

VÉHICULES À HAUTE EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE

TENDANCES DU MARCHÉ 2019

**FOCUS SUR
LES PROPULSIONS
ALTERNATIVES**



suisse énergie

Notre engagement : notre futur.

«LA MOBILITÉ ÉLECTRIQUE EST UNE TECHNOLOGIE CLÉ POUR LA RÉDUCTION NÉCESSAIRE ET URGENTE DES GAZ À EFFET DE SERRE ÉMIS PAR LA CIRCULATION.»

SOMMAIRE

Evolution du marché.....	4–9
Le point sur les propulsions alternatives	
Incidences environnementales	10–11
Repenser la mobilité	12–13
Expériences quotidiennes.....	14
Nouveautés dans la législation	15
En bref.....	16

VÉHICULES À HAUTE EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE
– VOITURES DE LA CATÉGORIE D>EFFICACITÉ A
REJETANT AU MAXIMUM 95 GRAMMES DE CO₂
PAR KILOMÈTRE ET SCOOTERS ÉLECTRIQUES



Christoph Schreyer
Chef de la section Mobilité
Office fédéral de l'énergie OFEN

AVANT-PROPOS

LES VISIONS ET LA RÉALITÉ

L'ancien chancelier allemand Helmut Schmidt a dit un jour: «Qui a des visions devrait consulter un médecin». Selon ce critère, Frank Rinderknecht passerait son temps chez son médecin. Avec ses concepts et ses études, le visionnaire automobile est depuis plus de 20 ans souvent bien en avance sur son époque. Dans l'interview de la page 12, il donne un aperçu de la mobilité du futur, des technologies de propulsion à venir et de son concept Snap modulaire et multifonctionnel. Le chemin de la vision à la salle d'exposition est souvent long et semé d'embûches. Frank Rinderknecht ne le sait que trop bien.

Il ne reste plus beaucoup de temps pour concevoir un système de circulation routière durable et respectueux du climat. La mobilité électrique est une technologie clé pour la réduction nécessaire et urgente des gaz à effet de serre émis par la circulation. Avec le lancement de la Feuille de route mobilité électrique 2022 en décembre 2018, plus de 50 organisations et entreprises de différents secteurs ainsi que des représentants de la Confédération, des cantons, des villes et des communes ont renforcé leur engagement pour la mobilité électrique par le biais de mesures concrètes. D'ici 2022, 15% des voitures neuves vendues devront être des véhicules électriques à batterie ou des hybrides plug-in.

Mais à quel point les véhicules électriques sont-ils vraiment écologiques? Les débats dans les médias, les blogs et les forums en ligne sont houleux et controversés. En page 10, Christian Bauer, chercheur de renommée internationale et spécialiste de l'écobilan à l'Institut Paul Scherrer (PSI), présente des faits au lieu d'opinions. Il est co-auteur de notre fiche d'information Suisse-Energie consacrée aux différents systèmes de propulsion et montre que les véhicules électriques émettent, aujourd'hui déjà, globalement nettement moins de CO₂ que les véhicules à moteur à combustion, et comment ce bilan évoluera à l'avenir.

Toutefois, la majorité des voitures neuves vendues sera encore équipée de moteurs à combustion en 2022. Les nouvelles voitures deviennent cependant toujours plus lourdes et, l'année dernière, la part de véhicules à quatre roues motrices a presque atteint 50%. Les émissions de CO₂ des voitures neuves ont augmenté en conséquence. Il est important d'inverser la tendance ici aussi et d'exploiter de manière conséquente les grands potentiels techniques liés à l'efficacité. Rien n'est impossible!

ÉVOLUTION DU MARCHÉ

JAMAIS AUTANT DE VÉHICULES HYBRIDES, HYBRIDES PLUG-IN ET ÉLECTRIQUES N'ONT ÉTÉ IMMATRICULÉS EN UNE ANNÉE EN SUISSE QU'EN 2018: MALGRÉ CELA, LA MOYENNE DES ÉMISSIONS DE CO₂ DES VOITURES NEUVES A LÉGÈREMENT AUGMENTÉ. DE NOMBREUSES ANNONCES, SURTOUT EN MATIÈRE DE VOITURES ÉLECTRIQUES, LAISSENT ESPÉRER QUE LES VOITURES À HAUTE EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE JOUERONT UN RÔLE ENCORE PLUS IMPORTANT À L'AVENIR.

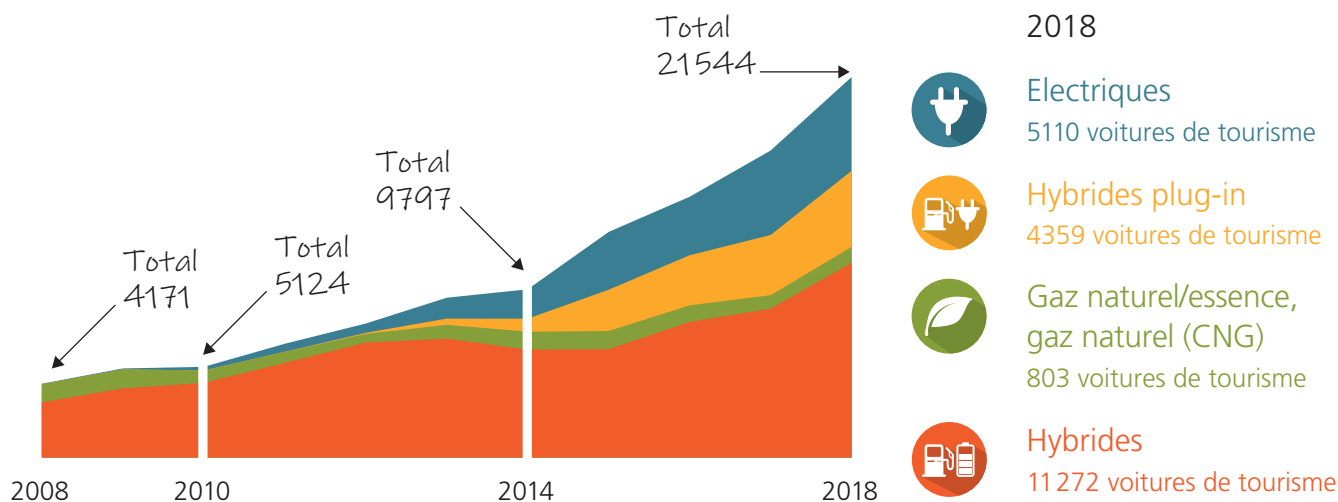
NOUVELLES IMMATRICULATIONS 2018: MOINS DE DIESEL ET PLUS D'ÉLECTRICITÉ

Le nombre de nouvelles immatriculations en Suisse se situe, avec 299 600 voitures de tourisme en 2018, pour la première fois depuis sept ans juste en dessous de la barre des 300 000. Contrairement aux véhicules équipés d'une propulsion traditionnelle, les immatriculations pour les voitures dotées d'une propulsion alternative ont atteint un nouveau record avec 21 544 véhicules et une part de marché de 7,2% (5,6% en 2017). Plus de la moitié d'entre eux étaient des véhicules hybrides. Près de 10 000 véhicules pouvaient être rechargés à une prise. Parmi les alternatives restantes, seuls les véhicules au gaz naturel ont atteint au moins un nombre à trois chiffres.

