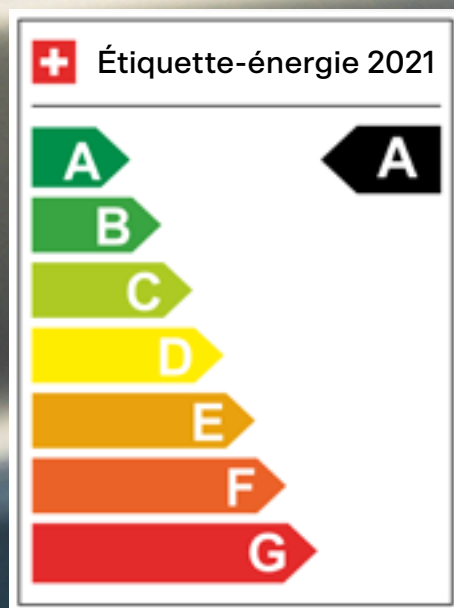


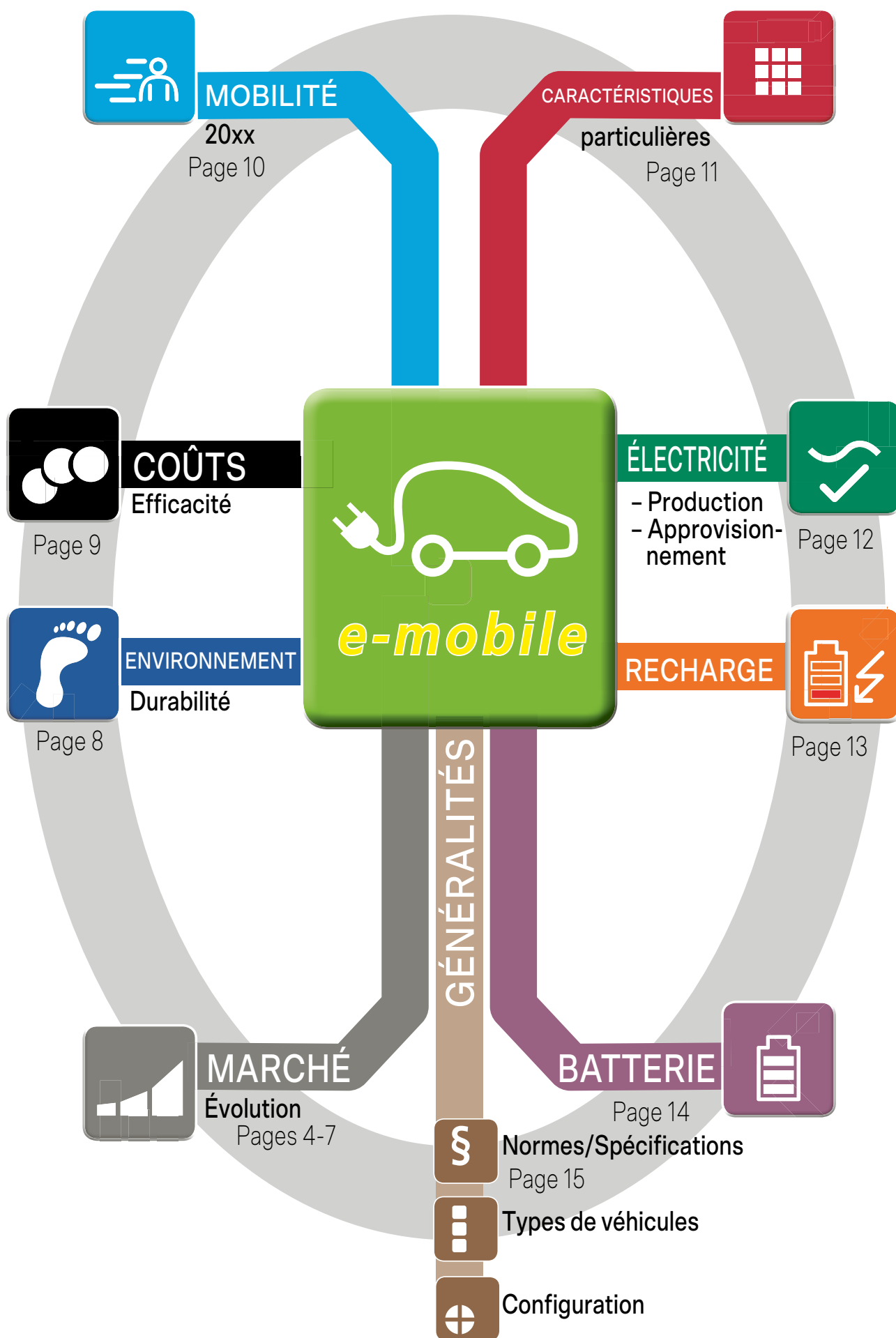
Véhicules à haute efficacité énergétique

Tendances du marché 2021

FOCUS:
LA
VOITURE
ÉLEC-
TRIQUE



suisse**énergie**



Source: [Electrosuisse, ART-MAP e-mobile](#)

Cette table des matières illustrée présente la structure de la brochure.

AVANT-PROPOS

Chères lectrices, chers lecteurs,

La brochure « Tendances du marché 2020 » des véhicules à haute efficacité énergétique que vous avez sous les yeux est essentiellement consacrée à la voiture électrique. L'ART-MAP e-mobile d'Electrosuisse donne un aperçu global des thèmes principaux liés à l'électromobilité.

Informar, sensibiliser, rassurer, convaincre... Tels sont les objectifs des activités de communication de SuisseEnergie visant à promouvoir les voitures de tourisme à haute efficacité énergétique. C'est pourquoi notre mission consiste à fournir des informations neutres et de qualité provenant de sources fiables. D'ailleurs, le dernier Workshop qui a eu lieu dans le cadre de la Feuille de route pour la mobilité électrique 2022 a démontré que le cercle familial et d'amis figure parmi les moyens de transmission d'informations les plus efficaces. Une personne renseignée représente donc un multiplicateur important.

La voiture, symbole d'émotion pour les uns et source de nuisances pour les autres, est une composante essentielle de notre système de mobilité. Si le trafic routier reste le plus grand consommateur d'énergie, il est réjouissant de constater l'engouement grandissant de la population pour les propulsions alternatives. À ce titre, relevons que les propulsions purement électriques présentent la meilleure efficacité énergétique et le meilleur bilan écologique (extraction des ressources, fabrication, transport, distribution, utilisation, élimination), toutes catégories confondues. Mais gardons à l'esprit qu'il n'y a pas qu'une seule et bonne solution et que la clé réside dans la diversité des alternatives proposées sur le marché.

La branche automobile est actuellement confrontée à certains défis. Cela reste toujours aussi passionnant et pousse à développer de nouvelles opportunités. Il s'agit de relever à quel point les évolutions technologiques ont permis de relever bien des défis, comme celui de se conformer aux normes toujours plus strictes. Citons par exemple, la pollution atmosphérique : les émissions d'oxydes d'azote dues au trafic routier ont retrouvé leur niveau de 1960 et les émissions d'hydrocarbures, de suies et de plomb se situent même en dessous de leur niveau de 1950.

