



## 2035: scénario de pénétration du marché pour les véhicules à prise (PEV) en Suisse

Swiss eMobility, juin 2021

La pénétration du marché des voitures à prise (PEV – en % des nouvelles immatriculations) connaît une phase de croissance exponentielle. Pour les voitures de tourisme, la mobilité électrique deviendra la technologie phare qui évincera presque totalement les véhicules à combustion du marché. Cette prévision découle d'une analyse comparative avec d'autres marchés européens et des paramètres suivants:

## évolution des coûts et des prix acceptation accrue augmentation de l'offre réglementation

La part de marché des voitures à prise dans les voitures neuves oscillera

entre **40** et **60 %** en **2025**  
entre **72** et **94 %** en **2030**  
entre **91** et **99 %** en **2035**.

En **2025**, le parc de voitures de tourisme suisse comprendra entre

**487 000** et **626 000** voitures à prise;  
entre **1,3** et **1,8 million** en **2030**  
entre **2,4** et **2,9 millions** en **2035**.

L'électrification permettra de réaliser d'importantes économies d'énergie. La Suisse pourra passer du statut d'importateur d'énergie fossiles à celui d'auto-producteur. Pour cela, il faudra produire

en **2025** entre **940 GWh** et **1 200 GWh/an**  
en **2030** entre **2 900 GWh** et **3 900 GWh/an**  
en **2035** entre **5 400 GWh** et **6 700 GWh/an** d'électricité supplémentaire.

### Terminologie de la voiture électrique

**EV** Electric Vehicle: voiture électrifiée en partie ou totalement, avec ou sans prise (BEV+PHEV+HEV)

**BEV** Battery Electric Vehicle: voiture électrique à batterie, totalement électrifiée, avec prise

**PHEV** Plug-In Hybrid Electric Vehicle: voiture électrique hybride, en partie électrifiée, avec prise

**PEV** Plug-In Electric Vehicle: voiture électrifiée en partie ou totalement, avec prise (BEV+PHEV)

**HEV** Hybrid Electric Vehicle: voiture électrique hybride, en partie électrifiée, avec ou sans prise

**FCEV** Fuel Cell Electric Vehicle: voiture électrique avec pile à combustible, totalement électrifiée, sans prise, vecteur énergétique: hydrogène

# Table des matières

En un coup d'œil	<u>2</u>
Avant-propos	<u>4</u>
Comparaison des marchés	<u>5</u>
Evolution des coûts	<u>6</u>
Phase 1: 2019 – 2025 «reducing the gap»	<u>6</u>
Phase 2: «filling the gap» à partir de 2025	<u>6</u>
TCO: «total cost of ownership»	<u>6</u>
Acceptation	<u>7</u>
Offre	<u>8</u>
Voitures de tourisme	<u>8</u>
Bornes de recharge	<u>8</u>
Réglementation	<u>9</u>
Construction des scénarios	<u>10</u>
Scénario sur les nouvelles immatriculations: % de voitures à prise (PEV) d'ici à 2035	<u>11</u>
Scénario sur les nouvelles immatriculations: % de voitures électriques à batterie (BEV) et d'hybrides rechargeables (PHEV) d'ici à 2035	<u>12</u>
Répartition entre les voitures électriques à batterie (BEV) et les hybrides rechargeables (PHEV)	<u>12</u>
Scénario sur le parc automobile: % de voitures électriques à batterie (BEV) et d'hybrides rechargeables (PHEV) d'ici à 2035	<u>13</u>
Scénario sur la consommation énergétique: consommation électrique des voitures à prise d'ici à 2035	<u>14</u>
Consommation d'électricité des véhicules à prise (Gwh/an)	<u>15</u>
Swiss eMobility – Association suisse pour l'électromobilité	<u>16</u>

Les prévisions antérieures sur la mobilité électrique ont toutes un point commun: elles se sont trompées quant à la réelle évolution du marché. La plupart d'entre elles ont largement sous-estimé le potentiel de la mobilité électrique. Et ce, pour diverses raisons. Dans nos archives et dans les présentations du Congrès suisse de l'électromobilité des dix dernières années, nous avons trouvé des prévisions qui ne se sont jamais confirmées. Aujourd'hui, les voitures électriques ne sont plus un produit de niche du segment des petites voitures. La capacité de production maximale du marché de l'automobile pour les véhicules à prise a de loin dépassé les 10%. La densité énergétique et les prix des batteries n'entravent pas cette croissance exponentielle mais la stimulent encore plus. Le manque d'acceptation des clients n'est pas l'obstacle déterminant pour pénétrer le marché et l'évolution de la mobilité électrique n'a pas non plus souffert des véhicules au gaz.

L'avenir nous dira si nos prévisions sont fausses. Surestimons-nous la capacité des prestataires et la volonté des utilisateurs de faire avancer notre mobilité dans un avenir plus économe en énergie et avec de plus faibles émissions? Sous-estimons-nous les défis imminents posés par l'intégration d'infrastructures de recharge dans le réseau de distribution et le temps nécessaire pour passer des énergies fossiles aux renouvelables? Peut-être! Mais les indicateurs de la «transition automobile» nous rendent optimistes en tant qu'Association pour l'électromobilité. Le moteur électrique est d'ores et déjà la technologie phare pour les voitures de tourisme. Cette technologie est portée par les sommes considérables investies et les scientifiques spécialistes de l'environnement la plébiscitent pour ses avantages écologiques. Certaines stratégies énergétiques européennes, y compris la stratégie suisse, prévoient des économies énergétiques massives et la sortie des énergies fossiles.

Nous avons représenté notre confiance dans la mobilité électrique et notre optimisme pour une mobilité plus intelligente et respectueuse de l'environnement par une courbe de croissance de près de 40% de véhicules à prise en 2025. Il s'agit pour nous du scénario pessimiste. Nous sommes d'avis que la mobilité électrique peut atteindre ce chiffre, même sans action de la part de l'Etat et sans conditions cadres favorables. Avec la volonté de plus en plus forte d'encourager la pénétration des voitures électriques sur le marché et d'éliminer les obstacles, ce chiffre pourrait être beaucoup plus élevé.