La croissance des véhicules purement électriques a ralenti à 7,1% (+44,5% en 2017). Leur part de marché a toutefois augmenté de 1,7%. L'évolution du marché, notamment pendant le second semestre 2018, a été nettement freinée par des retards dans la commercialisation de nouveaux modèles et parfois par de longs délais de livraison. Ces retards sont dus, entre autres, au fait que tous les nouveaux véhicules doivent, depuis septembre 2018, disposer des valeurs de mesure relatives à la consommation et aux émissions selon le nouveau cycle de mesure WLTP (Worldwide harmonized Light-duty vehicles Test Procedure). C'est pourquoi les acheteurs de véhicules au gaz naturel/biogaz ont, eux aussi, dû s'attendre à des délais de livraison de plusieurs mois en 2018.

Malgré l'augmentation de la part des véhicules rechargeables à une prise, la part de marché des véhicules de la catégorie d'efficacité énergétique A avec une émission maximale de CO₂ de 95 grammes par kilomètre est restée légèrement inférieure à 5% en 2018 (5,1% en 2017). «Les véhicules à prise sont certes essentiels pour atteindre les objectifs d'émissions de CO₂ à moyen terme», explique Thomas Weiss, spécialiste de la mobilité à l'Office fédéral de l'énergie. «En 2018, toutefois, deux autres facteurs ont eu plus de poids: moins de voitures diesel et plus de véhicules à quatre roues motrices. La part de marché de tous les véhicules diesel est tombée à 30% en 2018, alors qu'elle était encore de 36% en 2017. Or, les véhicules diesel consomment généralement moins de carburant et émettent moins de CO₂ que les voitures à essence», explique-t-il. «De plus, presque une voiture neuve sur deux disposait de quatre roues motrices. Celles-ci sont plus lourdes que d'autres voitures comparables et consomment donc plus de carburant.»

NOUVELLES IMMATRICULATIONS DE VOITURES DE TOURISME

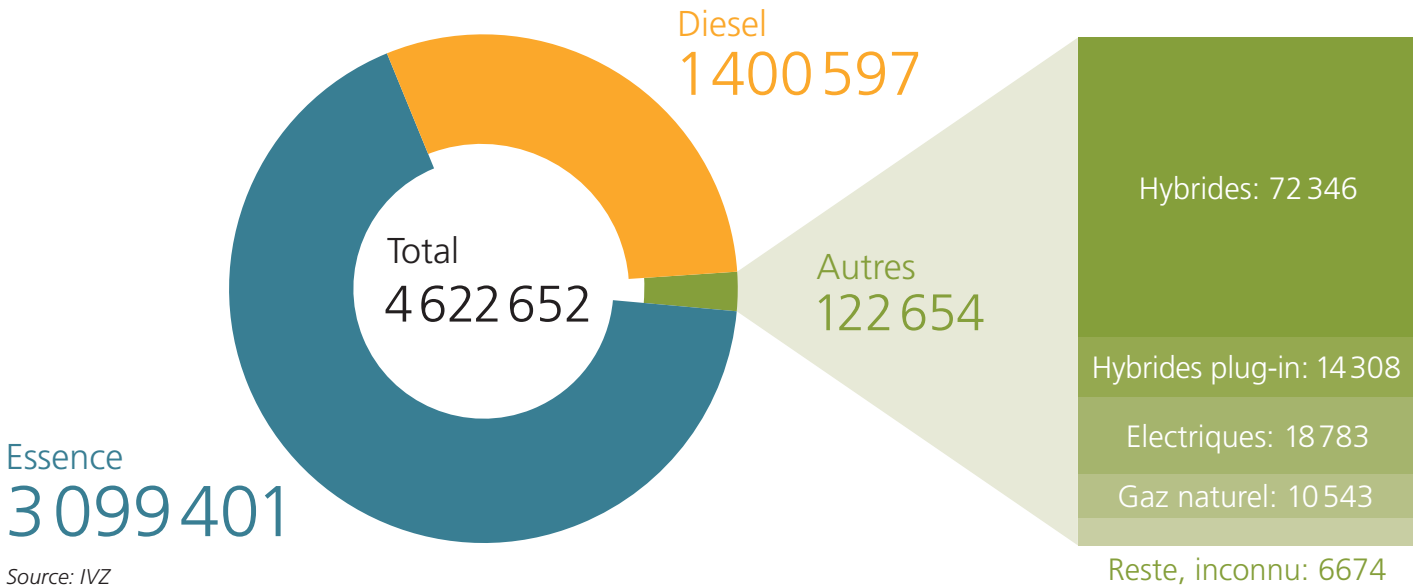


Source: Mofis

LE PARC DE VÉHICULES SUISSE DEVIENT PLUS ALTERNATIF

Au 31 décembre 2018, 4 622 652 voitures de tourisme étaient immatriculées en Suisse. Parmi elles, 122 654 (2,7%) étaient équipées d'une propulsion alternative. Conformément aux nouvelles immatriculations des années précédentes, il s'agit avant tout du nombre de voitures hybrides, hybrides plug-in et électriques qui a continué de croître.