Ces constats optimistes devraient nous motiver à adopter un comportement responsable pour faciliter la transition énergétique. Non seulement les innovations technologiques, mais aussi nos modes de consommation seront déterminants.

Bonne lecture,

Jean-Marc Geiser
Spécialiste mobilité
Office fédéral de l'énergie

Plus d'informations : [Incidences environnementales des voitures de tourisme \(SuisseEnergie\)](#), Émissions polluantes du trafic routier, évolution de 1950 à 2020 (OFEFP)



MARCHÉ

Évolution

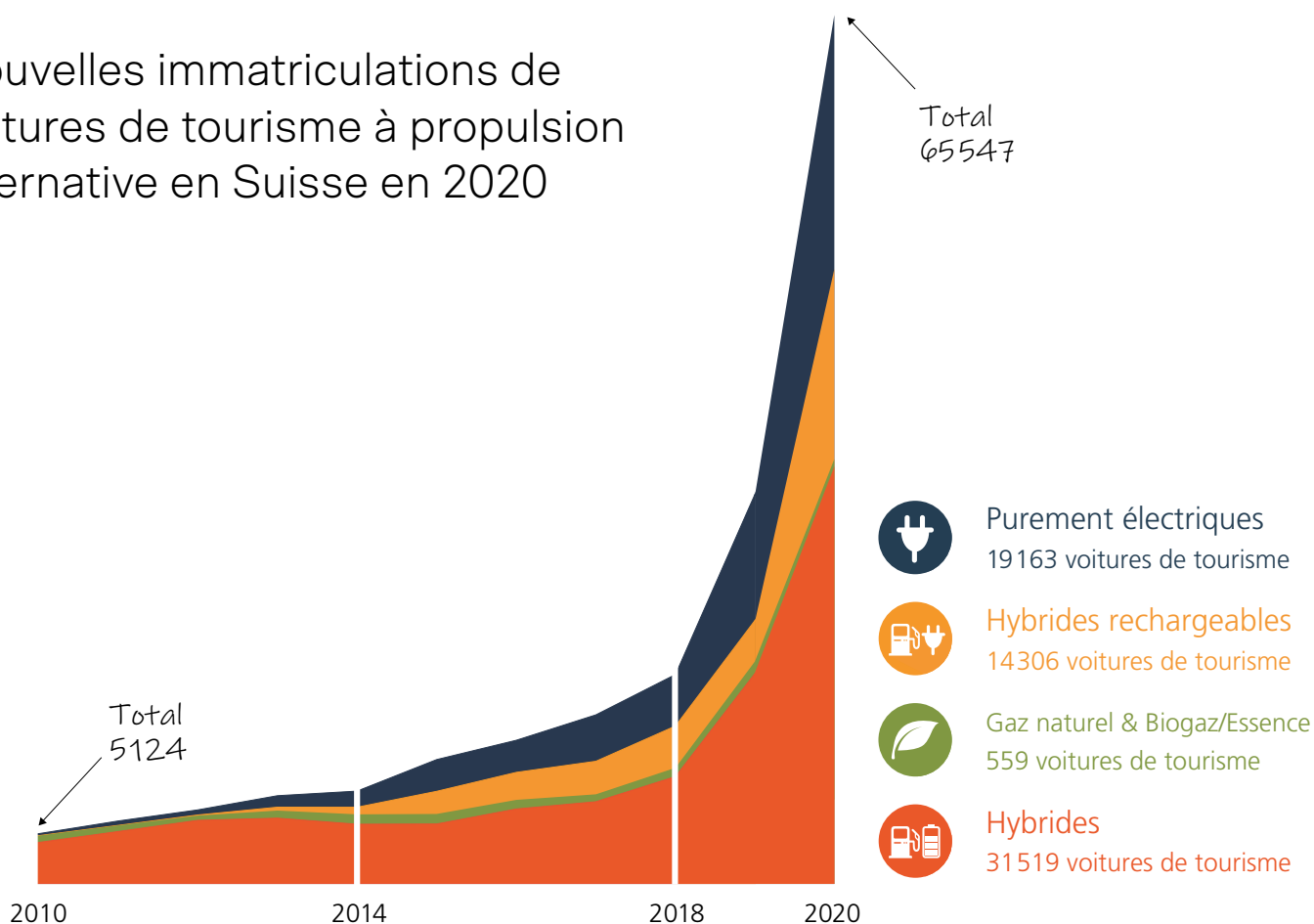
EN 2020, LES VENTES DE VÉHICULES À HAUTE EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE ONT À NOUVEAU LARGEMENT BATTU TOUS LES RECORDS PRÉCÉDENTS. TANT LES VÉHICULES PUREMENT ÉLECTRIQUES QUE LES VÉHICULES HYBRIDES ONT ENREGISTRÉ DES CHIFFRES EXCEPTIONNELS. EN REVANCHE, LES CHIFFRES DE VENTE DES VOITURES DE TOURISME À PROPULSION CONVENTIONNELLE SE SONT LITTÉRALEMENT EFFONDRES EN CETTE ANNÉE MARQUÉE PAR LE CORONAVIRUS.

Seulement 236 828 voitures de tourisme neuves ont été immatriculées en Suisse au cours de l'année dernière, soit une baisse de 24 % par rapport à 2019. Les ventes de voitures de tourisme à moteur diesel ont chuté d'un bon tiers.

Un véhicule sur quatre nouvellement immatriculé est désormais équipé d'un système de propulsion alternatif. Cette part a pratiquement doublé par rapport à 2019. Environ 19 000 voitures purement électriques ont été immatriculées en Suisse l'année dernière, soit une augmentation de 48 %.

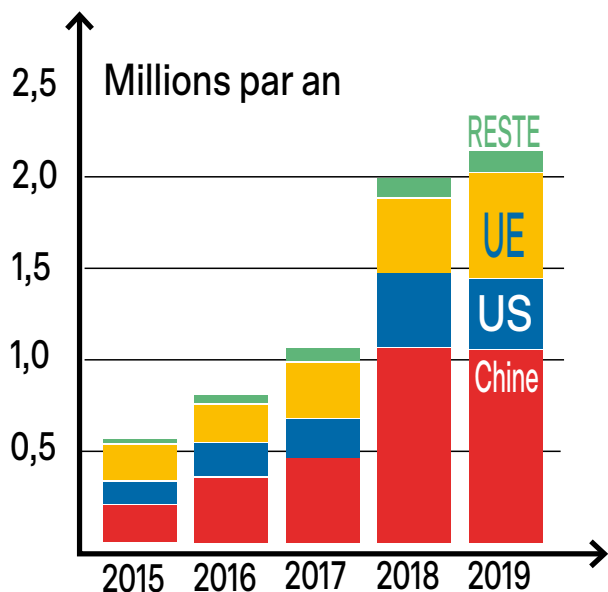
L'année dernière, les ventes de véhicules hybrides (en hausse de 46 %) ont à nouveau bénéficié de la tendance à l'adoption des propulsions alternatives. En revanche, les voitures de tourisme à gaz ont été nettement moins demandées (- 55 %) qu'en 2019. Ce sont les véhicules hybrides rechargeables qui ont enregistré la plus forte augmentation (+ 239 %) en 2020.

