

AUTO INSIDE

Magazine spécialisé de la branche automobile suisse



Édition spéciale AUTOINSIDE

Essor des motorisations alternatives :
pourquoi les garagistes sont les gagnants

Pages 28 à 29

Moteur thermique

Pénurie d'essence ?
La transition se répercute
sur les stations-service

Pages 8 à 9

H₂, GNC & Cie.

Conduite à l'hydrogène :
pourquoi Hydrospider
n'a pas d'objectifs clairs

Pages 72 à 74

Électrique

Les 10 questions clients
les plus fréquentes
sur l'électromobilité

Pages 30 à 31



HYBRID
DRIVING

Les meilleurs produits EV disponibles chez nous



- Pièces de service et d'usure
- Pneus été et hiver optimisés
- Lubrifiants et fluides
- Stations de charge fixes et mobiles
- Appareils de diagnostic et de test
- Outils haute tension

Derendinger

TECHNOMAG

Janvier 2023

AUTOINSIDE | SPECIAL

5 Avant-propos

L'ouverture face à la technologie

6 Enquête représentative : le boom électrique faiblit, près de la moitié des Suisses continuent de miser sur l'essence et le diesel

8 Comment les stations-service évolueront-elles à l'avenir ? Roland Bilang, directeur général d'Avenergy, regarde dans sa boule de cristal

10 Ce que pense l'Office fédéral de l'énergie (OFEN) de l'électromobilité

12 Made in Switzerland : le bolide que Picasso Automotive va bientôt lancer

14 L'importance de l'ouverture face à la technologie : interview de Thomas Hurter, président central de l'UPSA

16 Le moteur thermique en bout de course en 2035 ? Le directeur d'auto-suisse, Andreas Burgener, répond au nom des importateurs de voitures

18 Ces pays se prononcent en faveur d'une interdiction des moteurs thermiques ou des carburants fossiles

20 Avis aux fans de voitures : les 15 marques automobiles les plus importantes présentent leurs produits phares pour 2023

28 Besoin de nouvelles compétences : les propulsions alternatives affectent les formations initiales et continues du métier de garagiste

Électrique

30 Incertitudes chez les clients : les dix questions typiques sur l'électromobilité

32 Le Garage Meier Egnach AG (TG) marque des points par ses compétences en conseil

34 Sous tension depuis dix ans : à quoi ressemble l'électrification chez Renault et Nissa

38 Aperçu des infrastructures de recharge pour garagistes et carrossiers

42 En visite chez Designwerk : la société développe des chargeurs mégawatts pour camions

44 La valeur résiduelle à la cession de véhicules électriques

46 Les trois vies d'une batterie : comment le constructeur zurichois de véhicules électriques Kyburz révolutionne le recyclage

48 Grand point d'interrogation : comment finance les infrastructures routières à l'avenir ?

50 Solutions innovantes chez Pirelli, Continental, Bridgestone & Cie : ce qui caractérise les pneus pour véhicules électriques

52 Nouvelle stratégie : Amag, de la voiture au fournisseur d'énergie

54 L'intelligent ID Buzz : sur les traces de ce véhicule polyvalent électrique

56 Les durées de charge plus courtes comme nouvelles preuves de puissance et leur défaut

57 Bien entretenir une voiture électrique

58 Des prestations sur mesure pour les véhicules équipés d'une propulsion alternative avec l'exemple de Bosch

Hybrides rechargeables

60 Pourquoi Jürg Grossen, conseiller national bernois et président du PVL, considère l'hybride rechargeable comme une technologie de transition

62 Question à l'Empa : quand les hybrides rechargeables sont-elles intéressantes ?

64 Compromis ou impasse ? Les situations propices aux hybrides rechargeables

H₂, GNC & Cie

66 Presque neutres en CO₂ : les camions au GNC et au GNL roulent au biogaz

68 Pourquoi Hyundai freine son ambitieux projet hydrogène

70 Coup d'œil sur la recherche : l'éther diméthylé, un carburant de substitution pour les engins de chantier et les machines agricoles ?

72 Hydrogène vert provenant de Niedergösgen (SO) : Nicolas Crettenand, patron d'Hydrospyder, parle de ses projets et de l'absence de stratégie suisse

76 Ce qui fait bouger le secteur des véhicules utilitaires : Dominique Kolly évoque les poids lourds écologiques de demain

Carburants synthétiques

79 Le soleil dans le réservoir : le fonctionnement du principe de Synhelion

80 Faut-il du carburant synthétique pour protéger le climat ? Réponse de Christian Bach, expert en propulsion à l'Empa

82 Tout savoir sur les carburants de substitution écologiques et synthétiques

Mentions légales



En une : changement dans le secteur : Les motorisations alternatives gagnent du terrain.
 Source : Shutterstock



* Comparaison entre les pneus PIRELLI ELECT™ et les pneus PIRELLI de même dimension. Source : Tests internes de PIRELLI R & D réalisés en mars 2022.

PIRELLI ELECT™

CONDUISEZ PLUS LOIN, DANS LE SILENCE ET LE CONTRÔLE

 Plus d'autonomie*

 Confort acoustique

 Conduite sûre

 Pneus à longue durée de vie

ELECT™

La technologie électrique pour les conducteurs exigeants

Découvrez-en plus sur pirelli.ch/elect-fr



Contribuer à trouver ensemble la meilleure solution

Chère lectrice, cher lecteur,
 Vous tenez aujourd'hui entre vos mains une édition spéciale d'AUTOINSIDE. Pour la réaliser, la rédaction des médias de l'UPSA s'est entretenue avec des experts compétents et des personnalités intéressantes, toujours dans l'objectif de vous offrir un point de vue fondé sur la thématique des motorisations alternatives. Nous voulons ainsi montrer que la branche automobile, dans ce domaine aussi, vit avec son temps et qu'elle remplit sa mission de conseillère en mobilité et d'interlocutrice privilégiée des automobilistes.



Ce numéro contient une série d'articles aux accents thématiques que nous avons sciemment voulu divers. Il parle de mobilité électrique, mais pas seulement. Il est incontestable que la voie politique menant aux transports électriques est toute tracée. La branche automobile, avec toutes ses entreprises, oriente son avenir dans cette direction. Hélas, on néglige souvent dans ce débat le fait qu'en 2040, seule une bonne moitié des voitures de tourisme circulant en Suisse seront équipées d'une propulsion alternative. Pour décarboner à moyen terme les véhicules dotés d'un moteur à combustion, qui sont encore largement majoritaires, nous avons besoin de solutions supplémentaires, et les carburants synthétiques peuvent en faire partie. Prendre position contre les interdictions et pour l'ouverture technologique ne signifie pas rejeter le changement, mais agir de manière aussi rapide et innovante que possible.

Il s'agit aussi de rechercher ensemble les meilleures solutions à notre portée. Un point qui a été quelque peu oublié. C'est aussi là-dessus que nous aimerions braquer nos projecteurs avec ce numéro spécial. Ce numéro spécial a été réalisé à l'initiative de notre équipe de rédaction de Viva AG. Un grand merci pour ce partenariat spécial en faveur de la branche automobile.

Au nom de l'UPSA, je vous souhaite une lecture inspirante.

Meilleures salutations,

Thomas Hurter
 Président central de l'UPSA



street performance COMBINÉS FILETÉS

**PLUS DE DISTANCE
 ET DE DYNAMIQUE
 DE CONDUITE**

POUR LES VÉHICULES ÉLECTRIQUES



Enquête représentative

Les moteurs thermiques ont toujours le vent en poupe

Moteur à combustion H₂, GNC & Cie Hybride Plug-In Électrique Carburants synthétiques 

Les possibilités de recharge insuffisantes, la crainte de manquer d'autonomie et l'épée de Damoclès d'une pénurie d'énergie ont eu beaucoup plus d'impact que jusqu'à présent parmi la population suisse sur le choix de la motorisation lors de l'achat d'une voiture. Un sondage représentatif du leader suisse des études de marché et recherches sociales, Link, le montre : le boom de l'électrique faiblit.

Reinhard Kronenberg

Près de la moitié des personnes interrogées (45%) qui ont déjà une voiture à la maison achèteraient une voiture à essence (34%) ou au diesel (11%) au cours des 12 prochains mois. Les femmes ont même tendance à se tourner vers les moteurs à combustion de façon

nettement plus marquée que les hommes. Près de 39% des participantes achèteraient une voiture à essence. C'est ce qui ressort d'un sondage Link représentatif réalisé en novembre 2022 auprès de 993 personnes de Suisse alémanique et romande âgées de 18 à 79 ans.

Photo: iStock



UNE MAJORITÉ FAVORABLE À L'OUVERTURE TECHNOLOGIQUE

Dans le cadre de l'enquête, 893 personnes ont déclaré être en possession d'un permis de conduire de catégorie B. Parmi celles-ci, 772 ont au moins une voiture dans leur ménage. Les relations ville-campagne et locataire-propriétaire ont également été prises en compte. Les véhicules rechargeables (purement électriques, hybrides et hybrides rechargeables) obtiennent la préférence de 45 % des personnes interrogées, alors que c'est le cas pour 20 % des véhicules purement électriques, soit moins de la moitié. En outre, ces véhicules électriques semblent être nettement plus populaires en Suisse alémanique (22 %) qu'en Suisse romande (15 %).

Autre résultat intéressant : les véhicules hybrides (18 %) sont pratiquement aussi populaires auprès des propriétaires suisses que les véhicules purement électriques (20 %), ce qui est encore plus marqué en Suisse romande (25 %). Autre point à noter : les citadins (20 %) sont nettement plus nombreux que les gens qui habitent à la campagne (12 %) à préférer les véhicules hybrides. L'hybride rechargeable est assez peu apprécié des Suisses. Avec seulement 7 % d'adhésion, il enregistre les pires valeurs parmi les modes de propulsion pris en compte dans le sondage, qui sont nettement moins bonnes que celles du diesel (11 %). Chez les moins de 29 ans, il atteint le niveau le plus bas jamais atteint, avec 4 % d'adhésion.

Mais quelles sont les raisons actuelles contre le choix d'un véhicule électrique ? La raison principale pour tous les groupes d'âge est la difficulté à recharger le véhicule (57 %). Sur ce point, il n'y a pas de différence entre la ville et la campagne. Le fait que les possibilités de recharge insuffisantes constitue un obstacle nettement plus important pour les locataires que pour les propriétaires est évident ; cependant, la proportion élevée de réponses correspondantes données par les propriétaires est surprenante. L'autonomie a priori insuffisante vient en deuxième place parmi les raisons citées. C'est une raison pertinente pour 54 % des personnes interrogées, mais elle est nettement moins importante

L'UE interdira la production de voitures neuves à moteur à combustion à partir de 2035. La moitié des Suisses pensent que c'est une erreur et 38 % d'entre eux estiment que c'est une bonne décision. Les hommes sont majoritaires à le penser (51,4 %). Les personnes âgées de 30 à 44 ans (55 %) sont les plus opposées à une telle interdiction et se montrent donc ouvertes à l'égard de toutes les technologies de propulsion pertinentes. À noter ici que la moitié des personnes interrogées vivant en ville ou en agglomération estiment que cette décision est mauvaise. Selon la loi, les véhicules électriques qui fonctionnent également en partie avec de

l'électricité issue du charbon, surtout en hiver, sont considérés comme neutre en CO₂. La situation est claire pour la population suisse : une nette majorité (69 %) pense que ce n'est pas admissible, et à peine 10 % pensent que c'est admissible.

44 % des personnes interrogées estiment que les automobilistes doivent s'accommoder de coûts plus élevés pour l'électricité produite de manière durable. Les personnes âgées de 30 à 44 ans (48 %) sont les plus opposées à l'augmentation du coût de l'électricité produite de manière durable. En Suisse alémanique, l'opposition est plus forte qu'en Suisse romande.

pour les jeunes de moins de 29 ans (47 %) que pour les personnes âgées (61 %). L'augmentation des coûts de l'énergie et l'évolution incertaine viennent déjà en troisième position (52 %) parmi les raisons invoquées, ce qui montre que le débat sur la pénurie d'énergie naissante a un impact sur le choix de la motorisation. Pour les femmes (57 %), c'est même la principale raison de renoncer à l'achat d'un véhicule électrique. D'autres raisons pour lesquelles les automobilistes suisses s'opposent à l'achat d'un véhicule électrique sont : la planification fastidieuse des longs voyages en raison des arrêts nécessités par la recharge (47 %), le nombre limité de possibilités de recharge publiques (41 %) et les coûts d'achat plus élevés (39 %). Aujourd'hui, l'éventail des modèles n'a pratiquement plus d'importance, puisque cette raison est mentionnée dans 14 % des cas. <

LES TROIS QUARTS DE LA POPULATION NE REÇOIVENT PAS D'INFORMATIONS SUFFISANTES

Dans le cadre de l'enquête Link, les Suisses ont également été interrogés sur leur niveau d'information dans le domaine des transmissions alternatives. Alors que 23 % pensent être bien informés, environ 37 % des personnes interrogées estiment être mal informés. Si l'on additionne ces 37 % aux 36 % qui se disent plus ou moins bien informés, cela signifie que près de trois quarts des Suisses manquent toujours de connaissances sur le thème des transmissions alternatives. Le fait que les hommes (36 %) s'estiment extrêmement bien informés est une autoévaluation qui ne reflète pas forcément la réalité. À titre de co -

paraison, 10 % des femmes estiment être très bien informées. Une enquête également représentative de la Haute école zurichoise des sciences appliquées (ZHAW) réalisée pour le compte de l'UPSA à l'automne 2022 a montré qu'il y a une grande différence entre l'auto-évaluation et les connaissances effectives, surtout chez les hommes.



Cliquez ici pour accéder à l'étude.

La Suisse consomme actuellement près de cinq milliards de litres d'essence et de diesel par an. « Il ne sera pas possible de remplacer ces quantités d'énergies fossiles dans un avenir proche », déclare Roland Bilang, directeur général d'Avenergy. Photo: Unsplash/Julian Hochgesang



La station-service du futur

Moins nombreuses mais plus grandes

Selon Roland Bilang, directeur d'Avenergy, l'activité des stations-service ne changera pas brusquement, mais sur le long terme. L'évolution vers des stations-service moins nombreuses mais plus grandes, avec des shops et d'autres services de mobilité, devrait s'accélérer au cours des prochaines années. Roland Bilang part en tout cas du principe qu'il continuera à rouler en six cylindres à essence en 2030. Reinhard Kronenberg



Roland Bilang, directeur d'Avenergy.

l'approvisionnement et du rôle que joue le pétrole dans ce domaine. Toutefois, il est aussi regrettable qu'il ait fallu pour cela une catastrophe comme cette guerre.

À partir de 2035, la production de voitures équipées de moteurs à combustion ne sera probablement plus autorisée en Europe. Dans quelle mesure cela va-t-il affecter l'industrie pétrolière et donc les stations-service ?

Nous estimons qu'il est fondamentalement très problématique que les responsables politiques prennent des décisions technologiques sans consulter le marché. Dans ce cas concret, il est notamment difficile de savoir d'où proviendra, dans ce délai relativement court, l'électricité neutre en CO₂ destinée à alimenter le parc électrique en expansion. Ce débat est un peu absurde au vu de la situation difficile de l'approvisionnement en électricité qui menace les hivers à venir. En ce qui

Monsieur Bilang, avant que la guerre en Ukraine n'éclate, on avait fait une croix à long terme sur le pétrole et pratiquement tout ce qui est fabriqué à partir de celui-ci, dont notamment, bien sûr, les carburants. Aujourd'hui, même la Confédération recommande de remplir les citernes de pétrole et d'exploiter les installations fonctionnant à la fois au gaz et au pétrole avec du pétrole. Qu'en pensez-vous ?

Roland Bilang : Il est réjouissant et un peu rassurant de constater que la population et les décideurs politiques reprennent conscience de la question de la sécurité de

Moteur à combustion

H₂, GNC & Cie

Hybride

Plug-In

Électrique

Carburants synthétiques



concerne l'activité des stations-service, celle-ci change de toute façon à long terme et non d'un jour à l'autre. Car même après 2035, la majeure partie du parc automobile sera équipée d'un moteur à combustion.

Les émissions de CO₂ de l'ensemble des véhicules dans les 27 pays de l'UE représentent 0,9% de la pollution mondiale en CO₂. Néanmoins, à long terme, toutes les voitures équipées d'un moteur à combustion doivent quitter la circulation. Inutile de vous demander ce que vous en pensez, n'est-ce pas ?

Le coût technique et économique de l'électromobilité sur l'ensemble du territoire est gigantesque. Les contraintes qui en découlent pour la population ne peuvent pas non plus être véritablement justifiées par la protection du climat, d'autant plus qu'il est prévisible que la mobilité électrique ne sera pas assurée avec de l'électricité neutre en carbone.

Supposons que vous êtes en déplacement en 2030. Comment et avec quoi ferez-vous le plein ?

J'imagine que ma voiture actuelle continuera de remplir son rôle. C'est une essence à six cylindres.

Au début de cette année, la Suisse comptait plus de 3000 stations-service. Et dans 10 ans ?

Le réseau de stations-service en Suisse est très dense. L'évolution vers des stations-service moins nombreuses mais plus grandes, avec des shops et d'autres services de mobilité, est en cours depuis quelques années et pourrait s'accélérer dans les années à venir.

Sur son site Internet, Avenergy explique que « la diversification des carburants est l'une des mégatendances auxquelles les stations-service du futur vont faire face ». De façon réaliste, qu'est-ce qui relève de cette diversification ?

On observe déjà aujourd'hui, en complément de l'essence et du diesel, une offre croissante de l'offre en énergies alternatives comme l'électricité, le gaz, l'hydrogène et les biocarburants. Le nombre de stations-service de marque équipées de stations de recharge rapide a ainsi pratiquement doublé entre 2020 et 2021, passant de 58 à 109.

Jusqu'à quelle année prévoyez-vous qu'il sera encore possible de faire le plein de carburant à base d'huile minérale dans les stations-service ?

En tout cas, beaucoup plus longtemps que ce qui est généralement proclamé. Je rappelle qu'environ 98% du parc automobile actuel possède un réservoir qui doit être rempli de carburant liquide. Actuellement, cela représente en Suisse environ cinq milliards de litres d'essence et de diesel par an. Il ne sera pas possible de remplacer ces quantités d'énergies fossiles dans un avenir proche.

Le constructeur suisse de moteurs Mario Illien estime qu'il est possible de disposer d'une quantité suffisante de carburants électriques d'ici quatre à cinq ans, si la sécurité de planification nécessaire existe. Qu'en pensez-vous actuellement ?

Nous estimons cet horizon temporel très optimiste. Dans ce contexte, il paraît également essentiel de se demander : suffisante pour quoi ? Pour l'automobile, pour l'aéronautique ou pour la navigation ? Tout le monde compte sur les carburants électriques et espère en disposer. Pour certains projets phares, cela suffira très probablement au cours des prochaines années. Outre la sécurité de la planification, il faut de grandes capacités de production, qui n'existent actuellement que sous forme d'installations pilotes ou sur papier.

Quel rôle jouent les carburants électriques dans les réflexions des compagnies pétrolières ?

Il est réaliste de penser que les carburants électriques seront produits dans de grandes installations disposant d'une quantité suffisante d'électricité renouvelable, éolienne ou solaire. Les pays situés en bord de mer et à proximité de l'équateur, où des projets concrets sont déjà en cours, peuvent être considérés comme des sites appropriés. Il est donc clair que les compagnies pétrolières, qui contrôlent le transport et le stockage de l'énergie liquide de A à Z, participent de manière déterminante à cette évolution. <

Plus d'infos sur : [avenergy.ch](https://www.avenergy.ch) 

Le point de vue de l'OFEN sur l'e-mobilité

« Personne n'a une station-service dans son jardin »

Moteur à combustion 

H₂, GNC & Cie 

Hybride 

Plug-In 

Électrique 

Carburants synthétiques 

Du point de vue des pouvoirs publics, la mise en place des infrastructures de mobilité électrique progresse rapidement. « Lorsque nous prenons des décisions à long terme, nous ne devons pas nous laisser troubler par les perturbations actuelles du marché de l'énergie », déclare Christoph Schreyer, responsable de la section Transports efficaces sur le plan énergétique à l'Office fédéral de l'énergie (OFEN). **Reinhard Kronenberg**



Christoph Schreyer, responsable de la section Transports efficaces sur le plan énergétique à l'OFEN, voit un potentiel d'amélioration dans l'infrastructure des immeubles à plusieurs logements. Et il attend sa VW ID.3. Photo: OFEN

avancé, au même niveau que des pays comme les Pays-Bas, la Norvège ou la Suède. Là où ça coince encore aujourd'hui, c'est surtout dans les immeubles à plusieurs logements, qui nécessitent des investissements de départ élevés pour mettre en place une infrastructure de recharge évolutive avec gestion de la charge, même si le parking ne compte qu'un petit nombre de voitures électriques. Ces obstacles devraient être surmontés, par exemple, avec les mesures d'encouragement prévues dans la loi sur le CO₂. Dans le cadre de la feuille de route sur la mobilité électrique, nous élaborons en ce moment, avec toutes les associations concernées et d'autres acteurs de l'économie, un guide commun pour le chargement dans les immeubles à plusieurs logements. Il y a là, aujourd'hui encore, d'importantes lacunes en matière d'information.

Dans quelle mesure la perspective actuelle d'une pénurie d'énergie impacte-t-elle l'extension rapide et généralisée de la mobilité électrique ? La situation actuelle pourrait-elle s'avérer durable ?

La pénurie actuelle d'énergie est principalement due à des perturbations sur le marché des énergies non renouvelables. Cette situation nous a soudainement fait prendre conscience que nous dépendons fortement de l'étranger dans ce domaine. Une dépendance qui s'étend d'ailleurs aussi à l'approvisionnement en carburants fossiles. Il est d'autant plus important de développer rapidement les énergies renouvelables suisses. Lors de la dernière session, le Conseil fédéral et le Parlement ont planté des jalons importants pour que les choses avancent rapidement. Le potentiel est énorme.

Dans la situation actuelle, pourquoi faudrait-il acheter une voiture électrique ?

Parce qu'une voiture électrique consomme très efficacement l'énergie, réduit massivement les émissions de CO₂

Monsieur Schreyer, de l'extérieur, on a l'impression que la mise en place d'une infrastructure de recharge suffisante, tant publique que privée, avance assez lentement. N'est-ce pas le cas ?

Christoph Schreyer : L'infrastructure se développe rapidement. Rien qu'au cours des deux dernières années, le nombre de stations de recharge publiques en Suisse est passé de 5100 à plus de 8600. Dans une publication de 2021, McKinsey a qualifié le développement de l'infrastructure de recharge publique en Suisse de bien

« Lorsque nous prenons des décisions à long terme, nous ne devons pas nous laisser troubler par les perturbations actuelles du marché de l'énergie, dues notamment à des problèmes d'approvisionnement en énergies non renouvelables. »

Christoph Schreyer,

responsable de la section Transports efficaces sur le plan énergétique à l'Office fédéral de l'énergie (OFEN)

même en tenant compte de la fabrication de la batterie, et pourra être revendue plus chère qu'une voiture dotée, par exemple, d'un moteur à combustion. Lorsque nous prenons des décisions à long terme, nous ne devons pas nous laisser troubler par les perturbations actuelles du marché de l'énergie, dues notamment à des problèmes d'approvisionnement en énergies non renouvelables. Et si l'on installe des panneaux solaires en même temps qu'on achète une voiture électrique, on peut produire soi-même une part considérable du volume d'électricité nécessaire. Je ne connais en revanche personne qui ait une station-service dans son jardin.

D'un côté, l'OFEN encourage une transition conséquente vers un trafic électrique alimenté en énergie renouvelable. De l'autre, cette énergie manquera dans un avenir proche. Comment résoudre cette contradiction ?

D'une part, grâce au développement rapide des énergies renouvelables ; le Parlement a pris des décisions importantes à cet égard lors de la dernière session. D'autre part, en améliorant l'efficacité. Au printemps, nous avons publié un rapport sur les potentiels d'efficacité énergétique, qui n'a guère eu d'écho. Ce rapport montre qu'à court et moyen terme, nous pouvons économiser jusqu'à 20% de notre consommation d'électricité grâce à des mesures économiques. Nous devons exploiter ces potentialités, elles se calculent.

L'OFEN s'engage en faveur de la mobilité électrique. Qu'en est-il de « l'ouverture technologique » ?

Dans ce débat, j'ai l'impression que l'« ouverture technologique » est souvent mise en avant par ceux qui préféreraient s'en tenir à la technologie existante. Si vous vous penchez sur tout ce que l'OFEN soutient dans le cadre de projets de recherche et de projets pilotes, et comment cela est réglementé, vous verrez que nous sommes très ouverts face aux diverses technologies. Mais l'ouverture technologique n'est pas une fin en soi.

À un moment donné, l'industrie doit cesser de faire des calculs et des essais, pour constater les avantages et les inconvénients des différentes technologies ainsi que leurs potentialités, et en tirer des conclusions.

Pensez-vous qu'un débat objectif sur les différents types de propulsion soit encore possible, ou sommes-nous déjà montés définitivement dans le train de la mobilité électrique ?

Je pense que le débat est en grande partie objectif, sauf peut-être dans la rubrique des commentaires. Et l'on voit le résultat de ce débat dans les plans des grands constructeurs. La grande majorité d'entre eux abandonneront le moteur à combustion d'ici 2030 ou 2035. Ils pensent à long terme, sont extrêmement objectifs et savent très bien calculer. Du point de vue de la politique industrielle, une position claire des constructeurs européens s'impose également de toute urgence. Ces derniers mois, de plus en plus de constructeurs chinois ont fait leur apparition sur le marché européen avec des modèles électriques modernes et très intéressants en termes de prix. Si le secteur automobile européen veut rester concurrentiel, il ne peut pas développer plusieurs technologies simultanément avec la même intensité.

Les émissions de CO₂ de l'ensemble des véhicules dans les 27 pays de l'UE représentent 0,9% de la pollution mondiale en CO₂. Considérez-vous que l'interdiction de facto des véhicules équipés d'un moteur à combustion et les conséquences économiques qui en découlent sont proportionnelles aux avantages ?

Je vous répondrai par une autre question : mes impôts représentent bien moins de 0,000X pour mille des recettes fiscales en Suisse. Est-ce une raison pour ne pas les payer ? Les conséquences d'une éventuelle poursuite et d'autres effets du droit fiscal ou pénal sont-elles réellement proportionnelles à une éventuelle perte fiscale ? Non, sérieusement, nous devons nous pencher sur la Suisse, où les émissions de CO₂ des voitures de tourisme représentent près d'un quart des émissions totales de CO₂. Il s'agit donc d'une part très importante. Au sein de l'UE, la part du trafic dans les émissions de CO₂ est du même ordre de grandeur. Si l'on veut atteindre les objectifs de la politique climatique, il faut réduire les émissions de CO₂ dans ce secteur.

Pouvons-nous vous demander quel genre de voiture vous conduisez ?

Bientôt une VW ID.3, quand elle sera enfin livrée. Et je ne suis pas le seul à attendre : les délais de livraison sont particulièrement longs pour les voitures électriques, certains constructeurs semblant avoir été surpris par la forte demande. <

Une supercar hautes performances signée Picasso Automotive

Même le Prince Albert II n'en revient pas

Made in Switzerland: le constructeur de voitures de sport Picasso Automotive fabrique actuellement 21 exemplaires de son bolide en carbone 660 LMS. La vitesse maximale de cette merveille dotée d'un moteur thermique, qui devrait également fonctionner au biocarburant et au carburant entièrement synthétique à l'avenir, s'élève à 315 km/h.