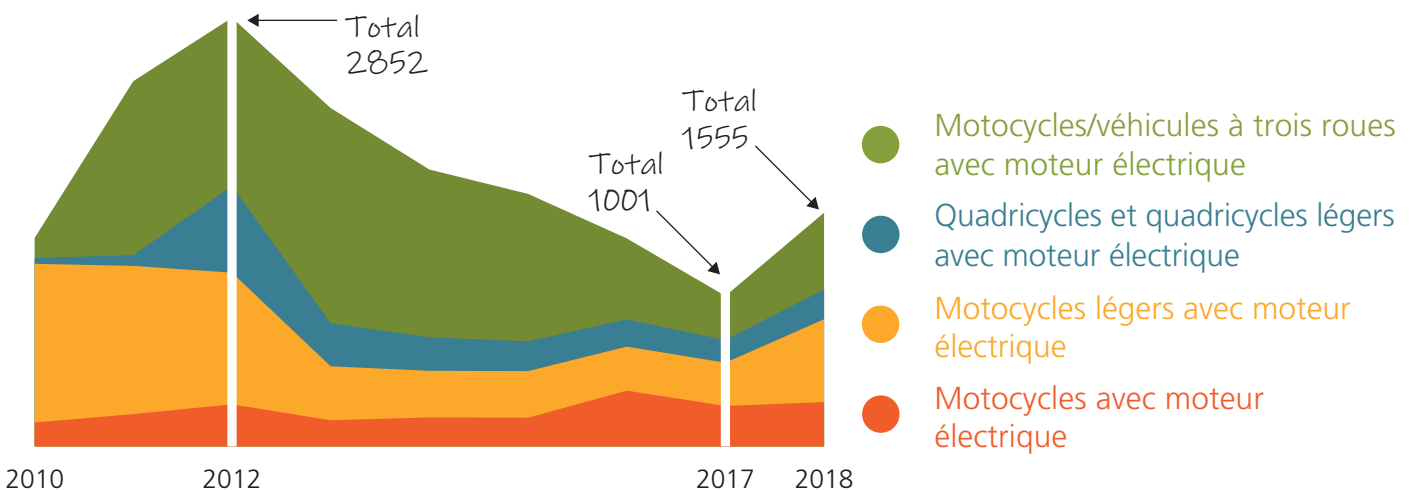
PARC DES VOITURES DE TOURISME



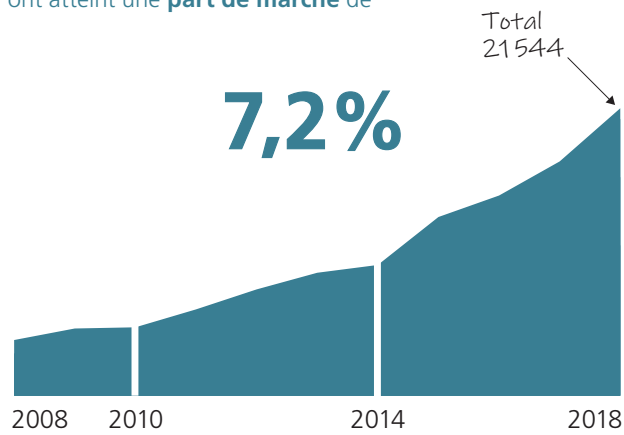
LES SCOOTERS ÉLECTRIQUES DEMEURENT UN MARCHÉ DE NICHE

Pour la première fois depuis 2012, les ventes de scooters électriques ont augmenté en 2018. Leur part de marché a atteint 3,5%. Ce marché de niche a été stimulé par la Poste, qui a remplacé après sept ans ses premiers Kyburz DXP. Ceci se reflète dans l'augmentation de la courbe des motocycles à trois roues. En ce qui concerne les motocycles légers avec moteur électrique, la croissance des ventes revient à Mobility. Pour la première fois, l'entreprise de sharing a complété sa flotte zurichoise avec 200 Etrix S02. Cela montre que le marché des scooters électriques continue d'être influencé par des acteurs individuels.

NOUVELLES IMMATRICULATIONS DE SCOOTERS ÉLECTRIQUES



En 2018, les voitures de tourisme à **propulsion alternative** ont atteint une **part de marché** de



Source: Mofis

9469

voitures électriques et hybrides plug-in ont fait leur apparition en 2018 sur les routes suisses. Cela représente une croissance de



Source: Mofis

L'objectif de la «Feuille de route mobilité électrique 2022» est une part de marché de

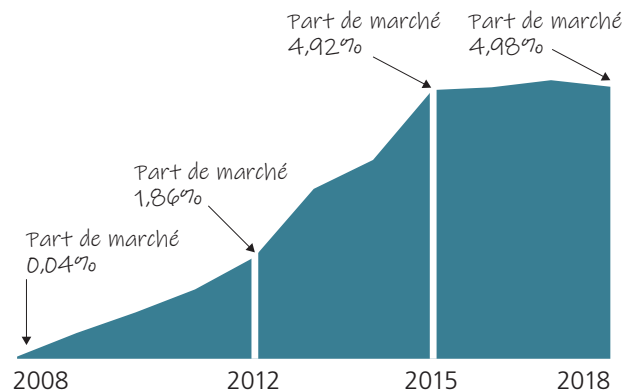
15%

de véhicules électriques et hybrides plug-in

en 2022.

www.roadmap2022.ch

Nouvelles immatriculations en **2018** de voitures de tourisme de la **catégorie d'efficacité énergétique A** émettant au max. **95 grammes de CO₂** par kilomètre: **14 916 voitures**



Source: Mofis

Au 1^{er} janvier 2019, la Suisse comptait

2323

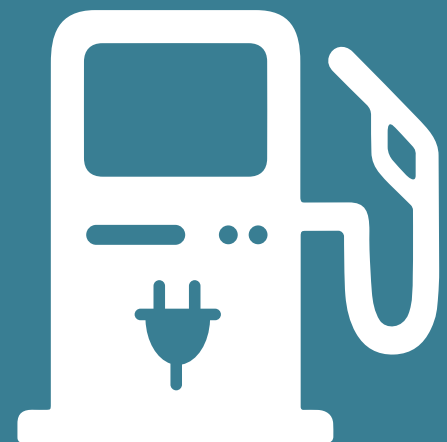
sites dotés de stations de recharge publiques

