).

Dans ce scénario, l'objectif de 1 000 000 de véhicules électriques en 2030 comprendrait 900 000 véhicules légers, alors qu'il y en aura approximativement 6 000 000, toutes catégories confondues (essence, diesel, électrique). Par conséquent, avec cet objectif, on n'atteindrait que 15 % de véhicules électriques légers en 2030, donc 15 % moins de GES pour cette catégorie de véhicules.

Maintenant, supposons que le parc de véhicules légers soit renouvelé au complet de 2017 à 2030 et que la consommation en carburant des véhicules traditionnels décroisse graduellement sur cette période, pour atteindre 30 % de réduction en 2030. La réduction moyenne de consommation du parc de véhicules thermiques légers de 2030 serait alors d'environ 15 %, par rapport à celle de 2017. On aurait ainsi une réduction des GES

de 30 % en comptant les 15 % attribuables à l'électrification des 900 000 véhicules électriques légers.

Pour atteindre 58 % de réduction des émissions de GES de 2017 à 2030 calculé au début, cela nous prendrait 28 % de réduction supplémentaire. L'objectif pour 2030 devrait alors être de 3 000 000 de véhicules électriques, soit 50 % du parc de véhicules légers à cette date.

Toutefois, il ne faut pas oublier que les bateaux et les avions ne seront pas électrifiés et que les camions de marchandises ne le seraient vraisemblablement qu'à 20 % ou moins en 2030. Il va donc falloir énormément de covoiturage et beaucoup plus de transports collectifs et actifs si on veut compenser le manque à gagner.

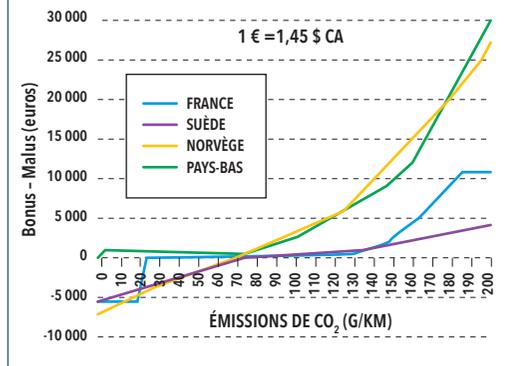
L'importance d'un bonus-malus digne de ce nom

Comme on dit, nous ne sommes pas sortis de l'auberge ! Il va falloir continuer les incitatifs financiers à l'achat des véhicules électriques pendant encore quelques années. Mais ce ne sera pas suffisant ; il faut en même temps décourager l'achat de véhicules thermiques énergivores (essence ou diesel) pour renverser la vapeur d'une tendance lourde, incompatible avec des objectifs ambitieux de réduction de GES.

Bref, il faut implanter un bonus-malus avec du mordant, comme l'ont déjà fait plusieurs pays, tels la Norvège, la Suède, les Pays-Bas et la France. Il s'agit d'encourager l'achat de véhicules électriques ou sobres en carburant en donnant un rabais (bonus) et de décourager l'achat de véhicules énergivores en imposant une surtaxe (malus). Le graphique 3, tiré du document *Global EV Outlook 2019* de l'Agence internationale de l'énergie (IEA), donne les montants, en euros, des bonus et des malus en fonction des émissions de CO₂ équivalent des véhicules,

5. « Électrification des transports – Québec présente son projet de loi favorisant l'établissement d'un service public de recharge rapide pour véhicules électriques », communiqué de presse du ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles, 15 mai 2018 (voir « Pour en savoir plus », lien 6).

GRAPHIQUE 3 : TAXATION DES VOITURES EN FONCTION DES ÉMISSIONS DE CO₂ DANS CERTAINS PAYS, 2018



Source : Élaboration de l'Agence internationale de l'énergie (AIE) basée sur les données de 2018 de l'Association des constructeurs européens d'automobiles (ACEA).

en g/km, pour quatre pays (voir « Pour en savoir plus », lien 7). Aux fins de comparaison, un véhicule qui consomme 9 L/100 km émet environ 200 g CO₂/km.

La Suède applique son malus (sa taxe) pour une période de possession de trois ans. Le graphique présente les malus totaux que le propriétaire d'un nouveau véhicule à essence devrait payer au cours des trois premières années suivant son achat ; les propriétaires de véhicules diesel devraient payer des frais supplémentaires. Aux Pays-Bas, le taux de taxation pour les véhicules dont les émissions de gaz carbonique sont supérieures à 61 g CO₂/km est basé sur les véhicules à essence. Des frais supplémentaires (qui ne sont pas présentés dans le graphique) s'appliquent pour les véhicules diesel dont les émissions sont supérieures à 61 g CO₂/km.

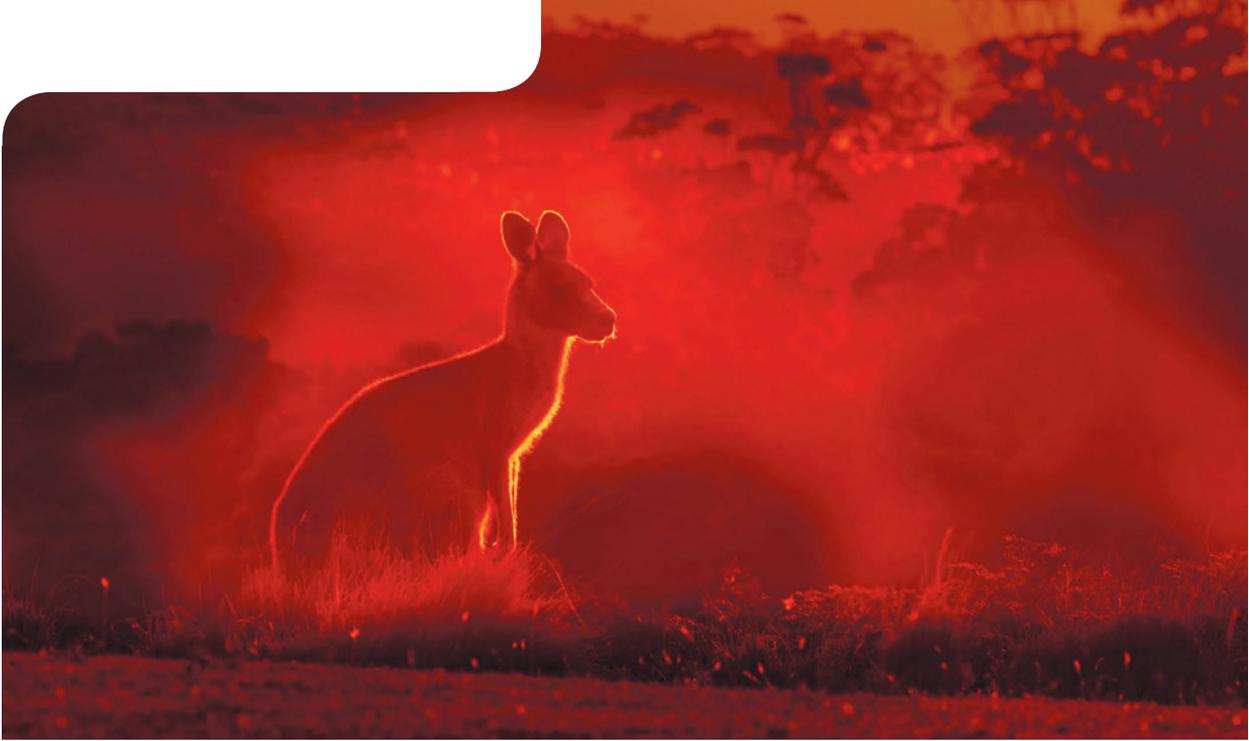
Notez que, à partir du 1^{er} janvier 2020, le malus maximum pour la France a été élevé à 20 000 €, pour des émissions supérieures à 185 g CO₂/km (cycle NEDC) ou 212 g CO₂/km (cycle WLTP). Les malus sont calculés pour

payer le bonus, rendant le tout sans frais pour l'État. Bien sûr, les véhicules nécessaires au travail, pour transporter divers équipements, pourraient bénéficier d'exemptions partielles ou totales.

Sans aller dans les malus extrêmes comme en Norvège et aux Pays-Bas, il est important que ceux-ci soient conséquents, pour qu'ils puissent réellement dissuader les acheteurs potentiels de véhicules économes personnels. Notons que la Société d'assurance automobile du Québec (SAAQ) impose déjà une surtaxe aux moteurs à grosse cylindrée (>3,95 L), sous forme de droits d'immatriculation additionnels variant de 36,75\$ à 392\$ (2020), selon la cylindrée, et payables chaque année. Sur 12 ans, ces montants annuels vont représenter un malus de 441 \$ (4 L) à 4704 \$ (7 L et plus). Ce n'est pas suffisant, car un véhicule de 4 L de cylindrée, avec un malus de 441 \$, représente des émissions de GES supérieures à 250 g CO₂/km. Or, le nouveau malus en France (1^{er} janvier 2020) serait, lui, de 20 000 € (29 000 \$ CAN), soit 66 fois plus cher qu'au Québec.

J'estime qu'il faudrait viser un malus d'au moins 9000 \$ pour des véhicules qui dépasseraient une consommation de 10 L/100 km, payable à l'achat du véhicule. Les gros VUS qui afficheraient une telle consommation valent souvent plus de 45 000 \$, et par conséquent le malus affecterait davantage les gens plus fortunés.

6. Annick Berger, « Le malus écologique à 20000 euros confirmé », *Capital.fr*, 16 décembre 2019 (voir « Pour en savoir plus », lien 8).



VÉHICULES ÉLECTRIQUES, POLLUTION ET SANTÉ: REMETTONS LES PENDULES À L'HEURE

DANIEL BRETON

« Les véhicules électriques, ça finit par être plus polluant que les véhicules à essence ! » Qui n'a pas entendu cette affirmation au moins une fois ? Elle est tellement répandue que plusieurs consommateurs remettent en question leur transition vers les véhicules électriques. Étant donné l'importance des enjeux, il est temps de remettre les pendules à l'heure.

Plusieurs critiquent l'expression « véhicule zéro émission », qu'on accole souvent aux véhicules électriques, en arguant qu'un tel véhicule n'existe pas. C'est effectivement une expression trompeuse.

Quel que soit le mode de transport terrestre que nous utilisons, qu'il soit électrique, à

essence, individuel ou collectif, les véhicules ont une empreinte écologique. Ce qui est à retenir, c'est que moins nous roulons, moins nous polluons. Se passer de voiture serait bien évidemment la solution idéale. Cela dit, il vaudrait mieux que les gens qui ont réellement besoin d'un véhicule se tournent vers une solution électrique. Voici pourquoi...

Raison n° 1 : les changements climatiques

Les changements climatiques représentent des défis sans précédent pour la planète. Il convient donc de prendre des mesures extraordinaires pour que les générations futures puissent mener une vie saine.

De l'augmentation des feux de forêt aux inondations, du recul des glaciers aux sécheresses, les effets des changements climatiques se font déjà sentir dans le monde entier, et les conséquences sont de plus en plus graves.

Bien que le passage des véhicules légers et lourds à l'électricité ne suffise pas à lui seul pour que le Québec et le Canada atteignent leurs objectifs de réduction d'émissions des GES pour 2030, 2035, 2040, 2045, et d'émissions zéro d'ici 2050, il y contribuera certainement de manière significative.

Les émissions de GES au Canada : + 20,9 % entre 1990 et 2018

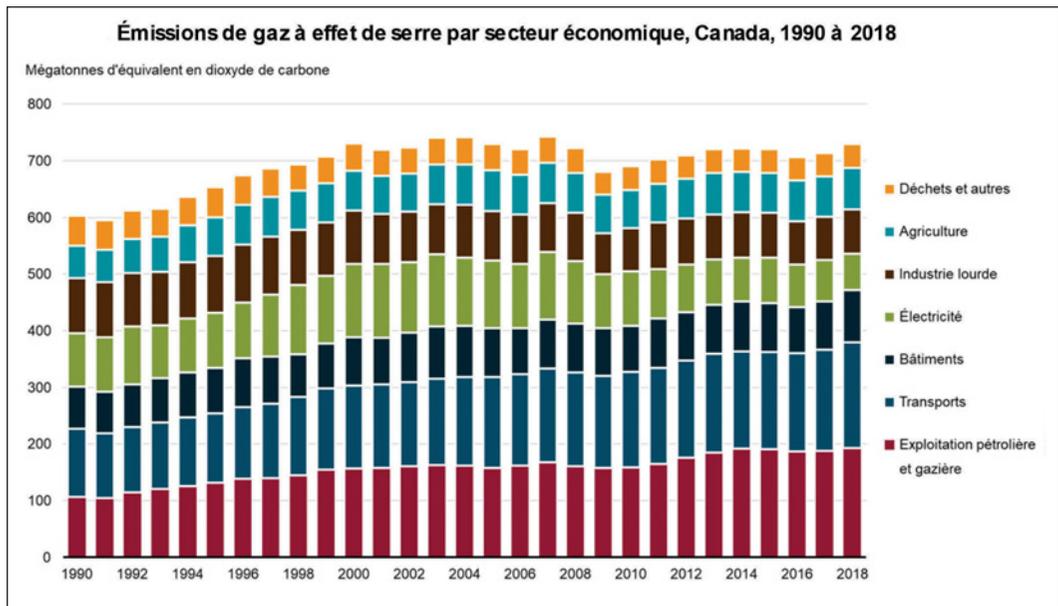
Selon Environnement et Changement climatique Canada (voir « Pour en savoir plus », lien 9), « entre 1990 et 2018, les émissions ont augmenté de 20,9 % ou 126 Mt éq. CO₂. La croissance des émissions de GES du Canada durant cette période est principalement attribuable à l'augmentation des émissions provenant du secteur des mines, de

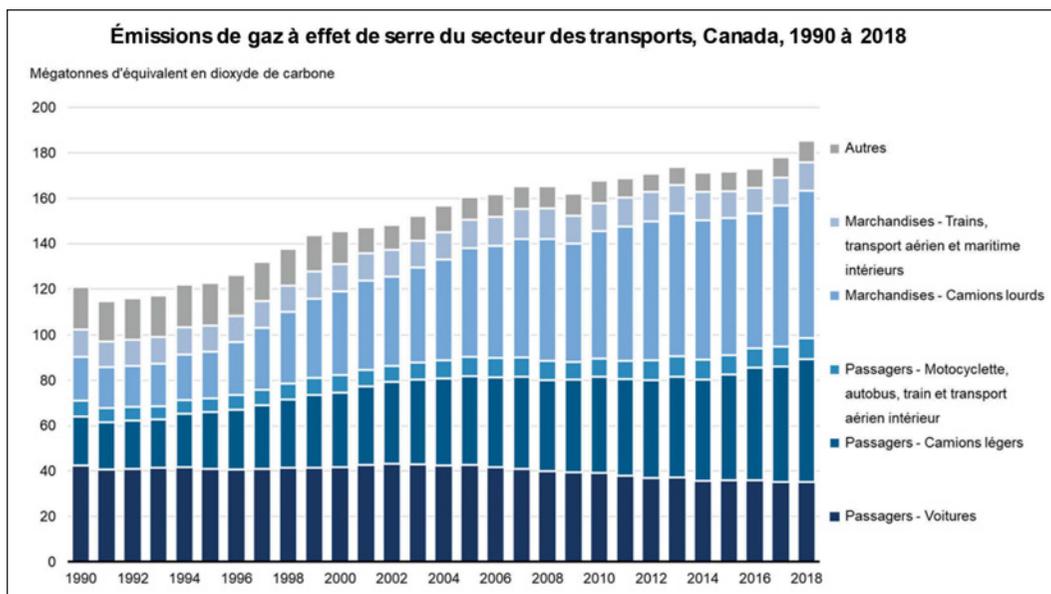
l'exploitation pétrolière et gazière en amont ainsi que du secteur des transports ».

Entre 2005 et 2018, les émissions de GES sont restées essentiellement les mêmes, avec 730 mégatonnes d'équivalent en dioxyde de carbone (Mt éq. CO₂) en 2005, et 729 Mt éq. CO₂ en 2018. En tout, 51 % des émissions provenaient de deux secteurs : le pétrole et le gaz (26 %) ; et les transports (25 %).

Les émissions de GES du secteur des transports augmentent

- Entre 1990 et 2018, les émissions de GES des véhicules légers au Canada ont augmenté de 40 %.
- Alors que les émissions de GES des voitures ont diminué de 17 % au cours de la même période, les émissions de GES des camions légers ont augmenté considérablement : +150,42 %. Et comme de plus en plus de personnes achètent des camions légers plutôt que des voitures, ce chiffre devrait continuer à augmenter dans les années à venir.