Nouvelles immatriculations de voitures de tourisme à propulsion alternative en Suisse en 2020



Source: [OFEN](#)

Chiffres des ventes mondiales de véhicules rechargeables (purement électriques et hybrides rechargeables)

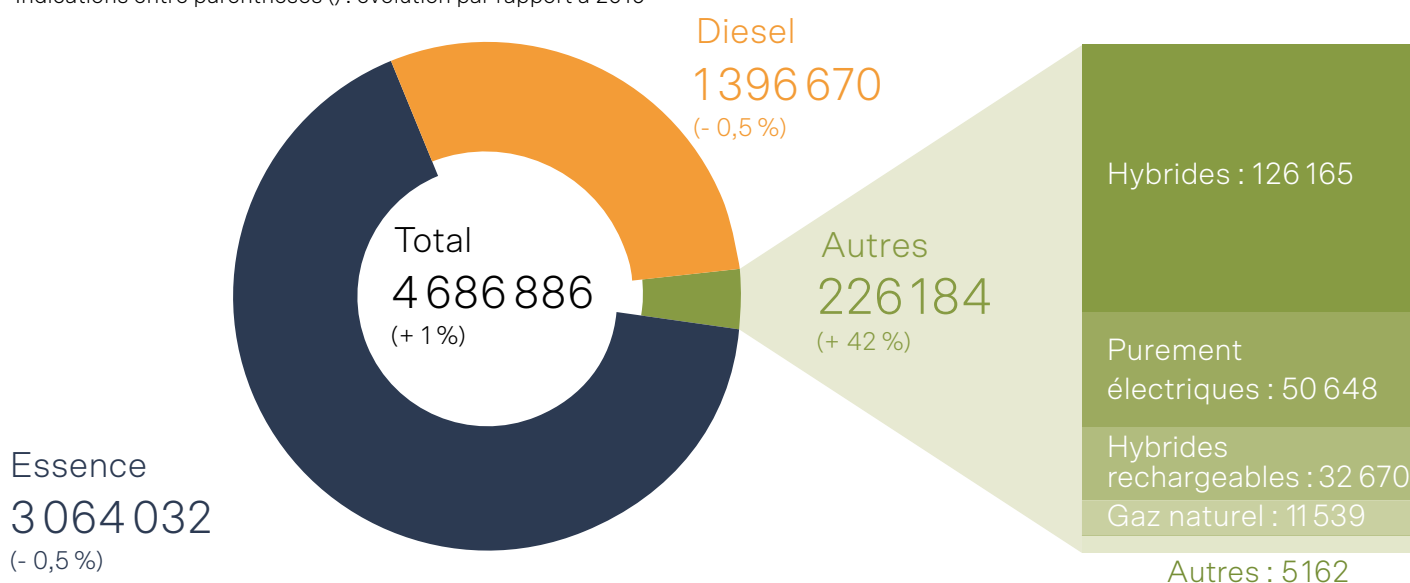


Source: AIE

- Au cours des cinq dernières années, la Chine a été le principal moteur de la mobilité électrique, du point de vue du marché, mais surtout aussi du point de vue des fabricants de batteries.
- En 2019, l'Europe, qui occupe la deuxième place, a pu largement conforter son avance sur les États-Unis.
- En 2020, les ventes de véhicules rechargeables en Europe ont sans doute dépassé celles de la Chine.
- La forte croissance des ventes enregistrée en 2018 aux États-Unis et en Chine a stagné en 2019 et ne suivra probablement qu'une courbe de croissance modérée en 2020.
- La part de marché des véhicules rechargeables dans le monde est toujours largement inférieure à 10 %, bien en deçà des quelque 14 % enregistrés en Suisse et des bien plus de 50 % en Norvège, où les véhicules purement électriques sont désormais achetés plus de trois fois plus souvent que les véhicules hybrides rechargeables.

Parc des voitures de tourisme en Suisse en 2020

Indications entre parenthèses () : évolution par rapport à 2019



Source: SIAC/OFEN



MARCHÉ

Introduction de voitures électriques sur le marché suisse

BEV:

Battery Electric Vehicle

Doit être rechargé sur une prise de courant



**FCEV:

Fuel Cell Electric Vehicle

Véhicule à pile à combustible



Hyundai ix35 FC**



**Hyundai Nexo



**Toyota Mirai

PHEV:

Plug-in Hybrid Electric Vehicle

Rechargeable sur une prise de courant



*Range Extender (prolongateur d'autonomie)

2012

2013

2014

2015

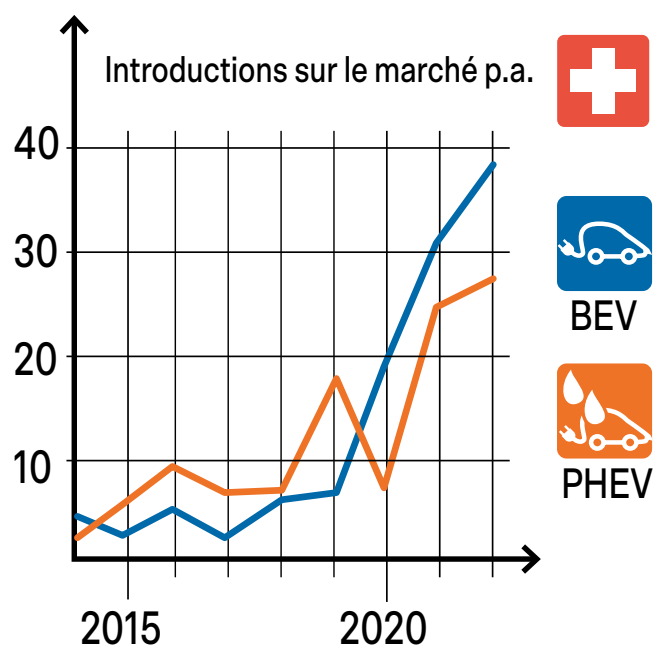
2016

2017

2018



Nouveaux modèles



Source: e-mobile

Pour 2020, les fabricants avaient promis près de 50 nouveaux modèles électriques pour le marché suisse. Finalement, seule une vingtaine de véhicules est arrivée sur le marché, ce qui est néanmoins plus que jamais auparavant. Les reports récurrents de modèles annoncés influencent cette année de nouveau la mise à jour de cette liste.