153

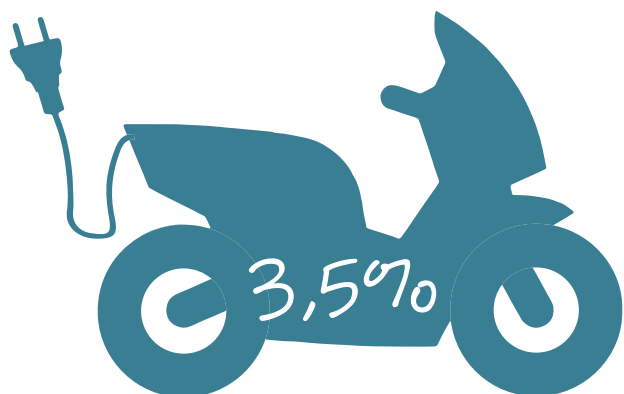
stations de gaz naturel/biogaz

2

stations-service à hydrogène



Avec 1555 nouvelles immatriculations, les scooters électriques ont atteint en 2018 une part de marché de



Source: Mofis

TENDANCES EN MATIÈRE DE RECHARGE



GESTION DYNAMIQUE DE LA CHARGE

Les conducteurs qui rechargent leurs batteries à la maison disposent généralement de quelques heures pour le faire. Si plusieurs voitures doivent être rechargées simultanément, la ligne d'alimentation doit être suffisamment puissante. Cela n'est pas toujours le cas dans les bâtiments anciens et la pose d'une ligne adaptée peut être coûteuse.

C'est pourquoi des systèmes de gestion dynamique de la charge sont de plus en plus souvent utilisés pour exploiter un plus grand nombre de stations de recharge sur de tels raccordements domestiques et éviter d'onéreuses pointes de charge. Ils ne rechargent les batteries que lorsque la sollicitation de la ligne par d'autres véhicules électriques ou par des appareils tels que la cuisinière, le chauffage et le chauffe-eau le permet. Malgré une éventuelle interruption, la voiture peut démarrer avec une charge complète le matin d'autant plus que les batteries sont rarement entièrement vides au début de la recharge.



RECHARGE ACCÉLÉRÉE À DESTINATION

Les puissances de recharge de 3,7 kilowatts sont largement répandues aussi bien au niveau des stations de recharge privées que de celles accessibles au public, par exemple dans les parkings. Cependant, des raccordements d'une puissance maximale de 22 kilowatts, qui permettent une recharge accélérée, sont de plus en plus souvent installés. Ils sont particulièrement appréciés sur les lieux de destination tels que les centres commerciaux ou les places visiteurs des parkings d'entreprises. Les véhicules y sont garés pendant une heure ou deux et peuvent recharger ainsi suffisamment d'électricité pour un trajet de 100 ou 200 kilomètres. La distance que la voiture électrique peut parcourir en une journée est prolongée en conséquence.



TÉLÉCHARGER LA NOTICE
INFRASTRUCTURES DE
RECHARGE POUR LOGE-
MENTS LOCATIFS OU EN
PROPRIÉTÉ PAR ÉTAGE:



RECHARGE RAPIDE EN CHEMIN

De plus en plus de stations de recharge à courant continu d'une puissance de 50 kilowatts et plus sont installées, et ce, principalement le long des autoroutes. Une ou deux pauses de 30 minutes suffisent ainsi pour rouler de Bâle à Lugano ou de Saint-Gall à Lausanne sans crainte en matière d'autonomie.

Depuis 2018, des stations de recharge dotées d'une puissance maximale de 150 kilowatts sont installées sur des sites toujours plus nombreux. De telles puissances réduisent le temps de charge et augmentent le rayon d'action des voitures électriques. Une recharge de 15 minutes suffit alors pour parcourir le trajet de Genève à Coire, ceci à condition toutefois que la voiture soit techniquement adaptée à de telles puissances de charge. Selon les annonces des constructeurs, les premiers de ces modèles seront commercialisés en 2019.

Un réseau de stations de recharge de 350 kilowatts est en cours de construction au niveau européen. Les voitures électriques qui pourront l'utiliser seront un jour en mesure de traverser l'Europe comme une voiture traditionnelle.

STATIONS DE RECHARGE PUBLIQUES EN SUISSE

AU 1^{er} JANVIER 2019:

2323

Sites avec une ou plusieurs stations de recharge (+ 325 par rapport au 1^{er} janvier 2018)

2285

Sites avec stations de recharge avec raccordement à courant alternatif pour une recharge lente ou accélérée (+312)

265

Sites avec stations de recharge rapide (courant continu) d'une puissance d'au moins 50 kilowatts (+53)

26

Sites avec stations de recharge rapide d'une puissance allant jusqu'à 150 kilowatts (+9)

3

Sites avec stations de recharge rapide d'une puissance maximale de 350 kilowatts (+3)

INTRODUCTION SUR LE MARCHÉ DE VOITURES DE TOURISME ÉLECTRIQUES EN SUISSE

BEV:

Battery Electric Vehicle

Doit être rechargé à une prise



FCEV:

Fuel Cell Electric Vehicle

Véhicule électrique à pile à combustible



PHEV:

Plug-in Hybrid Electric Vehicle

Peut être rechargé à une prise

*Range Extender (prolongateur d'autonomie)



2011

2012

2013

2014

2015

2016

2017



TENDANCES INTERNATIONALES

L'électricité au lieu du diesel, telle est la devise de plus en plus de constructeurs automobiles lorsqu'il s'agit de définir leur future gamme de modèles. Cette évolution est principalement due aux prescriptions plus strictes en matière d'émissions de gaz d'échappement qui seront appliquées en Europe à partir de 2020. L'annonce par un nombre croissant de gouvernements européens d'une interdiction de circuler pour les véhicules diesel fait monter la pression. Les véhicules électriques bénéficient d'une impulsion supplémentaire grâce aux prescriptions du gouvernement chinois, qui exigent une part de marché de plus en plus importante pour les véhicules sans émissions locales de gaz d'échappement.

Jamais autant de modèles de véhicules électriques et hybrides plug-in n'avaient été annoncés par les constructeurs que pour 2019. Pratiquement tous les constructeurs automobiles renommés envisagent d'équiper leur gamme de modèles électriques dans les prochaines années. En outre, plusieurs nouvelles marques se lancent sur le marché de la mobilité électrique.

Les modèles purement électriques se basent de plus en plus sur de nouvelles architectures spécialement conçues pour eux. Grâce à des batteries plus puissantes, les constructeurs promettent des autonomies réelles de 200 à 400 kilomètres, voire plus pour les versions haut de gamme. Ces véhicules sont aussi de plus en plus équipés de chargeurs permettant des puissances de charge jusqu'à 150 kilowatts.