Mike Gadiant

Moteur à combustion 

H₂, GNC & Cie 

Hybrides 

Plug-in 

Électrique 

Carburants synthétiques 

Picasso Automotive s'est fixé pour objectif de délivrer des performances maximales sur route et sur circuit. Une voiture supersport équipée d'un moteur à essence a été développée en moins de deux ans près de San Vittore (GR). « En moins de deux ans, nous avons réussi à créer une entreprise et à construire une voiture complètement neuve à partir de rien. Nous sommes fiers de la construction de la 660 LMS, qui résulte d'efforts incroyables consentis par l'équipe », déclare à AUTOINSIDE Stefano Picasso, CEO et fondateur, qui a donné son nom à la voiture.

Le Prince Albert II a dévoilé en personne le véhicule de 660 ch au Top Marques à Monaco l'été dernier. « Les retours positifs lors de la première mondiale ont été impressionnants, tout comme les intentions d'achat », se souvient Stefano Picasso. Seuls 21 exemplaires seront fabriqués individuellement conformément aux souhaits de chaque client et livrés dans le courant de l'année. Il est fort possible que le Prince de Monaco envisage lui aussi d'ajouter un exemplaire du bolide suisse à son illustre collection de véhicules de luxe. Prix: environ 800 000 francs.

La 660 LMS accélère de 0 à 100 km/h en moins de 4 secondes. Une valeur officielle fait encore défaut, car les essais sont toujours en cours. Il est clair qu'une excellente aérodynamique permet d'atteindre la vitesse de pointe. Cette supercar est enveloppée d'une carrosserie en carbone, un matériau léger qui permet d'atteindre un poids inférieur à la tonne. Stefano Picasso: « Nous voulions que les passionnés de voitures de sport apprécient une transmission à la fois sensationnelle, réactive et technique. » C'est pourquoi il fallait qu'il s'agisse d'une voiture munie d'un moteur thermique, car le véhicule aurait été trop lourd avec une batterie de propulsion électrique. Pour Stefano Picasso, ce surpoids aurait com-

promis le plaisir de conduire. Les ingénieurs de San Vittore pensent tout de même à l'environnement. Le moteur V6 biturbo du motoriste italien Autotecnica Motori fonctionne aussi bien avec du biocarburant qu'avec du carburant entièrement synthétique. « Nous discutons avec différents fournisseurs », déclare Stefano Picasso. Le Suisse maîtrise l'utilisation de matériaux très légers capables de supporter des charges extrêmes pour ses structures. Il a réalisé des yachts de course en tant que constructeur naval et a rencontré son investisseur actuel, Robert Wild, lors d'une manifestation de sport motorisé. La fascination pour bolides rapides les unit. Selon le Tages-Anzeiger, M. Wild aurait investi moins de dix millions de francs dans leur projet commun.

Les détails techniques révèlent que la 660 LMS est une voiture de course routière. Sa vitesse maximale: 315 km/h. Elle est propulsée par un moteur V6 biturbo d'origine italienne développant plus de 600 ch (485 kW) pour un régime maximal de 8000 tr/min. Le groupe français de construction mécanique Sadev a fourni une boîte de vitesses à six rapports, qui a déjà fait ses preuves dans le sport automobile, pour le moteur d'Autotecnica Motori.

Comme la voiture est principalement composée de fibres de carbone, elle pèse à peine 960 kilos. La carrosserie contient du carbone et des composites. Les deux côtés incurvés de la carrosserie « constituent le plus long panneau en fibre de carbone jamais construit pour une voiture », comme l'explique Picasso Automotive. Alors que le véhicule mesure 4,36 mètres de long, la longueur de ce panneau atteint 3,24 mètres. Le châssis auxiliaire à l'arrière a lui aussi été réalisé entièrement en fibre de carbone. Son impact global sur l'aérodynamique est positif. La 660 LMS est équipée de pneus Pirelli P-Zero Trofeo-R spécialement conçus (245/35 R19

à l'avant, 315/30 R20 à l'arrière). Le système de freinage est constitué d'étriers de frein monobloc à six pistons en aluminium (disque : 350 × 34 mm) et d'étriers de frein arrière à 4 pistons (355 × 28 mm) signés Brembo. Le compartiment de suspension de la voiture se caractérise par un schéma à double bras transversal en aluminium usiné assorti d'amortisseurs à tige de poussée.

L'échappement a été intégralement fabriqué en titane par les spécialistes de SC-Project. Selon Picasso Automotive, il délivre la meilleure résistance à la chaleur, une sonorité hypnotisante et une réduction de poids significative par rapport à d'autres matériaux. Les concepteurs ont également optimisé le poids et l'aérodynamique des rétroviseurs numériques. Deux caméras haute résolution sont installées dans un boîtier spécial en fibre de carbone sur les passages de roue avant et transmettent leurs images en temps réel sur deux écrans couleur de 7 pouces implantés aux extrémités du tableau de bord. Dans l'habitacle, la finition en fibre de carbone mate, les sièges monocoques en zibeline et les harnais à six points soulignent l'aspect voiture de course. Le volant en fibre de carbone a lui aussi été produit sur mesure.

Grâce à l'engagement de Robert Wild et de Stefano Picasso, la Suisse compte au moins quatre constructeurs automobiles. Il s'agit de Microlino, basé à Küssnacht (ZH), qui a inventé le Kickscooter et présenté l'automne dernier au Mondial de l'automobile de Paris un véhicule électrique urbain léger, le Microlino 2.0 ; de Piëch Automotive, qui fabrique des voitures de sport électriques, et de Kyburz, qui produit des voitures. Les ingénieurs de l'Unterland zurichois développent continuellement leurs engins pour seniors et leurs tricycles électriques qu'utilise La Poste. Kyburz propose par ailleurs une voiture de sport électrique puriste homologuée sur route, leRod, que le client peut même assembler lui-même s'il le souhaite.

Stefano Picasso et Robert Wild envisagent déjà une nouvelle version de leur voiture dotée d'un toit amovible. Sur la 660 LMS de Picasso Automotive, LM signifie Le Mans, du nom de la légendaire course de 24 Heures. Signifiant Strasse, ou route en allemand, le S montre que la voiture de course conçue à San Vittore est destinée à la route. Et vous vous posez la question : Stefano Picasso n'est pas apparenté au peintre espagnol Pablo Picasso. Il a toutefois réussi à créer une œuvre d'art de son époque, un bijou à quatre roues. <

Plus d'infos sur : picassoautomotive.ch



Le Prince Albert II a dévoilé la 660 LMS à Monaco le 9 juin 2022. Un moteur biturbo de 3,0 litres propulse la voiture de sport. Le six cylindres développe 660 ch et un couple de 720 Nm. Photo: Top Marques Monaco



Une voiture de sport suisse de rêve : le constructeur grison ne vend que 21 exemplaires de la Picasso 660 LMS, au prix unitaire d'environ 800 000 francs. Photo: Picasso Automobile

L'ouverture face à la technologie

« L'innovation ne peut être régulée »

Selon Thomas Hurter, la nécessité de se montrer ouvert face aux différentes technologies ne saurait être plus claire qu'à l'heure actuelle. Le président central de l'UPSA considère les e-carburants comme une solution valable pour la décarbonisation du parc de véhicules existant dans un délai relativement raisonnable. **Reinhard Kronenberg**



Photo : médias de l'UPSA

Moteur à combustion 

H₂, GNC & Cie 

Hybride 

Plug-in 

Électrique 

Carburants synthétiques 

Monsieur Hurter, l'UPSA promeut l'ouverture vis-à-vis de toutes les technologies de propulsion.

Mais la politique – et la branche automobile, qui se conforme à ses directives – va résolument dans le sens de la mobilité électrique. Vous battez-vous contre des moulins à vent ?

Thomas Hurter, président central de l'UPSA : Ce n'est pas le cas chez nous. Nous avons une vision claire de ce qui nous attend, à savoir une transition énergétique fondée sur des motivations idéologiques et non sur la

réalité, et qui n'est pas du tout adaptée à la situation actuelle. Le prix de l'électricité augmente, tandis que celui de l'essence et du diesel tend à baisser. À cela s'ajoutent des délais de livraison longs, des hausses de prix salées pour les voitures électriques, la lenteur du développement de l'infrastructure de recharge et des coûts de recharge opaques. Tout cela assombrit la volonté d'aller de l'avant des constructeurs et l'envie d'achat des consommateurs, et retarde ainsi une réduction rapide et durable des émissions de CO₂ dans le secteur des

transports. La nécessité de se montrer ouvert face aux différentes technologies ne saurait être plus claire qu'à l'heure actuelle. Naturellement, cela montre aussi que nous devons emprunter de nouvelles voies et que les solutions teintées d'idéologie ne sont pas efficaces ; si elles paraissent séduisantes sur le papier, elles ont en réalité peu d'effets.

Se focaliser uniquement sur la mobilité électrique revient donc, selon vous, à se tirer une balle dans le pied ?

C'est ce qu'il semble, du moins pour le moment. Nous savons que l'économie planifiée ne fonctionne pas. En outre, tant que les voitures électriques ne sont pas alimentées entièrement avec de l'énergie renouvelable, on n'y gagne rien du point de vue de l'environnement. Et de toute façon, compte tenu de l'augmentation de la demande, on manquera d'énergie renouvelable ou alternative – en l'occurrence d'électricité – à moyen terme. Si bien que, même sans voitures électriques, nous sommes déjà confrontés à d'énormes défis à cet égard. D'une façon ou d'une autre, on tourne en rond.

Selon un sondage réalisé en Allemagne à l'automne 2022, 86 % des personnes interrogées estiment que l'interdiction de commercialiser de nouveaux moteurs à combustion à partir de 2035 serait toxique pour l'économie.

Je suis d'accord. Actuellement, un exemple illustre très bien cela : la focalisation complète sur la mobilité électrique sert l'économie chinoise, qui est la première productrice de batteries au monde, et affaiblit la compétitivité européenne. La première grande usine européenne de batteries est construite grâce au savoir-faire chinois. Nous n'entrons pas dans une nouvelle dépendance, nous sommes déjà en plein dedans à cause de la décision de l'UE. Je trouve très regrettable que l'on néglige totalement l'utilisation de carburants biologiques et synthétiques de substitution. Ceux-ci pourraient avoir un effet positif immédiat sur le climat, tout en permettant d'utiliser les infrastructures et les transmissions existantes sans surcoût.

Dans quelle mesure l'incertitude qui entoure en ce moment la mobilité électrique affecte-t-elle le marché ?

C'est difficile à dire. Pour les constructeurs, les importateurs et les concessionnaires, la situation actuelle est loin d'être simple. Ils ont été forcés à emprunter la voie électrique, et sont à présent assis entre deux chaises. D'une part, ils doivent produire, importer et vendre des véhicules électriques. D'autre part, la demande est en train de reculer fortement. Les consommateurs redemandent des voitures à essence et au diesel, or il ne vaut pas la peine d'en développer de nouvelles puisqu'elles ne pourront plus être commercialisées à partir de 2035. En ce qui concerne le parc automobile actuel, les spécialistes de BAK Economics s'attendent à ce qu'en 2035, deux tiers des voitures circulant sur nos routes soient encore équipées d'un moteur à combustion. Il serait donc judicieux de promouvoir les carburants biologiques et synthétiques.

Pensez-vous qu'il soit raisonnable de développer et de commercialiser en parallèle des concepts de propulsion aussi différents et coûteux que la mobilité électrique et les e-carburants, et ne serait-il pas préférable de se concentrer désormais sur une seule technologie, compte tenu des investissements considérables que tout cela requiert ?

Je comprends l'idée qui sous-tend cette approche. Mais elle va à l'encontre de ma position personnelle, libérale, qui veut que le marché – et donc les consommateurs – décide de ce qui doit l'emporter. Les e-carburants constituent incontestablement une solution valable pour la décarbonisation de la flotte existante dans un délai relativement raisonnable. Mais la condition préalable est d'autoriser la recherche et le développement dans ce domaine. Si on l'empêche, on empêche l'investissement. Et si vous empêchez d'investir, le sujet est clos. Manifestement, c'est ce que l'on souhaite... Cependant, l'innovation ne peut pas être régulée. Tout comme nous rejetons les interdictions de penser, il faut permettre le développement de toutes sortes de transmissions et de carburants. Car à l'avenir, seul un mélange de différents carburants permettra de résoudre les problèmes. Il n'y a pas un seul type de transmission ou de carburant qui soit valable dans tous les cas. <

« La nécessité de se montrer ouvert face aux différentes technologies ne saurait être plus claire qu'à l'heure actuelle. »

Thomas Hurter, président central de l'UPSA

Andreas Burgener, directeur d'auto-suisse

« En fin de compte, ce sont les clients qui décident »

Aujourd'hui, la moitié des voitures neuves en Suisse sont équipées d'une motorisation alternative et la tendance est à la hausse. AUTOINSIDE a demandé à Andreas Burgener, directeur d'auto-suisse, comment l'association des importateurs d'automobiles voit l'avenir et si les moteurs à combustion disparaîtront vraiment en 2035. **Timothy Pfannkuchen**

Moteur à combustion 

H₂, GNC & Cie 

Hybride 

Plug-In 

Électrique 

Carburants synthétiques 

Monsieur Burgener, il y a dix ans, seules 3% des voitures neuves possédaient une transmission alternative. Aujourd'hui, il s'agit de la moitié d'entre elles, surtout des hybrides et des électriques. Auriez-vous escompté cela, et à quoi ressemblera le panel des transmissions en 2025 ?

Andreas Burgener : Cette évolution était difficile à prévoir, car les valeurs cibles actuelles de CO₂ étaient encore inconnues. Ceux-ci influent sur la croissance, qui n'a été possible que grâce aux investissements massifs des constructeurs. En 2025, 70 à 80% des voitures neuves ne seront certainement plus équipées que d'un moteur à combustion ; la moitié environ devrait être dotée d'un moteur électrique ou hybride rechargeable. L'abaissement des émissions de CO₂ de 15% de plus dès 2025 ne permet pas d'envisager grand-chose d'autre.

Votre association réclame plus d'engagement de la Confédération en faveur de l'e-mobilité. Les importateurs de voitures en font-ils assez de leur côté ?

Nos membres sont très engagés ! Outre le déploiement de l'offre de modèles, beaucoup investissent dans l'extension de l'infrastructure de recharge et les énergies renouvelables. Toutefois, compte tenu de l'énorme défi auquel

notre branche fait face pour passer des énergies fossiles aux renouvelables, l'aide de l'État nous semble insuffisante. En Europe, l'e-mobilité est souvent abordée en grand ; ici, nous sommes déjà heureux quand on ne nous met pas trop de bâtons dans les roues. À la fin novembre, le Conseil fédéral a rejeté l'application d'assiettes fiscales réduites pour les voitures électriques professionnelles, une mesure incitative qui n'aurait pourtant rien coûté. Il doit changer d'avis.

La Confédération envisage d'interdire aux e-véhicules de circuler en cas de pénurie d'électricité. Votre association proteste. Pourquoi ?

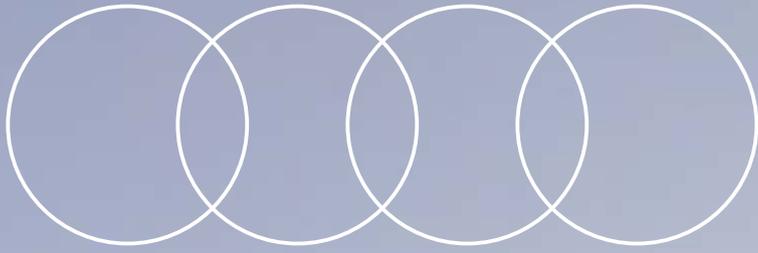
À l'heure actuelle, les e-transports représentent une fraction de la consommation d'électricité. Les chiffres officiels parlent de 0,5%, soit très peu. Or, établir des faits pro forma et interdire les déplacements privés en voiture électrique ne contribue certainement pas à faire progresser l'e-mobilité. En cas d'urgence, le Conseil fédéral pourrait en appeler à la retenue des automobilistes : je suis sûr que cela serait efficace. Mais nous estimons qu'une interdiction anticipée est contre-productive.

L'UE a interdit de facto les véhicules à combustion dès 2035, même si, outre l'hydrogène, les carburants synthétiques devraient être autorisés. Les véhicules à essence ou diesel ont-ils fait leur temps ?

De nombreux constructeurs veulent se concentrer sur les transmissions électriques d'ici 2035, du moins en Europe, essentiellement pour une raison de coûts. Mais, comme souvent dans la branche automobile, on observe aussi des stratégies très différentes, comme des investissements dans de nouvelles technologies de motorisation ou dans des carburants synthétiques, qui pourraient rapidement réduire les émissions de CO₂ du parc de véhicules existant. Enfin, outre les constructeurs, ce sont les clients qui décident en premier lieu des types de transmission qui s'imposeront. <

« Actuellement, les e-transports représentent une fraction de la consommation d'électricité », avance Andreas Burgener, directeur d'auto-suisse, face à l'interdiction de circuler des voitures électriques en cas de pénurie d'électricité.
Photo : auto-suisse



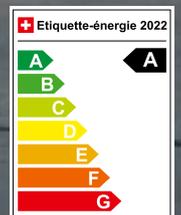


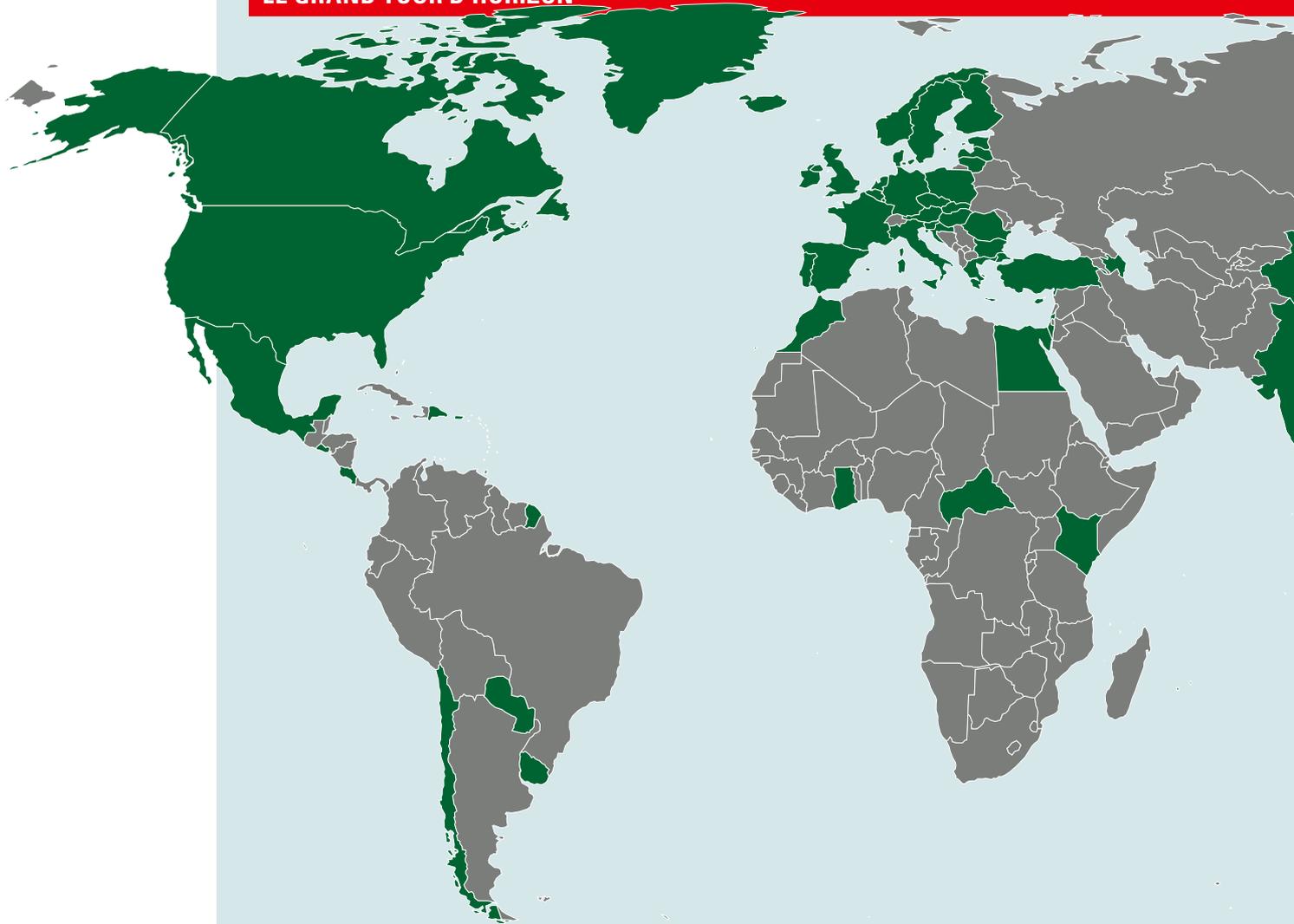
L'avenir sous sa plus belle forme.
L'Audi RS e-tron GT entièrement électrique.



Future is an attitude

Audi RS e-tron GT, 598 ch, 24,2 kWh/100 km, 0 g CO₂/km, Cat. A





Ces pays qui envisagent l'abandon du moteur à combustion

Ça sent le roussi ?

À l'aube de l'histoire de l'automobile, il y a près de 140 ans, les moteurs électriques et ceux à combustion rivalisaient. C'est le second qui l'a emporté. Dès 2035, l'histoire s'inversera : même si le moteur à combustion continuera d'exister grâce aux combustibles non fossiles, le monde de l'automobile deviendra probablement électrique à long terme. **Timothy Pfannkuchen**

Moteur à combustion 

H₂, GNC & Cie 

Hybride 

Plug-In 

Électrique 

Carburants synthétiques 

La concurrence technologique a toujours existé : la première voiture électrique a démarré en 1888, deux ans après la première à combustion (Benz, 1886). En 1900, aux États-Unis, pionniers de la motorisation de masse, 22% des voitures étaient à combustion et 38% électriques (40% roulaient encore à la vapeur). Dans les années 1910, les voitures à combustion ont pris la tête.

Vue de la Suisse, l'interdiction des moteurs à combustion prévue par l'Union européenne (UE) dès 2035 a des airs de chevauchée solitaire. Or, ce n'est pas le cas : même des pays discrets comme l'Azerbaïdjan, le Cap-Vert, le Cambodge ou le Rwanda prévoient de mettre fin à la vente de voitures neuves à combustion en 2040. Et

les grands marchés automobiles ferment du moins le robinet des carburants fossiles. La Chine, premier marché du monde (21,5 mio. de ventes en 2021), a certes reculé et ne vise plus d'année précise ; néanmoins, certaines provinces annoncent 2035. Idem pour le deuxième marché mondial, les États-Unis (14,9 mio.) : un certain flou demeure, mais la Californie s'est fixé pour objectif 2035, et d'autres États entendent la suivre. Viennent ensuite les 27 pays de l'UE (9,7 mio.). En quatrième position, le Japon (4,4 mio.) continuera à autoriser les hybrides après 2035 par égard pour Toyota et cie, mais il veut en finir avec les voitures à combustion seule. Le numéro cinq (l'Inde, avec 3,1 mio.) parle de 2040. Parmi les cinq pays suivants du classement – le Brésil, la Corée du Sud, la



PAYS INTERDISANT LES MOTEURS À COMBUSTION ET/OU LES CARBURANTS FOSSILES

Dans les pays en vert (tout le pays ou certains États), des interdictions des moteurs à combustion et/ou des carburants fossiles ont été prononcées, sont prévues ou sont à l'étude pour la période 2030-2050 (généralement pour 2035 ou 2040).
Source : Wikipédia, graphique : Shutterstock

Russie, la Grande-Bretagne et le Canada – seuls le Brésil et la Russie n'envisagent pas encore l'abandon des moteurs à combustion. Il n'est donc pas étonnant que la quasi-totalité des constructeurs se vouent désormais au moteur électrique, même si des lacunes se font jour depuis longtemps. Une chose est claire : au lieu du tout électrique, on aboutira au moins à la neutralité carbone. Dans l'UE par exemple, il semble qu'outre l'hydrogène, le biogaz ou les e-carburants prolongeront la vie des voitures à combustion (l'UE clarifiera cela d'ici 2026), ne serait-ce que pour « verdier » les flottes existantes. Autre certitude : étant donné qu'il a la faveur des responsables politiques et des constructeurs, le moteur électrique représente probablement l'avenir. <

NOUS LE COURANT



Nous sommes passionnés par l'électromobilité. Vous aussi ?

Nous vous apportons notre soutien au niveau de la technique, du savoir, des produits et du marketing – le tout regroupé dans notre concept de garage « eGarage ».

Intéressée ?

T 041 926 62 38 | info@egarage.ch

hostettler autotechnik ag

Voilà ce que nous réserve l'année automobile 2023

Les meilleurs produits alternatifs

Moteur à combustion 

H₂, CNG & Cie. 

Hybrides 

Plug-in 

Électrique 

Carburants synthétiques 

Les consommateurs hésitent depuis peu à acheter une voiture électrique en raison de l'absence de sécurité de l'approvisionnement électrique. D'après certaines enquêtes, à peine 20 % des Suisses seraient prêts à franchir le pas. Le marché recèle toutefois de nombreuses nouveautés attrayantes dotées de propulsions alternatives, qu'elles soient électriques ou hybrides. AUTOINSIDE demande aux CEO des 15 marques automobiles enregistrant les volumes les plus élevés d'évoquer leurs meilleurs produits pour 2023. **Jürg A. Stettler**

AUDI



« Le meilleur de la catégorie supérieure »: Le Q8 e-tron est le fleuron de la gamme de SUV électriques d'Audi. Grâce à un rendement accru dû à une aérodynamique optimisée et à des moteurs remaniés, l'autonomie de toutes les variantes de modèles est nettement plus généreuse, allant jusqu'à environ 600 kilomètres. Ce sont là des avantages quotidiens très intéressants assortis de performances sportives et d'un confort haut de gamme. Disponible depuis novembre 2022. »

Dieter Jermann, Brand Director, Audi Suisse.

Audi Q8 Sportback e-tron et Q8 e-tron: Le duo de SUV montre ce à quoi un modèle électrique haut de gamme ressemble. La voiture de 4,92 mètres de long est disponible en trois motorisations différentes et évidemment en version à quatre roues motrices.



2023



BMW



« Chaque année, la X1 est l'un des modèles BMW les plus prisés en Suisse. Depuis peu, le best-seller est également disponible en version iX1 entièrement électrique. Le véhicule est extrêmement pratique au quotidien et sa traction intégrale procure au conducteur un plaisir de conduire, quelles que soient les conditions météorologiques. Cette année encore, nous faisons résolument avancer l'électrification. La nouvelle BMW i5 est sans aucun doute un point fort. »

Paul de Courtois, président et CEO, BMW (Suisse) SA.

Sur la **BMW iX1**, seules les pièces de carrosserie bleues à l'avant, sur les côtés et à l'arrière laissent présager de son caractère électrique. Avec une autonomie de 440 kilomètres, la X1 convient parfaitement à ceux qui aiment le spontané.