25 modèles hybrides rechargeables ont été lancés sur le marché suisse en 2020, soit plus que jamais auparavant. Cette catégorie de véhicules a enregistré un véritable boom en 2020. Pour les clientes et les clients, cette technologie semble rassurer face à l'anxiété encore très répandue du manque d'autonomie. Malheureusement, ces véhicules ne sont souvent pas rechargés au quotidien, ce qui pèse lourdement sur leur bilan carbone. Ainsi, dans le cadre de l'utilisation réelle, les hybrides rechargeables sont même moins écologiques que les moteurs à combustion économes en carburant.

État en janvier 2021, informations sans garantie, source: e-mobile



ENVIRONNEMENT

Durabilité

LORSQUE NOUS PENSONS AUX NUISANCES POUR L'ENVIRONNEMENT ET À LA DURABILITÉ DES VOITURES DE TOURISME, LE PREMIER FACTEUR NUISIBLE AUQUEL NOUS PENSONS EST GÉNÉRALEMENT LE CO₂. LES AUTRES POLLUANTS PRÉSENTS DANS LES GAZ D'ÉCHAPPEMENT, DONT CERTAINS SONT TOXIQUES POUR NOUS, LES HUMAINS, SONT MALHEUREUSEMENT TROP SOUVENT OUBLIÉS DANS LA DISCUSSION.

Life Cycle Assessment (LCA)

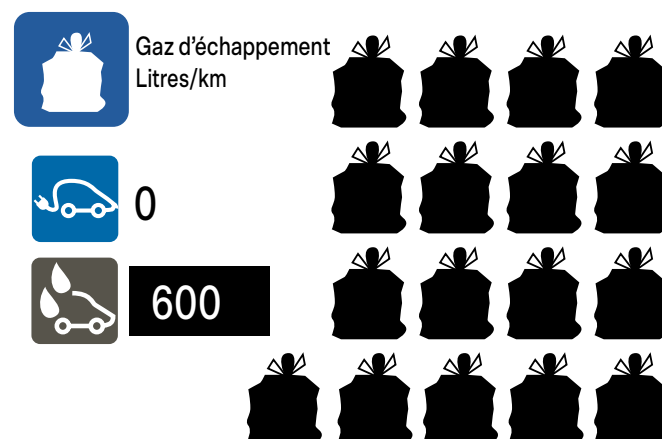
La méthode d'évaluation de l'écobilan consiste à analyser toutes les incidences environnementales d'un produit ou d'un service. Le LCA analyse le cycle de vie complet d'un produit, c'est-à-dire la fabrication de tous les composants, l'exploitation, les travaux de maintenance et, finalement, l'élimination ou le recyclage. Chaque phase est examinée en fonction de l'impact environnemental de l'extraction et de la transformation des matières et des sources d'énergie. Les émissions de gaz à effet de serre servent par exemple d'unité de mesure pour les incidences potentielles sur le changement climatique, la consommation d'énergie primaire pour l'efficacité énergétique, et divers autres indicateurs pour les conséquences sur la santé humaine. De ce point de vue, la voiture électrique consomme plus de ressources lors de la production, mais cet inconvénient est largement compensé dans le cadre du fonctionnement. Au total, la voiture électrique est deux fois plus efficace sur l'ensemble de son cycle de vie que celle à moteur à combustion.

Plus d'informations : [Mythes et faits \(seulement en allemand\)](#), [L'eco-cycle révélé](#), [Incidences environnementales des voitures de tourisme \(suisseénergie\)](#)

Lieu des émissions

Les véhicules purement électriques à batterie sont également appelés Zero Emission Vehicles (ZEV). Aucun gaz d'échappement n'est produit localement pendant la conduite (Tank-to-Wheel). Les ZEV permettent une amélioration massive de la qualité de l'air dans les endroits à haut risque d'embouteillages. Ils constituent également une condition préalable à une décarbonisation efficace de la circulation routière.

Nuisances pour l'environnement



Équivaut à 17 sacs à ordures de 35 litres

Source : e-mobile

Les véhicules équipés de moteurs à combustion émettent localement d'énormes quantités de polluants atmosphériques en raison de leur mode de propulsion : 600 litres de gaz d'échappement par km, soit l'équivalent de 17 sacs à ordures de 35 litres, pour une voiture moyenne. Ces gaz d'échappement se composent essentiellement d'azote (N₂), de dioxyde de carbone (CO₂) nuisible au climat et de vapeur d'eau (H₂O). Un grand nombre de substances, émises par les moteurs à essence et diesel, telles que le monoxyde de carbone (CO), les oxydes d'azote (NOX), le dioxyde de soufre (SO₂), les hydrocarbures (HC) et les particules fines (PM), sont nocives pour nous, les humains. Dans la mesure où la mobilité se consomme également là où nous vivons, à savoir dans les villes et les agglomérations, ces gaz d'échappement nocifs ont une influence directe sur notre santé. En plus des gaz d'échappement, 12 % des Suisses affirment se sentir dérangés par le bruit de la circulation sur leur lieu de résidence. Cette approche dévoile encore plus clairement le potentiel d'amélioration de la qualité de vie dans les villes et les zones résidentielles que représente la voiture électrique à zéro émission.

Plus d'informations : Pollution de l'air et santé ([Ligue pulmonaire](#)), [Le thème de l'air \(OFEV\)](#) et [Le thème du bruit \(OFEV\)](#)



COÛTS

Efficacité

AVEC L'AUTONOMIE ET LA DISPONIBILITÉ D'UNE INFRASTRUCTURE DE RECHARGE, LE COÛT EST L'UN DES PARAMÈTRES LES PLUS IMPORTANTS DANS LE CHOIX D'UN VÉHICULE ÉLECTRIQUE.

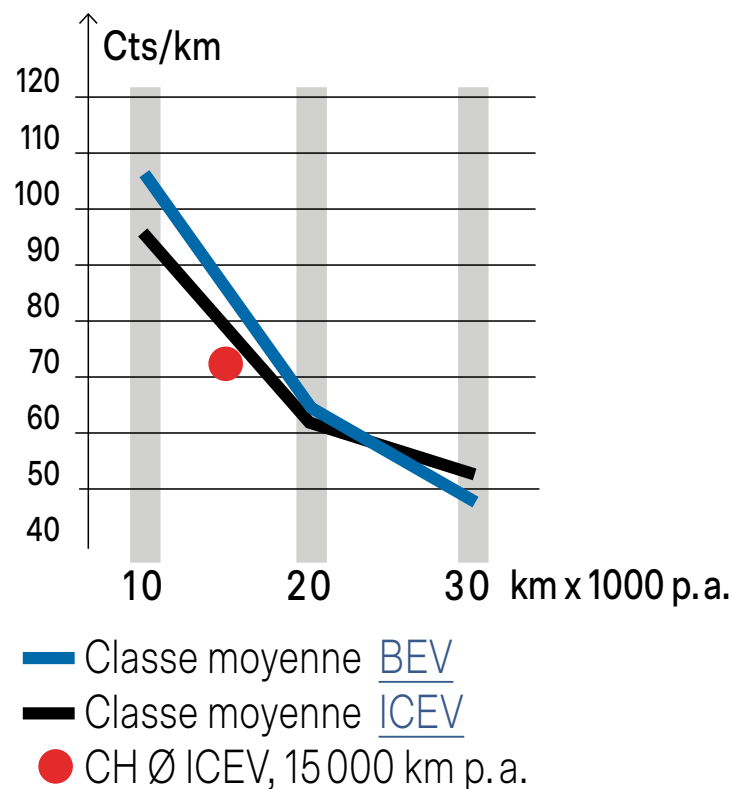
Coût global – Total Cost of Ownership (TCO)