Situation en janvier 2019, indications fournies sans garantie, source: e'mobile by Electrosuisse

2018

2019

2020

2021

INCIDENCES ENVIRONNEMENTALES

UNE ÉTUDE DE L'INSTITUT PAUL SCHERRER PERMET DE COMPARER LES INCIDENCES ENVIRONNEMENTALES DES VOITURES DE TOURISME UTILISANT DIFFÉRENTS CARBURANTS.

UNE COMPARAISON DÉLICATE

Les voitures électriques contribuent à réduire les émissions de gaz à effet de serre et ainsi à limiter le réchauffement climatique. Certains en sont convaincus. D'autres réfutent cette déclaration avec véhémence et expliquent que les voitures électriques sont encore plus nocives pour l'environnement que les voitures diesel modernes. Où se situe donc la vérité? De nombreuses études fournissent des arguments en faveur des deux hypothèses et prouvent qu'il n'existe pas de réponse simple.

Afin de répondre à cette question, Christian Bauer et Brian Cox de l'Institut Paul Scherrer (PSI) ont résumé, pour l'Office fédéral de l'énergie, une étude comparant les incidences environnementales des voitures à batterie et à pile à combustible avec celles des véhicules à moteur à combustion. Pour ce faire, ils ont dressé des écobilans qui tiennent compte du cycle de vie complet d'une voiture: de la construction des véhicules à l'élimination ou au recyclage des composants, en passant par la production du carburant (voir le graphique ci-dessous).

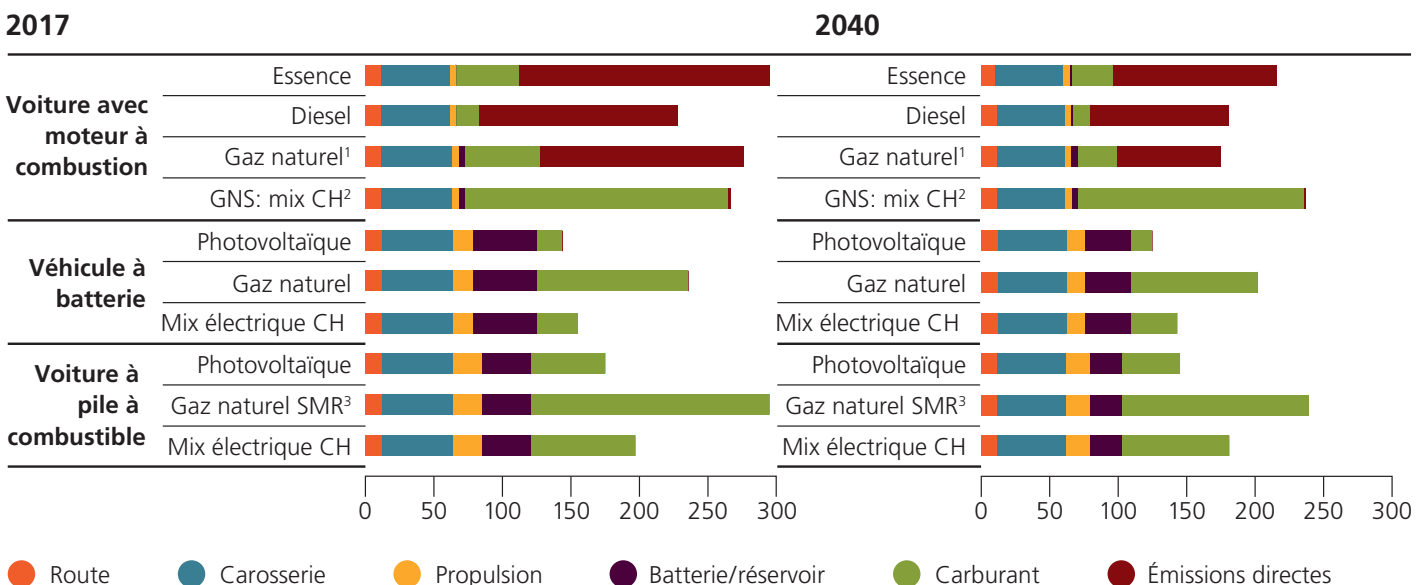
Ils ont résumé leurs conclusions dans la fiche d'information «Incidences environnementales des voitures de tourisme – aujourd'hui et demain» publiée par SuisseEnergie au cours de l'été 2018. Les détails sont fournis dans un rapport de synthèse portant le même titre, publié en septembre 2018.

LES PRINCIPALES CONCLUSIONS

En ce qui concerne la question de savoir si les véhicules électriques ont un impact environnemental plus ou moins important que celui des voitures équipées d'un moteur à combustion, les chercheurs du PSI établissent, entre autres, les constats suivants:

- Si les voitures à batterie et à pile à combustible sont mues avec de l'électricité ou de l'hydrogène provenant de sources à faible émission de CO₂, elles génèrent nettement moins d'émissions de gaz à effet de serre que les voitures à essence, diesel ou au gaz naturel.
- Les véhicules électriques n'émettent pas de substances polluantes lorsqu'elles circulent et elles aident ainsi à améliorer la qualité de l'air dans les villes dans lesquelles la circulation est très dense.

Émissions de gaz à effet de serre des voitures de classe moyenne [g CO₂-eq/km]



Source: PSI

¹ Gaz naturel avec 10% de biogaz, ² gaz naturel synthétique, fabriqué avec de l'électricité issue du mix suisse,

³ hydrogène produit par reformage de gaz naturel («SMR»)

- La production de voitures à batterie et à pile à combustible est plus complexe et associée à un plus fort impact environnemental que celle des voitures à moteur à combustion. Les émissions de gaz à effet de serre plus élevées de la production peuvent être compensées après environ 50 000 kilomètres grâce aux plus faibles émissions lors de la circulation, pour autant que le courant et l'hydrogène utilisés soient propres.
- En général, les véhicules hybrides consomment moins de carburant que les voitures traditionnelles. La fabrication des batteries, plus petites que celles des voitures à batterie, est pratiquement insignifiante pour l'écobilan. Par conséquent, les véhicules hybrides sont un peu plus écologiques que les voitures à essence ou diesel.
- Une déclaration générale au sujet des véhicules hybrides «plug-in» n'est pas possible. Leur écobilan dépend avant tout de la quantité d'électricité, d'essence ou de diesel utilisée et de la source d'énergie à partir de laquelle est produite l'électricité.
- Les voitures à batterie présentent la plus grande efficacité énergétique. Les véhicules à pile à combustible et à gaz qui fonctionnent avec du gaz naturel synthétique (GNS) sont moins efficaces, car les pertes énergétiques sont nettement plus élevées lors de la fabrication des carburants.
- Par conséquent, les véhicules à batterie sont aujourd'hui la meilleure option parmi les véhicules à faibles émissions pour utiliser le plus efficacement possible l'électricité d'origine renouvelable. Cela devrait toujours être le cas en 2040.