CUPRA



« La Cupra Born séduit par son design, ses performances dynamiques et son autonomie pouvant atteindre 540 kilomètres avec une batterie de 77 kWh et un pack E-Boost. En outre, sa livraison est neutre en CO₂. L'énergie produite à partir de sources renouvelables est utilisée dans la chaîne d'approvisionnement. Les émissions provenant de procédés qui ne peuvent pas encore être rendus climatiquement neutres sont compensées par des investissements dans l'environnement et les projets. »

Sandra Grau, Brand Director, Seat et Cupra Suisse.

Avec la Born, Cupra, la petite sportive de Seat, se lance dans l'électrique. Le véhicule compact dynamique séduit par sa propulsion et son design, mais aussi pour la sécurité des occupants, la multitude de systèmes d'assistance et la protection des autres usagers de la route.

DACIA



« Avec la longueur d'un break, l'espace disponible d'une minifourgonnette et les qualités d'un SUV, le Dacia Jogger réunit les meilleures caractéristiques de chaque catégorie. Une version hybride intégrale sortira en 2023, une première pour Dacia. Avec son prix imbattable, le Jogger Hybrid offre le meilleur rapport qualité-prix du marché. Grâce à sa polyvalence, il fait figure de couteau de poche suisse dans l'univers des voitures ! »

Claudia Meyer, directrice générale de Renault Suisse SA.

Avec le Jogger Hybrid, Dacia proposera bientôt son 1^{er} hybride intégral. Ce crossover deux à sept places bénéficie la motorisation hybride de 140 ch de la Clio et du Captur de Renault.



FORD



« Vers la mi-2023, nous lancerons les nouvelles gammes Tourneo et Transit Custom, qui seront disponibles en version électrique avec une autonomie de 370 kilomètres, en version hybride rechargeable, avec un moteur diesel moderne de deux litres et pour la première fois avec une traction intégrale. Les deux séries sont synonymes d'espace et de polyvalence et sont très appréciées des familles actives et des professionnels. »

Donato Bochicchio, Managing Director, Ford Suisse.

Avec l'E-Tourneo Custom, Ford lance un véhicule huit places polyvalent entièrement électrique et très spacieux pour les particuliers et les pros. Il est doté d'une fonction de charge rapide en courant continu de 125 kW et d'une batterie de 74 kWh.





HYUNDAI



« L'Ioniq 6 incarne notre prochaine étape majeure qui nous permettra d'accélérer notre stratégie d'électrification et de devenir un leader de la technologie des voitures électriques. En tant que concept électrifié caractérisé par la fluidité des lignes, l'Ioniq 6 offre une expérience unique au conducteur et à ses passagers et fait entrer l'électromobilité dans une nouvelle ère. Les commentaires des clients à l'occasion du salon Auto Zürich ont été impressionnants jusqu'à présent. »

Youcef Benachour, Brand Director, Hyundai Suisse.

Avec l'Ioniq 6, Hyundai a lancé une berline électrique à l'aérodynamisme prononcé et dont la fuite de toit rappelle les coupés. Autonomie : 614 km. Grâce à son système de batterie de 800 V, elle se charge très rapidement et se démarque nettement de l'Ioniq 5, plus anguleuse.

KIA



« La nouvelle Kia Niro EV séduit par ses lignes puissantes et aérodynamiques. Ses montants C « Aero », qui font ressortir le look distinctif du véhicule, y veillent. De son physique attrayant à l'habitacle spacieux et galbé garantissant un confort inégalé à chaque trajet, trois propulsions efficaces différentes répondent à toutes les attentes des automobilistes.

L'impressionnante autonomie électrique de la Niro EV atteint 460 kilomètres. »

Peter Fahrni, directeur, Kia Motors AG Suisse.

Les trois versions hybride, hybride rechargeable et entièrement électrique de la **Kia Niro** garantissent une conduite agréable. Avec un coffre de 1445 litres, elle est très spacieuse. La Niro électrique a même un casier supplémentaire de 20 litres à l'avant qui permet de ranger les câbles de charge.



MERCEDES



« Qu'il soit destiné aux familles, aux aventuriers ou aux fans de technologie, l'EQE, le nouveau SUV entièrement électrique répond aux attentes les plus strictes en matière de mobilité durable. Très spacieux et confortable, il se distingue par sa connectivité d'avant-garde. Le concept de propulsion modulaire, caractérisé par une fourchette de puissance comprise entre 215 et 505 kW, garantit une autonomie pouvant atteindre 590 kilomètres. Avec sa traction intégrale souveraine et sûre, l'EQE reste une véritable Mercedes-Benz, même hors des sentiers battus. »

Marc Langenbrinck, CEO de Mercedes-Benz Suisse SA.

Le nouveau SUV EQE ou la rencontre de la haute technologie, du luxe et de la polyvalence. Le concept de propulsion modulaire permet des puissances comprises entre 215 et 300 kW et une autonomie WLTP jusqu'à 590 kilomètres.



PEUGEOT



« Peugeot, l'une des marques les plus performantes du groupe Stellantis, est en train de se réinventer. La nouvelle Peugeot 408 témoigne de cette capacité d'innovation en introduisant un Fastback dynamique

en position assise haute dans le segment C. Le véhicule traduit la nouvelle philosophie de la marque et l'inventivité de Peugeot. »

Tobias Dilsch, Brand Director, Peugeot Suisse.

La Peugeot 408 sortira en deux versions hybrides rechargeables de 180 et 225 ch et en variante essence de 130 ch, toutes en boîte auto huit rapports. Une version entièrement électrique les suivra quelques mois plus tard.



RENAULT



« La Nouvelle Renault Austral représente parfaitement le concept de 'Renaultion'. Elle permettra à Renault de reconquérir le segment des C-SUV. Son design sportif, son dynamisme de conduite et sa direction intégrale sauront séduire les amateurs de belles voitures. En plus de son habitacle high-tech élégant, il est également disponible dans la dernière version, plus puissante et plus efficace, du système de propulsion Full-Hybrid E-Tech. »

Claudia Meyer, directrice générale de Renault Suisse SA.

La Renault Austral embarque 32 systèmes d'assistance pour un niveau de sécurité optimal. Ce SUV de 4,51 mètres de long et de 2,08 mètres de large est disponible en versions hybride légère et intégrale, de 158 et 200 ch.



SKODA



« La Skoda Enyaq RS iV répond exactement aux besoins de mobilité individuelle de nos clients : un plaisir de conduite incroyable, un excellent rapport qualité-prix et un espace généreux. Avec l'Enyaq RS iV, un second modèle entièrement électrique à batterie complète la gamme RS de Skoda et dispose, comme le coupé, d'une traction intégrale et de deux moteurs électriques d'une puissance de 220kW à l'échelle du système. »

Markus Kohler, Brand Director, Skoda Suisse.

Avec son allure sportive et ses détails de carrosserie noirs, **la Skoda Enyaq en version coupé RS iV** éveille la passion de la conduite électrique. Elle séduit par son excellente autonomie WLTP de 521 km et par son peps (de 0 à 100 km/h en 6,4 sec.).



TESLA



« En Amérique du Nord, le Tesla Full Self-Driving Beta est désormais disponible pour tous ceux qui ont acheté cette option. Je ne peux que féliciter l'équipe chargée du développement du pilote automatique reposant sur l'IA de Tesla pour avoir franchi cette étape ! Nous avons en outre installé 40 000 superchargeurs dans le monde entier, un chiffre qui ne cesse d'ailleurs d'augmenter. Notre Model S a décroché la meilleure note générale Euro NCAP parmi tous les véhicules testés selon le protocole en vigueur actuellement. »

Elon Musk, CEO, Tesla.

Depuis fin 2022, **la Tesla Model Y** est également disponible en propulsion au lieu de la version à quatre roues motrices connue jusqu'à présent. L'autonomie est de 430 à 455 km. La Model S et la Model X sont également disponibles en versions Plaid très puissantes.



TOYOTA



« La nouvelle Toyota bZ4X entièrement électrique marque les débuts de la nouvelle sous-marque Toyota bZ – beyond Zero. Conçue comme un SUV confortable, elle séduit par son espace généreux, sa nouvelle traction intégrale et son autonomie

WLTP pouvant atteindre 500 kilomètres. Avec dix ans de garantie et d'assistance, ainsi qu'une capacité de batterie garantie de 70 % au bout de dix ans, le tableau est complet.

Christian Künstler, CEO, Toyota SA Suisse.

Malgré son nom un peu encombrant, **la Toyota bZ4X** dotée d'un système de charge rapide de 150 kW affiche une construction robuste, un design de SUV dynamique, une traction intégrale et une excellente autonomie.



VOLVO



« Avec le Volvo EX90, nous entrons dans une nouvelle ère de la sécurité automobile. Le SUV familial de sept places est muni de systèmes de détection ultramodernes. La combinaison de caméras, d'un radar et du capteur lidar intégré à la ligne de toit garantit une protection à 360 degrés. Entièrement électrique et affichant une autonomie pouvant atteindre 600 kilomètres par charge, le Volvo EX90 fait passer nos normes de sécurité à un niveau inédit. »

Domenico Gaito, Commercial Director, Volvo Suisse.

Le **Volvo EX90** dispose de trois rangées de sièges pour sept personnes sur 5,04 mètres de long. L'espace de chargement est de 310 à 1915 litres selon la configuration des sièges. Avec 517 ch et 910 Nm, le véhicule à traction intégrale est très puissant. Autonomie 590 km.

VW



« L'année prochaine, nous présenterons le nouveau fleuro de la marque Volkswagen, l'**ID. Aero**, une berline 100 % électrique. Avec la future version de série, Volkswagen agrandit sa famille ID dans le segment

important de la catégorie moyenne supérieure et la version break suivra en 2024. Très aérodynamique et spacieuse, l'**ID. Aero** affiche une autonomie pouvant atteindre 620 kilomètres. La berline est assemblée dans la carboneutralité à l'usine Volkswagen d'Emden.

Claude Gregorini, Brand Director, Volkswagen.

L'**ID. Aero** catapulte la légendaire VW Passat à l'ère électrique. La cinq portes aérodynamique de cinq mètres de long est très spacieuse grâce à son large empattement.



/ PNEUS HAUT DE GAMME BRIDGESTONE AVEC MARQUAGE EV



**TURANZA
ECO**



Les avantages des pneus Bridgestone avec marquage EV

Avec le marquage EV, Bridgestone identifie les pneus spécialement conçus pour les véhicules électriques. Il indique que les pneus ont subi des tests rigoureux et ont été homologués par les constructeurs automobiles.



KILOMÉTRAGE

Augmentation de la durée de vie des batteries et de l'autonomie des véhicules électriques



CONTRÔLE

Plus de contrôle malgré un couple et un poids élevés



DURÉE DE VIE DES PNEUMATIQUES

Durable et sur mesure

Bridgestone Europe NV/SA
www.bridgestone.ch



BRIDGESTONE
Solutions for your journey

« Le gaspillage est inacceptable, même avec les énergies renouvelables »

« Les conducteurs de véhicules électriques ont un impact majeur sur la consommation », déclare Reiner Langendorf, directeur de Quality Alliance Eco-Drive. Il met en même temps fin à un préjugé tenace.

Monsieur Langendorf, nombreux sont ceux qui associent EcoDrive à un style de conduite recommandé pour les véhicules dotés d'un moteur thermique ...

Reiner Langendorf: C'est probablement dû à la longue histoire des moteurs à combustion. À titre de comparaison, les ventes de véhicules électriques ne se sont envolées que récemment. EcoDrive est synonyme de conduite économe en énergie, indépendamment du véhicule et du type de propulsion. La problématique revêt surtout de l'importance pour les voitures et les camions. Mais il existe aussi des offres pour les engins de chantier, les véhicules agricoles et les dameuses. Il est généralement possible d'économiser 10% d'énergie.

Les véhicules électriques sont très économes en énergie par rapport aux autres. Pourquoi faut-il en faire encore plus au volant de ces voitures ?

Les économies d'énergie sont plus importantes que jamais, et le gaspillage est inacceptable, même avec les énergies renouvelables. Les conducteurs de véhicules électriques ont un impact majeur sur la consommation et donc sur l'autonomie. Voici un argument majeur en faveur d'une conduite économe. L'utilisation optimale de la récupération et de la fonction de roue libre recèle par exemple un immense potentiel d'économies.

Voici un argument défavorable à la conduite économique et écologique: ma vitesse est réduite ...

On entend souvent cette légende urbaine. Comme on le dit si bien: « La répétition ne rend pas les choses plus vraies. » Toute personne qui conduit efficacement n'est pas plus lente. Il faut utiliser la technologie de manière optimale. Un exemple: les véhicules modernes peuvent rouler à 50 km/h en troisième ou en sixième vitesse. La vitesse est identique, mais la consommation peut baisser de 45% en sixième. Ceux qui s'approchent de trop près du véhicule qui les précède et qui freinent constamment ne vont pas plus vite non plus. Ils feraient mieux de se ménager une marge de manœuvre et de rouler sans à-coups. Freiner au dernier moment au lieu de laisser le véhicule en roue libre avant des obstacles ne sert à rien non plus.



Reiner Langendorf, directeur de Quality Alliance Eco-Drive. Photo: Quality Alliance Eco-Drive



Une astuce sur votre site Internet surprend à première vue: pourquoi est-il conseillé de charger lentement son véhicule ?

Pour ménager la batterie. Si l'automobiliste a le temps, il devrait éviter les charges rapides. La puissance de charge doit être comprise entre 11 et 22 kW. Il convient également d'éviter les états de charge persistants inférieurs à 10% et supérieurs à 70-80%. Pour des durées d'immobilisation plus longues, par exemple pendant les vacances, nous recommandons un état de charge d'environ 50%. Ces mesures contribuent le plus longtemps possible au ralentissement du vieillissement de la batterie et au maintien de la puissance maximale.

Sur la base de quel argument le garagiste doit-il recommander EcoDrive ?

EcoDrive n'a que des avantages. Les trajets sont plus tranquilles, plus sûrs et moins chers. EcoDrive peut être appliqué immédiatement, quelle que soit la propulsion. Il suffit de prendre exemple sur le vélo: pas de poids inutile, une pression optimale des pneus, des vitesses élevées et l'utilisation de l'élan. <

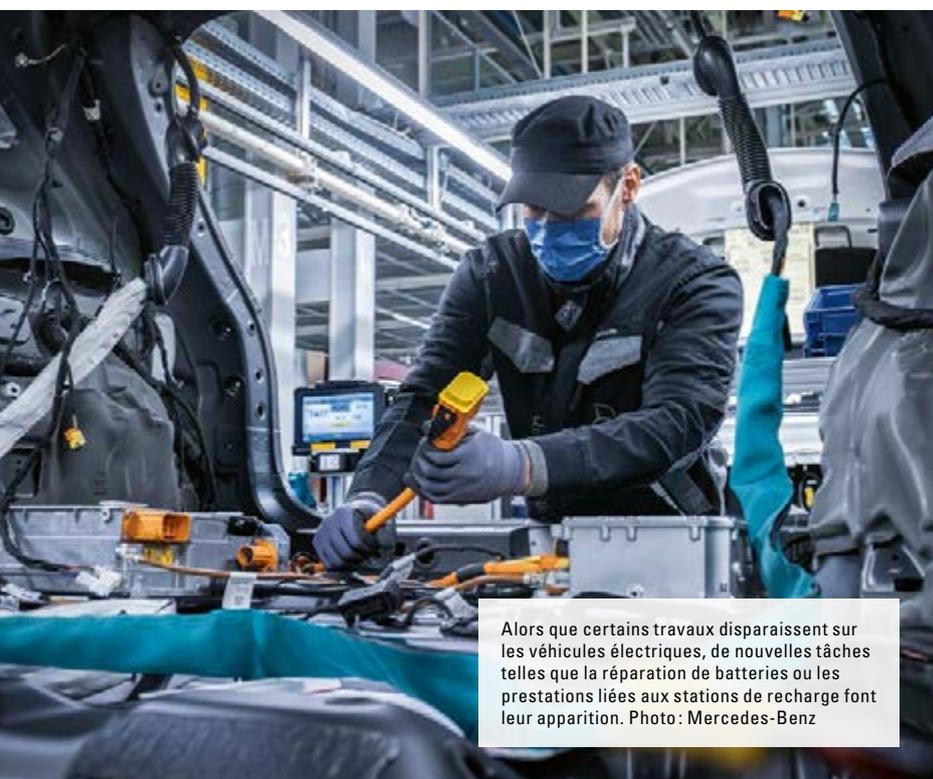
Plus d'infos sur:
+41 (0)41 240 48 18
reiner.langendorf@ecodrive.ch
www.ecodrive.ch

ecodrive

Variété de propulsions grâce à des alternatives

Le garagiste vainqueur

Les différents types de propulsion ont profondément modifié le quotidien à l'atelier et la formation. Markus Aegerter et Olivier Maeder, membres de la direction de l'UPSA, s'accordent à dire que ces types de propulsion ont eu un impact positif sur l'image professionnelle et la réputation des garagistes. **Sascha Rhyner**



Alors que certains travaux disparaissent sur les véhicules électriques, de nouvelles tâches telles que la réparation de batteries ou les prestations liées aux stations de recharge font leur apparition. Photo : Mercedes-Benz

Des formations initiales et continues sont nécessaires pour garantir les compétences dans les ateliers. « L'UPSA est naturellement sollicitée en raison de la diversité des propulsions », reconnaît Olivier Maeder, membre de la direction de l'UPSA chargé de la formation. C'est pourquoi le module haute tension a été développé il y a une dizaine d'années déjà en collaboration avec l'association professionnelle Electrosuisse. « Cela affecte désormais tous les aspects de nos formations », poursuit M. Maeder. L'UPSA est en contact étroit avec les importateurs pour anticiper les évolutions le plus tôt possible. La tendance, y compris sous l'impulsion des décisions politiques, est à l'électromobilité, mais les autres modes de propulsion ne doivent pas être négligés. « Nous proposons des modules pour le gaz, même si ce segment est encore relativement petit. » L'UPSA collabore à cet égard avec différentes organisations spécialisées au sein de la commission technique Gaz.

Avant que les modules puissent être proposés dans les formations initiales et continues, les formateurs doivent être formés eux-mêmes. « La question de la formation des formateurs était brûlante ces dernières années », explique M. Maeder. Les modules Haute tension 1 et Haute tension 2 font dorénavant partie de la formation de base de l'apprentissage de quatre ans de mécanicien d'automobiles (depuis 2018) et de la formation de trois ans de mécanicien en maintenance d'automobiles (depuis 2022). Cette dernière mesure a été mise en œuvre en une période presque record d'un an et demi. « Cela a nécessité une concertation très intense avec tous les partenaires de formation, car il faut généralement du temps pour clarifier tous les besoins avec tous les acteurs », explique M. Maeder. Les plans de formation sont toutefois conçus de manière à permettre certaines modifications sans révision. « Nous devons également veiller à ne pas modifier les plans de formation chaque année, ce qui aurait un impact négatif sur l'excellente qualité de notre formation », prévient-il. Dans le même temps, M. Maeder rappelle que tous les collaborateurs d'un atelier ou d'un garage doivent

Moteur à combustion 

H₂, GNC & Cie 

Hybride 

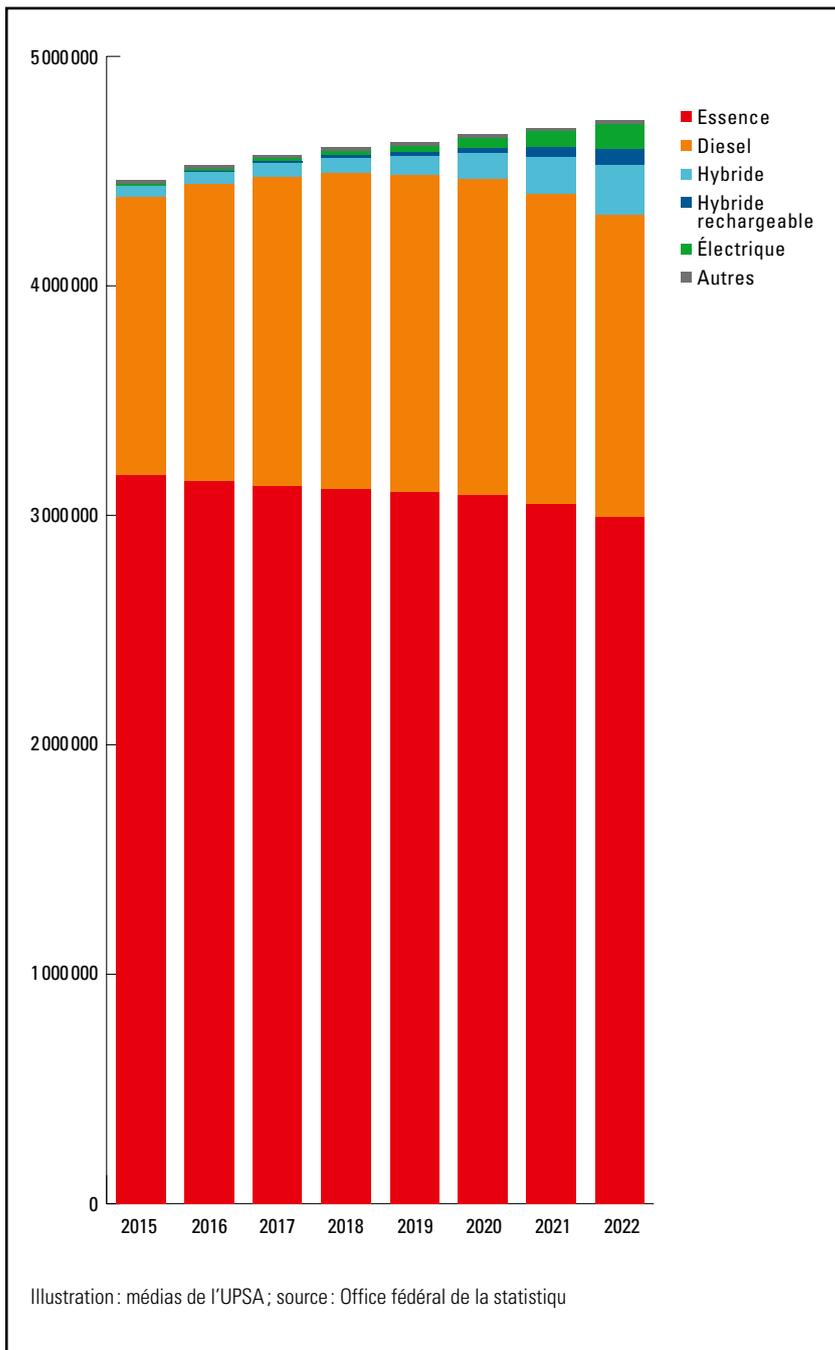
Plug-In 

Électrique 

Carburants synthétiques 

La question de l'achat d'une voiture n'est actuellement pas simple : essence ou diesel, boîte manuelle ou automatique ? Les clients peuvent faire leur choix parmi au moins sept modes de propulsion différents, toutes marques confondues. Le garagiste joue un rôle encore plus important en tant que conseiller et prestataire de services de mobilité, comme le souligne Markus Aegerter, membre de la direction de l'UPSA chargé de la représentation de branche. Les adhérents de l'UPSA pourraient encore mieux répondre aux besoins de mobilité des clients. « Le garagiste peut s'occuper avec autant de compétence du client qui vit en ville ou en agglomération et qui préfère donc une voiture électrique plus petite que d'un commercial itinérant qui se déplace beaucoup et auquel un diesel conviendrait mieux », explique M. Aegerter.

PARC DES VOITURES DE TOURISME SUISSES PAR TYPE DE CARBURANT



connaître les principales mesures à prendre pour manipuler en toute sécurité un véhicule haute tension. Les nouvelles formes de propulsion alternatives n'affectent néanmoins pas seulement le travail à l'atelier. Elles modifient aussi les autres profils professionnels de la branche automobile. « Les collaborateurs de la vente et de l'après-vente ont également besoin de ces compétences pour prodiguer des conseils spécialisés, par exemple dans le service à la clientèle ou dans la vente. Il peut s'agir du véhicule, mais aussi de l'infrastructure de recharge, par exemple », explique M. Maeder. Il est convaincu que : « Les autres modes de propulsion, en plus de l'essence et du diesel, rendent le profil professionnel plus attrayant. » Markus Aegerter abonde dans son sens. Selon lui, la diversité des propulsions améliore l'image du garagiste : « Avec ces véhicules, le garagiste vend non seulement des émotions sous forme de plaisir de conduire, mais aussi une mobilité raisonnable et contemporaine et donc durable. »

Il est clair que la diversité des propulsions favorise la spécialisation à l'atelier. Pour M. Maeder, il ne s'agit toutefois pas d'une nouveauté. « Ce phénomène existe dans les ateliers depuis un certain temps, qu'il s'agisse de la révision des boîtes automatiques à l'époque ou du rôle du diagnosticien », explique l'expert en formation. L'électromobilité ne constitue toutefois pas le seul motif de l'évolution du métier au cours des dernières années. « Le profil professionnel a constamment changé, y compris à cause de l'électronique, de la gestion des moteurs ou des systèmes d'aide à la conduite. » Markus Aegerter constate lui aussi que : « Le travail à l'atelier devient de plus en plus diversifié et exigeant. » Il relativise également la crainte selon laquelle les garagistes risqueraient de manquer de travail du fait de l'essor de l'électromobilité : « Alors que certains travaux disparaissent sur les véhicules électriques, de nouvelles tâches telles que la réparation de batteries ou les prestations liées aux stations de recharge font leur apparition. Les systèmes d'assistance de plus en plus complexes exigent par ailleurs des garagistes qu'ils se perfectionnent en permanence. » Au demeurant, 84 % des voitures de tourisme nouvellement immatriculées en 2022 étaient équipées d'un moteur thermique et plus de 91 % des véhicules de tourisme du parc total d'environ 4,7 millions d'unités ne roulent qu'à l'essence ou au diesel.

Il ne fait donc aucun doute que les moteurs à combustion continueront de jouer un rôle central dans la formation initiale et continue. « Nous vérifions régulièrement les contenus de la formation afin qu'ils restent à jour », explique M. Maeder. Un module consacré aux systèmes de propulsion alternatifs a été intégré à la formation continue d'électromécanicien et de coordinateur d'atelier automobile. Markus Aegerter est lui aussi persuadé que

« nos membres acquièrent toujours les connaissances les plus récentes grâce à l'offre de formation initiale et continue, ainsi qu'à des rapports réguliers. » C'est pourquoi le garagiste fait office d'interlocuteur compétent pour toutes les questions relatives à la voiture, quelle que soit la propulsion. « En tant que prestataire de mobilité moderne, le garagiste contribue de manière significative à l'écologie avec ce genre de véhicules et ses compétences en conseil », martèle M. Aegerter. <

Plus d'infos sur : metiersauto.ch

Contrôle rapide sur l'électromobilité

Dix questions brûlantes sur les voitures électriques

De nombreux préjugés régissent le débat sur les voitures électriques. Dix questions que les acheteurs posent souvent aux garagistes, et leurs réponses. **Timothy Pfannkuchen**



Moteur à combustion

H₂, GNC & Cie

Hybride

Plug-in

Électrique

Carburants synthétiques

POURQUOI LES MARQUES D'AUTO-MOBILES MISENT-ELLES SUR LES VOITURES ÉLECTRIQUES ?