D'un point de vue économique, la comparaison entre les véhicules électriques et ceux à moteur à combustion est basée sur les coûts globaux (TCO). Ceux-ci incluent l'ensemble des coûts encourus pour l'acquisition et l'utilisation d'un véhicule pendant toute sa période de détention. Cette approche est particulièrement pertinente pour la comparaison des différents systèmes de propulsion : en effet, un véhicule électrique a souvent un coût initial plus élevé que son homologue conventionnel, mais son exploitation peut être considérablement moins coûteuse.

Coût par kilomètre

Les économies concrètes réalisables avec les voitures électriques dépendent aussi du comportement de conduite. Le graphique l'indique clairement : plus le kilométrage est élevé, plus l'avantage financier par rapport à un véhicule classique est important. Le seuil de rentabilité dans la gamme moyenne à fort volume, par exemple, se situe à 20 000 km. À partir de ce kilométrage, un véhicule électrique est moins cher qu'un véhicule à moteur à combustion. Une étude de l'Institut Paul Scherrer (PSI) réalisée en 2020 conclut : les véhicules avec des batteries plus petites et un kilométrage plus élevé sont les plus avantageux. En prenant la moyenne de toutes les catégories de taille, le véhicule électrique obtient également de meilleurs résultats que celui à moteur à combustion. Et ce, non seulement en termes de coûts globaux (TCO), mais également en termes d'émissions locales (protection de l'environnement) et d'émissions de gaz à effet de serre (protection du climat).

Coût par kilomètre



Source : e-mobile / TCS

L'électrification de la propulsion des voitures de tourisme présente ainsi des avantages d'un point de vue environnemental, mais également d'un point de vue économique, dans la mesure où elle n'est, en moyenne, pas associée à des coûts sensiblement plus élevés. À cela s'ajoute le fait que le potentiel TCO de la mobilité électrique est, selon l'estimation des experts, encore loin d'être épuisé.

Plus d'informations : [catalogue consommation](#)



FRANCS
ENERGIE

[Obtenir simplement des subventions.](#)



MOBILITÉ

20xx

LA VOITURE JOUE UN RÔLE CLÉ DANS LA MOBILITÉ DE LA POPULATION SUISSE. LES VÉHICULES EFFICACES ET À FAIBLES ÉMISSIONS, TELS QUE LA VOITURE ÉLECTRIQUE, SONT NÉCESSAIRES À LA RÉUSSITE DE LA DÉCARBONISATION DE LA CIRCULATION.

En route – comment ?

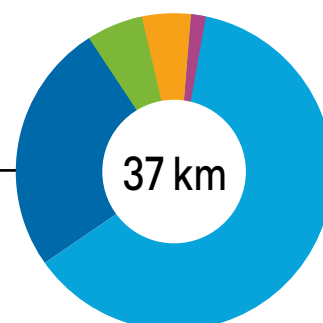
En 2015, M. et Mme Suisse ont parcouru les deux tiers de la distance quotidienne moyenne de 37 km en voiture, pour seulement un quart avec les transports publics. Ces chiffres parlent d'eux-mêmes. Ils démontrent clairement la nécessité de disposer d'un parc de véhicules privés respectueux du climat. La voiture électrique, en tant que substitut du moteur à combustion dans la mobilité quotidienne, améliore donc considérablement notre empreinte climatique. L'amélioration de la qualité de vie et de la protection de l'environnement est une conséquence directe de la mobilité sans émissions.

24h →

En route – comment ?

Distance en km/jour

- 24 km – Voiture
- 9,0 km – TP (Train/Bus/Tram)
- 1,6 km – À pied, etc.
- 1,4 km – Vélo/Moto
- 1,0 km – Autres



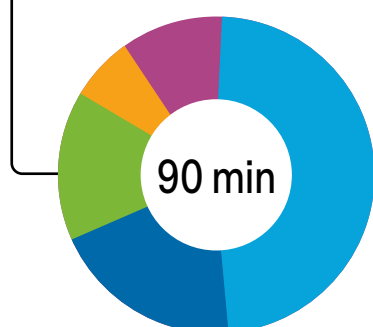
Source : OFS, ARE

90

En route – pourquoi ?

Durée en min/jour

- 45 min – Loisirs
- 17 min – Travail
- 13 min – Courses
- 5,5 min – Formation
- 9,3 min – Autres



Source : OFS, ARE

En route – pourquoi ?

Notre mobilité quotidienne nous a pris en moyenne une heure et demie par jour en 2015. La moitié de ce temps, et ainsi la majeure partie, est consacrée aux loisirs. Le travail et les courses jouent déjà un rôle secondaire. En 2017, 9 Suisses sur 10 ont fait la navette entre leur domicile et leur lieu de travail, ce dernier étant en dehors de leur domicile. La proportion des personnes travaillant dans leur commune de résidence a reculé de moitié entre 1990 et 2017, pour atteindre 29%. Plus des deux tiers de la population active faisaient la navette entre différentes communes. La distance moyenne que nous parcourons chaque jour pour nous rendre au travail a également augmenté en conséquence.

Plus d'informations : [Microrecensement mobilité et transports \(OFS, ARE\)](#), [Mobilité et transport \(OFS\)](#)



CARACTÉRISTIQUES particulières

LE MOTEUR ÉLECTRIQUE À HAUTE EFFICACITÉ SATISFAIT DE MANIÈRE OPTIMALE LES EXIGENCES RELATIVES À LA PROPULSION DES VÉHICULES. GRÂCE À SA CAPACITÉ À FONCTIONNER COMME UN GÉNÉRATEUR, L'ÉNERGIE PEUT ÊTRE RÉCUPÉRÉE LORS DU FREINAGE.

Bilan énergétique du cycle de conduite (Tank-to-Wheel)

Si l'on compare le bilan énergétique des moteurs à combustion (ICEV) et celui des voitures électriques à batterie (BEV) en termes de cycle de conduite, les voitures électriques apparaissent comme les grands gagnants. Un moteur électrique a un rendement de plus de 90 % et est donc environ trois fois plus efficace qu'un moteur à combustion en situation idéale. La conduite, cependant, ne correspond pas à un fonctionnement idéal en continu. À un feu rouge ou à un stop, le moteur à combustion doit soit continuer à tourner au ralenti, soit être arrêté et redémarré. Cela détériore considérablement le bilan énergétique et environnemental réel du moteur à combustion. Le moteur électrique ne consomme aucune énergie à l'arrêt et peut accélérer à pleine puissance à partir de zéro. En outre, 60 % de l'énergie de freinage peut en moyenne être récupérée pour recharger la batterie. En revanche, l'ICEV dissipe 100 % de l'énergie de freinage avec les freins et le moteur sous forme de rejets thermiques.