TÉLÉCHARGER LA FICHE D'INFORMATION ET LE RAPPORT DE SYNTHÈSE:



TROIS QUESTIONS SUR LES ANALYSES ENVIRONNEMENTALES

Christian Bauer s'occupe depuis 2004 de questions telles que l'estimation de la durabilité, les analyses de cycle de vie et les systèmes de transport innovants. Il est l'auteur de la fiche d'information au sujet des incidences environnementales des voitures de tourisme et répond à trois questions fondamentales sur ce thème.

1 QU'EST-CE QUI CARACTÉRISE UNE ANALYSE DE CYCLE DE VIE CRÉDIBLE?

La transparence. Un écobilan ne peut être crédible que s'il présente les chiffres les plus importants et les principales hypothèses de manière compréhensible. Il est tout aussi essentiel de parler des incertitudes. Il arrive que les connaissances ne soient pas suffisantes pour pouvoir faire des déclarations bien étayées à partir des analyses de cycle de vie. Cela doit aussi être dit clairement.

2 QUELLES SONT LES PRINCIPALES DIFFICULTÉS LORS DE L'ESTIMATION DES INCIDENCES ENVIRONNEMENTALES DES FUTURS SYSTÈMES DE PROPULSION?

Le fait que nous ne savons pas aujourd'hui comment notre société aura évolué dans 30 ans, ni quel rôle les véhicules autonomes y joueront. Nous ne savons pas dans quelle mesure de tels véhicules seront acceptés par la société et à quel point ils seront répandus. Nous ne pouvons pas non plus prévoir comment leur propagation influencera notre comportement en termes de mobilité. Il est également difficile de prédire comment l'électricité sera produite dans 30 ans, combien de voitures électriques seront en circulation et quels seront leurs besoins en électricité. En revanche, nous pouvons assez bien évaluer le développement des systèmes de propulsion, par exemple les rendements énergétiques, les matériaux de construction légère et les nouvelles batteries.

3 POURQUOI DIFFÉRENTES ANALYSES ENVIRONNEMENTALES CONDUISSENT-ELLES À DES RÉSULTATS EN PARTIE CONTRADICTOIRES?

Pour différentes raisons. Certaines analyses s'appuient, par exemple, sur des données anciennes ou non représentatives. Parfois, certaines données manquent tout simplement. Nous ne disposons, par exemple, que de peu d'informations sur la fabrication en série de batteries. La quantité d'énergie consommée à cette fin est pourtant une donnée essentielle pour l'écobilan des voitures à batterie. Si une étude se base sur une consommation énergétique élevée et une autre sur une consommation plus basse, cela peut aboutir à des résultats contradictoires.

Il arrive fréquemment de comparer des pommes et des oranges, par exemple une petite voiture à essence avec une luxueuse voiture à batterie. En conclure que les voitures à batterie ont un impact environnemental plus important ne tient pas debout. Certaines études sont aussi tendancieuses, c'est-à-dire que toutes les hypothèses faites pour le bilan sont optimistes pour le produit A et pessimistes pour le produit B. Rien d'étonnant alors à ce que le produit A obtienne de meilleurs résultats que le produit B.

LE POINT SUR LES PROPULSIONS ALTERNATIVES

REPENSER LA MOBILITÉ



CHAQUE ANNÉE, FRANK M. RINDERKNECHT CONÇOIT UNE NOUVELLE VOITURE FUTURISTE. CES VÉHICULES CONCEPTUELS CONCRÉTISENT SA VISION DE LA MOBILITÉ DU FUTUR. SUISSENERGIE L'A INTERROGÉ AU SUJET DES NOUVELLES TENDANCES.

Les véhicules conceptuels de Frank Rinderknecht occupent deux étages du lumineux hall de la société Rinspeed AG. Chacun des 25 modèles uniques attire le regard. Par leur biais, le visionnaire séduit d'année en année le public du Salon de l'auto de Genève et le fait rêver à l'avenir de la mobilité. Ils se nomment Oasis, Senso, sQuba et Presto. L'un est équipé d'un petit jardin, l'autre réagit à l'humeur du conducteur, un autre encore est une «voiture sous-marine» ou passe, en pressant simplement un bouton, d'un véhicule deux places à un véhicule quatre places. Les deux plus récents sont autonomes et peuvent, grâce au concept Snap, se transformer en navette pour le transport de personnes ou en taxi pour le transport de charges.

Le célèbre génie du tuning a équipé ses premiers véhicules de puissants moteurs à combustion. Une demi-douzaine circulaient au biogaz et un à l'éthanol. Les plus récents sont tous électriques. C'est pourquoi nous avons posé la question suivante au patron de l'atelier de design et de concept:

MONSIEUR RINDERKNECHT, À QUELLE PROPULSION L'AVENIR APPARTIENT-IL?

Cette question n'est pas bien posée: il n'est pas ici question de propulsion mais d'énergie. Nous devrions nous demander si nous voulons nous débarrasser dès aujourd'hui des carburants fossiles

ou uniquement lorsqu'il n'y en aura plus. Je pense que nous devons commencer maintenant à passer aux énergies renouvelables, par exemple à l'électricité. Je peux également imaginer qu'il existe des énergies renouvelables que nous n'avons pas encore trouvées ou inventées.

LES VOITURES ÉLECTRIQUES EXISTENT DEPUIS LONGTEMPS. QUE FAUT-IL DE PLUS POUR QUE LES CONDUCTEURS ET CONDUCTRICES LES ACHÈTENT?

La pression ou l'enthousiasme. La pression pourrait augmenter avec des dispositions légales plus strictes, par exemple en interdisant les véhicules diesel. L'enthousiasme est, quant à lui, éveillé par des personnes telles qu'Elon Musk avec sa Tesla. Il réussit à rendre une voiture séduisante bien qu'elle soit de moins bonne qualité et plus chère qu'une voiture comparable.

À COMBIEN ESTIMEZ-VOUS LEUR PART DANS 20 ANS?