# Comparaison des marchés

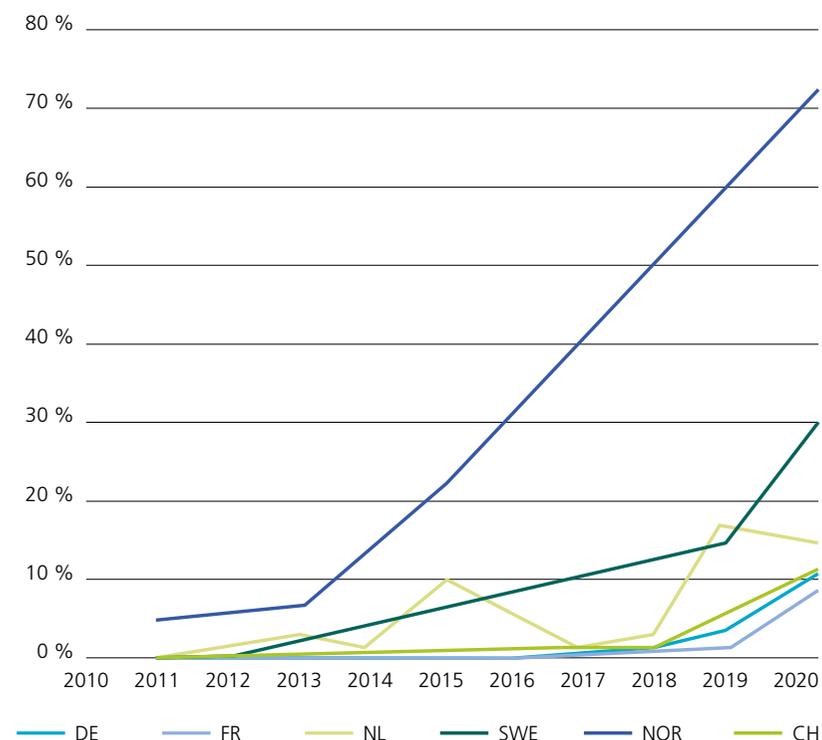


Par rapport aux marchés subventionnés, la Suisse affiche un taux de pénétration relativement élevé, comparable à ceux de la France et de l'Allemagne. Il est cependant nettement inférieur à ceux des Pays-Bas et de la Suède<sup>1</sup>.

L'exemple de la Norvège montre qu'une croissance exponentielle des modèles PEV (voitures à prise) peut avoir lieu dans un pays sans constructeur automobile, avec un nombre encore restreint de modèles disponibles mais avec des incitations financières et une acceptation élevée des consommateurs.

Les voitures électriques sont très largement subventionnées sur les marchés leaders (c.-à-d. ceux qui ont le plus de PEV, comme la Norvège). Cela les rend plus attractives qu'en Suisse. En particulier le prix de vente est subventionné pour atteindre une parité des prix avec les véhicules comparables à moteur à combustion (essence et diesel). L'évolution dans les pays présentant une part supérieure à la moyenne de PEV montre quel pourrait être un potentiel comportement d'achat à des prix comparables, avec une parité des prix. Cette parité pourra même être atteinte sans aide financière compte tenu de l'évolution des coûts dans un avenir proche.

En Suisse, nous n'obtiendrons pas de conditions cadres comparables à celles des marchés leaders, comme l'utilisation des couloirs de bus ou la recharge gratuite dans l'espace public. Il faut en tenir compte en comparant la future courbe de croissance. Ce maillon manquant de la courbe de croissance est cependant compensé par l'augmentation future de l'offre. Car l'évolution sur le marché leader a eu lieu jusqu'à présent avec les mêmes produits qu'en Suisse. Les voitures électriques nouvellement commercialisées ont joué un rôle central dans la croissance norvégienne. Les parts supplémentaires des nouvelles PEV ont été gagnées sur les motorisations traditionnelles (essence et diesel)<sup>2</sup>.



**La comparaison des marchés semble indiquer que la Suisse présente les mêmes conditions d'une pénétration du marché par les PEV que celle des marchés leaders, avec, toutefois, un décalage dans le temps.**

<sup>1</sup> European Alternative Fuels Observatory | <sup>2</sup> Grønn contact

En 2019, les constructeurs automobiles n'ont pas réalisé de bénéfices sur la vente des véhicules électriques. Sur le segment des voitures de petite classe et de classe moyenne et des véhicules utilitaires, la production a coûté environ 12 000 USD de plus que pour des véhicules comparables dotés de moteur à combustion<sup>3</sup>.

## Phase 1: 2019 – 2025 «reducing the gap»

D'ici à 2025, les constructeurs réduiront très nettement les coûts de production des voitures électriques du fait d'ajustements stratégiques du processus de production et d'«e-plateformes» spécifiques dédiées à la propulsion. Cela créera également de nouvelles libertés dans la construction. Le montage des sous-systèmes électriques sur ces e-plateformes est moins complexe et moins cher que la construction d'un véhicule à moteur à combustion avec son groupe motopropulseur. Plus il y aura de constructeurs automobiles qui se concentreront sur le développement et la production de véhicules électriques, plus les innovations des stratégies de production feront baisser les coûts. Des économies pourront également être réalisées au niveau du montage final. En effet, avec les e-plateformes optimisées, il y a moins de composants à monter que pour les véhicules avec moteur à combustion. La baisse des coûts des batteries constitue en outre un facteur important. Les conditions pour la parité des coûts entre les PEV et le moteur à combustion sont de 100 USD/kWh par pack de batterie; un chiffre qui sera atteint entre 2021<sup>4</sup> et 2023<sup>5</sup>, selon les prestataires.

## Phase 2: «filling the gap» à partir de 2025

Dès 2025, les constructeurs automobiles pourront couvrir leurs coûts de production pour les voitures électriques de classe moyenne en comparaison avec les véhicules à combustion. Une marge bénéficiaire de 2 à 3% par véhicule pourrait ainsi être atteinte sans augmentation des prix pour les consommateurs ni subventions publiques pour la fabrication. Compte tenu de la diffusion rapide des véhicules électriques, le

meilleur moyen pour les constructeurs automobiles de garantir leur compétitivité sera d'adopter une stratégie EV «all in» («du tout électrique»). Cette décision stratégique influencera fortement la fixation des prix<sup>6</sup>. Plusieurs prestataires ont d'ores et déjà annoncé adopter une stratégie «du tout électrique», c'est-à-dire qu'ils se concentreront exclusivement sur la motorisation à batterie électrique<sup>7</sup>.

Les évolutions des coûts des phases 1 et 2 s'appliquent aux véhicules électriques à batterie (BEV). Selon le prestataire, le modèle, la catégorie de véhicule et surtout la taille de la batterie, la parité de coûts sera atteinte plus ou moins rapidement. Les modèles hybrides rechargeables resteront plus chers que les véhicules dotés d'un moteur à combustion, même après 2030. C'est aussi pour cela qu'ils doivent être considérés comme une technologie de transition.