Efficacité



Autonomie avec 1 kWh
(1 kWh = 0,12 l d'essence)

Source : e-mobile

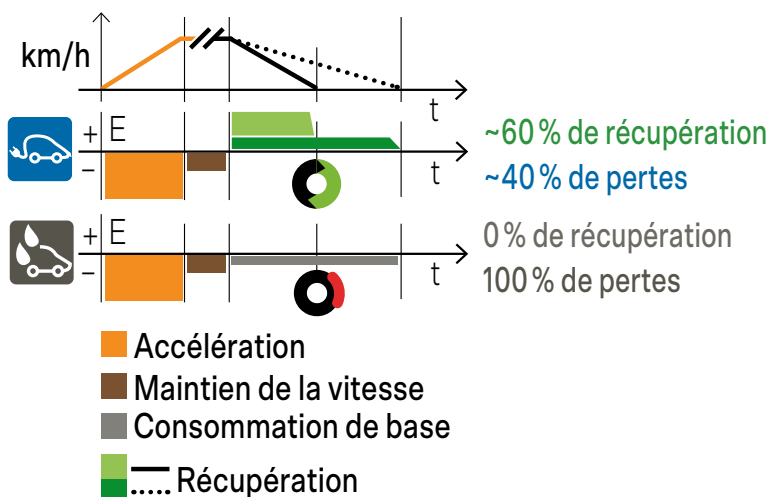
Efficacité – Rendement

Avec la même quantité d'énergie fournie (Tank-to-Wheel), un BEV peut couvrir une distance presque 3,5 fois plus longue qu'un ICEV.

Composants de l'entraînement

Le groupe motopropulseur des BEV, dont la conception est simple, comprend dix fois moins de composants que celui des véhicules à combustion, beaucoup plus complexe (200 pièces contre 2000). Ainsi, les garagistes voient leur modèle économique menacé. En effet, la réduction du nombre de pièces mobiles va de pair avec une diminution de l'usure et des coûts d'entretien des véhicules électriques. Une autre possibilité d'utilisation ultérieure des batteries est le « upcycling », qui consiste à assembler les cellules encore intactes des anciennes batteries pour en faire de nouveaux blocs. Cette procédure est sur le point d'être homologuée en Suisse.

Bilan énergétique Cycle de conduite



Source : e-mobile



ÉLECTRICITÉ

Approvisionnement

GRÂCE AU DÉVELOPPEMENT DU PHOTOVOLTAÏQUE ET À L'AMÉLIORATION DE L'EFFICACITÉ, AUCUNE PÉNURIE D'ÉLECTRICITÉ N'EST PRÉVUE MALGRÉ L'ARRÊT PROGRAMMÉ DES CENTRALES NUCLÉAIRES. L'APPROVISIONNEMENT EN ÉLECTRICITÉ DE LA SUISSE EST DÉJÀ SUR LA BONNE VOIE POUR L'ÉLECTRIFICATION DE LA MOBILITÉ.

Besoins énergétiques des véhicules électriques en Suisse

Actuellement, la mobilité électrique nécessite environ 200 GWh par an au niveau national, ce qui correspond à environ 0,3% de la consommation totale d'électricité. Si l'ensemble des 4,7 millions de voitures actuellement immatriculées en Suisse étaient des véhicules électriques, l'électricité nécessaire à leur propulsion équivalait à un cinquième de la consommation totale d'électricité actuelle. Dans le même temps, la consommation totale d'énergie diminuerait fortement et 3 millions de tonnes de diesel et d'essence pourraient être économisés, les voitures électriques étant environ trois fois plus efficaces que celles à moteur à combustion.

Stratégie énergétique 2050

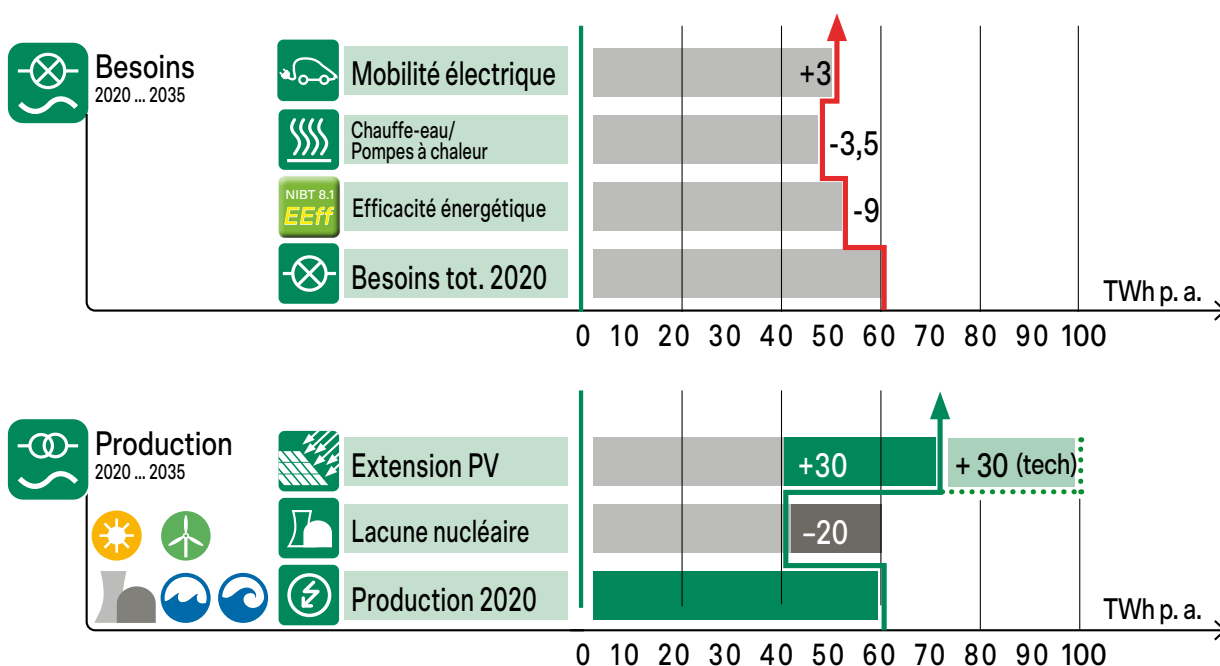
Les objectifs d'émission du [protocole de Kyoto de 1997](#), de la [loi sur le CO₂](#) et de l'[Accord de Paris de 2015](#) ainsi que la [Stratégie énergétique 2050+](#) sont d'une importance capitale pour la politique climatique de la Suisse.