Les voitures électriques sont de meilleures consommatrices : quelle que soit la source, elles utilisent l'énergie plus efficacement. Elles ne génèrent pas d'émissions à l'utilisation, améliorent le bilan carbone et contribuent à atteindre les prescriptions légales en matière de CO₂. Dans les études, la question de savoir si les voitures électriques au charbon sont plus vertes au long de leur cycle de vie, production de batteries comprise, est controversée. Il est néanmoins admis qu'avec un mix électrique vert comme celui de notre pays, elles sont plus écologiques.

1

TOUT LE MONDE PARLE DE COUPURES D'ÉLECTRICITÉ. LES VOITURES ÉLECTRIQUES AGGRAVENT-ELLES LA SITUATION ?

C'est peu probable. Selon l'Office fédéral de l'énergie (OFEN), les voitures électriques en Suisse ne représentaient que 0,4 % des besoins en électricité suisses en 2021. Bien qu'il existe des scénarios avec une surconsommation de plus d'un tiers si toutes les voitures étaient électriques, selon les fournisseurs d'énergie suisses, les besoins en électricité augmenteraient de 10 à 20 %.

2

LES VOITURES ÉLECTRIQUES PRÉSENTENT-ELLES UN RISQUE D'INCENDIE ?

Non. Mais les médias montrent plus fréquemment des voitures électriques en train de brûler. Elles ne brûlent cependant pas plus souvent, voire plus rarement selon certaines études. Une chose est certaine : les voitures électriques sont difficiles à éteindre. Cependant, il n'y a pas de risque d'explosion hollywoodienne.

3

QUAND JE SUIS DANS UN BOUCHON ET QUE LE CHAUFFAGE EST ALLUMÉ, EST-CE QUE JE RISQUE D'ÊTRE EN PANNE D'ÉLECTRICITÉ ?

Non. En hiver, une voiture électrique consomme 0,5 à 3,0 kWh pour le chauffage à l'arrêt, une voiture avec moteur à combustion 0,5 à 1,5 litre par heure. Une voiture à moteur à combustion peut donc chauffer 20 à 60 heures avec un réservoir de 60 litres à moitié plein, et une électrique 10 à 60 heures (soit environ la même chose) avec une batterie de 60 kWh à moitié pleine.

4

L'AUTONOMIE ET LES STATIONS DE RECHARGE SONT-ELLES TROP JUSTES ?

Au niveau du ressenti oui, objectivement non. L'autonomie évolue positivement : aujourd'hui, elle est comprise entre 300 et 500 kilomètres, parfois plus, et une voiture parcourt en moyenne 32 kilomètres par jour. On recense 7000 points de recharge, dont 600 chargeurs rapides. Mais l'infrastructure doit se développer rapidement.

5

QUELS SONT LES COÛTS D'EXPLOITATION D'UNE VOITURE ÉLECTRIQUE ?

Cela dépend de la source d'approvisionnement, de l'augmentation future probable du tarif choisi (tarif haut ou nocturne, électricité mixte ou verte) et de la consommation. Actuellement, il faut compter trois à six francs pour 100 kilomètres pour le chargement de nuit à la maison, pertes de charge comprises. Aux bornes de recharge rapide à courant continu, la recharge peut coûter aussi cher qu'un plein en essence. Pour compenser le surcoût d'une voiture électrique par rapport à une essence, il faut conduire plusieurs années. Toutefois, certaines voitures électriques sont déjà moins chères que les modèles comparables avec un puissant moteur à combustion et les surcoûts de l'électricité baissent sensiblement.

6

LES MATIÈRES PREMIÈRES DES BATTERIES SONT-ELLES RARES ET EXTRAITES DANS DES CONDITIONS INHUMAINES ?

Contrairement à l'idée répandue, les terres rares ne sont ni rares ni indispensables à une batterie : les moteurs électriques en contiennent, mais elles sont de plus en plus remplacées. Le lithium risque de se raréfier, car il est dur à extraire, l'UE souhaite ainsi compenser 30% de son extraction par recyclage en 2030. Dans de nombreux pays, nous compris, des installations pilotes sont en cours. Néanmoins, le cobalt du Congo reste, par exemple, socialement sensible. Malgré des travaux intensifs sur les chaînes d'approvisionnement « propres », la question devrait rester encore longtemps controversée.

7

COMBIEN COÛTE UN BOÎTIER MURAL POUR VOITURE ÉLECTRIQUE ?

Alors que les hybrides rechargeables peuvent utiliser des prises domestiques si nécessaire, les voitures électriques devraient être rechargées à la maison sur un boîtier mural en raison des flux plus élevés (protection anti-incendie) et des temps de recharge. Or, ceci est souvent difficile pour les locataires. Les constructeurs automobiles, les fournisseurs d'électricité et autres facturent le boîtier plusieurs centaines voire milliers de francs, plus l'installation. Les coûts totaux s'élèvent de 1500 à plus de 3500 francs.

8

QUELS SONT LES AVANTAGES ET INCONVÉNIENTS OUBLIÉS DES VOITURES ÉLECTRIQUES ?

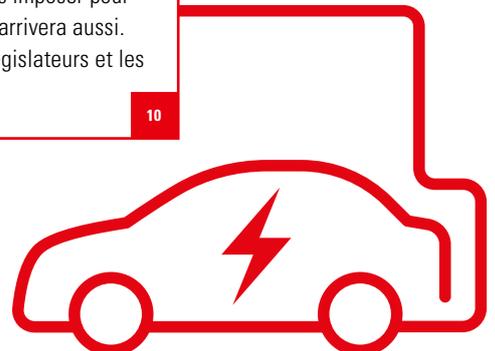
L'absence de changement de vitesse, de bruit et la force appliquée immédiate confèrent aux voitures électriques une apparence souple, silencieuse et rapide. En été ou en hiver, il est généralement possible de les refroidir ou de les chauffer à distance via une application. En hiver, chauffer pendant la conduite réduit l'autonomie totale d'environ 15 à 35%, tendance à la baisse.

9

DOIS-JE CRAINDRE QUE LA TENDANCE S'INVERSE ET QUE L'ÉLECTRICITÉ SOIT OUT ?

La probabilité est infime. L'essence, le diesel et le gaz devraient rester bien plus longtemps d'actualité que prévu en raison de l'évolution de la situation énergétique, mais les e-carburants de synthèse pourraient s'imposer pour rendre les flottes existantes plus écologiques. L'hydrogène arrivera aussi. Cependant, la plupart des nouvelles voitures fonctionneront à batterie, notamment parce que les législateurs et les constructeurs automobiles en Europe l'envisagent pour 2035.

10



« Le bouleversement en cours dans la branche automobile est extrême. Au Garage Meier Egnach AG, nous n'attendons pas, nous sommes proactifs. » Armin Löw, propriétaire du garage. Photo : médias de l'UPSA

Le Garage Meier Egnach AG n'attend pas

Le service est décisif, même à l'ère électrique

De plus en plus souvent, les clients ne savent pas quelle transmission choisir : à combustion, hybride ou entièrement électrique ? Dans une B.D., cela se traduirait par des points d'interrogation un peu partout dans les showrooms. Au Garage Meier Egnach AG, en Thurgovie, le personnel se perfectionne et est à l'écoute des besoins. **Mike Gadiant**

Moteur à combustion 

H₂, CNG & Cie 

Hybride 

Plug-in 

Électrique 

Carburants synthétiques 

La satisfaction des clients est la meilleure des publicités. Le Garage Meier Egnach AG reçoit énormément de compliments pour ses conseils avisés. M. Fischer, par exemple, relève sur Internet qu'il s'y est senti bien accueilli dès le début. Et le couple Zilioli se dit entièrement satisfait du service : cela prouve à quel point le concessionnaire Opel et Mazda est bien implanté dans la région du lac de Constance. « La confiance est toujours notre priorité, déclare Armin Löw, directeur et propriétaire du garage. Puis vient notre savoir-faire, que nous maintenons à niveau grâce à la formation initiale et continue. » Ses 25 collaborateurs et apprentis sont les garants d'un service honnête. Si des erreurs se produisent, elles sont reconnues, et non mises sous le tapis. « La clientèle ressent cette bonne attitude et cela augmente sa satisfaction. »

Les clients du Garage Meier Egnach AG décrivent Armin Löw comme un garagiste loyal, âgé de 30 à 80 ans, plutôt campagnard et peu favorable au leasing. Les voitures électriques sont encore rares à Egnach, mais le couple Zilioli, par exemple, est ravi de sa nouvelle hybride, une Mazda CX-60. Quels sont les critères d'achat pertinents pour un véhicule électrique ? D'après une enquête de l'UPSA et de la ZHAW, les aspects rationnels l'emportent sur l'émotion. La clientèle se soucie, par exemple, de

la durée de vie de la batterie. Albert Hubacher, responsable des ventes, confirme les doutes régnant à ce sujet, mais estime qu'ils n'ont pas lieu d'être. « Nous offrons une garantie de huit ans ou de 160 000 kilomètres. Cela donne de la sécurité », dit-il. Les ventes de véhicules électriques venaient à peine de décoller qu'elles se sont effondrées en raison des craintes liées à l'approvisionnement énergétique. L'essor évoqué par Albert Hubacher n'a pas été constaté qu'au sein de ce garage membre de l'UPSA : les statistiques d'auto-suisse montrent que 16 % des voitures neuves sont désormais entièrement électriques. Albert Hubacher : « Les entreprises locales, en particulier, ont beaucoup apprécié notre offre d'utilitaires électriques Opel. Et pour les voitures de tourisme, l'entretien de vente commençait presque toujours par la même question. »

Il s'agit de la question cruciale suivante : Dois-je opter pour une voiture entièrement électrique, une hybride ou une simple voiture à essence ? « Je n'ai pas non plus la réponse à cette question, mais je fais des recommandations en fonction des besoins », explique le responsable des ventes. Il recueille des informations en posant lui-même des questions. Combien de kilomètres effectuez-vous par jour ? Quelles sont vos possibilités de recharge ? « Les garages souterrains manquent souvent

de prises électriques. Selon moi, il n'y a pas assez de pression politique sur les propriétaires d'immeubles », note Albert Hubacher. Il évoque même le cas d'un client qui n'a pas réussi à convaincre la majorité des autres copropriétaires de son immeuble de la nécessité d'installer une borne de recharge. « La branche veut vendre nettement plus de véhicules électriques, mais les infrastructures sont encore à la traîne », note-t-il.

Comme le révèle l'étude de l'UPSA et de la ZHAW, on manque généralement de connaissances sur la mobilité électrique, en particulier sur les infrastructures. C'est pourquoi l'UPSA demande aux marques de fournir des exemples de factures, avec les coûts et les temps de recharge. Elle conseille au personnel de vente de s'enquérir de l'état des connaissances et des besoins des clients, comme le fait déjà, et de façon exemplaire, le Garage Meier Egnach AG. Lors d'une exposition d'automne, ce dernier a mis des modèles électriques à l'honneur afin de réduire les réticences de départ. Pour que le personnel puisse offrir un conseil complet, il doit être formé, souligne Albert Hubacher. Ces deux dernières années, le groupe Stellantis a proposé des cours en ligne pratiquement tous les mois pour les modèles Opel. Ce rythme ne surprend pas, car Opel entend ne vendre plus que des véhicules électriques en Europe dès 2028. La deuxième grande marque du garage d'Egnach, Mazda, étoffe sa gamme électrique et commercialisera trois nouveaux modèles d'ici 2025. Tous ses modèles seront dotés d'un moteur électrique d'ici 2030. Ces délais suscitent des sentiments mêlés chez Armin Löw : « Si l'on tient compte de l'après-vente, cette évolution unilatérale n'est guère souhaitable. Mais il y aura, pour les véhicules électriques, de nouveaux services à facturer dont

Depuis plus de 10 ans, les garagistes peuvent suivre des cours sur les systèmes haute tension et leur maniement sûr proposés par l'UPSA, ses sections et plus de 100 partenaires de formation.

Grâce à la formation de base de mécanicien/ne d'automobiles et de mécanicien/ne en maintenance d'automobiles, des connaissances de base sont dispensées à un large nombre. Une fois le diplôme obtenu, un certificat de compétence au niveau de l'instruction (HT 1) est décerné. Il est reconnu par tous les partenaires de

formation de l'UPSA sur la haute tension.

Les professionnels peuvent également se former à l'e-mobilité grâce à des offres axées sur le service à la clientèle et la vente. En outre, les diagnosticiens d'automobiles apprennent désormais tout ce qu'il faut savoir sur les systèmes de transmission alternatifs.



Scannez ce code pour en savoir plus.

nous n'avons pas encore connaissance aujourd'hui. » C'est pourquoi il invite son personnel à se former, et le lui impose aussi, notamment pour des raisons de sécurité. En effet, une méconnaissance des systèmes haute tension peut avoir des conséquences fatales. « Au moins deux de nos employés d'atelier suivent des formations de marques spécifiques, et nos apprentis acquièrent des connaissances dans leurs cours », explique Armin Löw, qui garde un œil sur les moteurs à combustion : si Opel opère sa transition en 2028, ses clients continueront en effet à rouler avec du diesel et de l'essence un certain temps.

Armin Löw veut que son garage ne se contente pas d'attendre, mais qu'il anticipe et examine les tendances du marché. En plus d'un service de stockage des pneus, d'une station de lavage self-service et d'une station-service avec boutique, sa concession propose un point d'assistance pour la carrosserie. Depuis le début de l'année, elle offre aussi un abonnement mensuel, le « GME Car Rental ». Il est idéal pour quiconque veut profiter d'un véhicule sans devoir passer par un achat, un financement ou un leasing. Là aussi, un besoin a été anticipé. Armin Löw a le mot de la fin : « Nous ne sommes pas un garage ordinaire, et nous voulons faire bouger les choses. Nous y parvenons avant tout grâce à notre service de qualité. » <

Le couple Zilioli a opté pour le premier hybride rechargeable de Mazda, le CX-60. Photo: Garage Meier



Passage de témoin exemplaire : Armin Löw a été formé par son prédécesseur Bruno Bürky dès 2019 avant de reprendre les rênes du garage en mai 2021. Photo: médias de l'UPSA





Claudia Meyer, Managing Director de Renault Group Switzerland, considère que l'amélioration des conditions-cadres de la mobilité électrique est un devoir politique.

Chez Renault, l'électromobilité est déjà inscrite dans l'ADN de la marque

« Renault a toujours eu pour objectif de rendre l'e-mobilité accessible à tous »

Quand d'autres constructeurs se moquaient encore de la propulsion électrique, la marque française Renault et son partenaire japonais Nissan misaient déjà dessus il y a une dizaine d'années. Claudia Meyer, Managing Director de Renault Group Switzerland, revient sur ces débuts et nous dévoile la suite de ce voyage électrisant. **Jürg A. Stettler**

Moteur à combustion

H₂, GNC & Cie

Hybride

Plug-in

Électrique

Carburants synthétiques

Madame Meyer, avec la Kangoo et la Zoe, votre marque Renault mise sur la mobilité électrique depuis plus de dix ans. Était-ce un peu trop tôt, alors ?

Claudia Meyer : Non, au contraire, cela nous a donné un avantage concurrentiel : nous avons dix ans d'avance dans le développement, la construction et le service au recyclage des voitures électriques et des batteries.

Comment Renault Suisse, mais aussi vos garagistes, profitent-ils de cette longue expérience ?

Tant chez nos concessionnaires qu'en interne, tout le monde reçoit une formation dans le domaine des voitures électriques depuis quelques années. Dans la vente, il faut transmettre à la clientèle la sensation que procure la conduite électrique, mais aussi lui expliquer les avantages en matière de coûts et de bénéfice, qui ne sont pas

toujours visibles à première vue, ainsi qu'en termes de bilan CO₂. Nos équipes commerciales le font de manière très professionnelle grâce à ces années d'expérience.

Quelles ont été les difficultés rencontrées par l'électromobilité en Suisse et dans quelle mesure, en tant qu'importateur, avez-vous fait les frais de votre côté précurseur ?

Je ne pense pas qu'on puisse déjà en parler au passé : certaines difficultés sont encore là ! D'une part, nous recevons peu de soutien (seulement au niveau cantonal, voire communal). Dans la vente, il est difficile de maîtriser tous les aspects et d'attirer l'attention des clients sur tout. D'autre part, de nombreuses personnes intéressées n'ont pas encore d'accès régulier à une station de recharge. L'idéal serait de pouvoir recharger son véhicule à

la maison ou au travail. Le rôle de la politique est de promouvoir et d'encourager la construction de stations de recharge publiques afin de renforcer la confiance dans cette technologie.

Votre expérience facilite-t-elle le lancement de nouveaux modèles électriques ?

La marque Renault a toujours eu pour objectif de rendre la mobilité électrique accessible à tous. C'est pour cela qu'on a lancé la Zoe sur le marché. Cette année, nous avons commercialisé la Megane E-Tech Electric, et l'an prochain, nous prévoyons de proposer un plus grand véhicule encore, dans le segment C. L'expérience faite avec plus de 450 000 voitures immatriculées nous a servi pour ces nouveaux développements. On le ressent bien lorsqu'on éprouve personnellement l'efficacité énergétique de la Megane E-Tech Electric. Du côté des véhicules utilitaires, avec le Kangoo E-Tech Electric et, dès 2023, le Trafic E-Tech Electric et le Master E-Tech Electric, toute notre palette de produits sera bientôt disponible en version entièrement électrique. Et, à partir de 2023, le Master sera proposé en version H₂Tech, avec pile à combustible à hydrogène.

Vous conduisez aussi une voiture électrique ?

Oui, je roule en Megane E-Tech Electric depuis environ deux mois et j'en suis ravie. Auparavant, j'avais déjà conduit la Leaf de Nissan, ce qui m'avait permis d'optimiser mes compétences en éco-conduite. Les voitures électriques sont très sportives, elles accélèrent très bien, sont silencieuses et offrent une sensation de conduite exceptionnelle. Cependant, il faut être un peu plus prévoyant en ce qui concerne les itinéraires et les temps de recharge. Mais en trois heures de charge sur une borne de 22 kW, ma voiture est complètement rechargée et possède 450 km d'autonomie WLTP; avec la fonction de recharge rapide DC-130, elle passe même de 0 à 80% en 40 minutes.

Comment avez-vous convaincu vos concessionnaires et partenaires de service d'entrer dans l'ère électrique ? Les voitures électriques nécessitent moins d'entretien, on les amène donc moins souvent chez le garagiste.

Avec notre gamme de véhicules, nous offrons le bon degré d'électrification pour tous les besoins des clients. Ces prochaines années, de nombreux clients continueront à miser sur l'hybride léger ou intégral. Avec l'Austral, nous avons un SUV attrayant, qui ne consomme que 4,6 litres aux 100 kilomètres et qui, en ville, tourne à 80% du temps à l'électricité. Nous constatons également une forte tendance à l'allongement de la durée de vie des véhicules, notamment avec ce que nous réalisons dans le cadre du projet Refactory à Flins, en France, où les véhicules sont remis à neuf, voire dotés

de nouvelles transmissions. Et nous envisageons de faire pareil ici. Mais, pour répondre à votre question, notons que les voitures hybrides ou entièrement électriques doivent aussi faire l'objet d'un entretien régulier.

L'achat d'une voiture électrique nécessite davantage de conseils, car il s'agit de tenir compte aussi de l'infrastructure de recharge et de l'approvisionnement en énergie.

Je pense que cela sera plus facile à l'avenir, parce que de nombreux lotissements se posent désormais la question de l'infrastructure de recharge. Ensuite, chaque modèle de voiture a ses particularités. La voiture fait partie d'un écosystème de mobilité énergétique. Cela a toujours été le cas, sauf qu'elle peut désormais être rechargée à la maison, dans l'espace public ou au bureau.

L'e-mobilité vous ouvre-t-elle, à vous et à vos garagistes, de nouveaux champs d'activité ?

Ce n'est pas l'e-mobilité qui sera le déclencheur, mais l'envie des gens de pouvoir consommer la mobilité comme un service, sans posséder de véhicule. C'est une évolution possible à moyen terme, en particulier dans les grandes villes, où l'espace de stationnement est restreint. Avec Mobilize et Karhoo, nous proposons des systèmes de réservation de services de transport ou des véhicules électriques spécialement équipés comme Mobilize Duo et Mobilize Limo, et avec Glide, un logiciel qui permet aux clients de la flotte de partager leurs voitures sans que personne n'ait à gérer les clés.

La croissance est forte dans le domaine des voitures électriques, mais pas extrêmement rapide.

Selon moi, cela est toujours dû aux longs délais et aux difficultés de livraison que nous connaissons en raison de la crise persistante des semi-conducteurs. Dans l'ensemble, l'électrification a continué d'augmenter; du reste, elle ne

Suite en page 36



Claudia Meyer conduit elle-même une Megane E-Tech Electric dont elle est ravie. Photos: Renault

Plus d'infos sur : renewalt.ch

concerne pas que les voitures entièrement électriques. Si l'on additionne les véhicules électriques, hybrides et hybrides rechargeables, cela représente 49,3% des voitures neuves. Les clients choisissent le degré d'électrification qui correspond à leurs besoins. Beaucoup de nos clients misent sur des hybrides intégrales comme les nouvelles Austral, Clio, Captur ou Arkana, ou sur des hybrides rechargeables comme la Captur et la Megane Kombi. Avec les hybrides intégrales, on peut rouler à 80% du temps en électrique, en ville, et ce sans devoir se rendre à la borne: le système intelligent E-Tech recharge en effet la batterie lui-même.

Comment le groupe Renault aborde-t-il le thème de la réparation des batteries et de leur recyclage ?

Il y a déjà plusieurs années que Renault a installé un centre local de réparation des batteries à Nebikon, chez Galliker Transport. Ainsi, les cellules de batterie ou les capteurs endommagés, entre autres, peuvent être changés sur place, sans longs trajets de transport. Pour le recyclage, nous travaillons avec différents partenaires, avec notre usine en France et, en Suisse avec Veolia ou Librec, une start-up helvète.

Luca de Meo, directeur général de Renault, a récemment annoncé la scission du groupe en deux entités,

l'une dédiée aux moteurs à combustion, et l'autre à la mobilité électrique. Qu'est-ce que cela signifie pour vous, en tant qu'importateur, et pour les garagistes ?

Le groupe Renault s'articulera autour de cinq pôles d'activité axés sur les nouvelles chaînes de valeur, à savoir Alpine, la marque des voitures de sport, Ampere, la branche électrique de Renault, associée au Software-Defined Vehicle Development, Mobilize, pour les services de mobilité allant au-delà de la vente de véhicules, The Future is Neutral, l'entreprise pour l'économie circulaire, et Power, le secteur des véhicules hybrides de Renault et Dacia et des moteurs et transmissions hybrides. En tant qu'antenne commerciale nationale du groupe Renault, nous continuerons à commercialiser et à vendre à notre réseau de concessionnaires des produits et des services de toutes les marques, soit Renault, Dacia, Alpine et Mobilize. Le réseau de concessionnaires sera relié à toutes les activités du groupe Renault. Ses capacités sont un atout majeur pour le développement de nos nouveaux secteurs d'activité, qu'il s'agisse des services de mobilité ou de la mise en place d'une économie circulaire. La forte implantation locale de nos partenaires en fait un moteur essentiel de notre stratégie de développement de ces nouveaux secteurs. Et ces activités, dont certaines sont nouvelles, contribueront également à la rentabilité durable de notre réseau local de concessionnaires. <

SPONSORED CONTENT

Le plaisir de la mobilité électrique : tout ce qu'il faut savoir sur la recharge

Les véhicules électriques ont la cote. Pourtant, selon une étude de l'UPSA, les connaissances en la matière restent faibles. Nous faisons le point dans une série d'articles, qui débute par le sujet suivant : qu'est-ce qui caractérise une station de recharge moderne ?

Pour les propriétaires d'un logement et les gérants d'immeubles locaux ou commerciaux, la longévité, la sécurité et la convivialité constituent les éléments clés.

Une station de recharge moderne n'est pas qu'une simple prise électrique : elle doit vous accompagner sur le long terme. Pour cela, la solution doit être réadaptée à mesure que les exigences augmentent. La qualité de l'appareil doit donc être élevée, et il est aussi intéressant de pouvoir effectuer les mises à jour logicielles à distance pour qu'il reste à la pointe. La puissance de charge étant élevée, l'installation électrique, la station de recharge et le véhicule doivent être entièrement sécurisés. Les certifications par des experts, tels que des associations de contrôle technique, ainsi que la présence de disjoncteurs dans la station de recharge sont gages d'une protection maximale. Quant à la convivialité, elle commence par l'esthétique. En effet, les boîtiers mu-

raux posés à domicile ou dans les parkings peuvent être aussi high-tech qu'élégants. Sans oublier l'essentiel : une application qui facilite l'identification et l'utilisation.

Dans notre prochain article, nous vous dévoilerons quelles sont les fonctions indispensables pour chaque besoin en particulier.

F. Kienzle

Votre Florian Kienzle,
Représentant exclusif des systèmes de charge Zaptec en Suisse
www.novavolt.ch



Nous créons une nouvelle ère de mobilité - durable, sûre et enthousiasmante.

Bosch poursuit un mix de différentes solutions d'entraînement efficaces sur le plan énergétique. Nous développons de manière conséquente aussi bien des moteurs à combustion optimisés que des entraînements électriques. Des solutions Bosch pour le garage d'aujourd'hui et de demain.

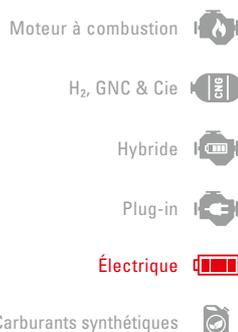
Bosch-Werkstattwelt.ch



Infrastructure de recharge pour garagistes et carrossiers

Investissement dans la recharge électrique

Le nombre de voitures électriques à batterie (BEV) et hybrides rechargeables vendues ne cesse d'augmenter et les concessionnaires de marques disposant d'un portefeuille de modèles électriques investissent depuis longtemps dans l'infrastructure de recharge. Les garagistes et les carrossiers indépendants doivent également se poser des questions concernant l'électromobilité. Quelles possibilités de stationnement pour les clients, la vente, l'atelier et la carrosserie seraient intéressantes et techniquement réalisables ? Un aperçu de l'infrastructure de recharge. **Andreas Senger**



Les concessionnaires n'ont souvent pas le choix. L'importateur définit majoritairement l'infrastructure de recharge nécessaire et propose souvent des solutions sur mesure. Pour les garagistes indépendants, la pression d'investissement concernant les bornes de charge est actuellement moindre. De plus en plus de systèmes de propulsion alternatifs électriques sont encore couverts par la garantie, ce qui oblige ou encourage les clients à se rendre chez leur concessionnaire en cas d'entretien, de réparation, de rappel ou de problèmes. Au terme de la période de garantie, les véhicules équipés d'une propulsion électrique seront de plus en plus visibles dans les garages dissociés d'une concession ou dans les ateliers de carrosserie suite à un accident. La question d'une infrastructure de recharge raisonnable et surtout abordable se pose dès maintenant.