## TCO: «total cost of ownership»

A l'usage, les voitures électriques coûtent moins cher que les voitures à combustion et se classent mieux que d'autres motorisations si l'on considère le coût global (TCO). Et ce, même avec un prix de vente plus élevé<sup>8</sup>. Le seuil auquel l'avantage en termes de coût apparaît dépend des kilomètres parcourus, de la catégorie de véhicule, du modèle spécifique, de l'imposition, du modèle d'achat de l'énergie et de la valeur résiduelle supposée. Ce dernier facteur est en grande partie influencé par la durée de vie de la batterie (pour les voitures électriques) et les restrictions réglementaires à venir (pour les moteurs à combustion). Ces deux facteurs évolueront en faveur de la voiture électrique, qui aura une valeur à la revente plus élevée voire nettement plus élevée qu'une voiture à combustion comparable.

**La parité des prix entre la voiture électrique (PEV) et la voiture à combustion sera atteinte en milieu de décennie.  
L'avantage au niveau des coûts d'exploitation se creusera en faveur des voitures électriques.  
Si l'on considère l'ensemble des coûts, la voiture à combustion ne sera économiquement plus concurrentielle  
dès la prochaine décennie.**

<sup>4</sup> UBS (Tearing down the heart of an electric car) | <sup>5</sup> BloombergNEF (EV Outlook 2020) | <sup>6</sup> UBS (Tearing down the heart of an electric car) | <sup>7</sup> Swiss eMobility | <sup>8</sup> TCS

# Acceptation



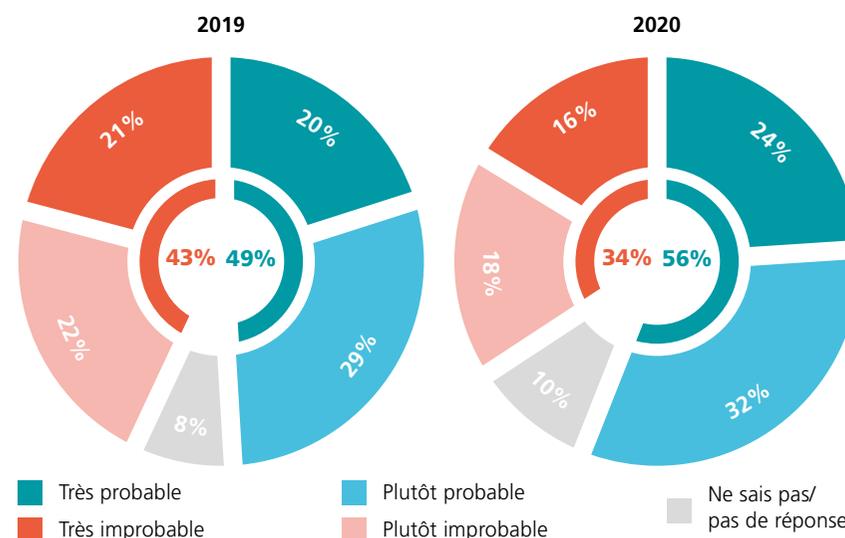
Depuis le début de cette décennie, l'acceptation des voitures électriques progresse très nettement. Fin 2020, 56% des Suisses (de plus de 18 ans et indépendamment de leur besoin de voiture) déclaraient vouloir acheter probablement voire très probablement une voiture électrique au cours des trois années à venir. Cela représente 14% de plus qu'en 2019. Et ils ne sont plus que 16% à exclure totalement l'achat d'une voiture électrique, soit 24% de moins que l'an passé.

Une majorité de Suisses sont convaincus que la motorisation du futur sera électrique. Après les pionniers, la majorité précoce (early majority) a elle aussi identifié la mobilité électrique en tant que technologie phare<sup>9</sup>. La décision d'achat d'une voiture électrique est principalement motivée par la foi en l'avenir, mais aussi par des réflexions portant sur les prix et le développement du réseau de recharge rapide.

Cette acceptation en hausse s'explique par plusieurs facteurs: les dépenses publicitaires pour les voitures de tourisme se sont nettement réorientées sur les voitures électriques. A la fin de la dernière décennie, le secteur automobile consacrait encore plus de 90% de ses dépenses publicitaires aux moteurs à combustion<sup>10</sup>. Le niveau d'informations sur la mobilité électrique progresse. Fin 2020, 66% des Suisses trouvaient qu'ils étaient très bien ou plutôt bien informés sur la mobilité électrique<sup>11</sup>. Le principal catalyseur de cette acceptation est ce que l'on appelle l'«effet du voisin»: les conducteurs convaincus de voitures électriques incitent leurs connaissances, collègues, voisins ou les membres de leur famille à acheter leur première voiture électrique. Les utilisateurs de voitures électriques satisfaits du produit et de la technologie, et qui les recommandent, jouent un rôle essentiel pour faire progresser l'acceptation. En Norvège, 94% des conducteurs de voiture électrique ne voudraient plus acheter d'autre voiture. Cette satisfaction est considérée là-bas comme le principal facteur de l'adaptation au marché de masse.

Les principaux obstacles à l'achat d'une voiture électrique sont: le prix d'acquisition élevé, les incertitudes quant aux infrastructures de recharge, les inquiétudes soulevées par la distance pouvant être

Probabilité d'achat d'une voiture électrique, sondage:



parcourue ainsi que les possibilités de recharge. L'évolution de la mobilité électrique permettra de minimiser encore ces obstacles, voire de les éliminer.

**L'acceptation de la mobilité électrique continuera de progresser. D'autres segments de clients se tourneront vers l'achat de voitures électriques.**

<sup>9</sup> TCS | <sup>10</sup> T&E (carmakers still failing to hit their own goals for sales of electric cars) | <sup>11</sup> TCS

## Voitures de tourisme

Les constructeurs automobiles ont commencé la décennie avec 333 modèles électriques pour le marché européen (230 voitures électriques à batterie BEV et 103 hybrides rechargeables PHEV). Selon des prévisions antérieures, un tel choix de produits ne devait être atteint<sup>12</sup> qu'en milieu de décennie. D'après les dernières analyses de marché, 430 nouveaux modèles à prise (293 BEV et 137 PHEV) seront commercialisés d'ici à la fin 2022, la plupart d'entre eux dans la classe moyenne et haut de gamme<sup>13</sup>. L'offre de voitures électriques commercialisées va donc s'étoffer davantage et plus vite que ce que l'on supposait jusqu'à présent.

En Suisse, du fait du manque de subventions mais du pouvoir d'achat élevé en comparaison européenne, le choix du modèle était un important vecteur de croissance. Plusieurs modèles ont atteint, très rapidement après leur lancement, des parts de marché élevées. On peut partir du principe que l'augmentation des SUV électrifiés au cours de ces deux prochaines années contribuera, à elle seule, à alimenter la croissance de manière significative.