Cela dépend, entre autres, de la Chine. Si le gouvernement chinois exigeait soudainement 30% de véhicules électriques sur les routes au lieu des 10% actuels, la part de véhicules électriques devrait se situer dans 20 ans entre 40 et 100%, selon la région du monde. Je m'attends à une part plutôt élevée en Europe de l'Ouest dans la mesure où nous disposons des moyens financiers et de l'infrastructure nécessaires.

VOS VÉHICULES PRÉSENTENT AUSSI DE NOUVELLES FORMES DE MOBILITÉ. À QUELS DÉVELOPPEMENTS VOUS ATTENDEZ-VOUS AU COURS DES PROCHAINES ANNÉES DANS LE DOMAINE DE LA MOBILITÉ?

La conduite automatisée va singulièrement changer la donne. Elle va modifier les modèles d'utilisation et de propriété courants.

POURQUOI CELA?

Ecoutez: du point de vue mécanique, une voiture peut parcourir environ 300 000 kilomètres. Selon le schéma d'utilisation actuel, il en résulte une durée de vie de 20 ans. Après trois ou quatre années, les composants électroniques seront cependant déjà si obsolètes qu'une mise à jour ne sera plus possible. Remplacer individuellement les composants sera beaucoup trop onéreux. Cela signifie que le véhicule doit pouvoir parcourir les 300 000 kilomètres en trois ans. La durée de vie des composants mécaniques et électroniques serait alors identique.

EN QUOI LA CONDUITE AUTOMATISÉE MODIFIERA-T-ELLE NOTRE MOBILITÉ?

Dans les zones urbaines en particulier, plus personne ne possèdera son propre véhicule. La mobilité sera considérée comme un service et elle sera utilisée de manière flexible en fonction des besoins.

QU'EST-CE QUE CELA SIGNIFIE POUR LES CONSTRUCTEURS AUTOMOBILES?

Il leur faudra de nouveaux concepts de véhicules et revisiter entièrement leurs modèles commerciaux. Nous présentons une solution possible avec le MicroSNAP: un «skateboard» (châssis) avec un «pod» (carrosserie) interchangeable de manière flexible. Le skateboard circule toute la journée et est en tout temps équipé du pod nécessaire au moment donné, que ce soit pour le transport de personnes ou de marchandises.

QUE SIGNIFIE LA CONDUITE AUTOMATISÉE POUR LES CONDUCTEURS ET CONDUCTRICES?

Beaucoup craignent de perdre le plaisir de conduire. Avec tous les embouteillages et les feux rouges, c'est mon cas depuis longtemps déjà. Les véhicules autonomes me permettraient de passer mon temps dans la voiture de manière plus utile qu'aujourd'hui. Cela pourrait peut-être réduire notre rythme de vie. Si je peux bien utiliser mon temps dans la voiture, il n'est plus si important d'arriver aussi rapidement que possible à destination. Je n'ai plus qu'à amener ma tête à se détendre.

À QUELLE VITESSE DE TELLES VOITURES S'IMPOSERONT-ELLES?

Les optimistes disent que les premières voitures entièrement autonomes circuleront en 2020. Les pessimistes pensent qu'elles n'arriveront jamais. De nombreuses questions restent ouvertes.

PAR EXEMPLE?

Nous devons, entre autres, déterminer qui doit avoir le pouvoir de décision sur le véhicule, par exemple si je désire tout à coup m'arrêter en chemin ou changer de destination. La machine décide-t-elle et s'en tient fermement à l'ordre initial ou est-ce la personne qui passe une nouvelle commande? Personnellement, je pense que le développement technique pourrait être plus rapide que prévu. Quoi qu'il en soit, nous vivons une époque incroyablement passionnante et je suis heureux d'apporter une petite contribution à ce développement!

Le concept Snap de Rinspeed combine châssis et carrosserie pour former un ensemble à court terme.



LE POINT SUR LES PROPULSIONS ALTERNATIVES AU QUOTIDIEN

«LA CONDUITE ÉLECTRIQUE, C'EST COOL!»

Floro Olivieri habite à Lugano et travaille à Muzzano. Il se déplace quotidiennement avec une BMW i3 avec prolongateur d'autonomie. Il s'est rendu plusieurs fois à Zurich et à Milan. Il a parcouru 20 000 kilomètres la première année. Ce qu'il pense ...

... DU CHOIX DE SON VÉHICULE

«Je suis immédiatement tombé amoureux de ma voiture. Avec l'électricité, la conduite est très souple et silencieuse, c'est cool! De plus, ma voiture électrique d'occasion me coûte moins cher que mon ancienne voiture à essence. Je fais surtout des économies au niveau de l'électricité. Pour 100 kilomètres, je paie environ 2.60 francs, j'en payais 12 pour l'essence. En outre, la taxe sur les véhicules à moteur et les frais d'assurance sont moins élevés.»

... DES LONGS TRAJETS

«Il suffit d'un peu d'organisation pour que l'autonomie de ma voiture électrique ne me limite pas. J'ai une carte emoti/evpass. Elle me permet de recharger ma voiture dans 800 stations de recharge publiques en Suisse. Une application m'indique où se trouvent ces stations et je peux les saisir dans mon GPS. Quand je me rends à Zurich, je m'arrête deux ou trois fois dans une station de recharge rapide pour une recharge d'un quart d'heure.»

RENOUVELABLE À TOUS LES NIVEAUX

Raphaël Domjan est l'initiateur et le chef du projet SolarStratos. Le vaudois veut être la première personne à effectuer un vol dans la stratosphère à 25 000 mètres d'altitude avec un avion solaire. Sur terre, il conduit une Mercedes-Benz B250E au biogaz. Il a parcouru 60 000 kilomètres en deux ans. Ce qu'il pense ...

... DU CHOIX DE SON VÉHICULE

«La voiture au gaz naturel réussit ce qui est impossible avec une voiture électrique: une grande autonomie avec un poids supplémentaire important. Pleine, notre remorque pèse 600 kilogrammes et nous nous rendons régulièrement à Munich. Nous avons des certificats de biogaz pour notre consommation de gaz. Notre mode de conduite est ainsi majoritairement neutre en CO₂.»