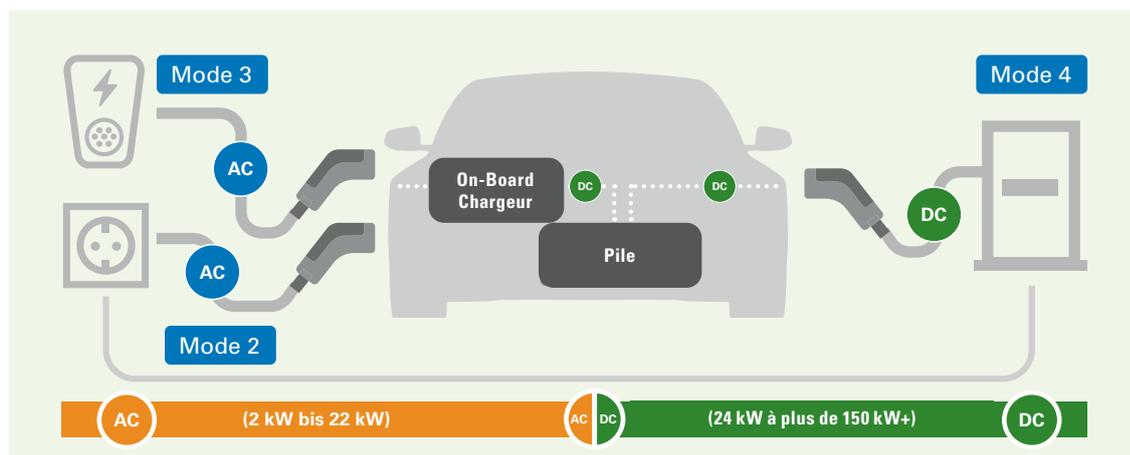
En principe, un garagiste ou un carrossier peut se passer d'une infrastructure haute tension. Tous les garages ne disposent pas non plus d'une station-service délivrant des carburants fossiles dans le but de restituer au client un véhicule ravitaillé après une réparation ou un ser-

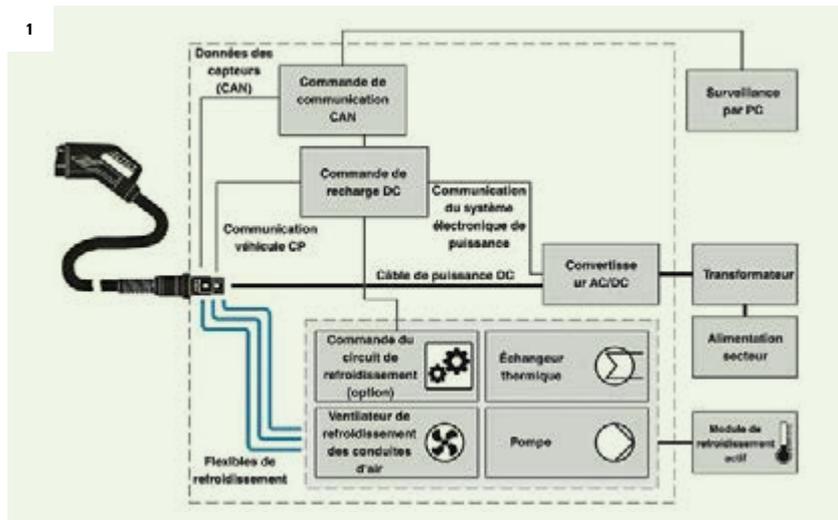
vice. Si le client souhaite que le garagiste fasse le plein pour lui, il est prêt à payer pour ce service. L'approche devrait être identique pour la recharge électrique.

Bien qu'il existe encore des prestataires de services tels que des supermarchés, des magasins d'ameublement et d'autres qui proposent des recharges gratuites, les clients ne doivent pas s'attendre à ce que leur batterie haute tension soit entièrement chargée et affiche une autonomie maximale après son passage à l'atelier. L'imminente flambée des prix de l'énergie réduira également les offres gratuites de fourniture d'électricité. Il convient de procéder avec doigté, d'élaborer les offres correspondantes pour la clientèle et de les lui communiquer clairement.

Si un carrossier ou un garagiste décide de renoncer à une infrastructure de recharge coûteuse, il ne lui reste plus que l'option d'une recharge lente Mode 2. Le câble de charge présent à bord du véhicule doit être branché à la prise 230 V de l'atelier. Elle ne permet toutefois de recharger la batterie que légèrement lors de son passage

La principale différence concerne la charge en courant alternatif (CA) ou continu (CC). Le Mode 2 ne convient que pour des puissances de charge très faibles (câble de charge surveillé branché à une prise 230 V), le Mode 3 associé à une Wallbox ou le Mode 4 en charge CC étant des variantes optimales. La différence de prix est toutefois considérable. Photo : Eaton Greenmotion





- 1 La recharge DC est la catégorie reine de l'infrastructure de recharge. Pour des puissances de recharge élevées, elle nécessite une borne de recharge très onéreuse assortie d'un puissant raccordement au réseau et une infrastructure telle qu'un groupe frigorifique permettant de tempérer les câbles de recharge par refroidissement liquide. L'avantage ? Le courant alternatif du secteur est converti en courant continu stockable et le véhicule indique à la borne, via une interface de recharge, la quantité d'électricité pouvant être chargée en fonction de l'état de charge (SoC) et de la température de la batterie.
- 2 Tous les garages ne pourront pas être équipés comme l'importateur Porsche de Rotkreuz. Un transformateur direct délivre d'excellentes performances de recharge.
- 3 Le système frigorifique, qui refroidit le câble de charge en cas de forts courants de charge, est installé dans un boîtier distinct. Seule cette méthode permet d'obtenir des puissances de recharge extrêmement élevées. Photos : Phoenix Contact, Bureau Senger (2x)

au garage. Cet appoint suffit toutefois à fournir l'énergie consommée pour les requêtes de diagnostic ou les mises à jour par exemple. La consommation d'énergie requise par le convertisseur CC-CC (haute tension sur le réseau de bord) peut ainsi être compensée, si bien que l'autonomie de la voiture reste intacte jusqu'à la restitution au client.

En revanche, le garagiste qui décide de charger entièrement la batterie d'une hybride rechargeable ou d'une BEV le soir en tant que service doit se doter d'une infrastructure plus complexe. Du point de vue de la distribution électrique, la recharge Mode 3 par Wallbox à une puissance de recharge de 11 kW (ou 22 kW si le chargeur du véhicule supporte une telle puissance) suffit en fonction de l'infrastructure. Une batterie haute tension peut également être entièrement chargée pendant une journée de travail à condition que le raccordement du bâtiment soit dimensionné dans ce sens et que la répartition de la puissance dans le garage en soit capable. Le garagiste qui souhaite installer plusieurs Wallboxes, par exemple une à chaque poste de travail, doit disposer d'une alimentation électrique sophistiquée pour ne pas surcharger les câbles. Des concepts tels que celui de Woertz qui, grâce à des câbles plats, permettent une installation économique avec un potentiel d'extension, conviennent dans ce cas. Des rails électriques dans lesquels s'insèrent les câbles électriques garantissent également une grande flexibilité lors d'un montage a posteriori ainsi qu'en cas d'agrandissement futur. Les installations électriques à tubes en plastique sont moins intéressantes, car une éventuelle extension ultérieure serait plus coûteuse.

Une Wallbox ne suffit plus pour les BEV électrovores munies d'une grosse batterie et pour lesquelles le garagiste dispose de peu de temps avant la livraison. Dans ce cas, il faut envisager la recharge Mode 4. La borne de recharge convertit directement le courant alternatif (CA) du secteur dans la borne en courant continu (CC), qui peut être stocké directement dans la batterie haute tension. Le chargeur embarqué, qui constitue souvent le fac-

teur limitatif, est ainsi contourné et l'énergie électrique est directement injectée dans la batterie. Le véhicule et la borne de recharge doivent pouvoir communiquer entre eux pour que la charge Mode 4 soit techniquement possible. L'interface de communication est normalisée par le biais du connecteur CP (Control Pilot) dans la prise de charge. Elle est mise en œuvre au moyen de signaux dont la largeur d'impulsion est modulée et de protocoles logiciels standardisés. Le véhicule indique à la borne de recharge la quantité d'électricité qui peut être délivrée.

Le système de gestion de la batterie (SGB) du BEV mesure en permanence la tension de chaque cellule (plusieurs centaines par batterie) et la température afin d'éviter toute surchauffe lors de la recharge rapide. Le SGB est aussi capable de piloter la gestion thermique du véhicule en cas de température excessive dans la batterie. Le ventilateur de refroidissement par air ou le système de climatisation stationnaire, qui transfère l'énergie thermique par le liquide de refroidissement circulant via le refroidisseur (échangeur de chaleur), s'allume alors, selon le fabricant. Plus la puissance de charge est élevée, plus la perte due aux déperditions de chaleur et au surcroît d'énergie destiné au refroidissement est importante. En présence de puissances de charge très élevées, jusqu'à 25 % de l'électricité ravitaillée peut être affectée au refroidissement des composants du véhicule. De plus, les charges rapides sollicitent toujours les cellules de la batterie, ce qui altère la chimie cellulaire et accélère le vieillissement cyclique. Les constructeurs automobiles recommandent donc d'éviter, dans la mesure du possible, les charges rapides avec des courants de charge élevés afin de maximiser la durée de vie de la batterie.

Pour recharger une capacité de batterie de 50 kWh, il faut environ 22 heures en mode 2 (à 2,3 kW) et environ 4,5 heures sur une Wallbox de 11 kW. Il faut exactement une heure sur un chargeur rapide de 50 kW, 20 minutes à une borne de charge CC haute puissance de 150 kW et moins de 10 minutes à une borne de 350 kW. Cette dernière valeur n'est pas encore réalisable dans le parc

Suite à la page 40

actuel de véhicules et de stations de recharge. Des puissances de recharge comprises entre 100 et 150 kW, voire plus, sont cependant déjà réalistes.

Les bornes de charge rapides sont toutefois plus onéreuses que les Wallboxes. Alors qu'une Wallbox coûte quelques centaines à quelques milliers de francs, le prix d'un chargeur rapide CC va de 40 000 à plus de 120 000 francs. L'acquisition de la borne ne représente pas le seul défi financier. Afin qu'elle fonctionne pendant les heures d'exploitation, le raccordement électrique doit être dimensionné pour les flux élevés et le câble qui relie le tableau électrique au chargeur doit être considéré comme une nouvelle infrastructure. En fonction de la situation, un nouveau câble doit être installé à partir de la cabine de distribution électrique du quartier (si le fournisseur d'électricité participe au projet), ce qui fait rapidement passer le budget à des niveaux stratosphériques.

Dans le cas de chargeurs rapides, la batterie subit une surcharge thermique rapide et le SGB doit réduire la puissance de charge et refroidir l'infrastructure. Comme dans l'exemple de Porsche Suisse SA à Rotkreuz de la page précédente, les câbles installés dans le sol sont souvent refroidis à l'aide d'un système de circulation de liquide depuis le transformateur. La borne et le câble de recharge sont également refroidis par le liquide. Grâce à un échangeur de chaleur, l'énergie thermique qui se dégage des câbles est transmise à l'environnement par l'intermédiaire d'un dispositif réfrigérant. Il est évident que l'efficacité et le rendement de la charge s'en trouvent réduits.

Le chargeur rapide CC, une solution de luxe, s'avère donc souvent intenable tant financièrement qu'en termes d'infrastructure. Il est plus judicieux d'installer et d'interconnecter différents points de recharge dans le garage. Cette approche permet de conserver la puissance du raccordement électrique des locaux et de contrôler les différentes Wallboxes grâce à Smart Charge. Le garagiste doit toutefois disposer d'un logiciel et d'un matériel de commande de qualité. Il est alors possible de renseigner individuellement la capacité de charge nécessaire et l'horaire limite de charge pour chaque véhicule. Grâce à cette charge dynamique, chaque véhicule peut être traité conformément aux consignes.

Lors de l'installation, il faut maximiser la flexibilité et garantir l'extensibilité. Il vaut la peine d'examiner la situation sur place avec un expert en technologie de recharge et de demander un devis portant sur la solution optimale. La plupart des distributeurs d'électricité ainsi que des installateurs électriques spécialisés proposent ce service. Du fait des investissements élevés, le garagiste devrait solliciter plusieurs prestataires afin de comparer les critères de prix et de performance.

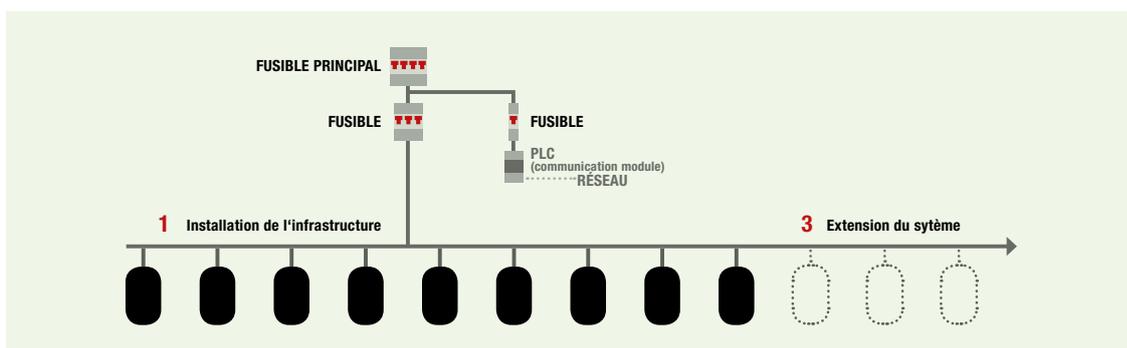
Outre le matériel, la régulation logicielle de la recharge (Smart Charge) est également déterminante pour que l'atelier, la carrosserie et la cabine de peinture disposent de suffisamment d'électricité et que l'infrastructure ne surcharge pas le raccordement du bâtiment. Les compteurs électriques situés en amont du disjoncteur principal, la surveillance du courant de fonctionnement et la régulation du courant de charge garantissent une coexistence harmonieuse.

Il convient également de réfléchir à la manière dont l'énergie chargée doit être facturée. Chaque borne de recharge peut être configurée individuellement grâce à une simple clé à puce RFID, qu'il s'agisse d'une recharge gratuite, d'un paiement par le client ou d'un tarif réduit pour les collaborateurs. Il vaut la peine de passer suffisamment de temps à concevoir une infrastructure de recharge flexible dont le rapport coût/bénéfice est optimal. <

Le système de câbles plats Woertz permet par exemple de garantir la flexibilité en vue d'un agrandissement ultérieur de l'infrastructure de recharge. Il est également possible d'installer a posteriori des points de recharge supplémentaires dans l'atelier et dans le parking. Photo: Bureau Senger



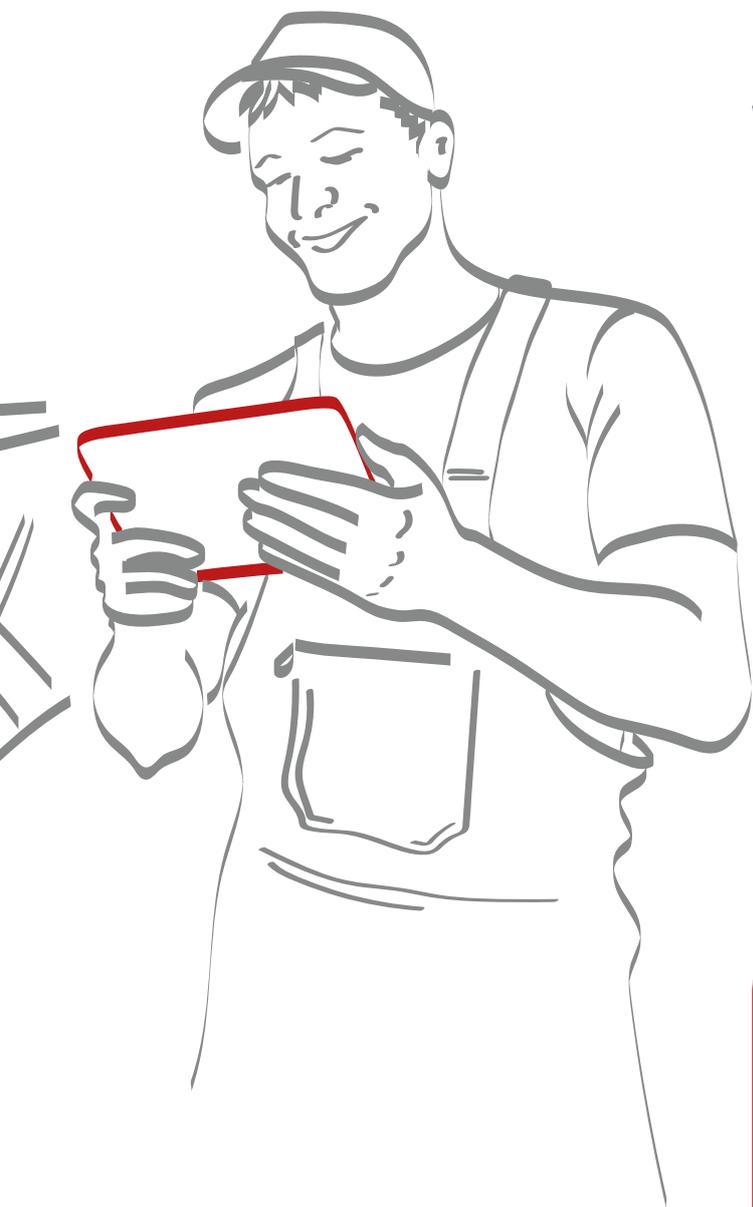
L'extensibilité du système doit être prise en compte lors de l'installation des câbles ainsi qu'au niveau des câbles d'alimentation et du matériel de régulation de la puissance de charge. Photo: Woertz



Entre de bonnes mains pour l'avenir

ec24
QUALITY CAR PARTS

Pièces automobiles pour différents véhicules électriques



Tesla S



Tesla X



Renault Zoé



Nissan Leaf



BMW i3

Téléchargez les dépliants produits sur blog.ec24.ch/fr/e-flyer



ec24 - shop en ligne suisse de pièces automobiles

- Pièces de service, d'usure et de rechange
- Huiles, lubrifiants et produits d'entretien
- Plus de 70 marques de qualité
- Plus de 150 000 produits différents

www.ec24.ch



Le mégachargeur a été conçu pour résoudre les problèmes de charge de camions parcourant de longues distances. Des tampons de batterie intégrés évitent les pics de charge et le comportement des stations de recharge doit être compatible avec le réseau. Photo: Designwerk

Projet pilote d'un chargeur mégawatt

Recharge de camions en seulement 45 minutes

Les pionniers suisses de l'électronique, chez Designwerk, fabriquent des camions électriques et développent des chargeurs rapides mobiles et des systèmes de batteries modulaires. Leur nouveau projet pilote, un chargeur mégawatt pour camions, autobus, navires et avions qui fonctionne en un temps record, sera bientôt mis en service.

Mike Gadiant

Moteur à combustion 

H₂, GNC & Cie 

Hybrides 

Plug-in 

Électrique 

Carburants synthétiques 

Tobias Wülser, fondateur de Designwerk, écoute attentivement. Maintenant que ses camions électriques circulent en Suisse, il décèle un nouveau besoin lorsqu'il discute avec sa clientèle. « La grande question, c'est de savoir comment les camions électriques seront chargés à l'avenir. La charge simultanée d'une flotte de quatre à cinq véhicules entraîne des pics de charge considérables », explique M. Wülser. Or les pics de charge font grimper les dépenses d'électricité. Son approche de solution : « Nous devons commencer à stocker l'électricité de manière décentralisée, idéalement à partir d'une production renouvelable au moyen d'installations photovoltaïques. Chacun doit disposer de sa propre réserve d'énergie. » Pas de scénario pour 2050, mais M. Wülser se tourne vers l'avenir proche, car le premier mégachargeur d'un client sera mis en service sur le site de Galliker Transport AG à Altishofen (LU) à l'automne 2023. Deux autres sites suisses suivront. Le projet « Système mé-

gawatt de charge de batteries pour véhicules utilitaires lourds » concentre l'énergie des batteries de propulsion de camions usagées dans des conteneurs ISO refroidis spécialement conçus à cet effet. La puissance de recharge pouvant atteindre 2,1 MW permet de réduire considérablement la durée d'immobilisation des véhicules. Les batteries des camions électriques sont par exemple rechargées en 45 minutes. « C'est presque aussi rapide qu'un plein de gazole, la surveillance en moins. Et tout le monde en profite pour déjeuner », ajoute M. Wülser.

Les batteries ont une seconde vie à moyen terme, car elles sont déjà en service depuis environ huit ans sur les camions électriques de Designwerk. « La capacité résiduelle des batteries s'élève généralement à 70 à 80 % de la capacité de stockage au terme de leur première vie consacrée à la propulsion. Elles conviennent alors parfaitement pour stocker l'électricité d'un système

photovoltaïque. » Des panneaux solaires sont déjà en service sur le toit du siège de Galliker. À l'avenir, des mégachargeurs permettront de charger des camions

électriques ou de stabiliser le réseau dans lequel le courant produit sur le site est injecté dans les batteries Designwerk en guise de solution tampon.

L'Office fédéral de l'énergie (OFEN) a accordé au projet une subvention de près de 960 000 francs qui a été rendue possible par le programme pilote et de démonstration dans le cadre duquel l'OFEN soutient des technologies énergétiques innovantes facilement applicables. « Il s'agit de lancer de nouvelles technologies et solutions qui sont nécessaires pour atteindre les objectifs de politique énergétique et climatique suisse », explique Men Wirz, responsable du programme pilote et de démonstration.

M. Wirz explique à AUTOINSIDE que le projet « Système mégawatt de charge de batteries pour véhicules utilitaires lourds » s'inscrit dans plusieurs domaines thématiques stratégiques pour l'OFEN, notamment l'électromobilité et les réseaux électriques. L'OFEN espère tirer de nouvelles connaissances de la première utilisation pratique de mégachargeurs. Outre les obstacles techniques, il convient de répondre aux questions relatives à la standardisation de cette technologie et à la rentabilité incertaine d'un système de charge rapide. « L'impact des pics de charge élevés sur le réseau de distribution pourrait également contrarier les gestionnaires de réseau de distribution », explique M. Wirz. Pour l'OFEN, il est clair que l'électrification du transport de marchandises lourdes pose des problèmes techniques, économiques et opérationnels. La technologie de recharge mégawatt

constitue toutefois une solution potentielle permettant la propulsion électrique par batterie de poids lourds parcourant de grandes distances.

Designwerk est l'un des plus grands fabricants de batteries du pays. L'entreprise dispose à ce titre du savoir-faire requis. Fabriqués en une seule unité ou en kits de batteries de plusieurs mégawattheures, les systèmes de batteries haute tension venant de Winterthur affichent des capacités comprises entre 37 kWh et 250 kWh. Avec des tensions pouvant atteindre 800 V, les batteries peuvent être modifiées en fonction de l'encombrement et des besoins de puissance sur terre et sur l'eau. M. Wülser : « Grâce à notre conception modulaire, nous aidons nos clients à choisir l'autonomie. Nos batteries nous permettent d'adapter les systèmes de batteries au chantier existant, comme dans le jeu Tetris. » Dans cet esprit, le projet « Système mégawatt de charge de batteries pour véhicules utilitaires lourds » contribue à l'accélération de la transition vers l'électromobilité. <

Ce camion de transport de voitures Galliker est doté de quatre batteries modulaires d'une capacité totale de 900 kWh.
Photo : Designwerk



CAMION ÉLECTRIQUE ÉQUIPÉ DE BATTERIES D'UNE CAPACITÉ DE 900 KWH

Designwerk propose des solutions d'électromobilité d'un seul tenant. « De la conception au chargement en passant par le stockage et la conduite », explique Tobias Wülser, son fondateur. Il évoque les quatre piliers de l'ancienne start-up : en plus des véhicules électriques, les ingénieurs installés à Winterthur développent en effet des batteries modulaires hautes performances et des chargeurs CC mobiles et disposent d'une équipe dédiée aux services de développement spécifiques à chaque client. Les médias ont relaté le cas de Designwerk à plusieurs reprises en 2021 lorsque l'entreprise a dévoilé le premier camion électrique équipé de batteries d'une capacité de 900 kWh, qui portait encore à l'époque l'emblème de la marque de camions électriques Futuricum Designwerk propre à l'entreprise. Pour

faire passer la capacité de la batterie à 900 kWh et augmenter la charge utile de deux tonnes, il fallait allonger le véhicule d'un mètre. Les camions de 18 à 44 tonnes Designwerk assurent désormais la logistique de recyclage, de construction, de distribution, ainsi que la logistique sylvicole et agricole. La longue expérience pratique de Designwerk, qui repose sur l'utilisation de ses propres camions électriques, lui permet de résoudre des problèmes de stockage individuels. Le groupe électrogène au sol alimenté par batterie tampon fut l'un de ses projets pionniers. L'eGPU est un accumulateur de batterie purement électrique destiné à alimenter les avions au sol. L'appareil peut être chargé sur toutes les prises industrielles courantes. Il stocke l'électricité pour alimenter des avions jusqu'à 120 kVA à 400 Hz.

Boom des voitures électriques

Quid de la valeur de revente ?

Les clients qui achètent leur première voiture électrique sur le marché des occasions ont des besoins et des questions différents de ceux qui achètent une voiture d'occasion à motorisation traditionnelle. Photo: iStock

En Suisse, les ventes de voitures électriques augmentent d'année en année. AUTOINSIDE sait ce que cela signifie pour le marché des occasions et l'évolution de la valeur de revente et pourquoi les vendeurs de voitures d'occasion devraient également se pencher sur le thème de l'infrastructure de recharge à l'avenir. **Max Fischer**

Moteur à combustion 

H₂, GNC & Cie. 

Hybride 

Plug-In 

Électrique 

Carburants synthétiques 

La mobilité électrique n'est plus un phénomène marginal depuis longtemps. Selon les statistiques relatives aux voitures de tourisme, environ 2% des nouvelles immatriculations sur les routes suisses étaient des véhicules électriques à batterie en 2018. À la fin de 2021, ce chiffre était déjà de 13%. En novembre 2022, plus de 20% des voitures nouvellement immatriculées disposaient d'une transmission purement électrique. Compte tenu de cette évolution du marché automobile et de l'interdiction de facto par l'UE des voitures à combustion à partir de 2035, on peut s'attendre à ce que la demande de véhicules électriques continue d'augmenter. Or, la part des occasions électriques augmente proportionnellement à celle des voitures électriques neuves. Qu'est-ce que cela signifie pour l'évolution de leur valeur de revente ?

Actuellement, la valeur de revente des véhicules électriques baisse à nouveau, note René Mitteregger, spécialiste des données chez Auto-i-dat: « Cette évolution est probablement due aux échos des médias et à l'annonce selon laquelle il pourrait y avoir des pénuries d'électricité au semestre d'hiver. » Avec la crise des semi-conducteurs, les pénuries mondiales d'approvisionnement et la

guerre en Ukraine, les ventes de véhicules neufs à propulsion classique ont rapidement chuté au début de 2022 par rapport au volume d'avant la pandémie. Résultat: il s'est formé une véritable bulle sur le marché des occasions au cours du premier semestre. Mais la situation est déjà en train de changer, dit le spécialiste des données: « Les durées d'immobilisation augmentent et les parkings de véhicules d'occasion se remplissent à nouveau. Par rapport à l'année précédente, les changements de mains sont de moins en moins nombreux en 2022: on a observé une baisse de 15,1% en juillet, de 10,3% en août, de 8,3% en septembre et de 12,2% en octobre. » À l'heure actuelle, Auto-i-dat constate que les véhicules d'occasion ont tendance non pas à se renchérir, mais à redevenir moins chers. René Mitteregger s'attend toutefois à ce que le niveau des prix des voitures d'occasion se normalise à nouveau petit à petit. Markus Peter, responsable Technique & Environnement à l'UPSA, envisage l'évolution de la valeur de revente sous un autre angle: « Les véhicules électriques plus anciens, c'est-à-dire les modèles qui ont été mis sur le marché il y a plus de cinq ans, subissent actuellement une dévaluation « technologique ». » Concrètement, cela signifie qu'avec les inno-

vations technologiques apportées ces dernières années aux transmissions électriques et à leurs batteries, ces voitures, en moyenne, se sont rapidement améliorées, surtout en termes de performance, et notamment d'autonomie. Plus que cela n'a été le cas, pendant la même période, pour le développement des transmissions classiques telles que les moteurs à combustion.