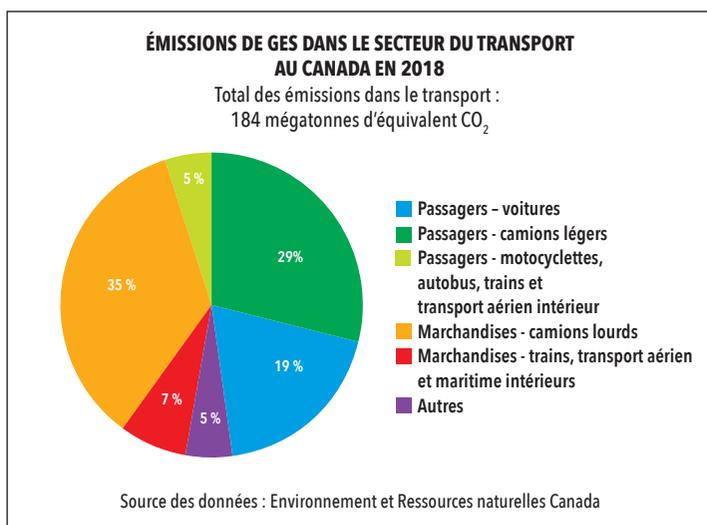


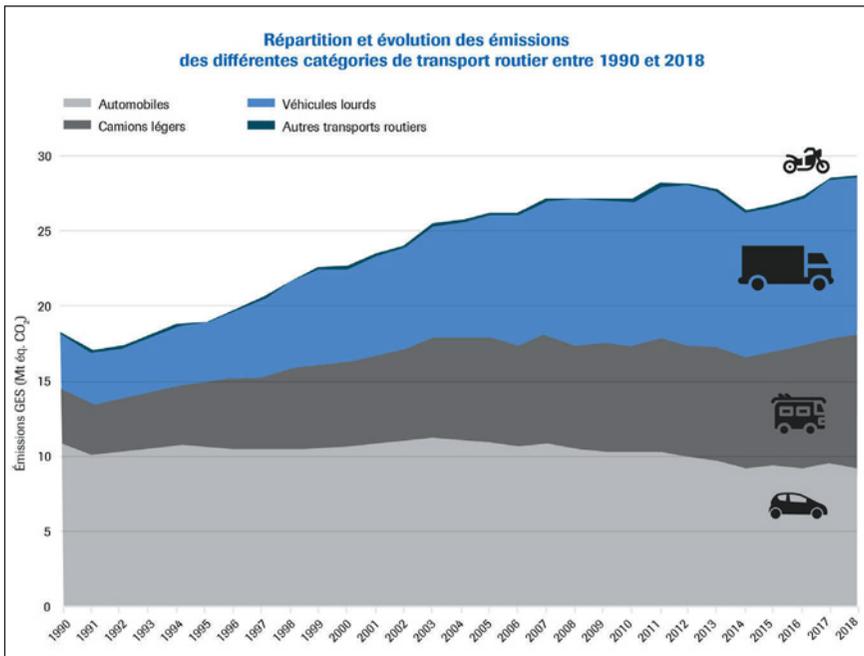
- Les émissions de GES des poids lourds ont également augmenté considérablement : +233,47% entre 1990 et 2018.

Ainsi, 83 % des émissions de GES du secteur des transports proviennent des véhicules légers et des camions lourds, et la majorité de ces véhicules peut être électrifiée.

Les transports pourraient bientôt devenir la première source d'émissions de GES au Canada

Entre 2017 et 2018, les émissions de GES du secteur des transports ont augmenté une fois et demie plus rapidement (en pourcentage) que les émissions de GES du secteur pétrolier et gazier.





- Transports : de 178,6 Mt (2017) à 185,9 Mt (2018) = + 7,3 Mt ou + 4,1 %.
- Pétrole et gaz : de 188 Mt (2017) à 193,2 Mt (2018) = + 5,2 Mt ou + 2,8 %.

À ce rythme, on peut raisonnablement s'attendre à ce que les émissions de GES du secteur des transports deviennent très bientôt la première source d'émissions au Canada. C'est déjà le cas aux États-Unis, en Ontario, au Québec, au Manitoba et dans d'autres provinces.

GES dans les transports : le Québec ne fait guère mieux

Au Québec, le portrait n'est pas plus reluisant. En effet :

- en 2018, le secteur des transports produisait 44,8 % des émissions totales de GES et il en était la source principale ;
- les émissions de GES des transports routiers ont augmenté de 58,6 % de 1990 à 2018 ;

- pendant que les émissions de GES des voitures diminuaient de 15 % de 1990 à 2018, celles des camions légers augmentaient de 146,8 %, puisque les gens délaissent les voitures pour ce type de camions ;
- les émissions de GES des véhicules lourds ont augmenté de 190,3 % entre 1990 et 2018.

Le Canada : n° 1 mondial pour les émissions de GES par kilomètre pour les véhicules légers

Selon une étude réalisée en 2019 par l'Agence internationale de l'énergie (voir « Pour en savoir plus », lien 10), le Canada est le pays où les véhicules légers émettent le plus de GES par kilomètre parcouru, devant les États-Unis. Il est également le plus grand et le deuxième plus grand parc de véhicules légers au monde.

Les émissions de GES provenant de la production d'électricité au Canada diminuent

Alors que les émissions de GES du secteur des transports continuent d'augmenter au Canada, il en est tout autrement pour les émissions de GES du secteur de l'électricité. Cela signifie que les véhicules électriques deviennent de plus en plus propres à mesure que le réseau électrique canadien se décarbonise.

Selon Environnement et Changement climatique Canada :

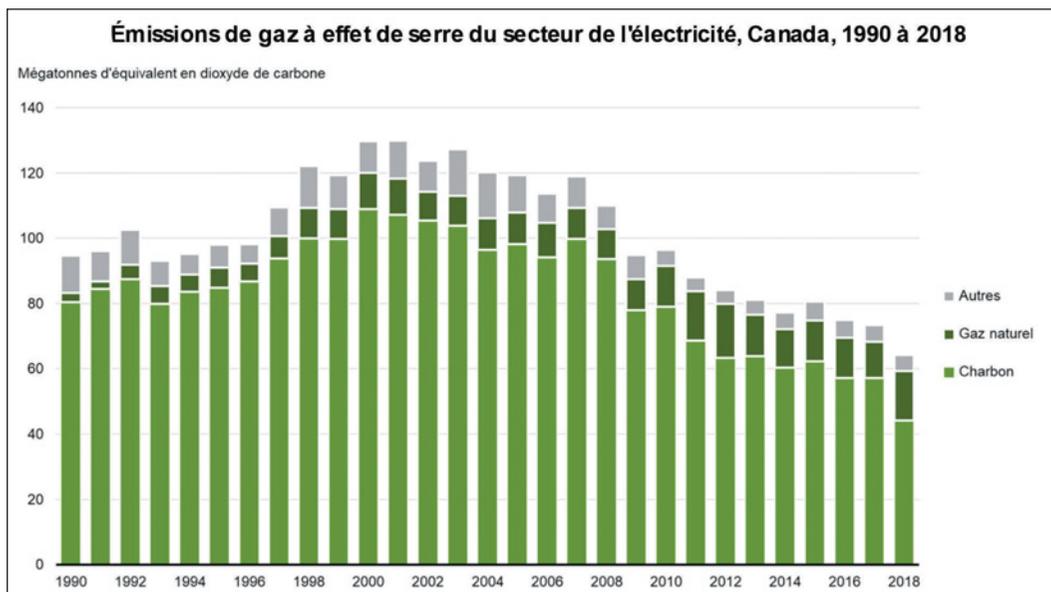
- les émissions de GES du secteur de l'électricité sont passées de 94,72 Mt éq. CO₂ en 1990 à 64,25 Mt éq. CO₂ en 2018, soit une réduction de 32 %;
- les émissions de GES du secteur de l'électricité sont passées de 119,33 Mt éq. CO₂ en 2005 à 64,25 Mt éq. CO₂ en 2018, soit une réduction de 46 %;
- en 1990, le secteur de l'électricité représentait environ 15 % des émissions totales de GES au Canada. En 2018, il n'en représentait plus que 9 %. Cela signifie que la contribution des émissions de GES du

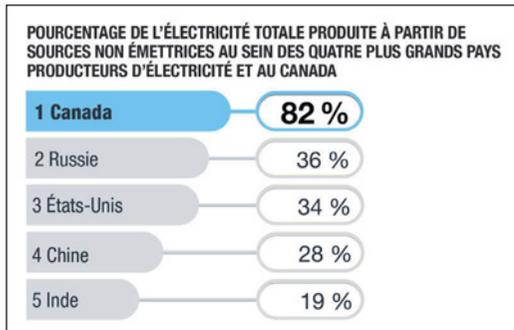
secteur de l'électricité au Canada a diminué de 40 % entre 1990 et 2018. Cette baisse se poursuivra dans les années à venir, car de plus en plus de centrales au charbon seront bientôt remplacées par des sources d'énergie propres, comme les énergies hydraulique, éolienne et solaire, et par des sources moins émettrices de GES, comme le gaz naturel.

Les émissions de GES du secteur canadien de l'électricité : l'un des meilleurs bilans au monde

Selon le *Cahier d'information sur l'énergie 2020-2021* publié par Ressources naturelles Canada (voir « Pour en savoir plus », lien 11), la production d'électricité du Canada est déjà l'une des plus propres au monde, surtout si on la compare à celle des quatre principaux pays producteurs d'électricité. En effet, 82 % de l'électricité au Canada provient de sources non émettrices de GES :

- hydroélectricité = 60 %;
- nucléaire = 15 %;
- autres énergies renouvelables = 7 %.





Entre 2010 et 2018, la production d'électricité à partir de sources renouvelables a augmenté de 16 %, les énergies solaire et éolienne ayant connu la plus forte croissance.

Les émissions de GES durant le cycle de vie complet d'un véhicule électrique

Le cycle de vie complet d'un véhicule comprend l'extraction des matières premières, la fabrication de ce véhicule, son utilisation et la gestion de fin de vie.

Selon une présentation du Conseil national de recherches du Canada (CNRC) à la Conférence annuelle de Mobilité électrique Canada (MÉC) en novembre 2020, les



émissions de GES des véhicules électriques pendant leur cycle de vie sont toujours moindres que celles des véhicules à essence, et ce, partout au Canada. Cette analyse du cycle de vie porte sur un cumul de 150 000 km par véhicule et tient pour acquis que l'on emploie du pétrole conventionnel.

L'analyse du cycle de vie du CNRC montre que les émissions de GES des véhicules électriques sont :

- au Québec, de 35 % (PHEV) et 55 % (EV) moindres que celles des véhicules à essence. Selon MÉC, les résultats en matière d'émissions de GES pour la Colombie-Britannique, les Territoires du Nord-Ouest, le Yukon, le Manitoba, l'Ontario, l'Île-du-Prince-Édouard, Terre-Neuve et le Nouveau-Brunswick sont proches de ceux du Québec, puisque la grande majorité de leur production d'électricité émet peu de GES. Ces provinces et ces territoires représentent 82 % de la population du Canada ;
- en Alberta, de 10 % (VÉ) et 20 % (PHEV) moindres que celles des véhicules à moteur à combustion interne. En 2018, 92 % de la production d'électricité de l'Alberta provenait de combustibles fossiles : 43 % du charbon et du coke + 49 % du gaz naturel. Au fur et à mesure que l'Alberta adoptera des sources de production d'électricité plus propres, la différence entre les émissions de GES des véhicules à moteur à combustion interne et des véhicules électriques augmentera.
- Les résultats des émissions de GES de la Saskatchewan (88 % de son électricité provient de combustibles fossiles) et de la Nouvelle-Écosse (76 % de son électricité provient de combustibles fossiles) se situent entre ceux du Québec et de l'Alberta.

Puisque les véhicules parcourent en général plus de 150 000 km et que l'on brûle de plus en plus de pétrole non conventionnel (pétrole de schiste et des

sables bitumineux), la différence d'émissions de GES entre un véhicule électrique et un véhicule à essence est encore plus grande que ce qui est décrit ici, et ce, en faveur des véhicules électriques.

Les GES de la production des batteries en diminution constante

Selon un document publié en septembre 2020 par l'Université de technologie d'Eindhoven (Pays-Bas), intitulé *Comparing the lifetime green house gas emissions of electric cars with the emissions of cars using gasoline or diesel* (voir « Pour en savoir plus », lien 12), « le développement et une ingénierie plus intelligente (par exemple la préservation de la chaleur dans le processus de fabrication) ont considérablement réduit l'énergie nécessaire aux usines pour produire des éléments de batterie. [...] Sur la base d'une liste de publications récentes, nous supposons une fourchette de 40 à 100 kg/kWh, avec une moyenne de 75 kg/kWh ».

En 2013, les émissions de GES provenant de la production de piles de batterie était d'environ 175 kg/kWh. Cela signifie que l'amélioration de la fabrication des piles a permis de réduire leurs émissions de GES de près de 60 % par kWh au cours des dernières années. De plus, comme la technologie évolue rapidement, on peut s'attendre à ce que les batteries des véhicules électriques soient désormais beaucoup plus efficaces.

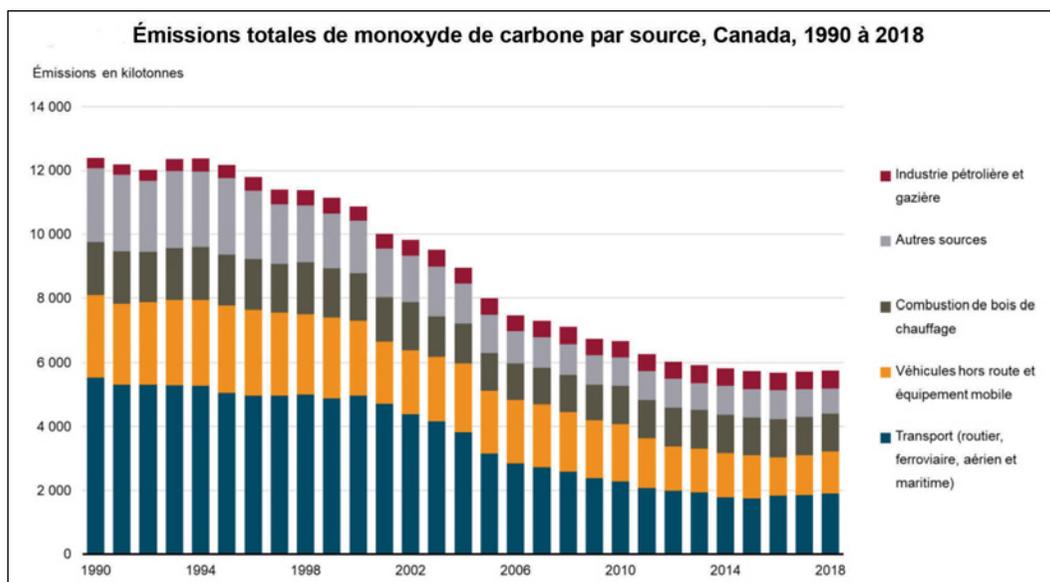
Ainsi, à la lumière des données statistiques illustrées ici, il est évident que les véhicules électriques légers et lourds contribuent à diminuer les émissions de gaz à effet de serre.

Raison n° 2: la pollution atmosphérique et la santé

Selon un rapport publié par Santé Canada en 2019, intitulé *Les impacts sur la santé de la pollution de l'air au Canada. Estimation de la morbidité et des décès prématurés* (voir « Pour en savoir plus », lien 13), on estime que, au Canada, il y a chaque année 14 600 décès attribuables à la pollution atmosphérique de sources humaines en Amérique du Nord, et ce, « selon les concentrations de polluants atmosphériques de 2014 à 2016 et une projection démographique de 2015 ». Ces 14 600 décès dus à la pollution de l'air sont donc 7,6 fois plus nombreux que les décès dus aux accidents de la route (1922 en 2018).

Les transports et la pollution de l'air : après des années de progrès, nous stagnons

Les gouvernements américain et canadien ont fait beaucoup d'effort pour que les fabricants construisent des voitures, des bus et des camions légers et lourds qui émettent de moins en moins de polluants atmosphériques comme le monoxyde de carbone, les particules fines, les oxydes d'azote, les composés organiques volatils, etc. Mais, après des années de progrès, il semble que le parc canadien de véhicules à moteur à combustion interne ait maintenant du mal à rejeter moins de polluants par le tuyau d'échappement. En revanche, les véhicules 100 % électriques (légers ou lourds) n'émettent aucun polluant atmosphérique par le tuyau d'échappement, puisqu'ils n'en ont pas...