Au cours des prochaines années, les véhicules à prise seront disponibles dans tous les segments de marché. La plupart des constructeurs ont annoncé vouloir électrifier au moins 50% de leur offre d'ici la fin de la décennie<sup>14</sup>. De plus, des constructeurs comme Volvo (Polestar), General Motors, Jaguar et Ford ont annoncé une stratégie «du tout électrique» et ne produiront plus de véhicules à moteur à combustion d'ici à 2030 et 2035. Le développement, la production et la distri-

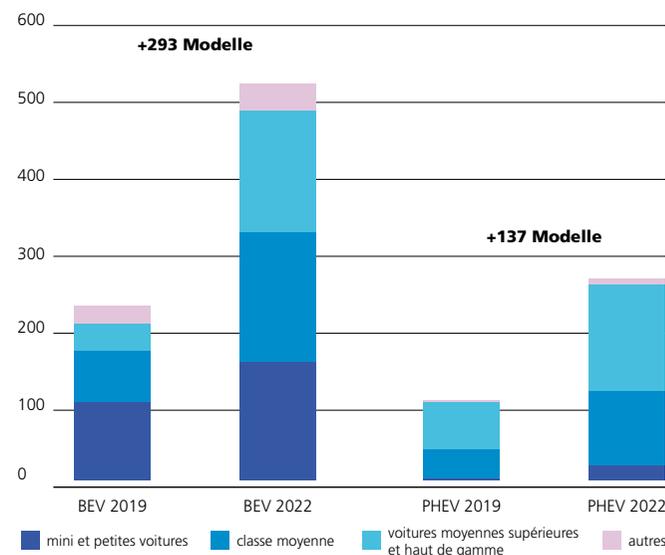
bution simultanés de plusieurs technologies et groupes motopropulseurs coûtent très cher. Il semble évident que d'autres constructeurs concentreront leur stratégie sur les voitures électriques.

## Bornes de recharge

L'offre de recharge poursuivra elle aussi sa forte progression. Le réseau de recharge public s'est développé de 24,7% l'année dernière (2020)<sup>15</sup>. La volonté d'investir dans des points de recharge publics reste élevée: les programmes de développement publics, municipaux et cantonaux permettront de maintenir la croissance, voire de l'accélérer. L'augmentation des voitures rechargeables fera s'envoler la demande des sites de recharge publics. En 2020, la croissance sur le marché leader de la Norvège s'élevait déjà à 35,4%<sup>16</sup>.

Pour une grande partie des locataires et des copropriétaires par étages, le fait de ne pas encore pouvoir disposer d'une borne de recharge domestique dans son propre garage est un obstacle pour le passage à la voiture électrique. Ces groupes d'utilisateurs sont en effet tributaires du bon vouloir des propriétaires et des copropriétaires pour installer des bornes de recharge. Des intentions existent d'éliminer ou, du moins, de minimiser cet obstacle par des mesures politiques ou des mesures volontaires<sup>17</sup>. Les bornes de recharge des locataires et des copropriétaires par étages se trouvent généralement dans des garages souterrains et des parkings utilisés en commun. Elles peuvent être commandées en tant que système global et

Evolution des nouvelles immatriculations de motorisations alternatives 2010-2020 (+ Diesel) Modèles sur le marché européen 2010-2020 (+ Diesel) Modèles sur le marché européen



préservent davantage le réseau de distribution que le même nombre de bornes de recharge individuelles. Le nombre élevé de parkings souterrains à raccorder représente un défi de taille pour la mobilité électrique. Cette situation est cependant avantageuse pour la stabilité du réseau car cela permet d'économiser des coûts de développement du réseau. Cela conduira à promouvoir les bornes de recharge pour les locataires et les copropriétaires par étage.

**L'offre de voitures à prise électrique (PEV) continuera d'augmenter. Les stratégies des constructeurs évolueront encore vers une électrification de l'offre jusqu'à une stratégie «du tout électrique» pour la mobilité. De fait, le réseau de recharge public et privé continuera de se développer fortement.**

<sup>12</sup> T&E | <sup>13</sup> McKinsey | <sup>14</sup> Deloitte | <sup>15</sup> European Alternative Fuels Observatory | <sup>16</sup> European Alternative Fuels Observatory | <sup>17</sup> Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication

En Europe, les directives relatives aux véhicules de tourisme prévoient une forte baisse des émissions de CO<sub>2</sub> pour les nouveaux véhicules. D'ici à 2030, les émissions moyennes de CO<sub>2</sub> dans l'UE doivent être réduites de 37,5% par rapport à 2020. Les directives à mettre en œuvre correspondent à une consommation de carburant de moins de 3 litres/100 km (équivalent essence). Ainsi, d'ici à 2030, chaque litre d'équivalent essence doit permettre aux nouveaux véhicules de parcourir deux fois plus de distance qu'actuellement<sup>18</sup>.

Du fait du rejet de la Loi sur le CO<sub>2</sub> révisée, en Suisse, le seuil d'émission restera au niveau de 2024 pour les années à venir (état de juin 2021). En conséquence, il n'y a pas dans notre pays de pression réglementaire pour poursuivre la baisse initiée par l'UE. Ceci sous réserve toutefois qu'un nouveau projet de révision de la loi sur le CO<sub>2</sub> ne reprenne pas les mêmes objectifs que ceux de l'UE. Le secteur automobile a annoncé que ces objectifs sont incontestés<sup>19</sup>. Les dispositions visant à faciliter les moteurs à combustion en Suisse n'ont pas ou ont peu d'importance pour l'orientation stratégique des constructeurs automobiles du fait de la taille du marché. Les dispositions sur le CO<sub>2</sub> moins restrictives en Suisse pourraient cependant avoir des répercussions sur la disponibilité des véhicules électriques. En effet, les marchés sur lesquels les constructeurs encourent des amendes s'ils n'atteignent pas les objectifs d'émission fixés, seront approvisionnés en priorité avec des voitures à prise. En Suisse, cela risque d'allonger les délais d'attente pour de nouveaux véhicules à prise ou de

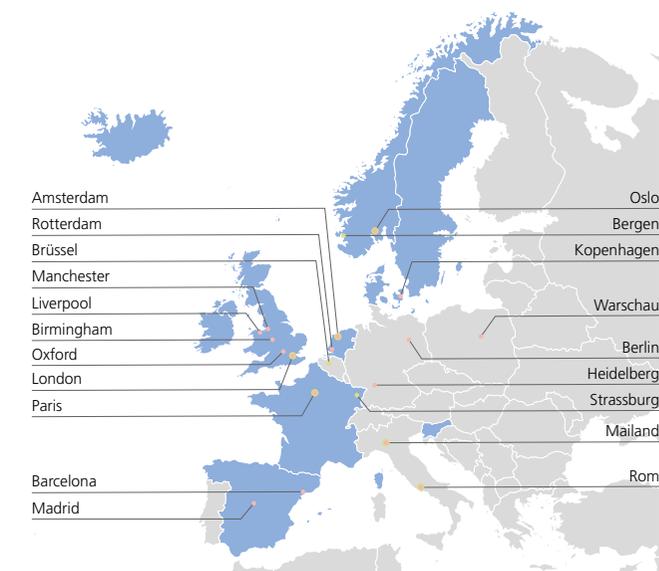
retarder la commercialisation de certains modèles.