À l'inverse, cela signifie également que les véhicules électriques plus anciens sont moins demandés et perdent donc plus de valeur. En ce qui concerne les voitures électriques plus récentes, l'expert de l'UPSA se veut toutefois rassurant : « Pour les véhicules achetés au cours de ces trois dernières années, la valeur de revente restera probablement stable plus longtemps, étant donné que le progrès technologique n'avancera plus aussi vite que jusqu'à présent. Les performances et l'autonomie des voitures électriques actuelles sont impressionnantes et ont un niveau suffisant pour répondre à la plupart des besoins. » Les constructeurs proposent en effet une large gamme de batteries, de configurations de transmission et de puissances de moteur pour couvrir les différents besoins. Selon Markus Peter, cela contribue également à ce que la valeur de revente des véhicules électriques

plus modernes ne subisse pas la même pression sur les prix que celle des moins récents au cours des prochaines années. L'expert recommande aux concessionnaires et aux garagistes de se pencher aussi sur le thème de l'infrastructure de recharge à l'avenir : « La plupart des personnes qui achètent aujourd'hui une voiture électrique le font directement auprès d'un constructeur ou d'un distributeur agréé et reçoivent aussi des conseils complets sur l'infrastructure de recharge. » Lors de l'achat d'une occasion, les acheteurs qui achètent leur première voiture électrique s'interrogent sur l'ensemble de l'infrastructure de recharge requise. Ces questions vont de « Comment recharger ma voiture chez moi ? » à « La borne de recharge de l'ancien propriétaire est-elle livrée avec la voiture ? » Pour répondre à de telles questions, Markus Peter recommande à tous les concessionnaires et garagistes de s'informer en amont sur les possibilités de recharge et les options et d'enrichir leur offre par des services liés à l'alimentation électrique et des stations de recharge. <

Plus d'infos sur :
agvs-upsa.ch
auto-i-dat.ch

SUZUKI PRÊT POUR TOUTES LES AVENTURES.



HYBRID

ALLGRIP 4x4



SUZUKI

Le N°1 des compactes

www.suzuki.ch

Cycle des matériaux pour les batteries lithium-ion

Les trois vies d'une batterie

Les batteries lithium-ion peuvent d'abord être utilisées dans les véhicules, puis comme accumulateurs d'électricité verte et finalement comme matière première recyclée. Les chercheurs sont désormais en mesure de récupérer à l'état pur et à près de 100 % toutes les matières premières solides de ces batteries, comme le montrent les exemples de Mercedes et Kyburz Switzerland. « Notre recyclage des piles change la donne », explique Martin Kyburz, CEO de Kyburz. **Mike Gadiant**



- Moteur à combustion 
- H₂, GNC & Cie 
- Hybrides 
- Plug-in 
- Électrique 
- Carburants synthétiques 

Chez Mercedes, les batteries ont plus d'une vie. La firme de Stuttgart promet une durée de vie d'au moins 30 ans, à compter de l'achat d'un modèle EQ électrique et avec le certificat de batterie remis au client. Mercedes garantit par exemple pour l'EQC le bon fonctionnement de la batterie haute tension jusqu'à huit ans ou 160 000 kilomètres. Si des dommages ou des dysfonctionnements surviennent durant ce délai, le revendeur retire la batterie défectueuse et la remplace gratuitement.

La batterie remplacée bénéficie ensuite d'une cure de jouvence au travers d'un remanufacturing. Ce processus de retraitement remplace les cellules qui ne fonctionnent plus. Résultat : la batterie peut continuer de servir et, selon les indications de Mercedes sur plusieurs véhicules, elle restera fonctionnelle pendant environ 20 ans. Jörg Burzer, membre du conseil d'administration de Mercedes-Benz Group AG, Production et Supply Chain Management, l'affirme : « Nous suivons un objectif clair en matière de conservation des ressources : économie circulaire maximale pour toutes les matières premières utilisées. Le recyclage durable des batteries est un facteur essentiel à cet égard. »

Pour résoudre la question de savoir ce qu'il advient des batteries lithium-ion après leur vie à bord d'une voiture, Mercedes collabore notamment avec la société The Mobility House. Le fournisseur de solutions de recharge, qui possède des filiales à Zurich, à Munich (D) et à Belmont (États-Unis), s'est fixé pour objectif de relier les secteurs de l'automobile et de l'énergie par leurs technologies respectives. Au moyen de solutions intelligentes de recharge et de gestion de l'énergie, les

batteries des véhicules sont intégrées au réseau électrique. Christian Müller, General Manager Suisse chez The Mobility House, explique : « Nous encourageons ainsi le développement des énergies renouvelables, stabilisons le réseau électrique et rendons la mobilité électrique moins chère. » En effet, avec une capacité résiduelle d'environ 70 à 80 % de sa puissance d'origine, une batterie de voiture hors d'usage se prête, selon les calculs des experts de The Mobility House, à au moins dix ans d'utilisation comme accumulateur d'énergie dans le réseau électrique. L'utilisation de ces piles de seconde vie est intéressante, tant pour l'industrie pour un approvisionnement énergétique constant que pour les particuliers pour le stockage de l'énergie solaire ou éolienne qu'ils produisent. Le téléphérique qui monte jusqu'à l'auberge de montagne Staubern dans le canton de Saint-Gall est alimenté en électricité solaire par un bloc de batteries de seconde vie. L'un des plus grands blocs de batteries de seconde vie est par ailleurs installé à Lünen (D) et compte 1024 batteries Mercedes qui couvrent les besoins quotidiens en électricité de 2300 foyers.

Le constructeur zurichois de véhicules électriques Kyburz donne lui aussi trois vies aux batteries lithium-ion. D'abord dans les véhicules d'origine, les scooters électriques qui circulent sur les routes du monde entier et sont notamment utilisés par les facteurs ici en Suisse. « Nous redonnons une seconde jeunesse à nos véhicules d'occasion, avec garantie d'usine », explique Martin Kyburz, fondateur et CEO de l'entreprise. Si les batteries ne conviennent plus aux véhicules, elles sont réutilisées comme accumulateurs d'énergie fixes dans



Le site de recyclage interne de Kyburz: le procédé s'applique également à d'autres types de batteries au lithium. Photo: Kyburz

LE SAVIEZ-VOUS ?

Dans les zones urbaines, la planification plus complexe de longs trajets due aux haltes de recharge est considérée comme un obstacle plus important à l'électromobilité qu'à la campagne. Parmi les personnes interrogées qui préféreraient éviter d'acheter une voiture purement électrique dans un avenir proche, **49,5%** des citoyens ont déclaré que cette complexité est l'une des raisons de leur opposition. Dans les zones rurales, **35,2%** des personnes interrogées la considèrent comme un facteur limitatif. **LINK**

les installations solaires avant d'être recyclées. La batterie Kyburz, qui utilise pour partie des matières actives recyclées, a été développée en collaboration avec l'Empa et le fabricant de batteries Blackstone Technology basé à Baar (ZG). « Nous sommes très fiers de cette étape importante pour la mobilité électrique », déclare Martin Kyburz. Le recyclage direct des batteries permettra à l'avenir de fermer le cycle des matériaux des batteries lithium-ion.

Le constructeur de véhicules électriques basé dans l'Unterland zurichois avait déjà fait la une des journaux en septembre 2020 en recyclant lui-même les batteries de ses scooters et à l'occasion du lancement de l'installation de recyclage interne sur le site de Freienstein. Ce procédé de recyclage respectueux de l'environnement pour les batteries au lithium repose sur un déchargement optimal et un désassemblage soigneux des cellules. En outre, pour la purification et donc la séparation des composants chimiques de la batterie, on a recours à l'eau plutôt qu'aux produits chimiques: dans une pre-

mière étape, les batteries du type LiFeP04 de 2,5 volts sont déchargées et les différents composants désassemblés. Ensuite, chez Kyburz, le contenu (cathodes et anodes) est traité à l'eau en vue de séparer les feuilles d'aluminium et de cuivre des matières actives.

Mercedes construit actuellement en Allemagne sa propre usine de recyclage de batteries basée sur l'hydrométallurgie. L'hydrométallurgie mécanique renonce totalement aux étapes pyrométallurgiques, gourmandes en énergie et en matériaux. Jörg Burzer dresse le bilan avec satisfaction: « Avec notre nouvelle usine de recyclage sur le site de Kuppenheim, nous augmentons le taux de recyclage à plus de 96% et développons fortement nos compétences pour la création de valeur à partir des batteries. » Les matériaux récupérés sont réintégrés dans le cycle des matières premières et servent ainsi à la production de plus de 50 000 modules de batterie pour les nouveaux modèles Mercedes EQ. La nouvelle usine pilote sera mise en service dans le courant de l'année. <

Plus d'infos sur :
 [licular.com](https://www.licular.com)
[kyburz-switzerland.ch](https://www.kyburz-switzerland.ch)

Financement des infrastructures

Les voitures électriques doivent aussi payer leur part

Avec la modification du futur financement des infrastructures routières, la Confédération est confrontée à une tâche herculéenne. Les propriétaires de véhicules électriques devront à l'avenir payer leur part. Jürg Röthlisberger, directeur de l'Office fédéral des routes (OFROU), expose sa vision de la question et nous révèle pourquoi il regrette l'absence de conscience sociale en matière de financement. **Reinhard Kronenberg**

Moteur à combustion H₂, GNC & Cie Hybride Plug-in Électrique Carburants synthétiques 

Monsieur Röthlisberger, vous avez dit que le futur financement des infrastructures routières était « the next big thing ». Pourriez-vous nous expliquer pourquoi ?

Jürg Röthlisberger: Cela ne concerne pas seulement les infrastructures, et encore moins uniquement les infrastructures routières. Celles-ci sont d'ores et déjà largement financées par la clientèle. Je remarque que la population, d'une manière générale, mais plus particulièrement dans le domaine des infrastructures, exige

beaucoup des pouvoirs publics depuis des décennies, sans envisager sérieusement ni les conséquences financières, ni les délais de réalisation des différents projets. Il faut savoir que les critères que doivent remplir les projets routiers, par exemple, sont multiples: certains requièrent des systèmes de guidage pour les amphibiens, d'autres des constructions en sous-sol systématiques, ou encore le creusement de tunnels. Or, la plupart du temps, ces critères sont inscrits dans des lois et des règlements, et nous devons donc nous y conformer.



Au plus tard en 2030, les voitures électriques devraient être soumises à une redevance similaire à l'impôt sur les huiles minérales.
Photo: Shutterstock

Les gens n'en ont-ils pas conscience ?

Qu'il s'agisse du rail ou de la route, je regrette en effet que la population n'ait pas conscience qu'un investissement d'un milliard de francs entraîne des coûts annuels d'entretien inévitables de l'ordre de 30 ou 40 millions de francs pour les chemins de fer et de 12 millions de francs pour les routes nationales. Dans le domaine des infrastructures, l'anonymat des exigences constitue à la fois leur attrait et leur danger. En raison des délais de réalisation très longs, les personnes qui exigent telles ou telles infrastructures peuvent généralement partir du principe que ce ne sera pas à elles d'en supporter les conséquences financières. Je pense que cela devra changer si l'on veut que les générations futures aient encore une certaine liberté d'investissement et ne soient pas entièrement captives des impératifs d'entretien. Ces prochaines générations seront de toute façon confrontées à de grands défis de financement en raison de l'évolution démographique et de ses conséquences, par exemple dans le domaine de la santé et de la prévoyance vieillesse. C'est ce que je veux dire par « the next big thing ».

Quels sont les principaux défis du futur financement des infrastructures routières ?

En Suisse, nous disposons au niveau fédéral d'un système de financement des infrastructures routières très solide, avec les recettes affectées provenant de différentes taxes sur le trafic, telles que l'impôt sur les huiles minérales, l'impôt sur les véhicules automobiles ou la vignette autoroutière, ainsi que le FORTA et le financement spécial de la circulation routière (FSCR). Les usagers de la route paient pour l'utilisation des infrastructures routières. Ce système a largement fait ses preuves et ne changera pas.

Qu'est-ce qui va changer ?

La grande innovation, qui sera d'ailleurs un grand défi, réside dans le fait qu'à l'avenir, les détenteurs de véhicules électriques contribueront également de manière substantielle au financement des infrastructures routières, dans la même mesure que les propriétaires de véhicules à essence ou diesel aujourd'hui. L'imposition actuelle sur les huiles minérales est un système simple à appliquer et avantageux, car on paie l'impôt sur les huiles minérales en même temps qu'on fait le plein. L'avantage de ce système résulte du fait que la Confédération prélève finalement l'impôt auprès des importateurs ou des entreprises qui mettent en circulation les carburants, et cela ne concerne qu'une cinquantaine d'entreprises. Avec le passage à l'électromobilité, nous devons revoir complètement la taxation, en tenant compte aussi des véhicules électriques. Les principales bases de calcul de la redevance de substitution seront les kilomètres parcourus, la puissance du moteur et le poids du véhicule.



« Les générations futures seront confrontées à de grands défis de financement en raison de l'évolution démographique et de ses conséquences » : Jürg Röhli, directeur de l'Office fédéral des routes (OFROU). Photo : médias de l'UPSA

Cela signifie que nous devons enregistrer le kilométrage de chaque véhicule et calculer la redevance pour chaque véhicule. L'enjeu est que ce nouveau système soit accepté, qu'il soit sûr et qu'il entraîne des coûts de mise en œuvre aussi bas que possible.

Quand les véhicules électriques devront-ils payer leur part pour l'utilisation de la route ?

Le Conseil fédéral prévoit une entrée en vigueur d'ici à 2030 au plus tard.

Selon vous, combien de temps faudra-t-il encore pour qu'une part importante du parc automobile soit électrique ?

Les perspectives énergétiques élaborées par l'Office fédéral de l'énergie partent du principe qu'en 2030, sur un total d'environ cinq millions de voitures de tourisme, environ 880 000 seront équipées de propulsions alternatives, en comptant les hybrides rechargeables et les véhicules à piles à combustible. Cela équivaut à une part de 18%. Pour 2040, les perspectives énergétiques tablent déjà sur près de 57% de voitures à propulsion alternative.

Quel est votre mode de transport personnel ?

Je voyage beaucoup. Comme un maître boulanger, je veux connaître nos produits et ceux des autres fournisseurs à partir de ma propre expérience. C'est pourquoi j'utilise tous les modes de transport, sans restriction. Je me déplace en voiture, à vélo, en vélo électrique, à pied et en transports publics. En privé, j'aime conduire ma Vespa rouge. Et pour le travail, je possède une voiture électrique, à savoir une Hyundai Kona. <

Plus d'infos sur : astra.admin.ch 

Une éponge pour réduire le bruit: la technologie d'absorption des ondes acoustiques est identique chez Pirelli, Continental et Bridgestone.
Photo: Continental

Pneus pour véhicules électriques

Mordre l'asphalte

Le futur est de plus en plus électrique. Les pneumaticiens sont également sollicités du fait de l'évolution rapide de la branche. Pirelli, Continental, Bridgestone & Cie. investissent actuellement des sommes considérables dans le développement de nouveaux pneus pour véhicules électriques. Le passage à la propulsion électrique fait aussi évoluer les exigences en matière de pneus. **Cynthia Mira**

Moteur à combustion 

H₂, GNC & Cie 

Hybride 

Plug-In 

Électrique 

Carburants synthétiques 

Quelles doivent être les caractéristiques des pneus pour que leur résistance au roulement soit aussi faible que possible, permettant au véhicule de se déplacer d'un point A à un point B en toute sécurité tout en consommant le moins d'énergie possible? Les pneumaticiens se posent cette question et proposent des solutions innovantes pour la fabrication de nouveaux pneus pour voitures électriques. Par rapport aux pneus classiques destinés aux voitures dotées d'un moteur thermique, ceux équipant les voitures électriques s'usent plus rapidement, notamment à cause du poids plus élevé de ces véhicules. « Le surcroît d'usure peut atteindre 40 % », déclare Andreas Schlenke, expert en pneus chez Continental. En outre, les voitures hybrides et électriques développent leur couple maximal dès que le conducteur appuie sur l'accélérateur, ce qui a un impact direct sur la transmission de la force et sur la traction. Pirelli a résolu ce problème grâce à ses pneus Elect: « Grâce à des ajustements spécifiques, nos pneus Elect sont capables de mordre l'asphalte et de transmettre avec succès les forces de la voiture à la route », explique Jennifer Herban, Trade & Consumer Marketing Manager chez Pirelli. Par rapport aux pneus classiques, les pneus Elect se distinguent par une résistance au roulement réduite de plus de 20 %, ce qui garantit une consommation d'énergie minimale. Pirelli applique depuis des années

la stratégie dite « Perfect Fit ». Autrement dit, chaque variante d'un pneu sur mesure est conçue en étroite collaboration avec le constructeur automobile concerné. « Ce n'est qu'alors que le pneu pourra délivrer les performances nécessaires pour compléter parfaitement les caractéristiques techniques individuelles du modèle de véhicule », explique J. Herban.

Bridgestone développe également de nouveaux modèles spécialement adaptés aux véhicules électriques et affichant des caractéristiques personnalisées dans le but d'augmenter l'autonomie et de maintenir le niveau de sécurité et de qualité. Le pneumaticien japonais est connu pour sa technologie de pneus légers Enliten. « Les pneus de cette gamme présentent en moyenne une résistance au roulement inférieure de 20 % à celle de pneus d'été premium traditionnels », explique Urs Lüchinger, Country Manager Bridgestone Suisse. La technologie permet par ailleurs de réduire les pertes d'énergie du fait de la baisse significative du poids, elle aussi d'environ 20 %, et de l'inertie réduite qui en résulte. En outre, la fabrication permet de ménager les ressources, car elle consomme moins de matériaux. « La production des pneus et la réduction de la résistance au roulement permettent de diminuer considérablement les émissions de CO₂ », explique-t-il. Afin de résoudre au mieux d'autres

conflits d'objectifs tels que la résistance au roulement, l'adhérence sur sol mouillé et la capacité de roulement, Bridgestone utilise des mélanges innovants de bandes de roulement haut de gamme qui conduiront sans cesse à de nouvelles solutions performantes en fonction des développements. D'une manière générale, l'un des défis du processus de développement de pneus pour voitures électriques consiste à concilier la largeur des pneus et leur diamètre extérieur. « Sur le véhicule, ils ne doivent pas rentrer trop vers l'intérieur, car ils toucheraient les batteries. En raison des prescriptions légales, ils ne doivent toutefois pas décrocher trop vers l'extérieur. Le diamètre des pneus pour voitures électriques est donc souvent grand et leur largeur faible », explique M. Lüchinger.

Les fabricants disposent également d'une solution innovante en matière de réduction du bruit. En effet, les émissions sonores jouent un rôle important dans la mise au point des pneus pour véhicules électriques. « Les véhicules électriques éliminent presque totalement le bruit du moteur, ce qui rend les pneus plus audibles », explique M. Lüchinger. « C'est pourquoi Bridgestone a développé la technologie B-Silent pour minimiser le



bruit de roulement sur toutes les surfaces et ainsi améliorer le confort du conducteur. » Chez Continental, le « ContiSilent » est doté d'une couche de mousse presque identique dans le pneu, qui absorbe les ondes acoustiques et garantit une conduite plus silencieuse. Pirelli a abordé le problème de la même façon. Sa solution technique s'appelle Pirelli Noise Cancelling System. « Une éponge insonorisante réduit les résonances qui se produisent lors du roulement et qui pénètrent dans l'habitacle à travers le châssis et la carrosserie. Elle assure un confort inégalé et souligne la tranquillité à bord », explique Jennifer Herban. « Les pneus équipés du système Pirelli Noise Cancelling permettent de réduire le bruit de moitié en moyenne. » <

Quelles doivent être les caractéristiques des pneus pour que le véhicule puisse se déplacer de A à B tout en consommant le moins d'énergie possible ? Les solutions des pneumaticiens du monde entier sont innovantes. Par exemple, l'un des premiers pneus Bridgestone pour véhicules électriques a tiré parti des synergies entre grand diamètre et faible largeur. Il a été installé sur la BMW i3. Photo: BMW

viva.ch



Union professionnelle suisse de l'automobile

LES MÉTIERS DE L'AUTO- MOBILE ONT DE L'AVENIR



Bienvenue dans le monde fascinant de l'automobile! La branche automobile recherche des talents amateurs de technique ultra-moderne. Tous les jours, tu trouveras dans un garage des activités stimulantes et d'une grande diversité ainsi que des collègues partageant ta passion pour les voitures. Une formation professionnelle initiale dans l'une des six professions automobiles proposées sera un véritable tremplin pour ta carrière dans une branche polyvalente et passionnante. Les professions automobiles ont de l'avenir. www.metiersauto.ch

Amag, de la voiture au fournisseur d'énergie

À pleine puissance vers la nouvelle ère énergétique

Volkswagen mise, avec Amag en tant qu'importateur, sur l'électromobilité.

Et ce bien au-delà de la production, la vente et l'entretien des véhicules. **Sascha Rhyner**

Moteur à combustion 

H₂, GNC & Cie 

Hybride 

Plug-in 

Électrique 

Carburants synthétiques 

La représentation des marques du groupe Volkswagen en Suisse a été à l'origine de la réussite d'Amag. Entre-temps, Amag s'est développée et constitue depuis longtemps un prestataire complet de services autour de la mobilité individuelle. « Nous voulons produire de plus en plus nous-mêmes l'électricité nécessaire à l'exploitation des véhicules électriques que nous vendons avec des partenaires », explique Helmut Ruhl, CEO d'Amag. L'acquisition de Helion, pionnier de l'énergie, à la fin de l'année dernière, après une collaboration entre les deux sociétés, faisait également partie de cette stratégie. Depuis 2008, le fournisseur suisse de solutions énergétiques, qui emploie 450 collaborateurs, réalise des projets dans les domaines du photovoltaïque, des pompes à chaleur et des stations de recharge pour véhicules électriques, du conseil à l'installation en passant par la maintenance. « Helion permet d'offrir à nos clients privés des solutions complètes en matière d'électromobilité via notre réseau de partenaires commerciaux et

de service », poursuit Helmut Ruhl. « Alors que tout le monde parle d'une pénurie d'approvisionnement imminente, Amag va de l'avant », déclare Martin Everts, Managing Director d'Amag Energy & Mobility.

Avec l'interconnexion intelligente des voitures électriques et de l'énergie photovoltaïque, Amag et Helion veulent fournir une solution permettant d'employer la voiture électrique comme réservoir pour l'utilisation différée de l'énergie solaire et comme tampon pour la stabilisation du réseau électrique. L'extension des installations photovoltaïques sur les sites d'Amag joue un rôle central à cet égard. Dans le cadre de cette stratégie, environ 75 000 m² seront équipés de panneaux solaires d'ici 2025. Cela équivaut à une dizaine de terrains de football et permettrait à Amag de couvrir elle-même plus de 20% des besoins actuels en électricité. La première installation solaire a été réalisée par Amag en 2008 sur le toit de l'entrepôt central de pièces de re-





- 1 Le fournisseur d'abonnement automobile Clyde veut être entièrement électrique d'ici 2024. Photo: Amag
- 2 Le parking Amag Utoquai est aussi une station de chargement: il est possible d'y louer une place de parc avec borne de recharge pour un forfait mensuel. Photo: Amag/Sara Keller Photography.
- 3 Helion, pionnier de l'énergie, a été repris par Amag, qui peut ainsi offrir à ses clients un service complet dans le domaine de l'électromobilité. Photo: Amag

change à Buchs (ZH). En 2021, des installations ont été mises en service à Bâle, Wettswil (ZH), Winterthour (ZH) et Cham (ZG), ainsi qu'au centre de carrosserie et de peinture de Mobilog, à Lupfig (AG), en mai 2022. À la fin de l'année dernière, l'installation de près de 570 m² de l'entreprise Amag de la Rossbodenstrasse à Coire (GR) est venue s'y ajouter. « Sur notre site, le soleil emplit les batteries des véhicules », s'exclame Jan Giger, directeur d'Amag Coire. Dans le même temps, Amag Leasing consacre 100 millions de francs au financement d'installations photovoltaïques et de recharge pour les entreprises et dans l'écosystème de Clyde, fournisseur d'automobiles qui seront entièrement électriques à partir de 2024.

Le portefeuille d'Amag comprend aussi des centres de chargement. Il s'agit de parkings appartenant à Amag, dans lesquels un certain nombre de places disposent d'une borne de recharge pouvant être utilisée à un tarif forfaitaire mensuel, électricité comprise. Les clientes et clients ont accès à tout moment au parking et à une place de recharge au moyen d'une carte de stationnement. Il n'y a pas d'attribution fixe de places; ils peuvent se garer et recharger à une borne de recharge sur n'importe quelle place libre. La carte de stationnement sert de carte de recharge et active le processus de recharge. Actuellement, les parkings Amag Utoquai, Kongress et Messe, tous situés à Zurich, font office de centres de chargement. D'ici 2025, Amag a l'intention d'installer quelque 2000 stations de recharge sur ses sites de distribution, dont environ 400 accessibles au public.

Amag a adopté une stratégie claire en matière de développement durable et de climat. Dans le premier rapport sur le développement durable de ses 77 ans d'histoire, l'entreprise a affiché son empreinte écologique, sociale et économique. Elle souhaite devenir climatiquement neutre d'ici 2025 et atteindre une empreinte climatiquement neutre d'ici 2040 conformément à l'objectif de zéro émission nette. Le but des concepts de zéro émission nette est d'éliminer autant de CO₂ de l'atmosphère que



nous en produisons. Cette norme fournit aux entreprises un cadre scientifique bien défini qui leur permet de fixer des objectifs climatiques ambitieux et efficaces avec l'objectif à long terme de zéro émission nette. La réduction des émissions évitables et la compensation des émissions résiduelles par le biais de projets de réduction des émissions de CO₂ jouent un rôle important. « Dans notre rapport sur le développement durable, nous expliquons comment nous entendons atteindre les objectifs fixés et nous nous faisons évaluer par rapport à ces objectifs. Volontairement. Parce que c'est important pour nous », souligne Helmut Ruhl. Dans ce contexte, Amag suit l'approche des Science Based Targets pour fixer des objectifs de réduction des émissions pour les entreprises: celle-ci se concentre sur la quantité d'émissions qui doit être réduite pour limiter le réchauffement planétaire à 1,5 °C.