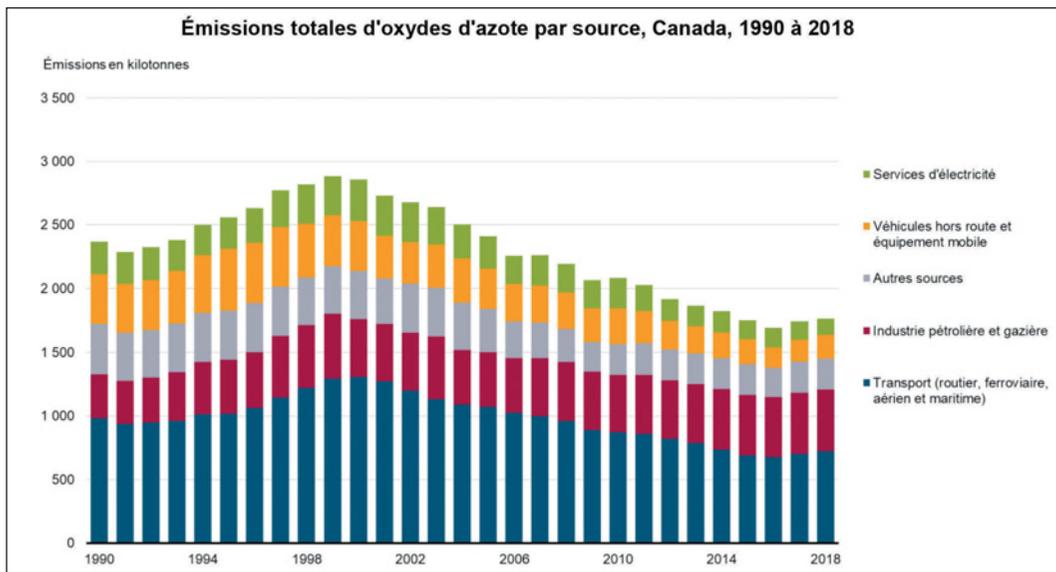


Les émissions de monoxyde de carbone au Canada

Le monoxyde de carbone (CO) est un gaz incolore, inodore et insipide produit par la combustion d'essence, de bois, de propane, de charbon ou de tout autre combustible. Les appareils et les moteurs mal ventilés, en particulier dans un espace clos ou hermétiquement fermé, produisent du CO qui peut s'accumuler dans des concentrations dangereuses pour l'être humain. En 2018, les transports (routier, ferroviaire, aérien et maritime) étaient la plus grande source d'émissions de CO au Canada (33 % des émissions totales). Si les émissions de CO ont considérablement diminué entre 1990 et 2014, nous avons récemment constaté une augmentation de 7 % de ces émissions provenant des transports, passant de 1778 kilotonnes (kt) en 2014 à 1902 kt en 2018.

Les émissions d'oxydes d'azote au Canada

Les oxydes d'azote (NOX) sont un mélange indéterminé de monoxyde d'azote (NO) et de dioxyde d'azote (NO₂) qui se forme lors de la combustion à haute température du carburant dans les voitures (la combustion libère l'azote présent dans le combustible et celui présent dans l'air de combustion). Les convertisseurs catalytiques permettent de réduire ces émissions. Néanmoins, le NO₂ produit une brume brun-rougeâtre dans l'air des villes, qui contribue aux affections cardiaques et pulmonaires et peut être cancérigène. Les oxydes d'azote contribuent aussi aux pluies acides, car ils se combinent avec l'eau pour produire de l'acide nitrique (HNO₃) et d'autres acides. Le métabolisme de certaines bactéries du sol est l'une des sources naturelles d'oxydes d'azote. Si les émissions d'oxydes d'azote sont globalement en baisse, les quantités issues des transports restent importantes.



En 2018 :

- les transports (routier, ferroviaire, aérien et maritime) étaient la principale source d'émissions de NOX au Canada, avec 41 % (723 kt) des émissions totales ;
- après des années de diminution, les émissions de NOX ont recommencé à augmenter, passant de 689 kt en 2015 à 723 kt.

Les émissions de carbone noir au Canada

Le carbone noir est un puissant composant des particules formées par la combustion incomplète des combustibles fossiles, du bois et d'autres combustibles, qui contribue au réchauffement du climat. Une combustion complète transformerait tout le carbone du combustible en dioxyde de carbone (CO₂), mais la combustion n'est jamais complète, et le CO₂, le monoxyde de carbone, les composés organiques volatils, le carbone organique et les particules de carbone noir sont tous formés au cours de ce processus. Le mélange complexe de particules résultant d'une combustion incomplète est souvent

appelé « suie ». Pendant cette courte période, le carbone noir peut avoir d'importants effets directs et indirects sur le climat, les régions glaciaires, l'agriculture et la santé humaine.

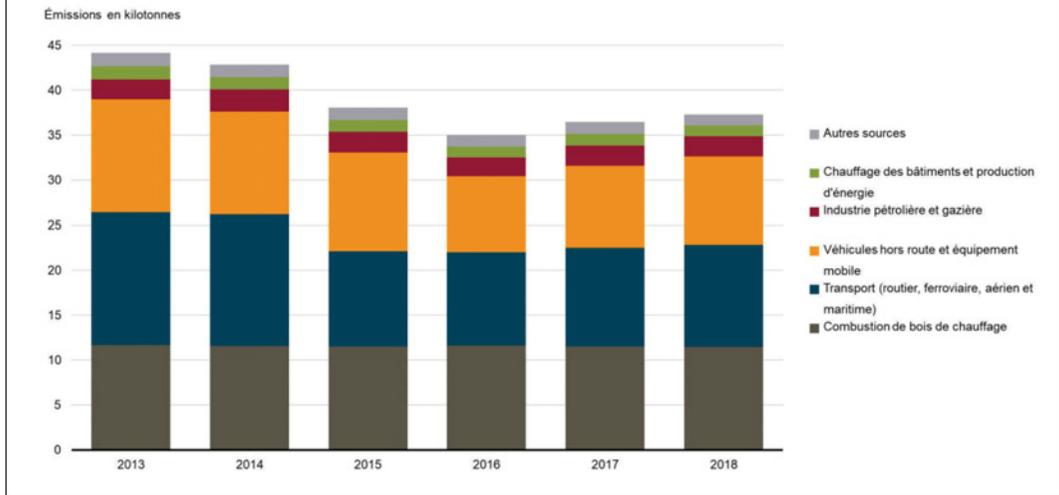
En 2018, les émissions de carbone noir provenant des transports (routier, ferroviaire et maritime) et des véhicules hors route représentaient 57 % des émissions totales de ce composé néfaste.

L'impact de la pollution de l'air sur la santé

Les polluants fossiles affectent tous les aspects de la santé, du fœtus jusqu'aux personnes âgées. L'Université de Californie du Sud (USC) abrite l'un des principaux départements de santé environnementale au monde. En 2017, on y a conduit une méta-analyse d'une série d'études, laquelle a révélé que la pollution de l'air, en particulier à proximité des routes passantes, entraîne ou aggrave les maladies et les affections suivantes :

- diabète ;
- diabète gestationnel ;
- bébés de faible poids ;

Émissions totales de carbone noir par source, Canada, 2018



- obésité chez les enfants nés de mères ayant passé leur grossesse dans un environnement pollué;
- retard de développement à l'école;
- hypertension;
- hypercholestérolémie;
- asthme;
- détresse respiratoire aiguë;
- emphysème;
- bronchite chronique;
- calcium dans les artères (durcissement);
- thrombose artérielle avec infarctus et accident vasculaire cérébral;
- arythmie et arrêt cardiaque;
- cancers, en particulier celui du poumon;
- maladie de Parkinson;
- démence vasculaire;
- maladie d'Alzheimer.

Coûts de la pollution de l'air : 114 milliards \$ par an

La pollution atmosphérique due aux transports représente donc une part significative de la pollution atmosphérique totale au Canada. Si nous examinons les coûts économiques de la pollution de l'air par région et par polluant,

nous constatons que les chiffres parlent d'eux-mêmes. Selon un rapport publié par Santé Canada en 2019, Les impacts sur la santé de la pollution de l'air au Canada, rapport cité plus haut, « la valeur économique totale des impacts sanitaires liés à la pollution de l'air se chiffre à environ 114 milliards de dollars. Ce montant dépend principalement des décès prématurés évalués à 108 milliards de dollars. La valeur économique des effets de morbidité est relativement faible (5,5 milliards de dollars); néanmoins, ces effets non mortels représentent une préoccupation sanitaire pour la population canadienne ».

Les répercussions de la pollution atmosphérique due aux transports sur la vie humaine et sur les coûts des soins médicaux sont deux arguments très importants en faveur de la transition vers les véhicules électriques.

En conclusion, si la transition vers les véhicules électriques légers et lourds n'est pas une panacée, si elle n'est pas le remède suprême à nos problèmes de changements climatiques, de pollution atmosphérique et de santé, elle n'en demeure pas moins une des solutions à privilégier.



MÉTAUX RARES ET BATTERIES DE VÉHICULES ÉLECTRIQUES : FAISONS LE POINT

DANIEL BRETON

O % : c'est le pourcentage exact de terres rares qu'on trouve dans les batteries lithium-ion des véhicules électriques. Pourtant, certains journalistes mal informés (ou mal intentionnés) soutiennent encore le contraire.

Or, c'est complètement faux.

D'abord, c'est quoi, des « terres rares » ?

Ce sont des minéraux aux noms exotiques : cérium, dysprosium, erbium, europium, gadolinium, holmium, lanthane, lutétium, néodyme, praséodyme, prométhium, samarium, scandium, terbium, thulium, ytterbium et yttrium. Les propriétés physiques

des terres rares étant variées et des plus intéressantes (hautes conductivités thermique et électrique, magnétisme, luminosité, propriétés catalytiques et optiques), on les utilise dans une grande variété d'objets de tous les jours.

Pas si rares, et pas utilisées là où l'on pense...

Selon Ressources naturelles Canada, « les éléments des terres rares (ETR) sont utilisés dans de nombreuses applications industrielles, notamment l'électronique, l'énergie, l'aérospatiale, l'automobile et la défense ». La plus importante utilisation des terres rares (24 %) se trouve dans les aimants

permanents qui sont une composante de nos téléphones cellulaires, de nos téléviseurs, de nos ordinateurs, de nos automobiles, etc.

Si on trouve parfois des terres rares dans certains moteurs de véhicule électrique, ce n'est pas le cas pour tous les modèles. Par contre, saviez-vous qu'on utilise des terres rares pour tous les systèmes antipollution de tous les véhicules à essence? Et que la deuxième plus importante utilisation de terres rares se trouve dans les catalyseurs de craquage de produits pétroliers (21 %) et pour le raffinage de ces produits nécessaires pour propulser ce type de véhicule?

Malgré leur nom, les éléments constituant les terres rares ne sont pas si rares que ça. Selon le ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles du Québec, elles sont « aussi abondantes que le cuivre, le nickel, le zinc ou le plomb et plus abondantes encore que l'or, l'argent, le platine ou le palladium ».

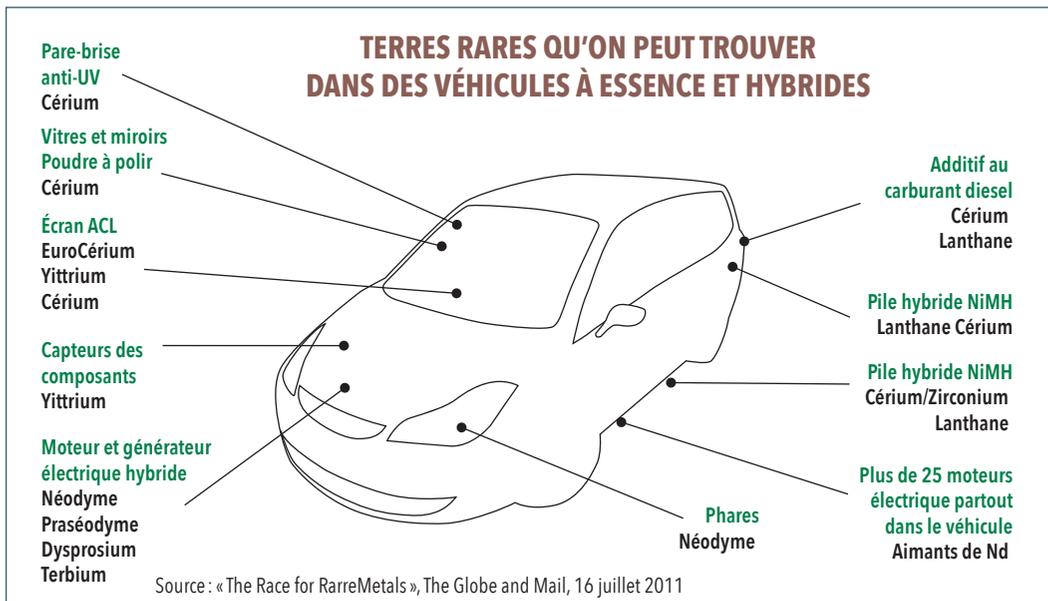
Contrôle de la production = remous politiques

La Chine est aujourd'hui le principal producteur de terres rares avec 88,6 % de la production mondiale en 2017. Ce contrôle crée de plus en plus de remous géopolitiques en raison de l'intérêt stratégique des terres rares pour l'industrie de l'électronique... et de l'armement. Bref, nous sommes en voie d'assister à l'émergence d'une nouvelle guerre économique qui passera graduellement du contrôle du pétrole à celui des terres rares.

Fait à noter, la Chine n'est vraiment pas un important producteur des minéraux présents dans les batteries lithium-ion des véhicules électriques.

Une image vaut mille... maux

Lors d'une entrevue diffusée l'an dernier à la télévision d'État, on a montré l'illustration d'une voiture « électrique » (en fait, il s'agit ici d'un véhicule hybride) afin de dénoncer la soi-disant grande utilisation de terres rares dans ce type de véhicule.



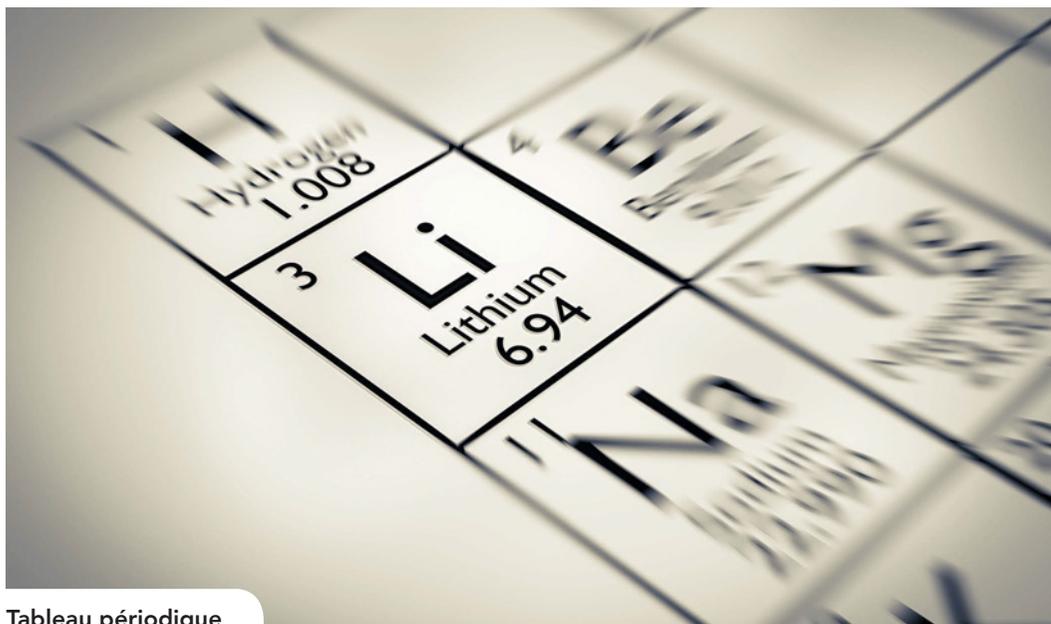


Tableau périodique

Or, en regardant de plus près cette illustration datant de 2011, on trouverait des terres rares dans :

- l'additif au carburant diesel : il n'y en a évidemment pas dans un véhicule électrique ;
- la pile NiMH : aucun constructeur automobile n'utilise de batterie NiMH pour ses véhicules électriques ou hybrides rechargeables. Pratiquement tous en sont rendus à des batteries lithium-ion ;
- le convertisseur catalytique : il se trouve dans tous les véhicules à essence et hybrides, mais dans aucun véhicule 100 % électrique ;
- les petits moteurs électriques des accessoires du véhicule (lave-glace, essuie-glace, etc.), présents aussi bien dans des véhicules à essence que dans des véhicules électriques ;
- le pare-brise anti-UV, les vitres et les miroirs, l'écran ACL et les capteurs des composantes qui n'ont rien à voir avec le fait que le véhicule soit électrique ou à essence.

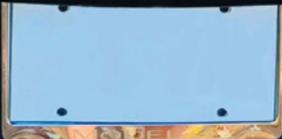
Bref, cette illustration est beaucoup plus trompeuse que révélatrice d'un quelconque problème d'utilisation de terres rares qui se trouveraient supposément dans les véhicules électriques.

Le lithium et le cobalt : pas des terres rares

Vous avez entendu dire que les batteries des véhicules électriques contenaient des « terres rares » telles que le lithium, le cobalt et le cérium ? Encore là, c'est de la désinformation : le lithium et le cobalt ne sont pas des terres rares. Et il n'y a pas de cérium dans les batteries lithium-ion.

En résumé, s'il est important de porter un regard critique sur toute nouvelle technologie, ça ne justifie aucunement d'affirmer des faussetés ou des demi-vérités pour tenter de prouver son point.

Voilà qui est dit.