Les directives en matière d'émissions ne pourront être mises en œuvre sans une part substantielle voire majoritaire de voitures de tourisme électrifiées. De nouveaux procédés de mesure plus précis pour déterminer les émissions polluantes et la consommation du carburant/de l'électricité (WLTP Worldwide harmonized Light vehicles Test Procedure, Green NCAP New Car Assessment Program)<sup>20</sup> accentueront encore les besoins en véhicules économes en énergie et à faibles émissions.

De plus en plus de gouvernements nationaux et locaux retirent les voitures à combustion de la circulation. Près d'une demi-douzaine de pays européens ont défini des objectifs et des délais pour l'abandon des énergies fossiles dans le cadre de stratégies, de plans et de programmes nationaux. Ils ont élaboré des projets de loi ou les ont même déjà adoptés<sup>21</sup>. En plus des engagements nationaux, près de 30 villes ont prévu d'interdire ou se sont même engagées à interdire les voitures à combustion dans les agglomérations. Les restrictions pour les véhicules diesel arriveront plus tôt que pour les voitures à essence.

La réglementation favorisera de plus en plus la vente des voitures électriques. Certaines mesures comme les restrictions, les désavantages fiscaux et les interdictions pèseront aussi lourdement sur la future valeur résiduelle des voitures de tourisme avec moteur à combustion. De nombreux consomma-

Aperçu des annonces concernant l'abandon des voitures à moteur à combustion en Europe.



teurs ne voudront plus courir le risque d'acheter un produit qui n'aura plus les mêmes possibilités d'utilisation et ne pourra être revendu qu'avec de lourdes pertes. Après un effet lent à se déployer au début, les véhicules diesel pourraient ensuite connaître un effondrement de leur prix.

**La réglementation joue un rôle déterminant dans l'évolution future de la mobilité. La vente et l'exploitation des voitures à combustion deviendront de plus en plus difficiles et onéreuses. Les réticences à interdire les voitures de tourisme avec des moteurs à combustion s'estompent de plus en plus. Les valeurs résiduelles des véhicules diesel ou à essence vont dégringoler tandis que l'attractivité des voitures électriques se renforcera.**

<sup>18</sup> ICCT (Passenger vehicle fuel economy) | <sup>19</sup> auto-suisse | <sup>20</sup> ICCT | <sup>21</sup> ICCT (An overview of combustion-engine car phase-out announcements across Europe)



## Hypothèses:

En Suisse, la pénétration du marché suivra l'évolution des marchés leaders (notamment de la Norvège), avec toutefois un certain retard, parce que:

la Suisse restera très réceptive à la mobilité électrique;

l'évolution des coûts conduira à une parité des prix (en milieu de décennie);

l'acceptation et l'offre feront décoller la demande;

l'offre en possibilité de recharge continuera d'augmenter;

la réglementation favorisera la vente et l'exploitation des voitures électriques.

## Modélisation:

La pénétration du marché des marchés leader (notamment la Norvège) a été modélisée de sorte à ce que

la fonction corresponde aux valeurs du marché pour la période allant de 2010 à 2020

les données spécifiques des marchés leader soient prises en compte

qu'elle contienne les hypothèses retenues

qu'elle conduise à une pénétration du marché de quasiment 100% en 2035.

## Fonction:

La modélisation a permis de déduire une fonction de calcul pour la pénétration du marché de la Suisse, qui commence à partir de 2020.

Cette fonction a été comparée à une évolution prévoyant près de 40% de nouvelles voitures avec prise pour 2025.

Il en résulte une courbe de croissance «pessimiste» et une courbe de croissance «optimiste».

La courbe de croissance optimiste représente une évolution retardée par rapport au marché leader.

## Scénarios:

Les courbes de croissance des voitures à prise (PEV) ont été décomposées en voitures électriques à batterie (BEV) et en hybrides rechargeables.

Les hybrides rechargeables sont considérées comme une technologie de transition. A partir de 2030, elles seront entièrement remplacées par des véhicules électriques à batterie.

Un coefficient de croissance a été calculé pour l'ensemble du parc de véhicules. La part des voitures à prise a été déterminée sur la base de ces deux scénarios de croissance.

## Consommation d'électricité:

Pour calculer les besoins en électricité supplémentaires, les valeurs réelles de consommation de modèles actuels ont été utilisées au lieu des données des fabricants.