Les moteurs de l'initiative Science Based Targets sont l'organisation à but non lucratif CDP, le Pacte mondial de l'ONU, le World Resources Institute et le WWF. « Nos clients peuvent acheter chez nous en toute bonne conscience la voiture de leur choix, qu'il s'agisse d'une essence efficace, d'une diesel économique, d'une hybride rechargeable ou d'une voiture électrique », explique Helmut Ruhl. « Nous misons sur l'esprit d'entreprise et l'innovation, et non sur les interdictions, pour que la mobilité individuelle soit neutre en carbone. » <

18,91 kWh/100 km

L'Office fédéral de l'énergie OFEN a constaté que la consommation moyenne d'électricité des véhicules purement électriques était de **18,91 kWh/100 km** en 2021. La consommation a ainsi augmenté pour la troisième fois consécutive après 2019 et 2020.

Plus d'infos sur: [amag.ch](https://www.amag.ch)

Dans l'ère électrique avec l'ID. Buzz

Un véhicule électrique ultra polyvalent

Reste à savoir si VW parviendra à transposer la légende du Bulli à notre époque. Visuellement, l'ID. Buzz électrique suit sans aucun doute l'exemple de son ancêtre branché. En Suisse, ce cinq places est sorti en même temps en variante cargo trois places dotée d'un grand espace de rangement. **Jürg A. Stettler**

Moteur à combustion 

H₂, CNG & Cie 

Hybride 

Plug-in 

Électrique 

Carburants synthétiques 

Pour la division Véhicules utilitaires de VW, l'ID. Buzz électrique polyvalent est l'une des nouveautés les plus importantes de l'année 2022, mais aussi de ces dernières années. Cela faisait longtemps, très longtemps, que les aficionados attendaient le premier Bulli électrique, souvent présenté en tant que concept. Exposé chez les concessionnaires suisses depuis deux mois, il transpose à l'ère de l'électricité l'idée d'un véhicule polyvalent pratique tant pour une famille que pour les personnes actives ayant besoin de plus d'espace pour leurs VTT, paddles ou autres équipements de loisirs. « Pour nous, ce n'est pas simplement un bus, c'est le bus de la décennie. Nous avons attendu l'arrivée de l'ID. Buzz si longtemps », souligne Rico Christoffel, Brand Director VW Véhicules Utilitaires chez Amag. « Le successeur légitime du Bulli T1 est enfin dans nos concessions et sur la route. »

Le Bulli électrique des temps modernes est vendu à partir de 67 860 francs. Pour une consommation d'électricité de 24,6 kWh/100 km, il a une autonomie de 423 kilomètres et, selon la norme WLTP, il peut être rechargé à une borne de recharge rapide CC d'une puissance pouvant atteindre 170 kW. Peu encombrante, la batterie haute tension de 77 kWh alimentant le moteur électrique de 204 ch est placée dans le plancher en sandwich de l'ID. Buzz.

Il s'agit d'un élément structural de la caisse qui se compose de 36 modules installés sur deux niveaux. « L'ID. Buzz est le plus grand véhicule conçu sur la plateforme électrique MEB du groupe VW. Il réunit le savoir-faire de 70 ans de développement du Bulli, une technologie de pointe et une transmission d'avenir », déclare fièrement Gerardo Romanu, responsable de la formation chez VW Véhicules Utilitaires. « La version cargo peut accueillir deux europalettes et une cargaison allant jusqu'à 650 kg. Aspect de plus en plus important pour nos clients, chaque ID. Buzz est livré avec un bilan carbone neutre », poursuit Gerardo Romanu. « Il est aussi confortable qu'un SUV électrique et aussi agréable à conduire qu'une voiture électrique. Le nouvel essieu arrière à quatre bras, capable de reprendre séparément les efforts longitudinaux et transversaux, améliore encore les sensations de conduite. Compte tenu de sa taille, son rayon de braquage de onze mètres est relativement réduit et son écartement de voie est large grâce au surbaissement de la batterie. »

Le Travel Assist, qui exploite des données d'essaim et assiste le conducteur en cas de changement de voie avec un marquage de chaussée manquant d'un côté, et bien sûr le Park Assist à fonction mémoire figurent parmi les caractéristiques les plus cool du nouveau véhicule électrique. Ce dernier est capable de mémoriser



1



2

- 1 L'élégant Bulli électrique peut être rechargé à une puissance pouvant atteindre 170 kW à une borne de recharge rapide CC.
- 2 Le bus polyvalent peut alors parcourir jusqu'à 423 km en cycle WLTP.
- 3 Rico Christoffel, Brand Director VW Véhicules Utilitaires chez Amag, se réjouit visiblement de conduire le nouveau VW électrique.
- 4 Limpide et bien agencé : le cockpit de l'ID. Buzz VW.



3



4

et de consulter jusqu'à cinq opérations de stationnement. « L'ID. Buzz stocke les 50 derniers mètres lors du stationnement et les répète la fois suivante. Si quelque chose entrave son chemin, l'ID. Buzz s'arrête tout simplement », explique le technicien VW. C'est vraiment pratique pour un véhicule de 4,71 m de long et 1,99 m de large. Avec l'ID. Buzz Cargo, Amag propose en outre une alternative électrique aux professionnels en milieu urbain. Détail intelligent : le positionnement pratique de la prise de charge permet de recharger le bus en toute simplicité même lorsque la porte coulissante est ouverte.

Jusqu'à présent, VW Véhicules Utilitaires ne s'est pas encore penchée sur la recharge de ses véhicules. La plupart de ses modèles étaient encore équipés de moteurs diesel fiables et efficaces. Au fait, les responsables de l'après-vente maîtrisent-ils suffisamment l'électromobilité? « Nos 150 partenaires de service jouissent déjà d'un immense savoir-faire en matière d'électromobilité, et nous allons évidemment continuer à élever le niveau rapidement », explique Rico Christoffel. « Outre la formation de base sur le véhicule, qui sillonne déjà les routes suisses depuis la fin de l'année dernière, nous

proposerons également des perfectionnements. » Et le responsable de marque VW Véhicules Utilitaires d'ajouter : « Nous nous efforçons de faire en sorte que chaque partenaire VW réponde à nos exigences de base et nous impliquons également les concessionnaires indépendants. » De plus, le groupe Amag dispose du savoir-faire nécessaire en matière d'infrastructure de recharge grâce aux experts de Volton.

Qu'en est-il des variantes d'extension de l'ID. Buzz, point toujours important dans le cas de personnalisations pour les PME et les artisans? « Comme pour les variantes de propulsion traditionnelles, nous proposons évidemment déjà de nombreuses options assemblées directement à l'usine d'Hanovre. Dans le même temps, nous collaborons en Suisse avec des partenaires éprouvés », déclare Rico Christoffel. « Tous les aménagements intérieurs individuels sont donc à nouveau possibles. Les caractéristiques techniques exactes et les dimensions de l'ID. Buzz ne sont toutefois connues que depuis peu. C'est pourquoi VW Volkswagen Utilitaires étoffera certainement cette offre au cours des prochains mois avec des variantes et des options supplémentaires. » La gamme de l'ID. Buzz s'élargira également. Une version à empattement plus long, une dotée d'une troisième rangée de sièges ou même avec une batterie plus grosse suivront en effet. <

Plus d'informations sur : volkswagen-nutzfahrzeuge.ch 

SAVIEZ-VOUS QUE ...

... plus de **90 %** des émissions de particules ne sont pas dues à la circulation routière? D'après l'Agence européenne de l'environnement, celle-ci n'est responsable que de **8 %** des particules PM_{2,5} et de 9 % des particules PM₁₀, les plus importantes. Concernant les oxydes d'azote (NO_x), **seuls 37 %** d'entre eux proviennent de la circulation routière.

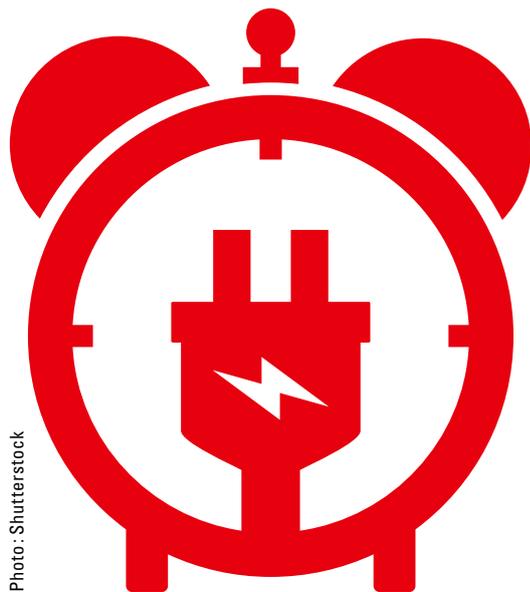


Photo : Shutterstock

Puissance et temps de charge

Chaque minute comptera

Le nombre de chevaux des voitures électriques est presque aussi élevé que celui des anciennes supersportives à combustion. Les chevaux électriques ne réduisent toutefois pas l'autonomie et, de toute façon, la donne change : le temps de charge prime. Mais il y a un hic qu'il faut expliquer aux clients. **Timothy Pfannkuchen**

Moteur à combustion H₂, GNC & Cie Hybride Plug-in Électrique Carburants synthétiques 

Avec parfois 500, 800, voire 1000 ch : les électriques sont puissantes. Ne serait-il pas plus judicieux d'augmenter l'autonomie ? Oui et non, car l'ancien calcul utilisé pour les moteurs à combustion ne fonctionne pas ici. Les moteurs à combustion ont un rendement de 25 à 45 % et doivent aussi déplacer les pistons. Ils gaspillent beaucoup d'énergie sous forme de chaleur, même si seulement 50 des 500 ch sont nécessaires, alors qu'un moteur électrique (dont le rendement peut dépasser 90 %) ne consomme que l'énergie pour 50 ch : pour les électriques, c'est la puissance nécessaire plutôt que maximale qui est décisive.

Bien entendu, plus la puissance des électriques est élevée, plus la consommation augmente, mais dans de moindres proportions. Et un changement de paradigme se dessine. Un nombre élevé de chevaux permet encore d'attirer les acheteurs. Mais vu qu'une grande puissance nécessite une batterie puissante, et donc coûteuse, et que les électriques semblent toujours rapides en raison de leur démarrage spontané, d'autres choses passent au premier plan : le prochain superpouvoir s'appellera recharge rapide.

À l'heure actuelle, elle est comprise entre 7,4 et 22 kW pour un boîtier mural à courant alternatif installé chez soi ou au travail. La norme est aujourd'hui de 11 kW. Aucun kW supplémentaire nécessaire : si l'on recharge son véhicule toute une nuit ou une journée, la batterie est de toute façon pleine. La puissance des bornes rapides en

courant continu est toutefois décisive pour les voyages. À l'heure actuelle, elle se situe entre 100 et 200 kW. Un exemple de calcul : charger une batterie de 70 kWh de 20 à 80 % avec une puissance de 100 kW prend plus d'une demi-heure, pour moins d'un quart d'heure avec 270 kW, la puissance de recharge la plus élevée.

Le hic : la puissance de recharge dans le prospectus est celle de pointe et non continue. La courbe de charge individuelle de chaque modèle est décisive. Si une voiture présente une puissance de recharge en courant continu de 125 kW, la recharge n'est pas toujours de 125 kW mais plutôt entre 5 à 10 et 60 à 70 % de la capacité. Il se peut que la puissance ne soit que 50, 80 ou 100 kW, ce qui allonge le temps de recharge et provoque de la colère si l'on ne le sait pas à l'achat. Pourquoi ? Si le SOC (« State of Charge », soit l'état de charge) est très bas ou très élevé, la batterie doit être chargée avec précaution, sinon elle en pâtira. On le sait déjà pour les smartphones : la batterie se charge bien entre 20 et 70 %, mais il faut attendre longtemps pour les derniers pourcentages.

Un conseil : il vaut mieux recharger une fois à 20 % plutôt que deux fois à 60 %, c'est proportionnellement plus rapide. Et : le nombre de cycles de charge diminue, ce qui prolonge la durée de vie de la batterie. Certaines électriques ont des batteries préconditionnées afin d'être rechargées plus vite, en trouvant le point de recharge par GPS pour l'entrer dans le système de gestion. <



Les produits d'entretien appropriés

Pour des voitures électriques plus brillantes

Les voitures électriques, dit-on, nécessitent des services moins fréquents, mais cela ne signifie pas qu'elles peuvent se passer d'entretien. L'exemple de Fripoo montre bien comment le caractère durable des produits d'entretien automobile et l'inventivité en matière de design sont avantageux pour les garages et les clients. **Timothy Pfannkuchen**



Hansjörg Hug, CEO Fripoo Produkte AG.

Made in Switzerland : forte de ce label, la société Fripoo Produkte AG de Grüningen, dans l'Oberland zurichois, est fière de proposer des produits de nettoyage et d'entretien depuis 53 ans, essentiellement dans l'industrie automobile mais pas seulement. Le secret du succès de cette PME de 16 collaborateurs et de ses produits Polyston (entretien), Fiesta (nettoyage) et Allerno (sans allergènes), ainsi que des produits de la marque allemande Glysantin (protection contre le gel, la surchauffe et la corrosion) qu'elle distribue, c'est le caractère durable et le design inventif de produits à la fois utiles et attrayants, qui font bonne figure dans le showroom. Ils séduisent la clientèle et génèrent des ventes supplémentaires, en particulier dans le secteur des voitures électriques.

En effet, celles-ci ont des particularités qui rendent un entretien nécessaire. « Les voitures électriques ont souvent des surfaces peintes à la place de la calandre, si bien que les insectes morts posent plus de problèmes », explique Hansjörg Hug, CEO de Fripoo. Son produit anti-insectes de la famille Polyston en pulvérisateur de 500 ml y remédie. Un même pulvérisateur existe pour les jantes. Grâce au système de récupération et à la réduction de la poussière de frein, les roues semblent souvent plus propres : ainsi, on oublie qu'il faut aussi les nettoyer régulièrement. Les conducteurs de véhicules alternatifs se soucient du développement durable.

En effet, qui voudrait remplir une voiture « verte » de fluides non écologiques ? Fripoo attache de l'importance à l'innovation et à la protection de l'environnement et propose des nettoyants de vitres biodégradables comme Polyston Oeco, qui existe aussi dans une formule spéciale pour l'hiver. Et Fripoo offre un véritable trésor pour prémunir les collaborateurs et la clientèle contre les infections avec sa ligne Fiesta, qui compte des produits allant du flacon de poche au bidon de 200l pour désinfecter les surfaces. Les distributeurs de désinfectants pour les mains sont généralement peu ragoûtants, et des dépôts de liquide desséché s'y agglutinent. Fripoo se démarque et son produit est plus attrayant : le flacon Desinfect Care Fiesta (500ml) a même été primé pour son design orné d'un paysage translucide (voir photo). « C'était un projet phare, affirme Hansjörg Hug. Nous avons décroché le European Label Award pour le design de la bouteille. » Ce produit agréable pour le soin des mains, qui permet de prévenir l'assèchement de la peau, ressemble à un gel, évitant l'encrassement autour du distributeur. Et son parfum évoquant les Alpes suisses est aussi séduisant que son contenant. Les clients qui ont le sens du détail apprécieront à coup sûr de trouver ce produit à l'accueil. <

-  Moteur à combustion
-  H₂, GNC & Cie
-  Hybride
-  Plug-In
-  Électrique
-  Carburants synthétiques

Plus d'infos sur : fripoo.ch



Une sélection de produits Fripoo : Fiesta Desinfect Care 500 ml (en haut à g.), lave-glace hiver Polyston Oeco 2000 ml (à g.), anti-insectes Polyston 500 ml (à dr.). Photos : Fripoo



Des concepts d'atelier qui ont de l'avenir

Les véhicules électriques aussi ont besoin de compétences

Photo: Shutterstock

Bosch Car Service est partenaire de service pour différentes marques de véhicules électriques, et ce n'est pas sans raison : Bosch est un partenaire de développement important pour les constructeurs automobiles et permet à ce titre aux garages suisses associés à ce concept d'atelier d'être parés pour l'e-mobilité. **Timothy Pfannkuchen**



Dirk Appelt,
responsable Automobile chez Robert Bosch SA Suisse à Urdorf (ZH).

d'avenir, puisqu'à l'heure actuelle, une voiture neuve sur cinq en Suisse est déjà une voiture électrique et 33% sont hybrides ou hybrides rechargeables. Le niveau de compétence de Bosch Car Service dans le domaine de l'électrification est d'ailleurs attesté par le fait que de nombreuses jeunes start-up électriques sans réseau de services utilisent aujourd'hui Bosch Car Service comme partenaire de service, qu'il s'agisse de marques comme Bicar, Hitec Car et bientôt Sono Motors.

« Nos garages partenaires offrent aux clients finaux des prestations sur mesure pour leur véhicule équipé d'une motorisation alternative et en tant que partenaires Bosch Car Service, les garagistes profitent de l'opportunité de convaincre ces clients », explique Dirk Appelt, responsable Automotive chez Robert Bosch SA Suisse à Urdorf (ZH). En outre, la formation continue systématique des collaborateurs est encouragée. Cela est également important, car une mauvaise manipulation des moteurs électriques peut constituer un risque pour la sécurité. Le diagnostic des défauts des hybrides a par exemple tendance à s'avérer plus complexe en raison de l'interconnexion étroite de deux motorisations. Autre point important pour les garagistes comme pour les clientes et clients de Bosch Car Service : les pièces de rechange possèdent en principe la qualité des équipements d'origine et la garantie fabricant n'est généralement pas affectée, que la panne concerne l'ensemble du véhicule ou la batterie. <

Moteur à combustion 

H₂, GNC & Cie 

Hybride 

Plug-In 

Électrique 

Carburants synthétiques 

« L'électromobilité est dans nos gènes », peut-on lire sur le site Internet de Bosch Car Service, et c'est pour une fois plus qu'une vague prose publicitaire : en sa qualité de premier fournisseur automobile mondial, Bosch est traditionnellement à l'avant-garde pour le développement de transmissions et de composants. Un exemple : pour de multiples marques proposant des moteurs hybrides, Bosch a été et est impliqué dès le départ dans le développement de nouveaux modèles et connaît donc les motorisations électriques dans le moindre détail. C'est pourquoi Bosch Car Service et ses 101 ans d'une existence dédiée notamment à l'électrique et l'électronique dans le cadre du « service Bosch » sont très recommandés aux automobilistes pour leurs travaux d'entretien et de réparation de voitures hybrides, hybrides rechargeables ou électriques. Inversement, les garages indépendants liés à Bosch Car Service (15 000 dans le monde, dont 90 en Suisse) profitent du savoir-faire complet de Bosch, par exemple en ce qui concerne les appareils de diagnostic internes. Un domaine porteur

Plus d'infos sur : 
[boschcarservice.ch](https://www.boschcarservice.ch)

Nouvelle identité visuelle – mêmes visages



PANOLIN AG devient LAEMMLE Chemicals AG

LAEMMLE³
Oil and Chemicals

LAEMMLE Chemicals AG

Huile et chimie gérées de manière responsable

Bläsimühle 2 – 6 | CH-8322 Madetswil

+41 44 956 65 65

info@laemmle-ag.ch | www.laemmle-chemicals.ch

Le conseiller national bernois Jürg Grossen, président du PVL, a une vision précise d'un avenir énergétique entièrement renouvelable, neutre en CO₂ et autosuffisant pour la Suisse.
Photo : Jürg Grossen/DR

Le point de vue de Jürg Grossen

« La transition sera désormais plus rapide »

Moteur à combustion 

H₂, GNC & Cie 

Hybride 

Plug-In 

Électrique 

Carburants synthétiques 

Jürg Grossen, conseiller national bernois et président du Parti vert'libéral, est l'un des plus éminents défenseurs de la mobilité électrique en Suisse. Il est certain que les véhicules électriques deviendront bientôt moins chers à l'achat que ceux dotés d'un moteur à combustion, et que cette transition s'accélérera. Pour lui, les hybrides rechargeables représentent « une technologie de transition dont on peut se passer dès à présent ». **Reinhard Kronenberg**

Monsieur Grossen, vous conduisez une voiture électrique depuis douze ans déjà. Au début, vous étiez considéré comme un excentrique. Que vous disait-on ?

Jürg Grossen, conseiller national bernois et président du PVL : Nous avons prouvé le contraire en partant en vacances de ski avec nos trois enfants dans notre voiture électrique. Ainsi, dans notre environnement et notre entreprise, nous avons réussi à rallier de plus en plus de personnes à la cause électrique.

Aujourd'hui, vous n'êtes plus le seul à conduire un véhicule électrique. Auriez-vous cru qu'une telle évolution serait possible ?

Oui, je m'attendais même à une évolution plus rapide. Du point de vue technologique et physique, je savais depuis longtemps que si la planète prenait au sérieux la lutte contre le changement climatique, le moteur électrique l'emporterait. Désormais, cette transition va s'accélérer.



« On peut s'attendre à ce que les voitures électriques deviennent bientôt moins chères à l'achat que celles dotées d'un moteur à combustion, ce qui accélérera encore la transition »

Jürg Grossen,

conseiller national bernois et président du PVL

Nombre de personnes considèrent les hybrides rechargeables comme une transition douce vers la mobilité électrique. Vous pensez qu'il s'agit d'une technologie de transition, qui disparaîtra. Mieux vaut donc passer immédiatement au tout électrique ?

Oui, absolument. Les véhicules électriques à 100% ont depuis longtemps une autonomie suffisante et sont en outre beaucoup moins chers à l'usage que les hybrides rechargeables. Il est donc possible de se passer de cette technologie de transition.

Pénurie d'énergie et, en même temps, promotion forcée de la mobilité électrique pour réduire la pollution carbone dans le transport individuel motorisé : vous marchez actuellement sur des œufs ?

Actuellement, les voitures électriques consomment chaque année près de 0,4% de l'électricité en Suisse, alors qu'avec l'efficacité énergétique, on pourrait économiser environ 40% d'électricité sans perte de confort. Si toutes les voitures en Suisse étaient électriques, leur fonctionnement représenterait environ 20% de la consommation actuelle d'électricité. Je suis fermement convaincu que la sécurité d'approvisionnement et l'objectif « zéro émission nette » peuvent aller de pair.

L'avenir sera électrique. Cependant, l'un des principaux obstacles à court terme est le fait qu'une très grande partie des conducteurs n'auraient pas la possibilité de recharger leur voiture électrique chez eux. Comment résoudre ce problème dans un délai raisonnable ?

C'est très fâcheux. C'est pourquoi, il y a près de deux ans, j'ai déposé au Conseil national une motion en faveur d'un « droit à la recharge ». Cependant, le Conseil fédéral ne voit pas l'urgence et l'a rejetée. Ma motion n'a pas encore été traitée au Conseil national, mais elle le sera bientôt et je suis persuadé qu'une majorité l'approuvera. Entretemps, nous avons élaboré un guide avec l'association des propriétaires immobiliers, l'association des locataires, les gestionnaires de réseaux de distribution et d'autres organisations concernées afin d'informer en détail les (co)propriétaires et les locataires sur la manière de mettre en place des infrastructures de recharge optimales. <

LA FEUILLE DE ROUTE DE JÜRIG GROSSEN

Le conseiller national bernois Jürg Grossen est président du Parti vert libéral de Suisse (PVL), membre de la Commission économique du Conseil national et, depuis 2021, président de l'association professionnelle Swissolar. Il est membre fondateur et président de Swiss eMobility, l'association suisse pour la mobilité électrique. Jürg Grossen a élaboré une feuille de route concernant l'électromobilité. Il y décrit son idée d'un avenir énergétique entièrement renouvelable neutre en CO₂ et autosuffisant pour la Suisse.

Des études indiquent qu'après 2025, deux tiers des voitures circulant sur nos routes seront encore équipées d'un moteur à combustion. Vous, vous affirmez que dans vingt ans, les moteurs à combustion auront disparu, à l'exception de ceux qui existent déjà et des voitures anciennes. Est-ce là un espoir, ou juste une petite provocation politique ?

Ni l'un, ni l'autre. De grands constructeurs automobiles, mais aussi certains pays, ont déjà rendu obligatoire l'arrêt de la production ou de la commercialisation des moteurs à combustion à partir de 2030 ou 2035. On peut s'attendre à ce que les voitures électriques deviennent bientôt moins chères à l'achat que celles dotées d'un moteur à combustion, ce qui accélérera encore la transition.

Plus d'infos sur : roadmap-grossen.ch 

Hybrides rechargeables

« La question est de savoir si cela a du sens dans la réalité »

« Les hybrides rechargeables peuvent jouer un rôle important dans la transition vers la mobilité électrique », explique Miriam Elser, Head of Vehicle Systems Group à l'Empa. Le seul problème réside à ses yeux dans le fait qu'en termes de consommation d'énergie, les trajets plus courts ont un poids supérieur à la moyenne. En réalité, les hybrides rechargeables atteindraient donc des niveaux de consommation similaires à ceux des véhicules diesel ou hybrides conventionnels.

Reinhard Kronenberg



Miriam Elser, Head of Vehicle Systems Group à l'Empa.

Moteur à combustion H₂, GNC & Cie Hybride Plug-In Électrique Carburants synthétiques 

Madame Elser, les hybrides rechargeables offrent, au fond, un compromis parfait : ils permettent de rouler en mode électrique en ville, tout en offrant une autonomie suffisante, et combinent ainsi le meilleur des deux mondes. Et pourtant, ils sont constamment critiqués. Qu'est-ce qui ne va pas ?

Miriam Elser : Le problème est que les véhicules hybrides rechargeables ont des niveaux de consommation normalisés très bas, mais qu'en réalité, ils n'obtiennent guère de meilleurs résultats en mode hybride que les hybrides conventionnels. Ces faibles niveaux de consommation normalisés sont liés à une formule spécifique du règlement européen sur les immatriculations, qui ne reflète pas correctement le fonctionnement réel des voitures de tourisme.

On affirme souvent que les hybrides rechargeables, en raison de leur poids plus élevé, consomment encore plus de carburant que ne le ferait un diesel efficient. Est-ce que cela correspond à vos conclusions ?

Grâce à une capacité de récupération plus élevée, le poids des véhicules à transmission semi-électrique ou électrique joue un rôle légèrement moins important que celui des véhicules conventionnels. En réalité, les véhicules hybrides rechargeables, en mode de conduite hybride, consomment autant d'énergie que les véhicules diesel ou les hybrides conventionnels.

Une étude de l'institut Fraunhofer, en Allemagne, montre que la part réelle de conduite en mode électrique est inférieure à 50 % pour les voitures particulières et d'environ 15 % pour les professionnelles. Pourquoi les automobilistes achètent-ils un système hybride qu'ils n'utilisent pas vraiment ?

Les gens qui achètent des hybrides rechargeables doivent effectuer des trajets plus longs. Même si ces trajets sont peu nombreux, ils dépassent souvent, en termes de ki-

« Les faibles niveaux de consommation normalisés sont liés à une formule spécifique du règlement européen sur les immatriculations, qui ne reflète pas correctement le fonctionnement réel des voitures de tourisme » : Miriam Elser, Head of Vehicle Systems Group à l'Empa. Photo : BMW



en revanche l'électricité s'ils rechargent leur véhicule chez eux. C'est pourquoi il est moins probable qu'ils le branchent à la prise électrique.

Les hybrides rechargeables auraient en fait dû permettre à de nombreux automobilistes d'effectuer un passage en douceur vers la mobilité électrique. Cela a-t-il fonctionné ou fonctionne-t-il encore ?