DUAL MOTOR



Benoit Couture, président de Recyclage Lithion, en compagnie du ministre Jonathan Julien, de la ministre Chantal Rouleau et d'autres invités de marque

RÉDUIRE L'EMPREINTE ÉCOLO DES BATTERIES : DEUXIÈME VIE, RECYCLAGE ET PLUS !

PIERRE LANGLOIS

Lorsqu'on considère l'empreinte écologique des véhicules électriques, pendant leur cycle de vie, la fabrication de la batterie constitue une contribution importante qu'on a tout intérêt à atténuer le plus possible.

Heureusement, plusieurs options s'offrent à nous pour ce faire, lesquelles vont permettre de diminuer de beaucoup cette empreinte écologique des batteries dans les années qui viennent.

Cinq bons gestes à faire

1. Choisir un véhicule électrique avec une grosseur de batterie raisonnable pour un besoin donné. Prenons, par exemple, dans une famille, une deuxième voiture qui va servir aux trajets quotidiens (travail, emplettes et loisirs). Dans ce cas, un véhicule avec une autonomie de 125 à 200 km fera très bien le travail : pas besoin d'une batterie avec 500 km d'autonomie.
2. Donner à la batterie une deuxième vie au sol. Même si la batterie a perdu 20 % de sa capacité de stockage après 12 ans de service dans un véhicule électrique, on peut très bien continuer de l'utiliser en lui donnant une deuxième vie au sol, pour stocker, par exemple, l'énergie produite par des panneaux solaires et l'utiliser en dehors des heures d'ensoleillement.
3. Augmenter la durée de vie d'une batterie. Prenons les gaz à effet de serre (GES). On

exprime cette facette de l’empreinte écologique en g CO₂/km, en divisant la quantité de GES reliée à la fabrication de la batterie par le nombre total de kilomètres parcourus par le véhicule électrique. Si le nombre de fois qu’on peut recharger une batterie est doublé (kilométrage total doublé), cette batterie aura alors une empreinte écologique diminuée de moitié.

4. Diminuer le plus possible la consommation d’énergie reliée à la fabrication des batteries et utiliser de l’énergie renouvelable. Une autre façon évidente de diminuer l’empreinte écologique.
5. Recycler les métaux et les constituants des batteries en fin de vie afin de diminuer notre ponction sur les ressources naturelles et les émissions reliées à leur extraction.

Une deuxième vie pour les batteries

Les divers fabricants automobiles explorent plusieurs avenues pour donner une deuxième vie aux batteries de leurs véhicules électriques.

Volkswagen a annoncé, en janvier 2020, un projet pour installer des bornes de recharge rapide pour les véhicules électriques légers, avec une batterie de 360 kWh intégrée, qui peuvent recharger à 100 kW de puissance. Remplir la batterie interne la nuit permet à leurs bornes de disposer de plus de puissance à moindre coût aux heures de pointe. Elles constituent, bien sûr, un débouché pour une seconde vie de leurs batteries.

Nissan, pour sa part, a fait un partenariat avec Eaton pour installer 148 batteries de Nissan Leaf (63 usagées et 85 neuves) au stade Johan Cruyff, à Amsterdam, en 2018, afin de stocker l’énergie produite par les panneaux solaires du toit et l’utiliser en soirée, réduisant ainsi l’appel de puissance sur le réseau. Le système a une capacité de stockage de 2,8 MWh et une puissance de 3 MW. Les partenaires prévoient équiper d’autres stades en Europe d’un tel système de stockage.

Renault, de son côté, s’est associé à Powervault en 2017 pour donner une seconde vie aux batteries de ses véhicules électriques par l’entremise de batteries intelligentes pour la maison. Ces batteries de Powervault permettent de stocker non seulement l’énergie de panneaux solaires sur le toit de la maison, mais également l’électricité du réseau électrique moins chère la nuit, pour l’utiliser à l’heure de pointe où les tarifs sont plus élevés. Ce faisant, on diminue la demande d’électricité aux moments critiques et, par le fait même, la facture d’électricité.

Tesla : augmenter la durée de vie des batteries

En avril 2019, Elon Musk annonçait que Tesla avait l’intention de produire une nouvelle génération de batteries capables de rouler 1 600 000 km, alors que leurs batteries actuelles durent de 300 000 à 400 000 km. Ces batteries ne sont pas encore commercialisées, mais si elle y arrive, c’est comme si Tesla donnait de quatre à cinq vies à ses futures batteries et réduisait d’autant son empreinte écologique.

Très peu de conducteurs peuvent faire monter leur odomètre aussi haut. Mais les futurs robotaxis Tesla vont le faire en une douzaine d’années, car ils pourraient être plus de 60 % du temps sur la route.

On comprend pourquoi Tesla ne cherche pas à donner une deuxième vie au sol à ses futures batteries pour le moment.

Diminuer l’énergie requise pour la fabrication des batteries et utiliser de l’énergie renouvelable

La fabrication des batteries Li-ion demande beaucoup d’énergie. Or, Tesla annonçait à son évènement « Battery Day » du 22 septembre 2020¹ que la compagnie mettait

1. Tesla, « Full Elon Musk’s presentation of Tesla’s new battery cell design at Tesla Battery Day 2020 », video YouTube mise en ligne le 22 septembre 2020 (<https://www.youtube.com/watch?v=gE-ha5qkagGw&t=2138s>).

la touche finale à un nouveau procédé de fabrication des batteries Li-ion qui consomme dix fois moins d'énergie ! Cela va diminuer considérablement l'empreinte écologique liée à la fabrication de ses batteries.

Toutes les considérations que nous venons d'exposer sur la fabrication des batteries pointent vers une réduction de l'empreinte écologique liée à leur fabrication d'un facteur 5 à 6 et possiblement plus.

Il ne resterait plus qu'à diminuer l'empreinte écologique des mines et des usines de transformation et de purification des minerais entrant dans la fabrication des batteries. De ce côté, la première chose à faire est, bien sûr, de recycler les batteries afin de diminuer le plus possible le besoin d'extraction minière de ressources finies.

Le recyclage des batteries Li-ion

L'avenir est dans l'économie circulaire et le recyclage est essentiel. Mais la tâche est complexe et ardue pour les batteries Li-ion, du fait qu'il existe plusieurs types de batteries sur le marché avec différentes chimies et que chacun des types comporte plusieurs éléments chimiques finement intriqués. Sans compter que la course technologique effrénée pour de meilleures batteries entraîne régulièrement des modifications de leurs constituants.

Présentement, il n'est généralement pas rentable de recycler l'ensemble des matériaux qui composent les batteries Li-ion. Les recycleurs se concentrent principalement sur le plastique, le fer, le cuivre et l'aluminium, faciles à récupérer, ainsi que sur le nickel et le cobalt qui valent plus cher. Ces matériaux constituent quand même environ 75 % du poids des blocs-batteries Li-ion NMC, utilisés par la majorité des fabricants automobiles pour leurs véhicules électriques².

Concernant les émissions de GES reliées au recyclage, la compagnie allemande Duesenfeld GmbH a développé un nouveau procédé de recyclage des batteries Li-ion qui, selon elle, émet 40 % moins de GES que les procédés actuels utilisant la pyroméallurgie. Cette nouvelle manière de faire permet même de récupérer certains composés organiques de l'électrolyte des batteries. Et la quête d'un recyclage plus vert et plus complet ne fait que commencer.

Aux États-Unis, le nouveau centre de recherche ReCell sur le recyclage avancé des batteries, lancé par le département de l'Énergie en 2019, fédère des gros laboratoires nationaux, des universités et des entreprises. En Angleterre, The Faraday Institution fait de la recherche et du développement, avec son projet ReLiB, sur l'optimisation du recyclage et la réutilisation des batteries Li-ion. L'Institut européen d'innovation et de technologie est lui aussi activement impliqué dans le développement du recyclage avancé des batteries Li-ion, par son projet ReLieVe.

Même le Québec met l'épaulé à la roue. La compagnie montréalaise en démarrage Recyclage Lithion a développé un nouveau procédé de recyclage des batteries Li-ion, basé sur l'hydroméallurgie, qui peut revaloriser 95 % des composants des batteries avec une empreinte carbone considérablement plus faible que les procédés conventionnels. Elle a construit une usine pilote, en opération depuis le début 2020, capable de recycler 200 tonnes de batteries Li-ion par année. Elle l'utilise pour paufiner ses procédés avant l'entrée sur le marché.

En terminant cette section sur le recyclage, mentionnons que Tesla a l'intention de construire sa propre usine pour recycler ses batteries dans le même bâtiment où elles sont fabriquées, c'est-à-dire la giga-usine du Nevada. Cela pourrait avoir un impact important pour

2. Voir à ce sujet le reportage de l'émission *Découverte* de Radio-Canada diffusée le 29 avril 2018, intitulé «Voitures électriques : le défi du recyclage des batteries», qui porte sur la compagnie de recyclage de batteries Li-ion Retriev de Vancouver.

diminuer le coût et l’empreinte écologique de cette étape cruciale de fin de vie. En effet, puisque l’entreprise fabrique ses blocs-batteries, elle peut les concevoir pour qu’ils soient faciles à démanteler par des robots, et également optimiser les procédés de recyclage pour la composition chimique spécifique qu’elle utilise. Sans compter que cette usine sera alimentée par de l’énergie renouvelable, comme nous l’avons vu.

À la lueur de tout cela, il semble plausible que, d’ici quelques années, on puisse réduire les GES liés à l’approvisionnement en matières premières pour les batteries de 40 % (facteur 1,6) en utilisant des matériaux recyclés.

En résumé

L’augmentation imminente de la durée de vie des batteries, la diminution importante de l’énergie requise pour les fabriquer, l’utilisation de l’énergie renouvelable pour ce faire, la deuxième vie des batteries au sol et le recyclage des batteries vont faire chuter de beaucoup l’empreinte écologique due à leur fabrication.

En cumulant les gains que nous venons de mentionner et sur lesquels nous avons élaboré quantitativement dans cet article, il apparaît raisonnable de dire que, pour les compagnies les plus performantes, la réduction de l’empreinte écologique liée à la fabrication des batteries atteindra un facteur 8 à 12 d’ici 2025-2030, ce qui est énorme !

Installations de recyclage de batteries





Daniel Breton tenant un cylindre de lithium chez LTE à Shawinigan

LES BATTERIES DE DEMAIN: MOINS CHÈRES, PLUS DURABLES ET PLUS LÉGÈRES

PIERRE LANGLOIS

Les voitures électriques étaient plus nombreuses que les voitures à essence à la fin du 19^e siècle, mais leur talon d'Achille était la batterie au plomb, beaucoup trop lourde, trop lente à recharger et trop chère.

C'est l'avènement de la batterie Li-ion (voir l'encadré « Qu'est-ce qu'une batterie Li-ion ? », à la page suivante) qui a permis la résurrection viable des véhicules électriques légers (voitures et VUS) au début du 21^e siècle. Or, la rapidité de pénétration de ces véhicules sur le marché est intimement liée à la baisse du prix des batteries. Pour ce qui est des véhicules électriques lourds (camions et autobus), comme ils ont besoin

de plus grosses batteries, un prix suffisamment bas est encore plus important pour la création de flottes. Mais la réduction du poids des batteries est également très importante pour les véhicules électriques lourds s'ils veulent pouvoir transporter autant de marchandises ou de passagers que les camions et les autobus au diesel, avec une autonomie convenable. Car n'oublions pas que les règlements des ministères du Transport limitent le poids par essieu d'un véhicule, pour ne pas endommager les routes. Donc, comment évolueront le prix et la légèreté des batteries dans les années qui viennent ?

La difficulté de mettre au point des batteries performantes

Le développement de nouvelles batteries au lithium plus performantes n'est pas simple, car il y a plusieurs critères à respecter pour un succès commercial. En effet, une bonne batterie doit :

- être très sécuritaire, suffisamment légère et suffisamment petite ;
- pouvoir être rechargée plus de 1000 fois ;
- permettre une recharge rapide ;
- bien tolérer la chaleur et le froid ;
- ne pas coûter trop cher ;
- être constituée de matériaux non toxiques.

Souvent, lorsqu'une équipe de recherche réussit à améliorer un ou deux paramètres, c'est au détriment de un ou deux autres.

Le prix des batteries Li-ion descend très rapidement

Dans une étude du renommé Rocky Mountain Institute (RMI), publiée en octobre 2019¹, on apprend que le prix des blocs-batteries a diminué de 21 % par année, en moyenne, depuis 2010. En 2019, le prix moyen se situait à 156 \$ par kWh de capacité, alors qu'il était d'environ 1150 \$ le kWh en 2010. Le rapport de RMI s'appuie sur les chiffres de BloombergNEF (New Energy Finance), qui prédit un prix aussi bas que 87 \$ le kWh en 2025. À ce prix, une batterie de 60 kWh autorisant une autonomie de l'ordre de 400 km coûtera 5220 \$, alors qu'elle en coûtait près de 10 000 \$ en 2019.

C'est la croissance exponentielle des ventes de véhicules électriques et la maturité des technologies de production des batteries qui font chuter les prix aussi vite. Et, chaque année, de petites améliorations, ici et là, font augmenter la densité d'énergie stockée de 2 à 4 %.

1. Charlie Bloch et al., *Breakthrough Batteries Powering the Era of Clean Electrification*, Rocky Mountain Institute, octobre 2019 (voir « Pour en savoir plus », lien 14).

Qu'est-ce qu'une batterie Li-ion ?

Une batterie lithium-ion est un ensemble de plusieurs cellules identiques, chacune essentiellement constituée de deux électrodes entre lesquelles circulent des ions lithium à travers un liquide visqueux qu'on appelle « électrolyte ». Dans l'électrolyte, un séparateur empêche les deux électrodes de se toucher. Pour distinguer les deux électrodes, on leur a donné deux noms différents : l'anode et la cathode.

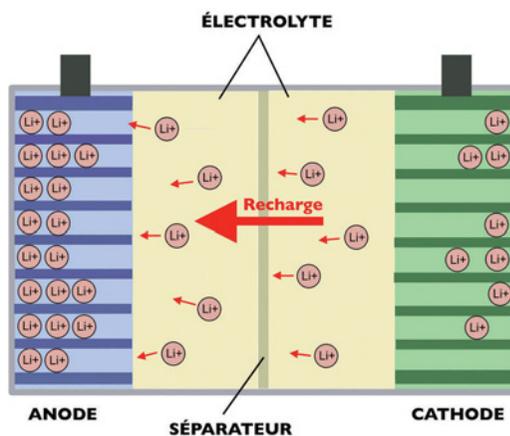


Schéma d'une cellule Li-ion lors de la recharge.
Les ions lithium (Li⁺) sortent de la cathode et vont s'intercaler dans l'anode.

Des batteries Li-ion qui vont durer 1 600 000 km !

Normalement, les batteries Li-ion NMC (nickel, manganèse et cobalt), une des principales chimies utilisées pour les véhicules électriques, peuvent être rechargées de 1000 à 2000 fois, avant de perdre 20 % de leur capacité de stockage, la norme pour évaluer la durée de vie des batteries.

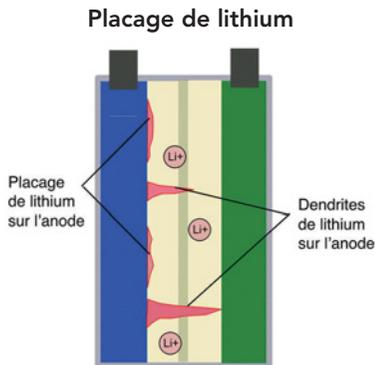
Or, le professeur Jeff Dahn et son équipe de l'Université de Dalhousie, en Nouvelle-Écosse, ont publié, en septembre 2019, les résultats

très stimulants de leurs recherches. Dans leur article², ils décrivent une nouvelle batterie Li-ion NMC capable de durer 1 600 000 km, soit cinq fois plus que les batteries NMC d'aujourd'hui ! C'est toute une percée technologique. Notons que les recherches de Jeff Dahn sont financées, en partie, par Tesla.

Ce qui réduit la durée de vie des batteries Li-ion

Très souvent, ce qui diminue les performances et raccourcit la durée de vie des batteries Li-ion, ce sont les réactions chimiques indésirables entre les électrodes et l'électrolyte. On observe, entre autres, du placage de lithium sur l'anode lorsque le courant de recharge est trop fort ou même des excroissances de lithium en forme d'aiguilles, qu'on appelle des « dendrites », qui peuvent endommager les cellules.

On sait depuis longtemps qu'une mince feuille de lithium métallique serait bien plus légère que la feuille de cuivre enduite de graphite qu'on utilise aujourd'hui pour l'anode. Mais le problème des dendrites est tellement prononcé avec le lithium métallique que les cellules deviennent rapidement dysfonctionnelles.



2. Jessie E. Harlow *et al.*, « A Wide Range of Testing Results on an Excellent Lithium-Ion Cell Chemistry to be used as Benchmarks for New Battery Technologies », *Journal of Electrochemical Society*, vol. 166, n° 13, 6 septembre 2019, A3031-A3044.