Besoins 2020 ... 2035

En 2020, environ 60 TWh d'électricité ont été consommés en Suisse. Grâce à l'amélioration de l'efficacité énergétique des appareils électriques conformément à la norme sur les installations basse tension (NIBT 8.1), des économies d'énergie annuelles de 9 TWh sont attendues d'ici 2035. De plus, l'utilisation de pompes à chaleur efficaces pour l'eau chaude permettra d'économiser 3,5 TWh d'électricité supplémentaires chaque année. Les économies mentionnées ci-dessus permettront ainsi, malgré les 3 TWh supplémentaires prévus pour la mobilité électrique, de réduire la demande annuelle d'électricité à environ 50 TWh d'ici 2035.

Production 2020 ... 2035

La majorité des quelque 60 TWh d'électricité nécessaires aujourd'hui sont produits essentiellement à partir de l'énergie hydraulique et nucléaire. Avec l'arrêt prévu des centrales nucléaires, environ 20 TWh de cette énergie ne seront plus disponibles d'ici 2035. On estime actuellement qu'en Suisse, 30 TWh par an pourraient être produits par des installations photovoltaïques. Grâce aux progrès techniques et aux innovations, on s'attend à ce que ce potentiel double encore d'ici 2035. L'approvisionnement en électricité de la Suisse est certes confronté à des défis, mais actuellement, ces derniers semblent tout à fait surmontables.



Source: e-mobile



RECHARGER

LA RECHARGE À DOMICILE OU SUR LE LIEU DE TRAVAIL EST PRATIQUE, RENTABLE ET ELLE MÉNAGE LA BATTERIE. C'EST LE CHOIX IDÉAL POUR UNE UTILISATION QUOTIDIENNE, ET AUSSI SIMPLE QUE DE CHARGER SON TÉLÉPHONE.

Comment la recharge est-elle réalisée ?

Comme notre réseau électrique fonctionne avec du courant alternatif (CA) mais que les batteries sont rechargées avec du courant continu (CC), une conversion du CA en CC est toujours nécessaire.

Recharge CA

Lors de la recharge avec du courant alternatif, l'électricité est d'abord transmise du réseau électrique au véhicule. La conversion du CA en CC a lieu au sein du véhicule, lors d'une deuxième étape. La recharge CA (Wallbox), qui ménage la batterie, est adaptée pour une recharge lente à la maison ou sur le lieu de travail.

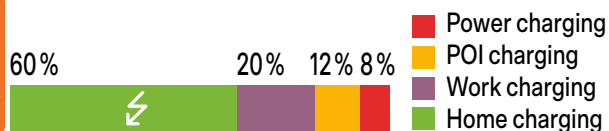
Recharge CC

Lors de la recharge CC, la conversion du CA en CC est réalisée dans la borne de recharge. Par rapport à la recharge avec du courant alternatif, il est possible d'atteindre des puissances de charge plus élevées, pouvant atteindre 350 kW. Cela permet une recharge rapide, pendant une pause-café par exemple. Pour une exploitation rentable des stations de recharge CC, ces dernières sont installées le long des axes de transit.

Recharge à domicile ou sur le lieu de travail

Les voitures électriques sont rechargées dans 80 % des cas à domicile (Home charging) ou au travail (Work charging). Il s'agit d'une solution confortable dans la mesure où elle ne demande pas d'investir du temps. La pression du temps étant absente ici, les exigences en matière de puissance de charge sont moindres, et de ce fait également les coûts. L'installation d'une borne de recharge coûte normalement entre 2000 et 3000 francs. Une recharge pour 100 km d'autonomie peut être estimée à entre 3 et 5 francs.

Types de recharge



Source : e-mobile

Recharge en visite / sur le lieu de destination

L'installation de bornes de recharge CC publiques (POI charging) ne se justifie que dans les lieux très fréquentés. L'accès à ces systèmes est assuré par le biais d'une clé, d'une carte ou d'une application. Une recharge pour 100 km d'autonomie sur une borne CA coûte entre 5 et 15 francs en Suisse. Il ne s'agit que de valeurs moyennes car en certains lieux, l'électricité est gratuite et dans d'autres, le roaming coûteux.

Recharge rapide en route

Lors de la recharge rapide (Power charging), c'est en priorité la recharge qui compte, non le stationnement. La quantité d'électricité nécessaire ou le temps de charge sont ajustés en fonction de la distance restant à parcourir. Pourquoi payer inutilement une grande quantité d'électricité coûteuse lorsqu'elle est beaucoup moins chère sur le lieu de destination ? Une recharge pour 100 km d'autonomie avec un chargeur rapide coûte entre 10 et 20 francs.

Zones de recharge

Les places de stationnement dotées d'une infrastructure de recharge pour les voitures électriques sont utilisées si elles sont facilement accessibles, disponibles et clairement signalées en tant que telles. Une bonne visibilité et une utilisation exclusive par les véhicules électriques garantissent une utilisation élevée de la zone de recharge. Avec près de 3300 sites équipés de plus de 9000 points de charge, la Suisse possède l'un des réseaux de recharge pour voitures électriques les plus denses d'Europe.

Bornes de recharge CH



- Bornes de recharge CA : 3200 sites
- Bornes de recharge rapide CC : 400 sites
- Subventions (État, cantons, exploitants de réseaux)
- 35 aires de services d'autoroute / 100 aires de repos

Source : e-mobile

Plus d'informations: je-recharge-mon-auto.ch (OFEN, swisstopo), e-mobile.ch (Electrosuisse), [Créer le contact](#) (Electrosuisse)



BATTERIE

LES BATTERIES LITHIUM-ION ONT RENDU POSSIBLE LA MOBILITÉ ÉLECTRIQUE TELLE QUE NOUS LA CONNAISSONS AUJOURD'HUI.

Le fait que la mobilité électrique ait réalisé une telle avancée est dû aux batteries à base de lithium, une technologie disponible pour les véhicules électriques depuis une dizaine d'années. La batterie est le composant essentiel des voitures électriques et représente une part importante du coût total ainsi que du poids du véhicule. Les batteries lithium-ion présentent plusieurs avantages par rapport aux autres batteries. Elles peuvent être déchargées plus profondément et ont une densité énergétique plus élevée que les batteries au plomb.

Première utilisation – véhicule électrique

Les batteries sont utilisées dans les véhicules électriques jusqu'à ce que leur capacité (et par conséquent l'autonomie du véhicule) passe à entre 70 et 80 % de leur valeur initiale. À ce stade, c'est-à-dire en moyenne après dix à quinze ans ou 1500–2500 cycles de charge, la batterie est généralement remplacée.

Deuxième utilisation – accumulateur

Les batteries qui n'ont plus une capacité suffisante pour être utilisées dans le véhicule ne sont pas sans valeur. Elles peuvent être réutilisées dans une deuxième application, en tant qu'ac-

cumulateur intermédiaire stationnaire. Dans un bâtiment, par exemple en combinaison avec une installation photovoltaïque (PV), elles peuvent stocker l'énergie solaire n'ayant pas été directement utilisée au cours de la journée et la restituer en cas de besoin. Cela augmente l'autoconsommation de l'énergie solaire.