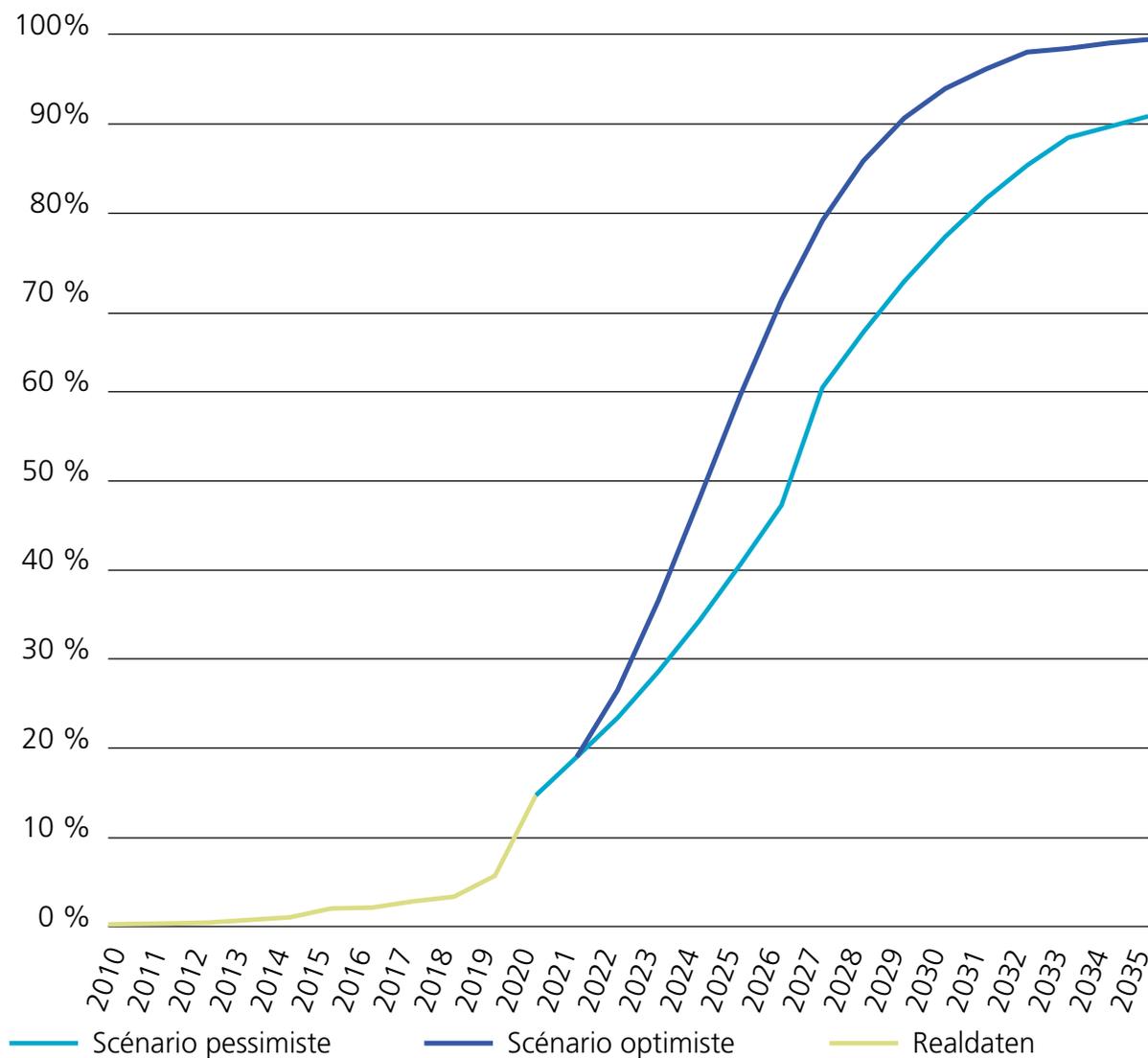
Le parc de véhicules a été décomposé en cinq segments (des mini véhicules à la classe luxe).

A partir de 2030, toutes les voitures à prise seront des véhicules purement électriques à batterie (BEV).

# Scénario sur les nouvelles immatriculations: % de voitures à prise (PEV) d'ici à 2035



% de nouvelles immatriculations BEV & PHEV d'ici à 2035



	Scénario pessimiste	Scénario optimiste	Realdaten
2010	-	-	0.1%
2011	-	-	0.2%
2012	-	-	0.3%
2013	-	-	0.6%
2014	-	-	0.9%
2015	-	-	1.9%
2016	-	-	2.0%
2017	-	-	2.7%
2018	-	-	3.2%
2019	-	-	5.6%
2020	14.7%	14.7%	14.7%
2021	19.0%	19.0%	-
2022	23.4%	26.5%	-
2023	28.6%	36.6%	-
2024	34.3%	48.0%	-
2025	40.6%	59.6%	-
2026	47.2%	70.2%	-
2027	53.9%	79.1%	-
2028	60.4%	85.8%	-
2029	66.6%	90.6%	-
2030	72.3%	93.9%	-
2031	77.3%	96.1%	-
2032	81.6%	97.5%	-
2033	85.3%	98.4%	-
2034	88.4%	99.0%	-
2035	90.8%	99.4%	-

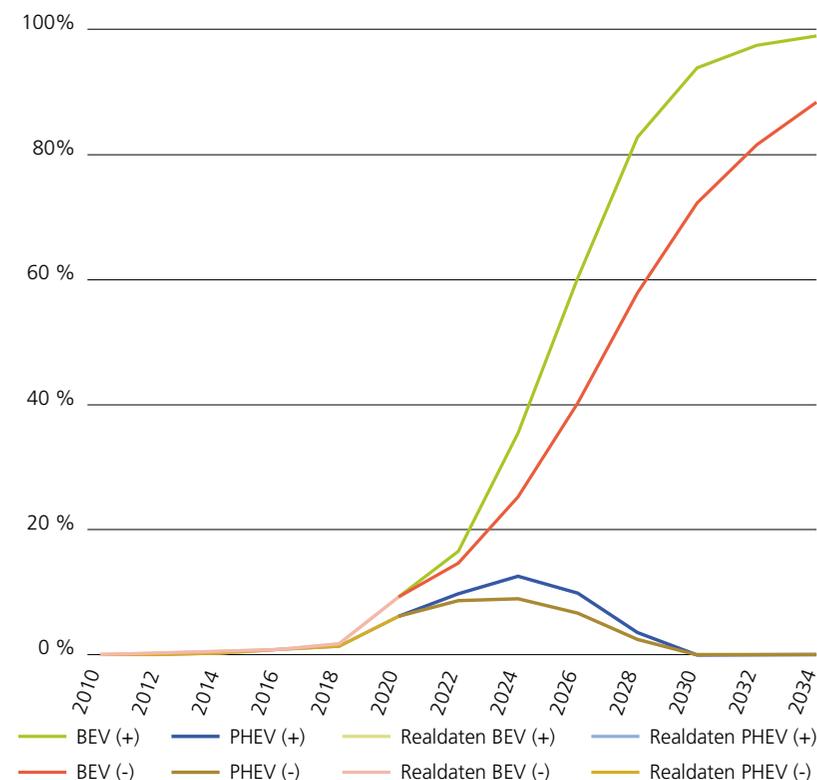
# Scénario sur les nouvelles immatriculations: % de voitures électriques à batterie (BEV) et d'hybrides rechargeables (PHEV) d'ici à 2035

## Répartition entre les voitures électriques à batterie (BEV) et les hybrides rechargeables (PHEV)

A la mi-2021, les ventes des véhicules à prise PEV se répartissaient presque équitablement entre les voitures purement électriques (BEV) et les hybrides rechargeables (PHEV). A l'avenir, les BEV gagneront cependant en importance et ce, pour plusieurs raisons:

- les hybrides rechargeables facilitent le passage à la mobilité électrique, pour les acheteurs comme pour les vendeurs. Quiconque a des réticences quant à la fonctionnalité au quotidien de la mobilité électrique peut, avec les hybrides rechargeables, se fier à la technologie de combustion déjà éprouvée. Plus la mobilité électrique s'établira, moins cette étape intermédiaire qui consiste à passer par les hybrides rechargeables sera nécessaire.
- Les études montrent que les véhicules purement électriques à batterie affichent un bilan écologique bien meilleur que les hybrides rechargeables. L'utilisation efficace du mode électrique peut varier fortement selon les profils de conduite, raison pour laquelle les valeurs de consommation et d'émission sont remises en cause. Avec une sensibilisation accrue à cette thématique, la pression écologique continuera d'augmenter sur les hybrides rechargeables. Ceux-ci seront aussi de plus en plus exclus des réductions fiscales.
- Les arguments en faveur de l'achat de véhicules électriques à batterie pèseront de plus en plus grâce à l'allongement des distances parcourues, à la parité des prix entre les voitures à batterie électrique et les véhicules à combustion («filling the gap») et au développement du réseau de recharge.
- Pour des raisons de coûts, toujours plus de constructeurs automobiles renonceront à développer et à produire différents types de motorisation.
- Plusieurs constructeurs automobiles ont annoncé ne plus poursuivre le développement des moteurs à combustion ou ne plus en vendre. Cette décision stratégique concerne également les hybrides rechargeables.
- Plusieurs pays européens (cf. Réglementation) n'autoriseront plus que des voitures avec 0 g CO<sub>2</sub>/km. Par conséquent, les hybrides rechargeables seront elles aussi interdites.

% de nouvelles immatriculations BEV & PHEV d'ici à 2035 Scénario optimiste (+) Scénario pessimiste (-)



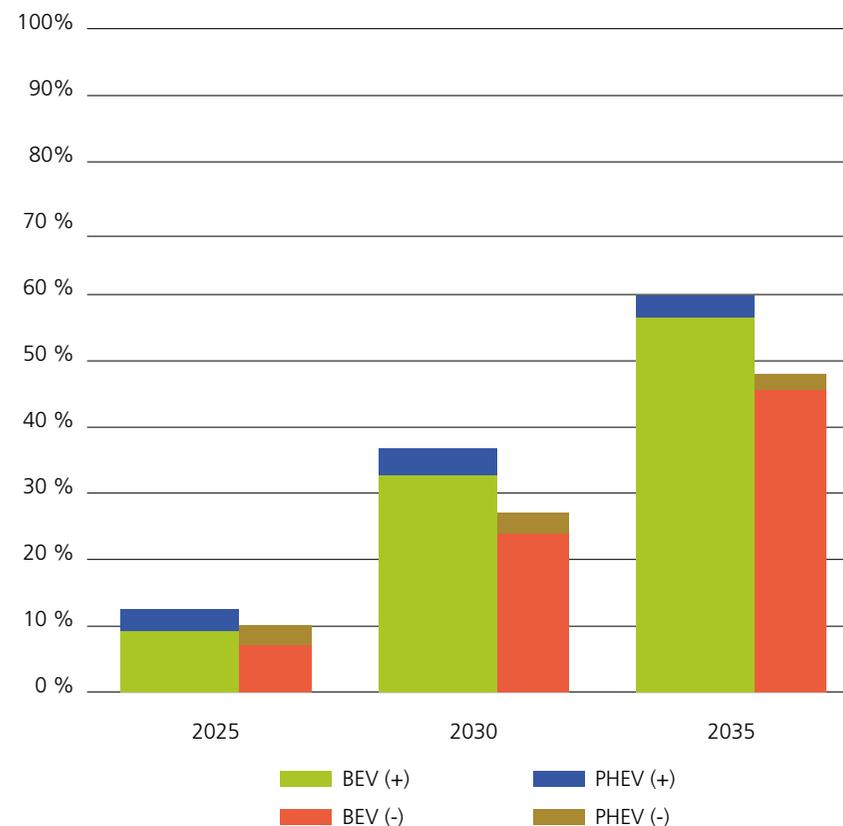
C'est pourquoi elles représentent une technologie de transition. Le scénario repose sur l'hypothèse que toutes les voitures à prise fonctionneront avec une batterie électrique dès 2030.

# Scénario sur le parc automobile: % de voitures électriques à batterie (BEV) et d'hybrides rechargeables (PHEV) d'ici à 2035



La référence pour le développement du parc automobile suisse sont les hypothèses sur le parc de véhicules émises dans la stratégie énergétique 2050 de la Confédération<sup>22</sup>. La stratégie énergétique 2050 est entrée en vigueur lors de l'adoption de la loi sur l'énergie révisée, en 2017. Pour plusieurs raisons, les prévisions de croissance sont supérieures à l'augmentation réelle du parc de voitures. Il n'est par exemple pas tenu compte de l'effondrement des ventes de nouvelles voitures lié à la pandémie de COVID. De même, les conséquences de la structure démographique de la population, la baisse d'intérêt de la jeune génération vis-à-vis des voitures et l'influence de modèles de mobilité alternatifs n'ont pas suffisamment été pris en considération. C'est pourquoi l'évolution du parc de voitures de tourisme prévue dans la stratégie énergétique 2050 a été corrigée à la baisse dans ce scénario. Il prévoit que la Suisse atteindra en 2030 un parc un peu en dessous de 5 millions de voitures de tourisme, un chiffre qui sera légèrement dépassé en 2035.

% de BEV&PHEV dans le parc automobile Scénario optimiste (+) Scénario pessimiste (-)



D'après les scénarios des nouvelles immatriculations, on peut supposer qu'en 2035 un peu moins de la moitié (48%, estimation pessimiste) ou plus de la moitié (59,7%, estimation optimiste) des voitures de tourisme immatriculées en Suisse auront une prise.