Lorsqu'on veut recharger trop rapidement une batterie Li-ion, surtout par temps froid, du lithium se dépose de façon permanente sur l'anode (placage), réduisant à la longue sa capacité de stockage d'énergie. Il peut également se former des aspérités de lithium, des dendrites, capables de produire un court-circuit et d'endommager les cellules.

Des batteries à état solide plus légères

Pour éviter ces problèmes, beaucoup de laboratoires qui travaillent sur l'amélioration des batteries Li-ion tentent de remplacer l'électrolyte liquide par un électrolyte solide pour produire des batteries à état solide. Ils peuvent alors se permettre d'avoir une anode en lithium métallique et d'utiliser du soufre dans la cathode, un matériau abondant, bon marché et non toxique. L'électrolyte solide offre également la possibilité d'éliminer le cobalt dans la cathode, un matériau cher et extrait de façon non éthique en République démocratique du Congo. Par ailleurs, le fait que les électrolytes solides soient ininflammables améliore beaucoup la sécurité intrinsèque des cellules et peut réduire la complexité des systèmes de protection, ce qui entraîne un coût inférieur pour les batteries.

Plusieurs nouvelles compagnies sont à l'œuvre pour développer des batteries à état solide, et certaines sont proches de la commercialisation. Mais toutes sont avares de détails techniques. En voici trois qui se trouvent sous les feux de la rampe.

Solid Power (solidpowerbattery.com)

Cette jeune entreprise du Colorado, fondée en 2012, a mis au point un électrolyte solide inorganique et développe des batteries à état solide avec une anode en lithium métallique. Elle obtient présentement des batteries capables d'être rechargées environ 1000 fois (durée de 10 ans à deux recharges par

semaine), avec une densité d'énergie plus de 50 % supérieure aux meilleures batteries Li-ion traditionnelles. L'entreprise a bon espoir de pouvoir augmenter encore la densité d'énergie en améliorant la cathode ; elle possède une ligne pilote de production. Lorsque les chercheurs auront raffiné suffisamment leur recette, ils vendront des licences aux fabricants de batteries pour que ces derniers prennent en charge eux-mêmes la production. Solid Power compte parmi ses investisseurs BMW, Hyundai, Ford et Samsung. Ses batteries pourraient se retrouver sur le marché d'ici 2022-2023.

Solid Energy (solidenergysystems.com) Cette nouvelle entreprise du Massachusetts a essaimé du MIT en 2013. Elle a développé un électrolyte semi-solide et utilise du lithium métallique pour l'anode de ses cellules. Les chercheurs obtiennent une densité massique d'énergie de 450 Wh/kg, ce qui donne des cellules deux fois plus légères que la grande majorité de celles utilisées par les fabricants automobiles d'aujourd'hui. Toutefois, pour le moment, le nombre de cycles de recharge est d'environ 300 (avant de perdre 20 % de la capacité), ce qui limite l'utilisation de leur batterie aux appareils électroniques portables et aux drones aériens, surtout qu'on ne peut les recharger rapidement. La compagnie maintient quand même, sur son site, qu'elle a l'intention d'introduire des batteries pour les autos électriques en 2021. A-t-elle trouvé une façon d'augmenter le nombre de cycles de recharge ? Quoi qu'il en soit, la construction d'une usine de production des batteries Solid Energy a débuté en 2019.

Ionic Materials (ionicmaterials.com) Il s'agit de la compagnie fondée par Mike Zimmerman, qui a mis au point un électrolyte solide pour batteries sous forme d'un polymère pratiquement ininflammable. Ionic Materials est probablement la compagnie qui donne le moins d'informations sur les caractéristiques de ses

batteries. Mais elle a une couverture médiatique importante grâce au reportage de NOVA sur les batteries du futur (visionnez la vidéo *The Battery that Refuses to Explode* en vous rendant à « Pour en savoir plus », lien 15). En juin 2019, dans un communiqué de presse, on apprenait que Ionic Materials avait conclu une entente avec A123 Systems, un fabricant de batteries Li-ion, pour intégrer son électrolyte solide dans une chimie de batterie Li-ion conventionnelle NMC-graphite, afin d'accélérer la mise en marché, qui est prévue pour 2022. Le gain en densité d'énergie ne sera donc pas important, mais on peut s'attendre à une plus grande durée de vie et à une meilleure sécurité. On compte parmi les investisseurs de Ionic Materials la pétrolière Total, Renault-Nissan-Mitsubishi, Samsung, Dyson et A123 Systems, qui ont permis d'injecter 65 millions de dollars en 2018.

Des batteries plus légères grâce au silicium

Il y a une deuxième approche pour réduire le poids des batteries tout en conservant un électrolyte liquide. Il s'agit d'utiliser du silicium pour l'anode au lieu du graphite (carbone), puisque le silicium peut emmagasiner jusqu'à dix fois plus d'énergie que le graphite et n'a pas autant de problèmes avec les dendrites et le placage de lithium.

L'inconvénient, c'est qu'en faisant pénétrer le lithium dans le silicium, lors de la recharge, le silicium gonfle jusqu'à atteindre quatre fois son volume, ce qui n'est pas le cas du graphite. Le stress énorme produit sur la structure cristalline que cela engendre fait en sorte que l'anode de silicium se dégrade rapidement et que la cellule n'est plus utilisable après seulement quelques dizaines de recharges.

Mais voilà, des chercheurs ingénieurs ont imaginé toutes sortes de stratagèmes pour diminuer les effets néfastes de l'expansion du silicium. Essentiellement, il s'agit de structurer l'agencement des atomes de silicium à une

échelle quasi atomique ou nanométrique (millionième de millimètre). Voici trois jeunes compagnies qui suivent cette voie.

Sila nanotechnologies (silanano.com)

La jeune entreprise californienne, fondée en 2011, a attiré des investisseurs importants comme Daimler, Siemens, BMW et d'autres, qui ont injecté plus de 300 millions de dollars (de 2011 à la fin 2019) pour accélérer le développement de sa technologie de batteries Li-ion avec une anode faite en majeure partie de silicium. Sa batterie devrait se retrouver dans des appareils électroniques portables d'ici peu, en offrant une densité d'énergie 20 % supérieure à ce qui existe sur le marché. Selon Gene Berdichevsky, le cofondateur et directeur général de Sila, qui répondait à une question sur le site Quora le 1^{er} août 2019, le nombre de cycles de recharge de cette batterie se situe entre 500 et 700. Ce qui est intéressant avec cette technologie, c'est qu'elle est compatible avec les procédés de fabrication actuels pour les cellules, donc facile à implanter. Mais la durée de vie en cyclage devrait atteindre 1000 cycles et plus pour les véhicules électriques. C'est pourquoi elle ne vise pas le marché des véhicules électriques avant 2025, le temps d'optimiser sa technologie.

Amprius (amprius.com)

Cette compagnie californienne, fondée en 2008, a développé une anode constituée à 100 % de silicium sous forme de nanofilaments. Sa technologie permet d'augmenter la densité d'énergie des batteries Li-ion jusqu'à 50 %. Certaines cellules atteignent 435 Wh/kg et peuvent être rechargées quelques centaines de fois. Les véhicules électriques sont dans la mire de la compagnie, mais la durée de vie en cyclage est encore insuffisante. Pour le moment, les principales applications sont les drones aériens qui ont besoin de la batterie la plus légère et compacte possible. D'ailleurs, Airbus a choisi une batterie Amprius pour son drone solaire



Le drone électrique Zephyr d'Airbus utilise une batterie Li-ion d'Amprius et des panneaux solaires. Il peut ainsi voler à 21 km d'altitude pendant 25 jours (voir «Pour en savoir plus», lien 16).

Zephyr capable de voler en haute altitude, à 21 000 m, pendant 25 jours sans arrêt. Les Zephyr vont offrir des services semblables aux satellites, mais à moindre coût. Le succès des essais d'Airbus l'a conduit à investir dans Amprius en octobre 2019 pour accélérer le développement de batteries encore plus performantes. On ne devrait pas voir les batteries Amprius dans les véhicules électriques avant 2025, si elle réussit à atteindre 1000 cycles de recharge.

Enevate (enevate.com)

Fondée en 2005, l'entreprise californienne a développé une anode avec plus de 70 % de silicium qui permet d'augmenter la densité d'énergie stockée dans les batteries Li-ion de 30 à 50 % et de les recharger de 0 à 85 % en 15 min. En rechargeant leurs batteries en 15 min et en les déchargeant en 2 h, les ingénieurs ont démontré une durée de vie en cyclage de 1000 cycles. Présentement, les densités d'énergie atteintes sont de l'ordre de 300 Wh/kg. De plus, leur technologie permet aux batteries de bien performer, même à - 20 °C. Enevate planifie l'introduction de sa technologie dans les batteries des véhicules électriques vers 2024. L'entreprise a récolté un financement de 111 millions de dollars depuis le début jusqu'en décembre 2019, avec des investisseurs comme Samsung, LG Chem, Renault-Nissan-Mitsubishi et d'autres. La

compagnie prévoit vendre des licences à des fabricants de batteries plutôt que de produire les batteries elle-même, puisque son matériau pour l'anode est compatible avec les technologies de production de cellules utilisées par la grande majorité des fabricants.

La prochaine génération de batteries de Tesla, une révolution !

Comme nous venons de le voir, un gain important en légèreté des batteries Li-ion s'accompagne très souvent d'une diminution de leur durée de vie quant au nombre de cycles de recharge. Mais des annonces spectaculaires faites par Tesla pourraient révolutionner le monde des batteries et des véhicules électriques.

Tesla ([tesla.com](https://www.tesla.com))

Le 12 avril 2019, la compagnie a annoncé, par la bouche de son directeur général Elon Musk, qu'elle allait produire, en 2020, une batterie qui pourrait durer 1 600 000 km. C'est quatre fois plus de kilométrage que les batteries Li-ion NCA (nickel, cobalt et aluminium) utilisées par Tesla depuis 2012 ! Or, nous avons vu au début de cet article que l'équipe du professeur Jeff Dahn, de l'Université de Dalhousie, qui travaille pour Tesla, avait annoncé une batterie Li-ion NMC (nickel, manganèse et cobalt) capable d'une telle prouesse, ce qui signifie une durée de vie en cyclage de plus de 5000 cycles de recharge. Mais cette batterie contient 20 % de cobalt dans la cathode, alors qu'Elon Musk a déjà dit dans ses tweets que la batterie NCA de Tesla contenait moins de 3 % de cobalt et que sa prochaine génération n'en contiendrait pas, pour des raisons d'exploitation non éthique. Il semble donc que la batterie décrite par Dahn et son équipe ne sera pas la nouvelle batterie révolutionnaire annoncée par Tesla pour 2020. Alors, à quoi devrait-on s'attendre ?

Eh bien, en mai 2019, Tesla annonçait avoir conclu l'achat de la compagnie Maxwell, un fabricant bien connu de supercondensateurs,

mais aussi détenteur d'un nouveau procédé de fabrication dit « à sec » pour les électrodes des cellules composant les batteries Li-ion. Maxwell a en fait transposé sa technologie de fabrication des supercondensateurs aux batteries. Ce nouveau procédé « à sec » prend 16 fois moins de surface de plancher pour une usine de batteries, double la durée de vie des batteries et offre une densité d'énergie de 300 Wh/kg (au moment de l'achat par Tesla). La compagnie a confiance d'obtenir 350 Wh/kg en 2020, et envisage la possibilité d'atteindre plus de 500 Wh/kg à l'horizon 2025-2030. De plus, il sera possible d'éliminer le cobalt et de réduire les coûts de fabrication de 10 à 20 %, de telle sorte que le coût de production sera inférieur à 100 \$ le kWh en 2020.

C'est la publicité que faisait Maxwell à la fin 2018, et Tesla n'aurait pas acheté cette entreprise sans vérifier la véracité de ses affirmations. Il est probable également que sa prochaine génération de batteries inclura certaines des innovations de Jeff Dahn, dont nous avons parlé précédemment. Si les chiffres que nous venons de mentionner sont confirmés, Tesla détiendra une avance quasi irrattrapable sur ses compétiteurs. En effet, ses batteries de 250 Wh/kg seraient remplacées, en 2020, par des batteries de 350 Wh/kg, donc 30 % plus légères, alors que les autres fabricants de véhicules électriques utilisent des batteries à 200 Wh/kg et moins. De plus, la durée de vie des nouvelles batteries de Tesla serait quadruplée par rapport à celle qui prévaut présentement chez ce fabricant, atteignant 1 600 000 km (plus de 5000 cycles de recharge). Finalement, le prix de ses nouvelles batteries serait inférieur à 100 \$/kWh, soit 36 % moins cher que le prix moyen des batteries Li-ion en 2019 (156 \$/kWh, voir plus haut) et 10 fois moins cher qu'en 2010 !

On assisterait à une révolution stupéfiante, à un tsunami qui redéfinirait le monde des véhicules électriques !



Daniel Breton lors de l'essai de la motoneige électrique Taïga TS2

L'ÉLECTRIFICATION DES TRANSPORTS : C'EST BEAUCOUP PLUS QUE DES VOITURES ÉLECTRIQUES !

DANIEL BRETON

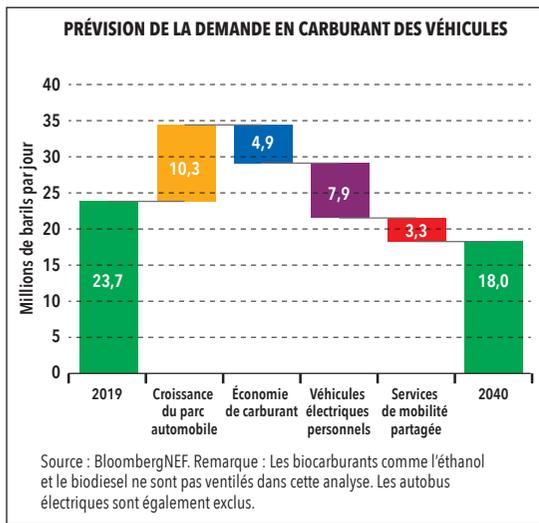
Lorsqu'il est question d'électrification des transports, les médias et le public en général ont tendance à beaucoup parler de voitures électriques. Il faut cependant savoir que ce domaine dépasse largement le seul secteur des voitures. En effet, l'électrification des transports inclut les autobus, les camions, les trains, les tramways, les motos, les vélos, les bateaux et même les avions !

Pour vous donner une idée plus précise de tout ce que l'électrification entraîne comme implications, changements et solutions de

rechange, voici un aperçu en 12 points de ce que peut apporter l'électrification des transports aux Québécois.

1. Le déplacement du pétrole

Au fur et à mesure que les véhicules électriques de tous types se déploieront, la demande en énergie va transiter du pétrole qu'on exploite et raffine pour les véhicules vers de nouvelles sources d'énergie nécessaires (et de moins en moins polluantes) à la production d'électricité : hydroélectricité, solaire, éolien, gaz naturel, etc.



Cette transition dans les transports aura donc une incidence importante sur l'évolution du portrait énergétique des prochaines années. Selon l'édition 2019 du rapport *Electric Vehicle Outlook* publié par BloombergNEF (New Energy Finance), « les véhicules électriques personnels, partagés, commerciaux et les autobus électriques déplaceront environ 13,7 millions de barils de pétrole par jour d'ici 2040 » (voir « Pour en savoir plus », lien 17).

2. L'avenir de notre électricité

L'augmentation de la demande en électricité liée à l'électrification des transports aura une incidence importante sur la gestion d'Hydro-Québec au cours des années à venir, car cela engendrera de nouveaux revenus et de nouvelles possibilités pour la société d'État.

Ainsi, en plus du rôle central que jouera le Circuit Électrique dans le déploiement d'infrastructures de recharge pour les véhicules électriques, cette augmentation du nombre de véhicules électriques connectés au réseau signifiera une augmentation du potentiel de gestion intelligente de la demande en électricité du réseau. Hydro-Québec travaille présentement avec les représentants locaux des

Îles-de-la-Madeleine (voir « Pour en savoir plus », lien 18) au déploiement d'un projet de microréseau qui pourrait être reproduit un peu partout au Québec au cours des prochaines décennies.

Ce type d'installation préfigure ce que seront la maison, le quartier, la municipalité de demain : connectés, efficaces et pouvant gérer les pointes de demande hivernale en électricité grâce aux technologies d'emmagasinage d'énergie que permettent les batteries de véhicules électriques. Cette énergie pourra au besoin être retournée au réseau afin d'être utilisée de manière optimale en diminuant les besoins d'importation d'électricité de l'extérieur.

Sur les plans économique et écologique, les systèmes V to H (*vehicle to home*/véhicule vers la maison) et V to G (*vehicle to grid*/véhicule vers le réseau) contribueront de manière extrêmement positive à l'avenir énergétique du Québec.

3. La diminution des GES du Québec

Plus il y aura de véhicules légers et lourds électriques au Québec, plus nous pourrons diminuer nos émissions de gaz à effet de serre. Le secteur des transports étant le plus important émetteur de GES au Québec, nous avons tout avantage à électrifier le plus grand nombre de modes de transport possible.