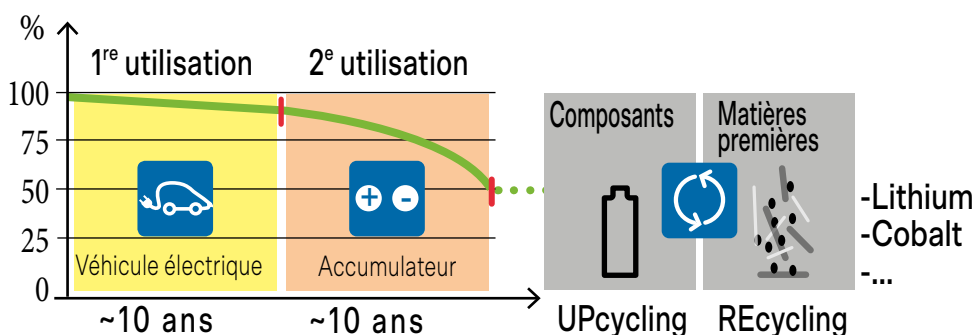
Upcycling et Recycling

Même après la première et la deuxième utilisation, les batteries au lithium-ion ne sont pas de simples « déchets ». Les cellules de certains types de batteries peuvent être triées dans un processus d'upcycling puis recombinaées dans des packs de batteries. Les mauvaises cellules sont envoyées au recyclage des matières premières qu'elles contiennent. Le recyclage des petites batteries lithium-ion est déjà bien établi en Europe. Les batteries des véhicules sont plus grandes, plus lourdes et ont stocké beaucoup plus d'énergie. Aujourd'hui, 95 % des matières premières contenues peuvent déjà être récupérées. Sur le marché relativement jeune de la mobilité électrique, les batteries usagées des véhicules n'ont pas encore joué un rôle majeur, car il n'y a pratiquement pas de batteries disponibles pour le recyclage. Le recyclage des batteries de voitures électriques a toutefois un avenir prometteur devant lui.

Plus d'informations : [Batteries de voitures électriques: voici comment fonctionne le recyclage \(ADAC\)](#) (seulement en allemand)



Utilisations / Courbe de capacité



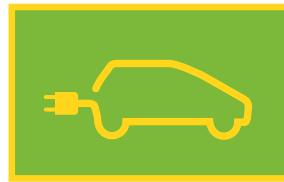
Garantie habituelle des fabricants : 8 ans / capacité de 80 %

Source : e-mobile



NORMES / SPÉCIFICATIONS

Les places de stationnement destinées à la recharge des véhicules électriques et marquées du symbole « station de recharge » peuvent désormais, et ce depuis le 1.1.2021, être peintes en vert.



TYPES DE VÉHICULES

Les véhicules peuvent être divisés en deux classes principales en fonction du type de propulsion : les propulsions conventionnelles (ICEV) et les propulsions alternatives (BEV, FCEV, HEV, PHEV).

Internal Combustion Engine Vehicle (ICEV)

Les véhicules conventionnels sont propulsés par un moteur à combustion diesel ou à essence.

Battery Electric Vehicle (BEV)

Les véhicules électriques à batterie sont des véhicules à propulsion purement électrique dans lesquels un moteur électrique entraîne les roues.

Fuel Cell Electric Vehicle (FCEV)

Les véhicules à pile à combustible (voitures à hydrogène)

comptent aussi parmi les véhicules électriques.

Hybride Electric Vehicle (HEV)

Les véhicules hybrides sont dotés de deux types de propulsion : il s'agit généralement d'un moteur électrique et d'un moteur à combustion.

Plug-in-Hybride Electric Vehicle (PHEV)

Les véhicules hybrides rechargeables disposent également de deux types de propulsion, la batterie responsable du groupe motopropulseur électrique pouvant être rechargée de manière externe, comme dans le cas des véhicules purement électriques.

Plus d'informations : [Voitures hybrides \(SuisseEnergie\)](#)



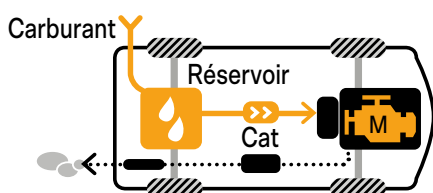
CONFIGURATIONS

Les moteurs à combustion interne (ICEV) sont alimentés par la combustion d'un carburant tel que le diesel ou l'essence provenant du réservoir de carburant, avec les effets secondaires suivants : gaz d'échappement avec des composants toxiques, vibrations et bruit. Le moteur est constitué de plus de 2000 composants, lesquels représentent une complexité proportionnelle et nécessitent un entretien.

Les voitures électriques (BEV) sont des véhicules à propulsion purement électrique qui convertissent l'électricité chargée dans la batterie en énergie cinétique au moyen d'un moteur électrique. L'énergie de freinage peut être de nouveau accumulée dans la batterie grâce au même moteur électrique ; on parle alors de récupération. Avec seulement 200 composants, la propulsion de la voiture électrique nécessite moins de maintenance et son exploitation est ainsi plus économique.

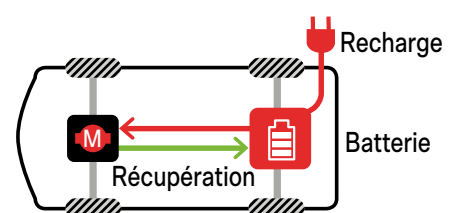


Moteur à combustion (essence) (ICEV)



2000	Composants d'entraînement (env.)			200
!	Gaz d'échappement	Bruit	Vibration	✓

Voiture électrique (BEV)



INFORMATIONS SUPPLÉMENTAIRES

- Avantages financiers, comment obtenir simplement des subventions : francsenergie.ch
- Étiquette-énergie pour les voitures de tourisme, indicateurs Flotte de nouveaux véhicules : energieetikette.ch
- Marché actuel des modèles de voitures de tourisme et infrastructure de recharge : [catalogue consommation](http://catalogue.consomption.ch)
- Informations de base et projets relatifs à l'efficacité énergétique et aux énergies renouvelables : suisseenergie.ch
- La table des matières de la mobilité électrique en images : shop.electrosuisse.ch
- Informations sur la mobilité électrique et les infrastructures de recharge : e-mobile.electrosuisse.ch

Contenu élaboré par :

Electrosuisse

Association e-mobile

e-mobile.electrosuisse.ch

Images et illustrations :

Electrosuisse, OFEN

SuisseEnergie,

Office fédéral de l'énergie OFEN

Pulverstrasse 13

CH-3063 Ittigen

Adresse postale : CH-3003 Berne

Infoline 0848 444 444

www.infoline.suisseenergie.ch

www.suisseenergie.ch

energieschweiz@bfe.admin.ch

twitter.com/energieschweiz