<sup>22</sup> DETEC

# Scénario sur la consommation énergétique: consommation électrique des voitures à prise d'ici à 2035



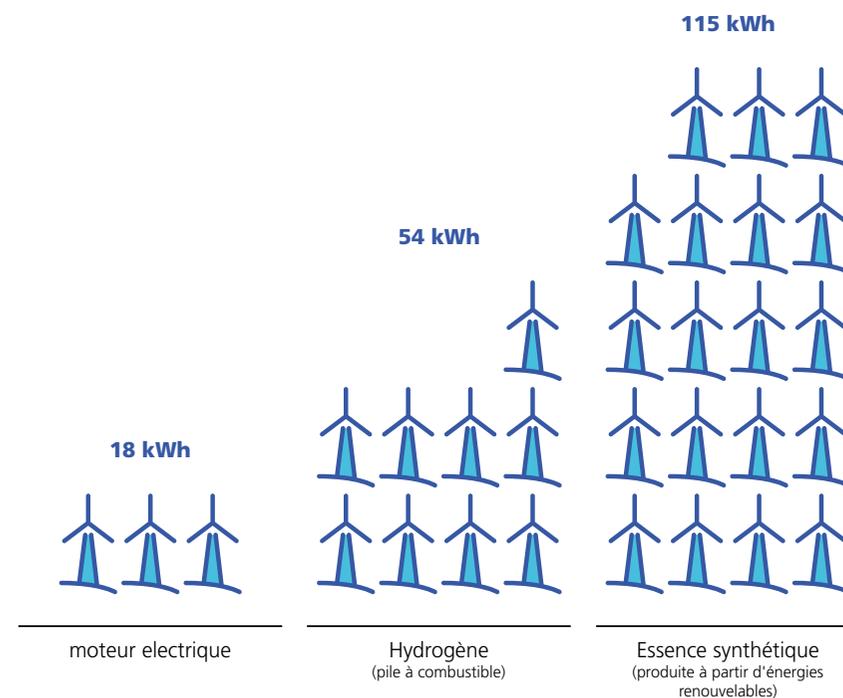
La mobilité est responsable de plus d'un tiers (37,7%) de notre consommation d'énergie<sup>23</sup>; ce pourcentage se compose à 93,7% des carburants fossiles que sont l'essence et le diesel. Avec la mobilité électrique comme future technologie phare pour les voitures de tourisme, le potentiel d'économies d'énergie est immense: il est de trois par rapport à la technologie des piles à combustible avec l'hydrogène et de six par rapport aux carburants synthétiques.

Un autre changement fondamental lié à l'électrification de la motorisation est la provenance des vecteurs énergétiques. Dans le cas de la mobilité traditionnelle (basée sur le moteur à combustion et les carburants fossiles), l'énergie pour les voitures de tourisme est entièrement importée. Avec la mobilité électrique, la Suisse a l'opportunité de passer du statut d'importateur d'énergie à celui de producteur.

Avec les évolutions des voitures à prise prévues dans les scénarios, les besoins en électricité vont augmenter,

- passant à 940 GWh/an (scénario pessimiste) ou jusqu'à 1200 GWh/an (scénario optimiste) en 2025;
- à 2900 GWh/an ou jusqu'à 3900 GWh/an en 2030;
- à 5400 GWh/an ou jusqu'à 6700 GWh/an en 2035.

Comparaison d'efficacité des différents types de motorisation avec 100% de courant vert, pour 100 kilomètres (voiture de tourisme)



<sup>23</sup> Office fédéral de l'énergie

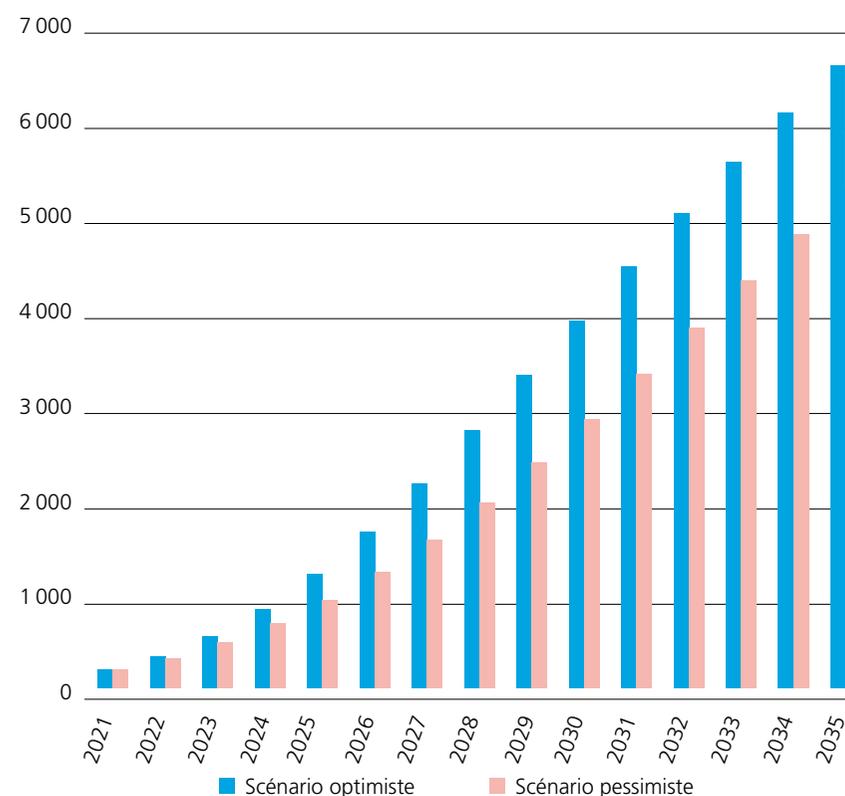
# Consommation d'électricité des véhicules à prise (Gwh/an)



L'électrification du parc de voitures de tourisme fait économiser de l'énergie, mais aussi progresser les besoins en électricité. En 2019, la consommation électrique annuelle de la Suisse était de 62 000 GWh<sup>24</sup>. D'ici à 2035, il faudra donc produire ou importer entre 8,6% (scénario pessimiste) et 10,7% (scénario optimiste) de courant supplémentaire pour le parc de voitures de tourisme.

Pour calculer la consommation électrique, le parc de véhicules a été classé en cinq segments de marché dans les deux scénarios (pessimiste, optimiste): A mini voitures, B petites voitures, C classe moyenne, D voitures moyennes supérieures, E+F haut de gamme et luxe. La consommation énergétique a été calculée avec une moyenne pondérée résultant des modèles actuels par segment (consommation normale) et du nombre moyen de kilomètres parcourus par véhicule. Pour répartir les véhicules à prise dans les segments de marché, les chiffres des immatriculations de ces véhicules ont été utilisés pour 2020 et une extrapolation a été faite sur la base de la répartition actuelle de tous les types de motorisation pour 2030. Les hybrides rechargeables ont été répartis dans les segments B à F (pour 2020) et les segments C à F (pour 2030).

Consommation d'électricité des véhicules à prise (PEV) Gwh/an



<sup>24</sup> Feuille de route Grossen

# Swiss eMobility – Association suisse pour l'électromobilité



## membres:



## Contact

### Swiss eMobility

c/o Académie de la mobilité du TCS  
Maulbeerstrasse 10  
3001 Berne

+41 (0)58 827 34 16  
info@swiss-emobility.ch  
www.swiss-emobility.ch

Publié en  
Auteur  
Chef de projet  
Artwork

juillet 2021  
Krispin Romang, directeur de Swiss eMobility  
Giorgio Gabba, co-directeur Protoscar SA  
go slow GmbH, goslow.ch



@Swiss\_eMobility  
<https://ch.linkedin.com/company/swiss-emobility>