... DES LONGS TRAJETS

«La voiture est très agréable à conduire, même en montée avec la remorque pleine et sur l'autoroute. En Suisse comme en Allemagne, faire le plein de gaz ne pose aucun problème. En France, il faut un peu plus de planification. Notre voiture est équipée d'un petit réservoir à essence en cas de besoin. Mais nous ne l'utilisons pratiquement jamais.»



NOUVEAUTÉS DANS LA LÉGISLATION



WLTP ET ÉTIQUETTE-ÉNERGIE

Depuis début septembre 2018, toutes les voitures de tourisme neuves importées en Suisse doivent disposer de valeurs de mesure des gaz d'échappement selon la «Worldwide harmonized Light vehicles Test Procedure» (WLTP). Ces valeurs sont plus proches de la réalité que celles du nouveau cycle européen de conduite (NEDC) utilisé jusqu'à présent. Tous les véhicules utilitaires légers neufs devront également être mesurés selon la WLTP d'ici septembre 2019.

Le passage à la WLTP dans le domaine de l'information à la clientèle aura lieu en Suisse au 1^{er} janvier 2020. A compter de cette date, toutes les informations figurant sur l'étiquette-énergie, dans la publicité et sur les listes de prix devront être basées sur les valeurs WLTP. Toutefois, le calcul des limites des catégories de l'étiquette-énergie se basera encore sur les valeurs NEDC jusqu'au 31 décembre 2019. Pour une information à la clientèle transparente, l'OFEN recommande d'ajouter également les données WLTP aux valeurs NEDC prescrites.

DISPOSITIONS RELATIVES AUX ÉMISSIONS DE CO₂ À PARTIR DE 2020

A partir de 2020, la Suisse et l'Union européenne réduiront la valeur cible de CO₂ actuellement de 130 grammes par kilomètre à 95 grammes par kilomètre pour les voitures de tourisme neuves. Dès ce moment, une valeur cible de 147 grammes par kilomètre sera en outre applicable pour les véhicules utilitaires légers. Les dispositions relatives aux émissions de CO₂ resteront entièrement basées sur le NEDC jusqu'à fin 2020. Des propositions de valeurs cibles basées sur la WLTP à utiliser à partir de 2021 sont discutées dans le cadre du débat en cours sur la politique climatique après 2020.

VALEURS DE GAZ D'ÉCHAPPEMENT MESURÉES SUR ROUTE

Comme les valeurs NEDC, les valeurs WLTP sont mesurées sur le banc d'essai à rouleaux. Les normes relatives aux gaz d'échappement Euro 6c et Euro 6d-Temp s'appliquent pour les émissions de polluants à tous les nouveaux types depuis l'introduction de la WLTP en septembre 2017. En ce qui concerne la norme Euro 6d-Temp, la détermination des «Real Driving Emissions» (RDE) nécessite des mesures de gaz d'échappement supplémentaires lors de la conduite sur route. Toutefois, la norme Euro 6d-Temp ne s'appliquera à tous les véhicules diesel ou à essence neufs qu'à partir de septembre 2019.

Les mesures RDE visent à garantir que les valeurs de gaz d'échappement pour le monoxyde de carbone, les oxydes d'azote et les particules fines déterminées au cours du test correspondent autant que possible avec les valeurs réelles lors de l'utilisation du véhicule au quotidien.

DES VOITURES ÉLECTRIQUES ET HYBRIDES AUDIBLES

Au sein de l'Union européenne, les voitures électriques et hybrides silencieuses devront à partir du 1^{er} juillet 2019 attirer l'attention avec un système d'alerte acoustique jusqu'à 20 kilomètres par heure. A une vitesse plus élevée, les bruits de roulement des pneus sont clairement audibles et permettent aux aveugles, aux cyclistes et aux passants distraits d'entendre les voitures électriques. Le signal sonore devra être comparable au bruit d'un moteur à combustion et devra permettre de discerner si la voiture freine ou accélère.

Cette directive ne s'appliquera dans un premier temps qu'aux nouveaux types de véhicules. A partir de l'été 2021, plus aucune voiture hybride ou purement électrique ne pourra toutefois quitter la chaîne de fabrication sans «Acoustic Vehicle Alerting System» (AVAS). Cette réglementation est également valable pour la Suisse.

EN BREF

La circulation routière est l'un des plus importants consommateurs d'énergie fossile. Les propulsions alternatives permettent de réduire la consommation d'énergie et les émissions de CO₂ ainsi que d'augmenter la part des énergies renouvelables.

L'électrification du parc automobile suisse poursuit sa progression. Le nombre de nouvelles voitures électriques et hybrides plug-in a augmenté de 13% en 2018 (page 5).

Une voiture avec propulsion alternative **améliore le quotidien**: Floro Olivieri raconte comment il gère le trajet de Lugano à Zurich avec sa voiture électrique, sensations exceptionnelles de conduite comprises (page 14).

En ce qui concerne **les incidences environnementales** des voitures de tourisme, on compare souvent les pommes aux oranges, affirme Christian Bauer de l'Institut Paul Scherrer. Son étude vise à clarifier la situation (page 10).

La conduite automatisée rendra la possession d'une voiture privée superflue et **la mobilité modulaire** sera omniprésente à l'avenir. C'est l'avis de Frank M. Rinderknecht de l'atelier visionnaire de design et de concept Rinspeed (page 12).

INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES

- Étiquette-énergie pour voitures de tourisme, chiffres relatifs au parc de véhicules neufs, avantages financiers: www.etiquetteenergie.ch
- Catalogue consommation pour tous les modèles de voitures de tourisme actuels: www.catalogueconsommation.ch
- Informations concernant les voitures de tourisme à haute efficacité énergétique: <https://co2auplancher.ch>
- Informations générales et projets relatifs à l'efficacité énergétique et aux énergies renouvelables: <https://www.suisseenergie.ch>

Contenu élaboré par e'mobile by Electrosuisse, Fehraltorf, www.e-mobile.ch

Illustrations: page 2 Shutterstock; pages 12 et 13 Rinspeed AG; page 14 en haut: Sara Daepf, Preonzo TI, en bas: SolarStratos

SuisseEnergie, Office fédéral de l'énergie OFEN
Mühlestrasse 4, CH-3063 Ittigen. Adresse postale: CH-3003 Berne
Infoline 0848 444 444, www.infoline.suisseenergie.ch
energieschweiz@bfe.admin.ch, www.suisseenergie.ch, twitter.com/energieschweiz

Distribution: www.publicationsfederales.admin.ch
Numéro d'article 805.001.F