4. Les ressources minérales

La fabrication de véhicules électriques nécessite des ressources minérales dont nous n'avons pas besoin dans les véhicules à essence ou à diesel, mais que nous utilisons déjà dans nombre de produits électroniques tels que des téléphones cellulaires ou des ordinateurs : lithium, graphite, cobalt, aluminium, etc.

Par ailleurs, au fur et à mesure de l'évolution des batteries, les matériaux seront appelés à changer. Par exemple, le cobalt – un matériau dont l'extraction vient très majoritairement d'un seul pays, le Congo, sera,

sous peu, appelé à disparaître des batteries de véhicules électriques. On a d'ailleurs déjà pu observer une importante diminution de ce matériau dans les plus récentes générations de batteries.

C'est ainsi que des chercheurs d'IBM ont annoncé à la fin de 2019 qu'ils avaient mis au point une nouvelle technologie de batterie sans cobalt ou nickel qui aurait un impact écologique et humain beaucoup moindre que les batteries actuelles (voir « Pour en savoir plus », lien 19).

Le secteur mondial de l'extraction est donc appelé à opérer une transition des hydrocarbures vers les ressources minérales. Or, des mines établies au Québec pourraient être exploitées afin de répondre à cette demande à venir. Il faut cependant s'assurer que cette exploitation s'exerce en respectant les normes environnementales les plus sévères et les populations locales. Le fait qu'on décide de se lancer dans l'exploitation minière québécoise pour la filière de l'électrification des transports ne saurait justifier qu'on tourne les coins ronds.

De plus, un nouveau créneau est en train de naître au Québec : le recyclage des composantes de batteries avec des joueurs tels que Recyclage Lithion, ce qui augure bien pour une gestion responsable des batteries et de ses composantes dans une optique d'économie circulaire¹.

5. L'éducation

L'électrification des transports étant un domaine d'expertise assez récent, de nouveaux programmes sont en train d'être développés, de l'école de mécanique à l'université, en passant par les cégeps et les écoles spécialisées. Ce seul domaine signifie qu'une toute nouvelle cohorte de professeurs seront formés à enseigner les multiples aspects de ce secteur en pleine croissance.

6. L'amélioration de la santé des Québécois

Comme nous l'avons déjà mentionné², les émissions polluantes issues des transports représentaient 62 % de toutes les sources d'émissions polluantes du Québec. Or, ces émissions polluantes ont une incidence directe sur notre santé cardiaque, pulmonaire et les cancers. En passant aux véhicules électriques, nous diminuerons donc de manière importante nos problèmes de santé et les coûts de soins de santé.

7. La recherche

Auparavant réservée à une poignée d'hommes et de femmes qui œuvraient en coulisse et dans l'anonymat, la recherche en électrification des transports – qu'il s'agisse des batteries, des matériaux ou des infrastructures – est devenue « tendance ». D'ailleurs, ce n'est pas un hasard si le prix Nobel 2019 de chimie a été octroyé à trois pionniers de la batterie lithium-ion : John B. Goodenough, Stanley Whittingham et Akira Yoshino.

Plus près de chez nous, un autre éminent chercheur, Karim Zaghib, a travaillé pendant plus de 30 ans à développer de nouvelles chimies de batteries. Après avoir passé 25 ans à l'IREQ, il est aujourd'hui conseiller stratégique à Investissement Québec pour la stratégie de développement de la filière du lithium (voir « Pour en savoir plus », lien 20). M. Zaghib est d'ailleurs associé à plus de 550 brevets et 60 licences liés à ce domaine. Il a de plus figuré à trois reprises (en 2015, en 2016 et en 2017) sur la liste The World's Most Influential Scientific Minds de Clarivate Analytics. Cette distinction est accordée aux scientifiques ayant un impact exceptionnel dans leur champ de recherche, c'est-à-dire ceux qui sont les plus cités par leurs pairs. Il a reçu plus de dix autres prix et distinctions et en 2019, il s'est vu octroyer la plus haute distinction accordée par

1. Voir « Réduire l'empreinte écolo des batteries : deuxième vie, recyclage et plus ! », à la page 236.

2. Voir « Véhicules électriques, pollution et santé : remettons les pendules à l'heure », à la page 222.



Le scientifique de renommée mondiale Karim Zaghib, spécialisé dans les technologies de batterie

le gouvernement du Québec dans le domaine de la recherche et du développement en milieu industriel, le prix Lionel-Boulet, du nom du fondateur de l'Institut de recherche en électricité d'Hydro-Québec (IRÉQ).

Comme l'a récemment dit M. Zaghib : « Avec son historique de recherche, ses talents reconnus mondialement dans plusieurs secteurs, son réseau universitaire comparable à celui de Boston ou de la Californie et son énergie renouvelable, le Québec a tous les atouts pour devenir un leader. » (Voir « Pour en savoir plus », lien 21.)

8. Les infrastructures de recharge

Au fur et à mesure que des infrastructures de recharge s'avèrent nécessaires et sont déployées partout dans le monde, des entreprises québécoises tirent leur épingle du jeu pour la recharge aussi bien résidentielle que commerciale et industrielle. Une entreprise telle qu'AddÉnergie est en train de se positionner en tant que leader nord-américain dans la fabrication de bornes et le développement de réseaux.

De plus, d'autres joueurs d'ici tels que Bectrol (fournisseur de systèmes de recharge pour les flottes de véhicules), RVE, qui offre des systèmes pour la recharge dans les immeubles multirésidentiels, et Elmec (fabricant de bornes résidentielles et commerciales) sont tous en plein essor... et ce n'est que le début.

9. La vente

Si la vente de véhicules électriques était un secteur négligé et négligeable il y a quelques années à peine, ce secteur est aujourd'hui en pleine expansion, et ce, tant du côté des concessionnaires de véhicules neufs que dans le secteur des véhicules d'occasion. Cela exige une nouvelle façon de penser et de travailler pour les vendeurs et les conseillers qui ont à expliquer aux consommateurs tous les tenants et aboutissants des véhicules électriques... de tous types.

Certains joueurs sont en train de se démarquer, car ils ont fait preuve de leadership alors que le sujet n'était pas encore à la mode.

Qu'on songe à l'Association des concessionnaires automobiles de Saint-Hyacinthe, à Bourgeois Chevrolet (Rawdon), à Montréal Auto Prix, division hybride et électrique, ou à J.N. Auto (Cleveland, en Estrie), tous ont adopté une approche très proactive plutôt que réactive face à l'arrivée des véhicules électriques, et ils en récoltent aujourd'hui les fruits.

Par ailleurs, un joueur tel que Sylvain Juteau, de Roulez Électrique – qui s'est spécialisé dans la vente, le service des bornes de recharge... sans oublier l'infrastructure de recharge unique au pays avec sa station solaire de recharge –, a marqué le coup de manière impressionnante ces dernières années.

10. L'engagement citoyen

Nous en avons déjà parlé précédemment avec l'AVÉQ³, mais il est important de comprendre à quel point cet aspect de l'électrification des transports joue un rôle extrêmement positif pour les jeunes et les moins jeunes qui cherchent des solutions inspirantes à la crise climatique. Au moment où les signaux de détresse se multiplient, il est crucial de trouver des pistes de solution génératrices d'espoir. Bien que personne qui y travaille ne voie l'électrification des transports comme LA solution aux problèmes écologiques du Québec et de la planète, elle représente une des pièces importantes du gigantesque casse-tête écologique auquel nous sommes tous confrontés.

3. Voir « L'Association des véhicules électriques du Québec (AVÉQ) : un acteur central de l'électromobilité au Québec », à la page 40.

Autobus scolaire électrique Lion A



11. La fabrication de véhicules

Nous le savons tous, malgré les nombreuses discussions, réflexions et tentatives, le Québec n'est jamais devenu un leader dans la fabrication de voitures. La dernière usine d'assemblage de voitures GM à Sainte-Thérèse a fermé ses portes il y a près de 20 ans et tous les projets évoqués depuis ne se sont jamais matérialisés. Je songe, entre autres, au projet de véhicules électriques de Peugeot-Citroën de 2018 qui n'a, au final, pas été soutenu par le gouvernement du Québec.

Mais il est important que les Québécois sachent que, au moment où les voitures électriques à essence sont toutes fabriquées et assemblées à l'extérieur du Québec et même du Canada (sauf la Chrysler Pacifica Hybrid), de plus en plus d'entreprises québécoises se sont lancées dans la conception, le développement et l'assemblage de véhicules électriques lourds tels que des autobus urbains, des autobus scolaires, ainsi que des camions légers, mi-lourds et lourds. Leur leadership et le *timing* sont parfaits alors que ce créneau offre des possibilités immenses... si nous jouons bien nos cartes.

12. L'économie du Québec

L'importation d'hydrocarbures coûte une petite fortune aux Québécois : plus de 650 millions de dollars par mois en 2016. C'est d'ailleurs la raison pour laquelle notre balance commerciale est déficitaire. Si nous ajoutons à cela la diminution des coûts de santé, la création d'emplois et l'augmentation des revenus d'Hydro-Québec résultant du virage vers les véhicules électriques, il est évident que le Québec a tout avantage à l'appuyer de manière résolue.

Un projet de société = une vision d'État

Pour qu'une telle vision s'articule de manière cohérente et proactive, il faut toutefois une vue d'ensemble qui fera en sorte que l'électrification des transports s'organise en une sorte de projet de société. Et cela ne peut se faire sans un gouvernement qui y croit et qui prend les moyens pour y arriver. Partout dans le monde, on voit des gouvernements qui font avancer les programmes et les projets d'une bonne manière, tandis que d'autres mettent des bâtons dans les roues de l'évolution technologique.

Un parfait exemple de frein à l'essor de l'environnement en général et de l'électrification des transports en particulier a été l'administration Trump, laquelle a eu pour effet de nuire aux entreprises américaines qui voulaient avancer.

Maintenant que Joe Biden a été élu président, on peut entrevoir l'avenir de la protection de l'environnement de manière beaucoup plus positive. D'ailleurs, en février 2021, une entente canado-américaine a été annoncée afin d'accélérer la collaboration dans le secteur des véhicules zéro émission, des batteries et des métaux stratégiques. Cela dit, pour plusieurs constructeurs, les véhicules électriques ne représentent pas un avenir désiré, mais plutôt un passage obligé par la science, certains gouvernements et les consommateurs. Cette transition s'avère particulièrement difficile pour nombre d'entre eux, car elle exige des investissements colossaux.

Les gouvernements du Québec et du Canada ainsi que les villes et les municipalités peuvent tous jouer un rôle positif s'ils le veulent. Si des pas ont certes été faits, il reste encore beaucoup à accomplir.

La tâche est colossale, mais comme le dit le proverbe : « Celui qui veut réussir trouve un moyen ; celui qui ne veut rien faire trouve une excuse. »



Camion de Vidéotron converti à l'électricité par la firme québécoise EcoTuned

L'ÉLECTRIFICATION DES TRANSPORTS: UN CRÉNEAU D'AVENIR POUR LE QUÉBEC

DANIEL BRETON

Parmi la flopée de chercheurs, ingénieurs, scientifiques, entrepreneurs et « patenteux » qui travaillent à l'électrification des transports au Québec, certains ont décidé de faire de l'électrification des véhicules lourds une spécialité.

Pourquoi les véhicules lourds plutôt que les véhicules légers? Pour une raison fort simple: parce qu'il y avait une place à prendre.

En effet, ceux et celles qui croient que les constructeurs automobiles sont trop conservateurs ne connaissent pas les constructeurs de camions et d'autobus. Il s'agit d'un domaine où l'innovation se fait à très petits pas, ce phénomène étant exacerbé par le conservatisme de la clientèle, qu'il s'agisse de

sociétés de transport ou d'entreprises privées. Aux yeux de plusieurs d'entre eux, on pourrait croire qu'ils suivent la maxime anglaise « *better the devil you know than the devil you don't* ».

C'est ainsi que, face à une situation où plusieurs acteurs nord-américains du camionnage et des autobus misent sur un certain statu quo, des Québécois ont décidé de foncer... et ça commence à payer. Voici pourquoi.

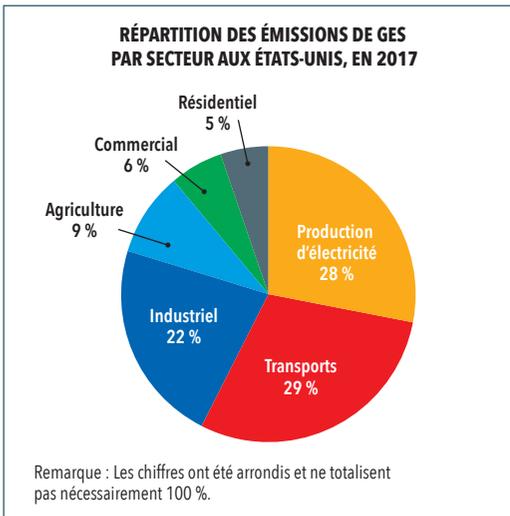
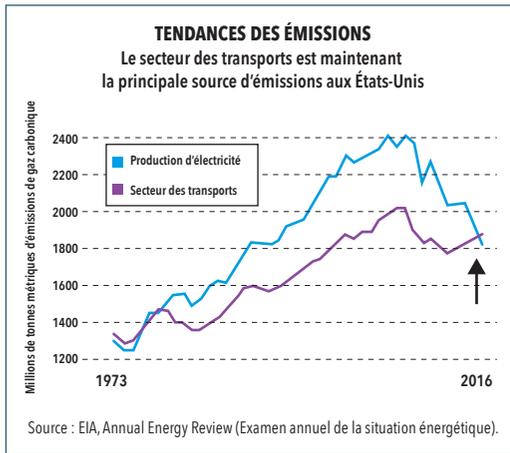
GES des véhicules lourds: un énorme problème... qui empire

Alors que nous entendons beaucoup parler du problème d'émissions de GES et de la consommation des VUS et autres camions

légers (qui est un enjeu bien réel), peu de gens abordent le dossier des émissions de GES des véhicules lourds. Or, ces dernières ont littéralement explosé depuis 1990.

Un problème aux États-Unis

Depuis 2017, les émissions de GES du secteur des transports sont devenues la principale source de GES chez nos voisins américains, dépassant depuis lors celles du secteur de la production d'électricité (voir « Pour en savoir plus », liens 22 et 23).



Cela s'explique par deux principaux facteurs : alors que les émissions de GES de la production d'électricité ne cessent de diminuer, celles des transports augmentent de manière importante... particulièrement dans le sous-secteur des émissions de GES des véhicules mi-lourds et lourds. En effet, entre 1990 et 2017, leurs émissions de GES ont augmenté de 90 % (voir « Pour en savoir plus », lien 24).

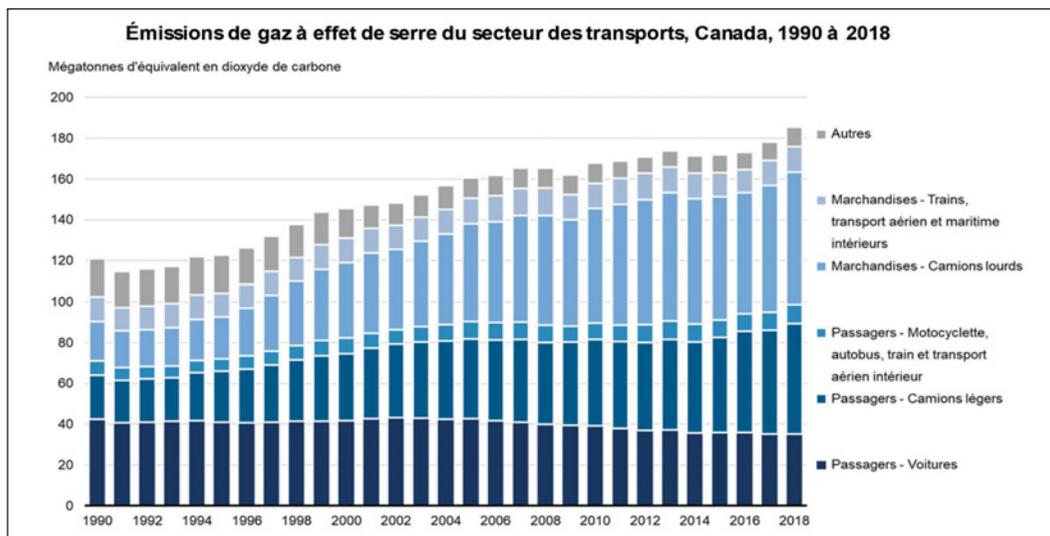
Au Canada, les GES des camions ont triplé !

Si les émissions de GES des camions de marchandises ont presque doublé aux États-Unis, la situation n'est pas plus rose au Canada, bien au contraire. En 2018, les émissions de GES du secteur des transports représentaient 25 % des émissions totales du Canada, tout juste derrière les émissions de GES de l'exploitation gazière et pétrolière avec 26 % du total. C'est ainsi que les émissions de GES du secteur des transports ont augmenté de 53 % entre 1990 et 2018. Mais cela n'est rien comparativement aux émissions de GES du sous-secteur des camions.

En effet, selon le gouvernement du Canada, « les émissions totales provenant du transport de marchandises ont augmenté de 147 % entre 1990 et 2018 ; les émissions des camions ayant triplé et celles des autres modes de transport de marchandises ayant augmenté de 6 % » (voir « Pour en savoir plus », liens 25 et 26). Triplé. Rien que ça.

Au Québec, ce n'est guère mieux

Alors que les Québécois ont souvent tendance à se vanter de leur bilan de GES lorsqu'ils le comparent à celui des Américains et des Canadiens, les émissions de GES des véhicules lourds au Québec ne devraient pas être matière à célébration.



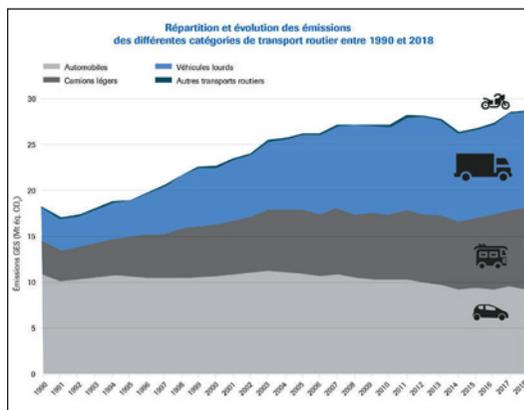
ÉMISSIONS DE GES DU TRANSPORT ROUTIER AU QUÉBEC EN 1990 ET EN 2018

Transport routier	Émissions (Mt éq. CO ₂)		Variation des émissions de 1990 à 2018		Part du secteur en 2018
	1990	2018	Mt éq. CO ₂	%	%
Automobiles	10,86	9,23	-1,63	-15,0	32,1
Camions légers	3,64	8,98	5,34	146,8	31,2
Véhicules lourds	3,60	10,46	6,85	190,3	36,4
Autres (motocyclettes, véhicules au propane et au gaz naturel)	0,02	0,07	0,05	298,5	0,3
Total	18,12	28,73	10,62	58,6	100,0

En effet, entre 1990 et 2018, les émissions de GES des véhicules lourds¹ ont augmenté de 190,3 %, faisant du sous-secteur des véhicules lourds le plus important émetteur de GES des transports, ayant devancé depuis 2015 les émissions de GES des automobiles (voir « Pour en savoir plus », lien 27).

Un autobus scolaire et un camion lourd émettent respectivement 23 et 100 tonnes de CO₂ par année. En électrifiant 50 % des camions lourds, 100 % des minibus et 100 % des autobus scolaires, nous serions en mesure d'éliminer près de 7,3 millions de tonnes de

GES. À elle seule, cette réduction représente 23 % des objectifs globaux de réduction des émissions de GES du gouvernement d'ici 2030.



1. Les véhicules lourds (camions, tracteurs routiers, autobus, etc.) comprennent tous les véhicules dont le poids est supérieur à 3900 kg ou qui peuvent accueillir 12 passagers ou plus.

RÉDUCTIONS DES ÉMISSIONS DE GES POUR LES VÉHICULES LOURDS

Type de véhicules	Nombre de véhicules totaux	Nombre de véhicules	Réduction d'émissions de GES par année	Nombre de véhicules électrifiés en 2030	Réduction d'émissions de GES en 2030
Autobus scolaires de type C	6700	670	15 410 tonnes	6700	154 100 tonnes
Autobus scolaires de type A	1300	133	3059 tonnes	1300	29 900 tonnes
Minibus (transport adapté, transit urbain, navette, navette)	8000	800	80 000 tonnes	8000	800 000 tonnes
Camions lourds	125 000	6250	625 000 tonnes	62 500	6250 millions de tonnes
Total	141 000	7853	723 449 tonnes	78 500	7234 millions de tonnes

Un vaste parc de camions à électrifier

Si la catégorie québécoise des véhicules lourds comprend aussi bien les camions que les autobus et les autobus scolaires, force est de constater que la part du lion se trouve chez les camions. En effet, selon la Société de l'assurance automobile du Québec, en 2018, on observait en circulation pour une utilisation institutionnelle, professionnelle ou commerciale :

- 8897 autobus ;
- 10 650 autobus scolaires ;
- 153 235 camions et tracteurs routiers. (Voir « Pour en savoir plus », lien 28.)

Cela représentait une hausse de 1926 autobus (+27,5 %), de 1258 autobus scolaires (+13,5 %) et de 45 557 camions et tracteurs routiers (+42,5 %) sur les routes du Québec entre 2000 et 2018.

De plus en plus de camions de marchandises

Qu'il s'agisse de camions de marchandises légers (+273 %), moyens (+121 %) ou lourds (+36 %), leur nombre a considérablement augmenté entre 1990 et 2017 sur les routes du Québec... ce qui confirme cette impression que nous avons de voir de plus en plus de camions sur nos routes.

De plus, si le kilométrage moyen parcouru par camion a diminué pour les camions de marchandises légers et moyens, leur augmentation faramineuse sur nos routes fait en sorte que, au total, ces deux sous-secteurs consomment de plus en plus de pétrole. Quant au sous-secteur des véhicules lourds, non seulement leur nombre s'est accru, mais le kilométrage moyen parcouru par chacun d'entre eux a lui aussi augmenté de 59 % entre 1990 et 2017, ce qui est considérable.

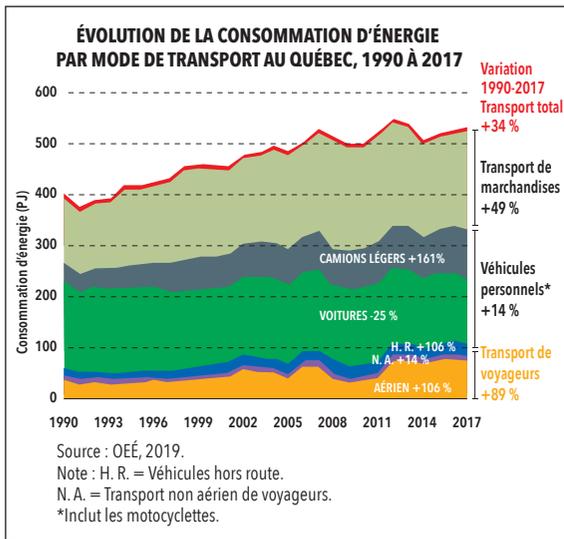
Énergie du transport de marchandises : + 49 %

Selon le rapport *L'état de l'énergie 2020* (voir « Pour en savoir plus », lien 29), pendant que la consommation d'énergie nécessaire aux

ÉVOLUTION DU PARC DE VÉHICULES AU QUÉBEC, DE 1990 À 2017

	Nombre de véhicules en milliers (2017)	Évolution 1990-2017	Ventes de véhicules en milliers (2017)	Évolution 1990-2017	Distance moyenne parcourue, km (2017)	Évolution 1990-2017	Consommation moyenne de carburant, litres/100 km (2017)	Évolution 1990-2017	Nombre de véhicules par mille habitants (2017)	Évolution 1990-2017
Personnel	5420	65 %	381	23 %	13 275	-25 %	9,5	-15 %	645	49 %
Voitures	3578	28 %	185	-27 %	12 433	-28 %	8,4	-18 %	431	8 %
Camions légers	1842	182 %	196	255 %	14 118	-22 %	10,6	-13 %	222	222 %
Marchandises	823	172 %	77	184 %	43 753	-26 %	20,3	-26 %	95	129 %
Camions légers	513	273 %	55	246 %	19 772	-21 %	10,7	-13 %	62	214 %
Camions moyens	224	121 %	17	115 %	20 457	-8 %	20,6	-25 %	27	86 %
Camions lourds	86	36 %	5	55 %	93 507	59 %	29,4	-31 %	10	15 %

Source : OÉÉ, 2019.



véhicules personnels augmentait de 14 % entre 1990 et 2017, celle du transport de marchandises s'accroissait de 49 % pendant la même période, soit presque trois fois plus.

En résumé, lorsqu'il est question de travailler à diminuer les émissions de GES, la pollution ou la consommation de pétrole aux États-Unis, au Canada et au Québec, le secteur des véhicules lourds est l'un des plus importants à prioriser.

Transfert du pétrole vers l'électricité

Un marché tel que le Québec a tout avantage à accélérer la transition vers les véhicules électriques, fussent-ils légers ou lourds, individuels ou collectifs, de passagers ou de marchandises. Considérant que nous importons des centaines de millions de dollars en pétrole chaque mois (625 millions de dollars/mois en 2016), plus nous diminuerons nos importations d'hydrocarbures en les transférant vers de l'électricité québécoise de notre société d'État, mieux se portera notre économie.

Par exemple, 1000 autobus scolaires électriques représentent une consommation moyenne de 250 MWh, soit autant d'électricité

que consommeraient plus de 80 000 maisons durant une heure.

Ainsi, d'un point de vue strictement économique, les bénéfices de l'électrification des transports, particulièrement celle du transport lourd, ne font aucun doute. D'abord, grâce à l'expertise québécoise dans la production d'électricité et de véhicules lourds électriques, nous pourrions diminuer les importations d'hydrocarbures et de véhicules fonctionnant au diesel, ce qui nous permettrait d'améliorer la performance économique en réduisant, voire en éliminant, le déficit commercial du Québec.

En plus de la performance économique, une telle situation améliorerait aussi les finances publiques. D'une part, le Québec produit depuis plusieurs décennies de l'électricité renouvelable, dont une partie des profits sont remis au gouvernement. Électrifier une proportion plus grande du parc de véhicules légers et lourds québécois permettra d'augmenter substantiellement les ventes d'Hydro-Québec et, par le fait même, le dividende annuel qu'elle verse au gouvernement. À titre d'exemple, un autobus scolaire et un camion lourd électriques coûtent respectivement 2500 \$ et 10 000 \$ en recharges annuellement. En supposant un scénario où la moitié du parc de véhicules serait électrifié, cela représenterait des revenus supplémentaires d'environ 725 millions de dollars par année pour Hydro-Québec... et donc pour les Québécois.

De plus, en achetant des véhicules au Québec plutôt qu'à l'étranger, les entreprises québécoises qui ont développé une expertise dans la construction de véhicules lourds électriques verront leur croissance se solidifier, sans oublier l'apport extrêmement positif quant à notre fibre nationaliste économique. Le Québec achète présentement environ 670 autobus scolaires et 11 875 camions lourds par année de l'étranger. Ces importations représentent des dépenses de 1,9 milliard de dollars par an qui pourraient être redirigées

vers des entreprises québécoises, augmentant par le fait même l'impôt sur le revenu des entreprises, en plus des 10 000 emplois qui seraient créés. Il est à noter que ces chiffres relativement conservateurs n'incluent pas le potentiel d'exportation.

Un marché très important

En 2018, il circulait :

- aux États-Unis, environ 15,5 millions de camions, dont 2 millions de semi-remorques (voir « Pour en savoir plus », lien 30) ;
- au Canada, plus de 1,1 million de véhicules de plus de 4500 kg (ce qui signifie principalement des camions) et 91 906 autobus (voir « Pour en savoir plus », lien 31).

Sachant cela, le potentiel d'adoption de véhicules lourds électriques est très intéressant, car même si seulement 1 % des camions venaient à être électrifiés d'ici 2030, on parle ici d'environ 165 000 véhicules. Or, selon les divers scénarios envisagés par les spécialistes de ce marché, on évalue que, en 2030, entre 700 000 et 1 400 000 de ces véhicules lourds électriques circuleront sur les routes d'Amérique du Nord.

Il y a bien sûr des défis à relever de la part des fabricants de camions et d'autobus électriques (coût initial, autonomie, infrastructures de recharge), mais la progression technologique est assez rapide pour envisager une adoption exponentielle au fil des prochaines années.

De plus, plusieurs transporteurs connaissent à l'avance le kilométrage qu'ils parcourent dans une journée de travail. Par exemple, la majorité des camions de livraison de FedEx, de Purolator et d'autres entreprises de livraison du même genre sont sur la route une dizaine d'heures par jour, cinq jours par semaine.

Ainsi, plus de 50 % de la flotte d'une entreprise de ce type a un parcours qui peut être facilement alimenté par un véhicule de livraison 100 % électrique qui n'aura à être rechargé qu'après la journée de travail.

De plus en plus de commandes

Plusieurs importantes entreprises nord-américaines ont décidé de se lancer et de commander des camions électriques en grande quantité.

- La compagnie de livraison de courrier UPS a commandé 10 000 camions électriques du fabricant britannique Arrival.
- Amazon, qui a investi dans le fabricant américain de camions légers électriques Rivian, a commandé pas moins de 100 000 camions électriques livrables d'ici 2040 (voir « Pour en savoir plus », lien 32).
- Tesla, le célèbre fabricant de voitures électriques, devrait lancer son propre camion semi-remorque, le « Semi », d'ici la fin 2021 et il a déjà reçu des milliers de commandes.



Au Canada, une commande historique

Au début de 2020, Pierre Karl Péladeau, grand patron de Québecor, annonçait qu'il comptait électrifier toute sa flotte de véhicules d'ici 2030, ce qui représente environ 1100 véhicules, dont 900 camions légers, mi-lourds et lourds. Ce faisant, il a ouvert des perspectives prometteuses à des entreprises québécoises spécialisées dans la conversion électrique de camions diesel ou à essence, ainsi que les camions électriques fabriqués au Québec.

Les entreprises québécoises qui œuvrent à l'électrification des transports

Dana

En 2015, Sylvain Castonguay, un pionnier de l'électrification des transports, avec l'appui d'investisseurs, s'est lancé dans la conversion en véhicules électriques de camions de livraison de type FedEx ainsi que des camions de classe 8 sous le badge Nordresa. En 2019, Nordresa a été acquise par Dana, un équipementier américain, mais l'équipe de recherche et développement demeure au Québec. On a commencé à voir des camions à motorisation Nordresa circuler au Québec.

EcoTuned

L'entreprise d'Andy Ta s'est, quant à elle, spécialisée dans la conversion en véhicules électriques de camions légers et mi-lourds tels que des Ford F-150, des Econoline et des minibus. Grâce à une transmission à deux vitesses novatrice, ces camions électriques ont commencé à être utilisés par la Ville de Montréal, l'aéroport de Montréal, le ministère des Transports et Vidéotron.

D'ailleurs, EcoTuned a considérablement augmenté la cadence de conversion de camions dès 2020 avec des dizaines de camions convertis à l'électricité pour Vidéotron.

NovaBus

Le fabricant d'autobus urbains NovaBus, qui s'est spécialisé depuis quelques années dans les autobus hybrides, a annoncé en 2020 l'arrivée d'un autobus 100 % électrique qui offrira une autonomie de 340 à 470 km, selon les versions.



La compagnie électrique Lion

Fondée en 2008 à Saint-Jérôme, Lion – comme on l'appelle dans le milieu – s'est, quant à elle, démarquée en développant une flotte de véhicules lourds électriques : un autobus scolaire, un minibus scolaire, un minibus urbain ainsi qu'un camion de classe 8. Un semi-remorque devrait être dévoilé sous peu.

Et il ne s'agit pas ici de conversion de véhicules existants, mais bien de véhicules originaux conçus dès le départ en tant que véhicules électriques. Ce faisant, ces véhicules lourds sont mieux adaptés aux réalités de l'électrification des transports et peuvent en tirer tous les bénéfices.

N'eût été l'audace de Marc Bédard, président de Lion, et de son équipe, jamais cette entreprise n'aurait connu un tel succès. En

effet, alors que tous pariaient sur l'échec du virage vers les autobus scolaires électriques, cet Elon Musk québécois a persévéré malgré les embûches et a réussi à faire de son LionC un succès nord-américain. De là ont suivi les autres modèles et les autres coups d'éclat... sans les frasques «à la Elon».

Cette réussite a été basée sur un plan clair et crédible. Ainsi :

- 100% des ressources en recherche et développement de Lion sont consacrées à la conception et au déploiement de véhicules électriques, comme chez Tesla. Des matériaux innovants sont intégrés dans la fabrication des véhicules (TPO, plastiques, composite, polyéthylène) ;
- une importante utilisation de l'aluminium est partie intégrante de la structure des véhicules ;
- le modèle de vente et de soutien aux clients est direct afin de mieux accompagner les entreprises qui font la transition vers des véhicules lourds électriques.

Bien que Lion possède 100 % de la propriété intellectuelle de ses véhicules, elle travaille en collaboration avec de nombreux centres de recherche et entreprises du Québec pour le développement de ses véhicules électriques. Par exemple, le développement des camions et du LionM a été fait en collaboration avec différents partenaires stratégiques du Québec. Qui plus est, plusieurs centres de recherche universitaires du Québec contribuent au développement des plateformes : Université de Sherbrooke, Institut du véhicule innovant, Alcoa Innovation, CFTR, PMG Technologies, etc.

Ce faisant, Lion est devenue la seule entreprise québécoise à avoir réussi à se lancer dans la fabrication de véhicules routiers avec succès depuis de nombreuses décennies. Et les perspectives sont très encourageantes :

- en 2018, cette entreprise employait 130 personnes et créait, grâce à son réseau de partenaires, environ 550 emplois indirects supplémentaires, pour un total de près de 700 personnes ;
- en 2020, on recensait plus de 275 employés et 2000 emplois indirects, une augmentation de plus de 100 % des emplois directs et 200 % des emplois indirects ;
- l'entreprise prévoit une augmentation des ventes et des emplois de 50 à 100 % par année d'ici 2025. D'ailleurs, si Lion est présentement en train de se déployer partout en Amérique du Nord, une part importante de ses emplois ainsi que le centre de décision demeureront résolument québécois ;
- forte de commandes du CN, d'Amazon et d'autres joueurs importants du camionnage ainsi qu'une entrée en Bourse remarquée à la fin de l'année 2020, Lion voit les choses s'accélérer en 2021. Le géant Amazon est intéressé à acheter des milliers de camions

Le calcul du CTP aussi pour les véhicules lourds!

Lorsque des entreprises prennent le temps de calculer le coût total de propriété d'un véhicule lourd électrique, elles doivent prendre en considération le coût total de propriété au même titre que l'achat d'une voiture électrique. Ainsi, plutôt que de ne prendre en considération que le coût d'acquisition, elles doivent aussi additionner les coûts d'énergie (carburant ou électricité), d'entretien, d'assurance et de dépréciation. C'est alors qu'elles réalisent que les véhicules électriques en valent vraiment la peine et qu'ils représentent un investissement plutôt qu'une dépense qui peut être amorti relativement rapidement.

électriques du constructeur de Saint-Jérôme qui pourrait en construire plus de 10 000 d'ici 2030... pour ce seul client. Et d'autres projets d'usines aux États-Unis et chez nous sont dans les cartons... dont celui d'une usine de batteries. Vraiment, Lion fait honneur au génie québécois !

Des minicentrales... mobiles

L'arrivée de véhicules lourds électriques équipés de grosses batteries commence à changer le modèle d'affaires de nombreux clients. En effet, de plus en plus d'entreprises de production d'électricité sont intéressées à se munir de flottes de véhicules lourds électriques qui pourront à la fois servir à transporter des gens ou des marchandises.

Mais il y a plus. Étant conscientes des possibilités de gestion de l'électricité en fonction de la demande et du prix du marché, elles envisagent de se servir des batteries de ces véhicules lourds comme sources d'emmagasinage et de gestion d'énergie (V to G, V to H²) au besoin afin de pouvoir optimiser les coûts d'électricité ainsi que l'utilisation des véhicules lourds électriques.

2. V to G (*vehicle to grid*/véhicule vers le réseau) ; V to H (*vehicle to home*/véhicule vers la maison).

Brièvement, il s'agit ici de se servir des batteries des véhicules afin de pouvoir emmagasiner ou délester l'électricité sur les réseaux en fonction du prix sur le marché nord-américain. Acheter bas, vendre haut l'électricité devient une nouvelle maxime de la gestion de l'énergie avec ces véhicules. C'est comme si les véhicules électriques de ces entreprises devenaient des minicentrales mobiles.

Ce faisant, de toutes nouvelles possibilités de profits s'ouvrent aux entreprises, ce qui ne fait qu'augmenter l'attractivité des véhicules lourds électriques. C'est donc un tout nouveau modèle d'affaires qui est en train de voir le jour. Il s'agit là d'un avantage comparatif qu'aucun véhicule à essence ne peut offrir.

Autobus scolaires électriques : pour la santé des enfants

Les 480 000 autobus scolaires qui circulent aux États-Unis fonctionnent presque exclusivement au diesel. Des études récentes ont démontré que ce carburant avait un impact néfaste sur la santé des écoliers qui voyagent à bord de ceux-ci (voir « Pour en savoir plus », lien 33). Or, non seulement le



Autobus scolaire électrique Lion C



Camion électrique Lion 8

passage d'un autobus scolaire au diesel vers un autobus scolaire électrique contribue à améliorer la santé des enfants, mais les directions d'école ont aussi pu observer un apaisement de la part des jeunes qui voyageaient en autobus scolaire électrique plutôt qu'en bus à diesel, en partie en raison de l'absence quasi totale de bruit et de vibration, mais également de l'absence complète d'émissions polluantes issues du pot d'échappement.

Qui plus est, la très grande majorité des autobus diesel qui circulent au Québec ont été fabriqués aux États-Unis, alors que les autobus et les minibus électriques proviennent exclusivement du Québec. Donc,

à plus d'un égard, la logique veut qu'on encourage le virage vers les autobus scolaires électriques québécois.

En conclusion

S'il y a bien un domaine où les Québécois peuvent tirer leur épingle du jeu, c'est celui des véhicules lourds électriques. Non seulement ce créneau permettra de créer des emplois de qualité et de la richesse pour les Québécois, mais il aidera aussi grandement à diminuer nos émissions de gaz à effet de serre, la pollution atmosphérique et les problèmes de santé.

Pour ce faire, il faut des gouvernements «allumés» dans tous les sens du mot.

CRÉDITS PHOTOGRAPHIQUES

Nous avons fait tous les efforts possibles pour indiquer correctement la source ou le détenteur des droits de chaque photo. Les Éditions de l'Homme s'excusent pour toute erreur ou omission à cet égard.

Toutes les photos sont de Daniel Breton à l'exception de :

Acura : p. 84-85 ;

AddÉnergie-FLO : p. 212 ;

Frederic Allard : p. 217 ;

Audi : p. 86-87 ;

BMW : p. 88-93 ;

Chevrolet : quatrième de couverture (gauche), p. 94-95 ;

Chrysler : p. 96-97 ;

Collection personnelle : p. 15, 20, 24, 46, 70, 78 ;

Mike Dodd : p. 80 ;

Ford : p. 98-99, 102-104 ;

Honda : p. 106-111 ;

Hyundai : p. 113-115, 199 (bas), 121 (bas) ;

Jaguar : p. 122-123 ;

Isaac Juteau : p. 75 ;

Sylvain Juteau : p. 38, 117 ;

Kia : p. 124-127, 131 ;

Lexus : p. 132-139, 141, 143 ;

Lincoln : p. 145 ;

Lion : p. 250, 260, 261 ;

Mini : p. 147 ;

Mitsubishi : p. 148-149 ;

Nissan : p. 151 ;

NovaBus : p. 258 ;

Polestar : p. 152-153, 155 (haut) ;

Porsche : p. 156-157, 159 (haut), 160 ;

Pierre-Paul Poulin/Le Journal de Montréal/
Agence QMI : p. 64 ;

Paul-Robert Raymond : p. 118, 119 (h) ;

Simon-Pierre Rioux : p. 74 ;

Shutterstock : p. 8-9, 60, 62-63, 72, 82-83, 215, 222, 232, 234 ;

Subaru : p. 162-163 ;

Tesla : p. 164-177 ;

Christine Thewissen : p. 17 ;

Toyota : p. 28-29, 178-189, 191, 193-195 ;

Volkswagen : p. 196-197 ;

Volvo : p. 198-205.

REMERCIEMENTS

Ce livre est un travail d’amour, de passion et d’engagement envers l’électromobilité. Nous savons que le Québec peut être un leader mondial dans ce domaine et que nous devons être à la hauteur du défi que l’urgence climatique pose pour l’humanité. Nous espérons donc que ce livre contribuera à convaincre des Québécoises et des Québécois à faire le pas vers l’électromobilité.

Nous tenons à remercier nos précieux collaborateurs :

Sylvain Juteau, président de Roulez Électrique et grand ambassadeur de l’électrification des transports ;

Marc Lachapelle, journaliste automobile émérite et récipiendaire de nombreux prix ;

Louise Lévesque, spécialiste des communications, de la documentation et de la rédaction en électromobilité ;

la D^{re} Claudel Pétrin-Desrosiers, présidente de l’Association québécoise des médecins pour l’environnement (AQME) ;

Paul-Robert Raymond, journaliste qui travaille sur le dossier des véhicules électriques ;

Ève-Mary Thaï Thi Lac, électromobiliste et rédactrice de textes sur l’électromobilité.

Nous tenons de plus à remercier, pour leur soutien précieux, notre bon ami Jacques Duval (sans qui ce livre n’aurait jamais pu exister), Karim Zaghbi, France Lampron, Pierre Karl Péladeau, Andy Ta, Michael Neyrinck, Patrick Gervais, Pierre Ducharme, Louis Tremblay, Simon-Pierre Rioux et l’équipe de l’AVÉQ, Stéphane Pascalon, Mario Langlois, Steve Spence, Tina Allison, Guy Lussier, Robert Raymond, notre éditrice Sophie Aumais et toute l’équipe des Éditions de l’Homme, et Roméo Breton.

LE GUIDE PRATIQUE DE LA VOITURE ÉLECTRIQUE... ET PLUS!

Pour en savoir plus

L'ACHAT OU LA LOCATION D'UNE VOITURE ÉLECTRIQUE EN 8 ÉTAPES

aveq.ca
roulezelectrique.com
lecircuitelectrique.com
journaldemontreal.com/auto/electriques
rpmweb.ca/fr/electrique
clubteslaquebec.ca

L'ABC DU PLEIN D'ÉLECTRICITÉ

Lien 1 : <http://www.hydroquebec.com/electrification-transport/voitures-electriques/calculer-vos-economies.html>

L'ABC DES BORNES DE RECHARGE RÉSIDENTIELLES

vehiculeselectriques.gouv.qc.ca

L'ASSOCIATION DES VÉHICULES ÉLECTRIQUES DU QUÉBEC (AVÉQ): UN ACTEUR PRINCIPAL DE L'ÉLECTROMOBILITÉ AU QUÉBEC

aveq.ca
jumelage.ca

LE CIRCUIT ÉLECTRIQUE: COLONNE VERTÉBRALE DE LA RECHARGE PUBLIQUE AU QUÉBEC

lecircuitelectrique.com
Lien 2 : <https://www.fleetcarma.com/resources/charge-the-north-summary-report/>

LES PROGRAMMES GOUVERNEMENTAUX: PAR ICI LES RABAIS!

Lien 3 : <https://vehiculeselectriques.gouv.qc.ca/rabais/ve-neuf/vehicules-neufs-admissibles.asp>

LA FIN IMMINENTE DU PÉTROLE EXTRÊME ?

ey.com
Lien 4 : <https://about.bnef.com/blog/behind-scenes-take-lithium-ion-battery-prices/>
Lien 5 : <https://www.bloomberg.com/opinion/articles/2019-04-12/electric-vehicle-battery-shrinks-and-so-does-the-total-cost>

RÉDUCTION DES GAZ À EFFET DE SERRE D'ICI 2030: LA NÉCESSITÉ D'UN BONUS-MALUS

Lien 6 : <https://mern.gouv.qc.ca/2018-05-15-electrification-des-transport/>
Lien 7 : <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2019>
Lien 8 : <https://www.capital.fr/economie-politique/le-malus-ecologique-a-20-000-euros-confirme-1357858>

VÉHICULES ÉLECTRIQUES, POLLUTION ET SANTÉ: REMETTONS LES PENDULES À L'HEURE

Lien 9 : <https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/indicateurs-environnementaux/emissions-gaz-effet-serre.html>
Lien 10 : <https://www.iea.org/reports/fuel-economy-in-major-car-markets>
Lien 11 : https://www.rncan.gc.ca/sites/nrcan/files/energy/energy_fact/cahier-information-energie-2020-2021-Français.pdf
Lien 12 : https://www.oliver-krischer.eu/wp-content/uploads/2020/08/English_Studie.pdf
Lien 13 : <https://www.canada.ca/fr/sante-canada/services/qualite-air/effets-pollution-air-interieur-sante.html>

LES BATTERIES DE DEMAIN : MOINS CHÈRES, PLUS DURABLES ET PLUS LÉGÈRES

Lien 14 : <https://rmi.org/insight/breakthrough-batteries/solidpowerbattery.com>
solidenergysystems.com
ionicmaterials.com

Lien 15 : www.youtube.com/watch?v=m9-cNNYb1Ik

silanano.com
amprius.com

Lien 16 : airbus.com/defence/uav/zephyr.html
enevate.com
tesla.com

L'ÉLECTRIFICATION DES TRANSPORTS : C'EST BEAUCOUP PLUS QUE DES VOITURES ÉLECTRIQUES !

Lien 17 : <https://about.bnef.com/electric-vehicle-outlook/>

Lien 18 : <https://www.hydroquebec.com/transition-iles-de-la-madeleine/microreseau/>

Lien 19 : <https://www.ibm.com/blogs/research/2019/12/heavy-metal-free-battery/>

Lien 20 : <https://www.hydroquebec.com/ce-electrification-transport-stockage-energie/>

Lien 21 : <https://www.guideautoweb.com/articles/52810/l-avenir-des-vehicules-electriques-selon-karim-zaghib-d-hydro-quebec/>

L'ÉLECTRIFICATION DES TRANSPORTS : UN CRÉNEAU D'AVENIR POUR LE QUÉBEC

Lien 22 : https://assets.climatecentral.org/images/uploads/gallery/2017ThanksgivingCars_Emissions_en_title_lg.jpg

Lien 23 : <https://nepis.epa.gov/Exe/ZyPDF.cgi?Dockkey=P100WUHR.pdf>

Lien 24 : <https://nepis.epa.gov/Exe/ZyPDF.cgi?Dockkey=P100WUHR.pdf>

Lien 25 : <https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/indicateurs-environnementaux/emissions-gaz-effet-serre.html>

Lien 26 : <https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/indicateurs-environnementaux/emissions-gaz-effet-serre.html>

Lien 27 : <http://www.environnement.gouv.qc.ca/changements/ges/2017/inventaire1990-2017.pdf>

Lien 28 : http://www.bdso.gouv.qc.ca/pls/ken/ken213_afich_tabl.page_tabl?p_iden_tran=REPER6EREVT49203498250034~U-Y8&p_lang=1&p_m_o=SAAQ&p_id_ss_domn=718&p_id_raprt=3628#tri_tertr=00&tri_mun=aaaaa

Lien 29 : http://energie.hec.ca/wp-content/uploads/2020/01/EEQ2020_WEB.pdf

Lien 30 : <https://www.truckinfo.net/trucking/stats.htm>

Lien 31 : <https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/en/tv.action?pid=2310006701>

Lien 32 : <https://qz.com/1712151/amazon-orders-100000-electric-delivery-trucks/>

Lien 33 : <https://news.umich.edu/reducing-school-bus-pollution-improves-childrens-health/>

Suivez-nous sur le Web

Consultez nos sites Internet et inscrivez-vous à l'infolettre pour rester informé en tout temps de nos publications et de nos concours en ligne. Et croisez aussi vos auteurs préférés et notre équipe sur nos blogues!

EDITIONS-HOMME.COM
EDITIONS-JOUR.COM
EDITIONS-PETITHOMME.COM
EDITIONS-LAGRIFFE.COM
RECTOVERSO-EDITEUR.COM
QUEBEC-LIVRES.COM
EDITIONS-LASEMAINE.COM



Bolt EUV



Superstation Circuit électrique

VOUS SONGEZ À VOUS PROCURER UN VÉHICULE ÉLECTRIQUE ? CE GUIDE RENFERME TOUT CE QUE VOUS DEVEZ SAVOIR !

Contenu pratique, accessible et complet

- Le coût d'un véhicule électrique par rapport à un véhicule à essence
- L'abc du fonctionnement et de l'achat d'un véhicule électrique
- L'abc du plein d'électricité et des bornes de recharge
- Les programmes de rabais gouvernementaux
- Le Circuit électrique, colonne vertébrale de la recharge au Québec

Analyse de tous les véhicules partiellement et entièrement électriques

NOUVEAU ! **ESSAIS COMPARATIFS DE SIX VÉHICULES ÉLECTRIQUES
EN ÉTÉ... PUIS EN HIVER !**

Section science et technologie

- L'impact écologique d'un véhicule électrique vs un véhicule à essence
- Les batteries: le point sur les métaux rares et les technologies de demain
- Les véhicules lourds électriques: un secteur en pleine émergence

© Jean Blais



Daniel Breton est un expert en électrification des transports et en gestion durable du carbone. Président et directeur général de Mobilité Électrique Canada, il a été ministre de l'Environnement du Québec et le premier élu au Canada responsable d'une stratégie gouvernementale d'électrification des transports. Chroniqueur spécialisé dans les véhicules verts au Canada, il a testé et analysé tous les véhicules et toutes les technologies depuis près de 20 ans.

© Karrel Aubert



Pierre Langlois est titulaire d'un doctorat en physique et travaille en électrification des transports depuis plus de 15 ans. Il est consultant en mobilité durable, auteur (*Rouler sans pétrole*), blogueur (roulezelectrique.com), conférencier (pierrelanglois.com) et formateur. Il a participé à l'élaboration de la Stratégie d'électrification des transports du gouvernement du Québec en 2013.

**Avec la participation de Sylvain Juteau,
Marc Lachapelle, Louise Lévesque, Paul-Robert Raymond,
Claudel Pétrin-Desrosiers et Ève-Mary Thai Thi Lac.**