Les hybrides rechargeables peuvent jouer un rôle important dans la transition vers la mobilité électrique, car ils permettent aux consommateurs qui ne veulent pas ou ne peuvent pas acheter un véhicule électrique à batterie de rouler partiellement en mode électrique. Mais si l'on considère l'usage qui est fait des hybrides rechargeables, leur contribution réelle à cette transition est limitée. En outre, avec l'autonomie accrue des nouveaux véhicules électriques et l'extension de l'infrastructure de recharge, l'importance des hybrides rechargeables devrait continuer à décroître, du moins en Suisse, où le réseau électrique est bien développé.

Les ventes d'hybrides rechargeables baissent, tant en Suisse qu'en Allemagne. Est-ce le début de la fin ?

Cela dépend de nombreux facteurs, comme le développement des infrastructures de recharge privées, l'évolution des prix de l'électricité et des carburants, le prix des véhicules et des batteries, et le profil d'utilisation.

Je vous pose la question autrement : l'hybride rechargeable a-t-il encore un avenir ? Et, dans l'affirmative, à quelles conditions ?

L'idée derrière les véhicules hybrides rechargeables n'est pas fondamentalement mauvaise. Si vous effectuez de nombreux petits trajets et de temps en temps une longue distance, éventuellement avec une remorque, cette technologie est adaptée. Toutefois, pour développer des concepts hybrides rechargeables à faible consommation, des prescriptions vont être nécessaires. Et l'on ignore si les législateurs entendent les apporter.

Est-ce qu'il en sera de même à l'avenir si, comme c'est le cas dans de nombreux pays, les avantages fiscaux disparaissent ?

Si l'on considère le coût total des véhicules, les avantages fiscaux ne jouent qu'un rôle mineur. La question qui se pose est plutôt de savoir si cette technologie de motorisation a du sens dans la réalité. Aujourd'hui, force est de constater que les véhicules hybrides conventionnels présentent des avantages comparables pour le climat et l'environnement à moindre coût.

Opteriez-vous, vous-même, pour une voiture hybride rechargeable ?

Non, pour des raisons écologiques, je ne le ferais pas. <

LE SAVIEZ-VOUS ?

6,8% des personnes interrogées envisagent d'acheter une voiture hybride rechargeable dans un futur proche, mais ce type de motorisation suscite plus d'intérêt auprès de l'ancienne génération que chez les jeunes. **10,2%** des sondés âgés de 60 à 79 ans seraient prêts à acheter une hybride rechargeable, alors que ce pourcentage n'est que de **4,0%** chez les 15-29 ans. [LINK](#)

Idéal pour les utilisateurs disposant d'une possibilité de recharge à domicile : les trajets courts sont entièrement électriques et un moteur thermique facilite les excursions en famille. Photo: Volvo



Les bénéficiaires des propulsions hybrides rechargeables

Compromis ou impasse ?

L'hybride rechargeable a été considérée comme une technologie de transition importante pour l'électromobilité. Une étude valaisanne non représentative a cependant atténué les ardeurs de ses partisans. Markus Peter, expert de l'UPSA, explique pourquoi la technologie hybride reste intéressante. *Sascha Rhyner*

Moteur à combustion 

H₂, GNC & Cie 

Hybride 

Plug-In 

Électrique 

Carburants synthétiques 

Alors que la part des véhicules purement électriques dans les nouvelles immatriculations continue d'augmenter, les hybrides rechargeables ont accusé un léger recul en 2022. L'évolution des véhicules purement électriques qui se traduit par un large choix dans pratiquement tous les segments permet de l'expliquer. Une étude commandée par le canton du Valais en 2021 pourrait également en être la cause. Suite à sa publication, le gouvernement cantonal a en effet supprimé les subventions aux hybrides rechargeables et les médias se sont trouvé un nouveau meilleur ennemi. Watson a même accusé les hybrides rechargeables de « tuer le climat ». Selon cette étude peu probante, les hybrides rechargeables émettent 116 % de CO₂ en plus par rapport aux informations des constructeurs automobiles, soit plus du double des émissions supposées. La consommation effective d'un véhicule hybride rechargeable dépend toutefois du comportement de son conducteur. « En l'absence de compréhension technique de cette technologie de propulsion, les politiciens et journalistes risquent d'interpréter les valeurs normalisées des émissions de CO₂ comme des propriétés garanties, ce qui pourrait provoquer l'indignation des automobilistes si l'expérience pratique de ces derniers s'en écarte », déclare Markus Peter, responsable Technique & Environnement à l'UPSA.

D'après ses détracteurs, l'hybride rechargeable ne serait pas la solution miracle tant vantée alors que d'aucuns estiment qu'elle constitue un bon compromis. Markus Peter explique l'intérêt de l'hybride rechargeable: « Les automobilistes qui ne parcourent pas plus de 50 km d'affilée au quotidien et qui utilisent la station de recharge de leur domicile ou de leur lieu de travail peuvent se déplacer à bord de véhicules hybrides rechargeables pratiquement sans générer d'émissions et à moindre coût. » Il ne faut pas oublier que de nombreux véhicules sont garés dans des parkings souterrains ou extérieurs qui ne disposent pas (encore) de l'infrastructure de recharge nécessaire. La combinaison d'un moteur à combustion et d'un moteur électrique à part entière garantit polyvalence et flexibilité. « Pour les trajets occasionnels sur de plus longues distances, la propulsion hybride rechargeable constitue une variante confortable qui permet de voyager spontanément et en toute sérénité si la durée du trajet est limitée ou si les bornes de charge rapides sont occupées ou font défaut », ajoute M. Peter. La technologie hybride rechargeable engendre une augmentation du poids due à la présence de deux moteurs et d'une batterie ainsi que la réduction du volume du coffre. En outre, la double propulsion augmente le prix d'achat du véhicule, ce que la baisse de la consommation de carburant devrait toutefois compenser avec le

temps. Markus Peter discerne dans la valeur résiduelle des avantages en faveur des hybrides rechargeables : « Selon moi, la perte de valeur résultant du développement technologique relativement rapide de la chaîne cinématique électrique, y compris de la batterie haute tension, est moins critique que pour les véhicules purement électriques. Par conséquent, l'autonomie purement électrique est moins pertinente pour la détermination de la valeur résiduelle, du point de vue du vendeur ou de l'acheteur, que pour les moteurs purement électriques. »

En principe, la durée de vie des hybrides rechargeables est comparable à celle des voitures dotées d'un moteur à combustion. Dans le meilleur des cas, la batterie haute tension peut être utilisée comme dispositif de stockage de l'électricité produite à partir d'énergie photovoltaïque au terme de sa vie à bord de la voiture. « En fin de vie, la batterie haute tension devra être démontée et recyclée de telle sorte qu'autant de matériaux précieux que possible puissent être réutilisés pour fabriquer des batteries neuves », poursuit M. Peter. La diversité des technologies de propulsion disponibles complique la tâche des vendeurs de voitures. « Je conseille une discussion objective qui mette l'accent sur la situation personnelle du client », martèle-t-il. « La question des itinéraires habituels et des opportunités de recharger régulièrement

la batterie de propulsion doit être posée en premier lieu, avant d'être complétée par d'autres questions portant sur l'utilisation prévue, la nécessité d'une transmission intégrale ou un attelage de remorque, par exemple. » La propulsion hybride rechargeable pourrait se révéler idéale pour les personnes dont le trajet est plus court (jusqu'à environ 50 km), qui peuvent recharger le véhicule chez elles et à leur travail et qui souhaitent entreprendre des excursions plus longues le week-end ou partir en vacances avec la même voiture. Les hybrides rechargeables sont aussi pratiques pour les automobilistes qu'elles sont délicates pour les mécaniciens qui doivent les réparer. « Il faut tout d'abord déterminer les travaux qui doivent être effectués sur le véhicule et se demander si le système haute tension doit être déconnecté à cet effet », explique l'expert de l'UPSA. « La méthode, les outils et les compétences professionnelles dépendent du cas d'espèce. » Sur certains hybrides rechargeables, l'un des essieux est animé par le moteur électrique et l'autre par le moteur à combustion. Il faut en tenir compte pour les essais de freinage et de puissance. Il importe donc d'étudier attentivement les données fournies par le constructeur avant d'effectuer des travaux et des essais. <

Plus d'infos sur : ecodrive.ch/fr

Conseils de conduite

Vous trouverez plus d'informations sur les conseils de conduite (y compris pour d'autres types de propulsion) sur le site d'Ecodrive :



CES 12 CONSEILS VOUS PERMETTENT DE CIRCULER EFFICACEMENT ET DE PROFITER DE TOUS LES AVANTAGES D'UN HYBRIDE RECHARGEABLE



1 

Vérifiez la pression des pneus : Contrôlez une fois par mois et pompez jusqu'à 0,5 bar de plus qu'indiqué.

2 

Délestez : Économisez environ 0,5 % d'énergie pour chaque baisse de poids de 20 kg.

3 

Enlevez la galerie : Démontez les barres de toit après utilisation et économisez jusqu'à 40 % d'énergie !

4 

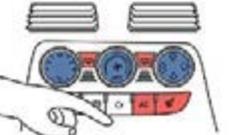
Climatisation à partir de 18 °C : pour économiser de l'énergie.

5 

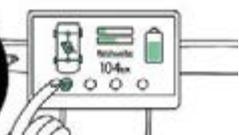
Utilisez le régulateur de vitesse : Optimiser sa conduite grâce au régulateur de vitesse et au mode Eco permet d'économiser.

6 

Adoptez le bon mode : Choisissez le mode de conduite idéal et, si possible, utilisez le mode de conduite « One-Pedal-Drive ».

7 

Chauffez prudemment : Sur de courts trajets, utilisez le chauffage des sièges, du volant et des zones plutôt que de chauffer tout l'habitacle.

8 

Conduisez efficacement : Accélérez modérément, évitez le mode sport et le kickdown.

9 

Anticipez : observez au loin et gardez vos distances. Conduisez sans à-coup.

10 

En roues libres : Avant les croisements et les arrêts, lâchez l'accélérateur bien en amont pour rouler en roues libres.

11 

Descente et montée : Utilisez le frein moteur en descente et régénérez de l'énergie.

12 

Rechargez lentement : Roulez en mode électrique autant que possible.

Décarboner rapidement et efficacement le transport lourd

Le biogaz pour une logistique verte

Moteur à combustion 

H₂, CNG & Co. 

Hybrides 

Plug-in 

Électrique 

Carburants synthétiques 

Tout le monde parle de camions électriques, mais il y a encore trop peu de bornes de charge pour ces véhicules. Et l'essor des camions à hydrogène vient à peine de commencer. Les camions équipés d'un moteur au GNC ou au GNL émettent déjà nettement moins de CO₂, certains d'entre eux ayant même atteint la neutralité carbone. **Jürg A. Stettler**

Les camions transportant de lourdes cargaisons sur de longues distances ne représentent que 25% du parc européen. Ils sont également à l'origine de 75% des émissions de CO₂. La situation est semblable en Suisse. C'est pourquoi il faut agir rapidement. C'est là qu'interviennent les camions fonctionnant au GNC et au GNL,

une méthode de propulsion déjà éprouvée et fiable. Le biogaz permet d'enregistrer une réduction des émissions de CO₂ qui ne serait pas réalisable dans un avenir proche avec d'autres alternatives. « Trouver un juste équilibre entre zéro émission nette, sécurité de l'approvisionnement énergétique et compétitivité du transport



Même un camion lourd, grâce à la propulsion au GNC et avec du biogaz dans le réservoir - comme ici le semi-remorque lors de la livraison d'un nouveau digestat à une installation de biogaz - se déplace de manière presque neutre en termes de CO₂. Photo : médias de l'UPSA



longue distance dans l'UE est un véritable grand écart», a déclaré Timm Kehler, président de la European Gas Vehicles Association (NGVA Europe). « Sans une distribution plus vaste et plus rapide de carburants gazeux renouvelables et affichant un bilan carbone presque neutre, le Green Deal échouera. »

De nombreux transporteurs et logisticiens européens et suisses misent sur des véhicules au GNC et au biogaz quasiment neutres en CO₂. « Nous sommes convaincus que nous aurons besoin de toutes les ressources renouvelables à l'avenir, précisément pour les applications pour lesquelles elles seront le plus utiles », constate par exemple Ueli Rüger, Head of Logistics chez Lidl Suisse. Concrètement, dans le transport, cela signifie recourir à des motorisations et à des technologies différentes selon les applications. L'élément déterminant dans ce cadre n'est pas le type de propulsion, mais uniquement le fait que le concept énergétique retenu soit renouvelable. C'est le cas du biogaz ou du bio-GNL liquéfié. C'est pourquoi une autre grande enseigne de distribution, Migros, mise depuis longtemps sur le biogaz et souhaite même agrandir sa flotte. « En combinant le transport par rail et sur route par des camions au biogaz, nous économisons chaque année 209 tonnes de CO₂ par rapport au transport au diesel. Il s'agit d'une réduction de 87 % », estime Daniel Balmer, responsable de la logistique des transports, à propos de l'approvisionnement des supermarchés et des restaurants Migros dans l'Engadine.

Les petites entreprises ont également compris l'intérêt du biogaz pour le transport de marchandises et le trafic lourd, car celui-ci permet déjà de décarboner significativement le secteur. L'exemple de l'exploitation agricole

innovante de la famille Wyss à Ittigen (BE) montre comment produire sa propre énergie et boucler la boucle en utilisant un camion fonctionnant au biogaz. Avec son tracteur à sellette propulsé au GNC, elle fournit du matériel de fermentation à d'autres installations de biogaz en Suisse. La start-up Felfel garantit une alimentation équilibrée dans de nombreuses entreprises suisses et utilise une fourgonnette fonctionnant au GNC pour un transport plus durable. Les véhicules de collecte d'ordures ménagères fonctionnent eux aussi de plus en plus au GNC. Dans le meilleur des cas, ils collectent des résidus biogènes et les livrent à des installations de biogaz, qui les transforment en nouveau carburant pour ces mêmes camions. L'économie circulaire n'est pas plus compliquée que ça! <

- 1 Les réservoirs de gaz de 80 litres des camions, spécialement protégés, résistent même à une lourde collision latérale.
- 2 Un réfrigérateur Felfel est transporté à son nouveau domicile par un Iveco équipé d'une propulsion au GNC, avec un bilan de CO₂ quasiment neutre.
- 3 Faire le plein est un jeu d'enfant malgré le raccord de réservoir d'apparence grossière et se fait presque aussi rapidement qu'avec un diesel ou un essence.

Plus d'infos sur : cng-mobility.ch/fr





La Suisse à l'avant-garde des camions à hydrogène et des stations-service à hydrogène

L'écosystème hydrogène

Les camions à hydrogène ont jusqu'à présent parcouru 5 millions de kilomètres et ainsi économisé plus de 4000 tonnes de CO₂.
Photos: Hyundai Hydrogen Mobility

En Suisse, un écosystème hydrogène intersectoriel a été mis en place ces dernières années à l'initiative du secteur privé. En raison des prix élevés et extrêmement fluctuants de l'énergie, Hyundai a entre-temps freiné le développement. **Jürg A. Stettler**

Moteur à combustion 

H₂, GNC & Cie. 

Hybride 

Plug-in 

Électrique 

Carburants synthétiques 

Avec plus de 20 entreprises et transporteurs suisses renommés, Hyundai Hydrogen Mobility et Hydrospider AG, producteur et distributeur d'hydrogène vert, ont voulu résoudre le « problème de l'œuf et de la poule » de la propulsion à l'hydrogène. À ce jour, douze stations-service publiques d'hydrogène ont été construites dans toute la Suisse et ont largement contribué à la décarbonisation du transport lourd. Plus de cinq millions de kilomètres parcourus avec Hyundai Xcient Fuel Cell, le premier camion de série au monde à propulsion à l'hydrogène, le montrent: le système suisse de mobilité à l'hydrogène fonctionne. Daniel Keller, Chief Operating Officer de Hyundai Hydrogen Mobility AG, s'exprime sur les défis à relever et la capacité à le faire.

Monsieur Keller, à l'automne dernier, certains médias ont affirmé que c'en était fini du projet suisse de l'hydrogène. Pourquoi les camions

Hyundai circulent-ils toujours sur les routes suisses sans incidence sur le climat ?

Daniel Keller: L'allégation était dénuée de tout fondement. Dans le contexte actuel, avec les distorsions sur le marché de l'énergie, nous n'avons fait que ralentir le rythme de l'introduction de nouveaux véhicules utilitaires. Nous soutenons ainsi les véhicules utilitaires actuellement en circulation qui parcourent pour l'instant plus de 65 000 kilomètres par semaine.

D'ici 2025, le nombre de camions en Suisse devrait faire l'objet d'une augmentation massive pour atteindre le palier des 1000. Quels sont les projets actuels de Hyundai ?

Nous sommes actuellement prudents avec l'indication de chiffres concrets. Nous pouvons toutefois confirmer clairement que la mise en place réussie de l'écosystème hydrogène se poursuivra en Suisse. En novembre, la



Christian Galli (GK Grünenfelder) et Kay Simon (Mewa) reçoivent de Daniel Keller (Hyundai Hydrogen Mobility) la clé de leur camion à hydrogène, l'un des premiers Hyundai Xcient Fuel Cell de deuxième génération, destiné à être utilisé en Allemagne.

Actuellement, environ 400 kilomètres d'autonomie, c'est un défi pour un camion qui, idéalement, est en service permanent, sans réseau dense de stations-service. Cela limite-t-il les possibilités d'utilisation ?

Avec actuellement douze stations-service sur l'axe Coire – Saint-Gall – Suisse centrale jusqu'à Berne et Lausanne, les transporteurs et les logisticiens peuvent déjà utiliser leurs véhicules utilitaires de manière très flexible et polyvalente. La planification des déplacements fait partie du quotidien dans le secteur des transports. Jusqu'à présent, cela n'a jamais été mentionné comme une restriction.

Les Hyundai Xcient Fuel Cell sont louées selon un modèle pay-per-use, avec un forfait kilométrique calculé individuellement avant utilisation. Pourquoi ne vendez-vous pas les camions ?

Cela vaut pour la Suisse. Ce système a permis de lancer l'ensemble du cycle écologique hydrogène en Suisse au niveau privé et de mettre sur le marché les premiers véhicules utilitaires à hydrogène de série au monde. Il a déchargé nos clients de l'investissement dans les véhicules utilitaires et créé pour eux une base de calcul claire. En Suisse, nous considérons toujours pay-per-use comme le bon modèle.

Jusqu'à présent, les camions à hydrogène étaient livrés avec des espaces réfrigérés ou coffres secs. D'autres variantes sont-elles prévues ?

Avec l'extension de notre champ d'application, d'autres fabricants de structures viendront s'y ajouter, ainsi que différentes solutions. Lanz Marti, à Sursee, vient de certifier une structure de bâches qui a été largement testée en Corée. Une solution de pont interchangeable suivra au premier trimestre 2023. Pour ce faire, les réservoirs de gaz doivent être fixés directement sur le châssis. Cela nécessite bien sûr un travail de développement supplémentaire, ce qui implique beaucoup d'ingénierie et de tests.

Les véhicules doivent aussi passer de temps en temps par l'atelier. Comment garaissez-vous les compétences et les infrastructures nécessaires ?

En Suisse, Auto AG est notre partenaire de service exclusif. Les techniciens, mais aussi les professionnels de pièces de rechange et les conseillers de service à la clientèle reçoivent une formation continue afin d'améliorer leurs compétences techniques. Nous les soutenons à tous les niveaux. <

douzième station-service a ouvert ses portes à Coire et la deuxième station de production d'hydrogène a été inaugurée à la centrale Kubel SG. Nous maintenons notre objectif d'augmenter de manière significative le nombre de véhicules en service au cours des prochaines années.

Les premiers camions à hydrogène circulent désormais dans le nord de l'Allemagne. Quels sont vos projets d'extension en dehors de la Suisse ?

C'est exact. La Suisse a été pionnière. Aujourd'hui, les pays voisins suivent, mais dans d'autres conditions. Alors que la construction en Suisse s'est faite sur une base privée, les transporteurs allemands, par exemple, bénéficient d'aides financières. Cela accélérera évidemment l'introduction de nouvelles technologies, ce qui est absolument nécessaire pour parvenir à zéro émission nette.

Les camions à hydrogène ont parcouru plus de cinq millions de kilomètres en Suisse. Quels ont été les principaux défis à relever ?

La question classique de la poule et de l'œuf. La mise en place de l'infrastructure a été un défi. Avec l'augmentation du nombre de stations-service, les possibilités d'utilisation des camions se sont également élargies. Nous sommes sur la bonne voie pour voir bientôt des camions à hydrogène en service dans toute la Suisse, car le réseau de stations-service continue de croître.

Les 47 camions Hyundai en Suisse faisaient partie de la première génération de camions à hydrogène, la deuxième génération est disponible. Quelles sont les principales innovations techniques ?

Les nouveaux camions sont plus efficaces, ce qui aura une incidence positive sur les coûts d'exploitation. De plus, nous avons pu réduire les coûts de maintenance, ce qui se traduit également par une réduction des coûts d'exploitation. Les principales différences techniques sont les nouveaux réservoirs d'hydrogène plus légers et un moteur plus léger à puissance égale.

LE SAVIEZ-VOUS ?

La Suisse romande s'estime mieux informée sur les propulsions alternatives que la Suisse alémanique. **26,2%** des Romands interrogés se considèrent bien informés sur le sujet, contre seulement **22,1%** des Suisses alémaniques. **38,0%** des personnes interrogées en Suisse alémanique s'estiment même « mal » informées, contre à peine **32,8%** des Romands. **LINK**

L'éther diéthylique, un carburant alternatif

La solution vient-elle de la laque ?

Les objectifs ambitieux en matière de climat, assortis de règles strictes en matière d'émissions, obligent les constructeurs automobiles à adopter des approches radicalement nouvelles, en particulier dans le secteur des véhicules utilitaires. Un grand savoir-faire suisse est impliqué avec l'Empa et FPT Motorenforschung à Arbon (TG). **Sascha Rhyner**

Moteur à combustion 

H₂, GNC & Co. 

Hybrides 

Plug-in 

Électrique 

Carburants synthétiques 

Alors que dans le domaine des voitures de tourisme, la voie vers l'électromobilité semble définitivement tracée, du moins en Europe, une telle évolution n'est pas réaliste pour les véhicules utilitaires. En effet, les machines et appareils mobiles non routiers, les équipements industriels mobiles ou les véhicules équipés d'un moteur à combustion qui ne sont pas destinés au transport de marchandises ou de personnes par route ne se prêtent pas à l'électrification. Dans la mesure où les émissions de CO₂ devraient être réduites à l'avenir et que des valeurs limites plus strictes en matière d'émissions de gaz d'échappement devront être respectées, différentes approches sont étudiées pour relever ces défis.

L'éther diéthylique, qui est un sous-produit de la synthèse du méthanol généralement fabriqué directement à partir de gaz de synthèse, constitue une alternative prometteuse au diesel. Cette substance volatile peut également être produite à partir d'énergie renouvelable et brûle très proprement. L'Empa et FPT Motorenforschung ont développé un projet d'innovation centré sur un moteur hautes performances de 11 litres, en

collaboration avec le fabricant de lubrifiants Motorex et d'autres partenaires et avec le soutien de l'Office fédéral de l'énergie (OFEN). Depuis début juillet 2020, le moteur d'essai est testé par le département Systèmes de propulsion pour véhicules de l'Empa, lequel fournit des données fiables sur les procédés de combustion et sur l'efficacité et la performance environnementale de l'éther diéthylique dans le secteur des véhicules utilitaires. Le moteur a été réaménagé pour ce carburant, ce qui n'a pas été facile : contrairement au diesel, l'éther diéthylique, faiblement volatil, n'a pratiquement pas de propriétés lubrifiantes, ce qui aurait notamment détruit rapidement la pompe haute pression du système d'injection common rail.

L'éther diéthylique est largement utilisé comme produit intermédiaire dans l'industrie chimique. Il est peu coûteux et quasiment sans perte de méthanol. De plus, comme le gaz liquéfié, il peut être stocké à faible pression dans des réservoirs, ce qui est avantageux. Grâce à sa structure moléculaire simple, l'éther diéthylique peut être produit très efficacement à partir de sources renouvelables. Pour l'Empa, c'est donc également une alternative pour le transport longue distance. La substance est conservée comme du gaz propulseur dans un aérosol et fait partie des fluides frigorigènes utilisés dans les usines frigorifiques. De plus, elle a des propriétés physiques très semblables à celles du GPL (propane/butane) et peut souvent servir de substitut. Il a toutefois un avantage, son indice de cétane élevé (55 à 60), qui fait de lui un carburant idéal pour les moteurs à allumage par compression hautement performants. L'Empa étudie non seulement l'utilisation de l'éther diéthylique comme carburant, mais aussi la manière de le produire le plus efficacement possible, sans passer par le méthanol, mais directement à partir d'hydrogène et de CO₂. L'éther diéthylique offre la possibilité de faire rouler les véhicules utilitaires avec un moteur à combustion neutre en CO₂. <

Il est difficile d'électrifier les machines agricoles lourdes. C'est pourquoi nous avons besoin de carburants alternatifs comme l'éther diéthylique.
Photo : Claas





MODULE DE GARAGE MOBILITÉ ÉLECTRIQUE

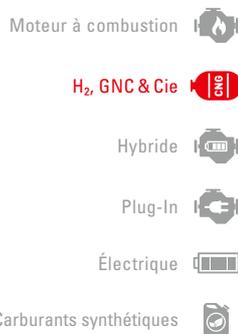
Le module de garage **emotion point** vous aide à communiquer à vos clients potentiels les compétences de votre garage dans le domaine de l'électromobilité. Il peut être combiné avec les concepts de garages de l'ESA.

avec
ESA+
Pour être plus forts

Entretien avec Nicolas Crettenand, directeur général de la société Hydrospider AG

Il doit être vert

Hydrospider AG a mis en service en 2020 la plus grande installation d'électrolyse de Suisse pour la production d'hydrogène vert et respectueux du climat dans la centrale hydroélectrique Alpiq de Niedergösgen (SO), qui a plus de 100 ans. Nicolas Crettenand, directeur général, nous confie les défis qui ont alors dû être relevés et ceux qui se posent chaque jour actuellement, et nous dit si la Suisse a besoin d'une stratégie en matière d'hydrogène. **Jürg A. Stettler**



En produisant de l'hydrogène, Hydrospider AG encourage la décarbonisation des poids lourds en Suisse. Pour séparer l'eau en hydrogène et en oxygène, on utilise uniquement de l'électricité produite en totalité à partir d'énergies renouvelables. L'entreprise est née d'une coopération entre Alpiq, H₂ Energy et Linde GmbH (Allemagne). Hydrospider assure l'approvisionnement, la production et la logistique de l'hydrogène vert pour l'écosystème suisse de l'hydrogène et a mis en service la première installation de production d'hydrogène vert à Niedergösgen (SO). Nicolas Crettenand fait partie de l'équipe d'Hydrospider depuis 2020, donc pratiquement depuis le début. En tant que Head of Operations, cet ingénieur en génie civil de l'EPFL a joué un rôle déterminant dans le développement de la chaîne d'approvisionnement de l'écosystème actuel. Il a été nommé directeur général le 1^{er} juin 2022.

Monsieur Crettenand, la demande en électricité augmente et, à long terme, la mobilité contribuera de 50 % à la hausse totale en raison du passage au moteur électrique. Quel est l'impact de la préoccupation relative à la sécurité de l'approvisionnement sur la mobilité zéro émission de CO₂ et la production d'hydrogène par Hydrospider ?

Nicolas Crettenand : Il faudra de l'hydrogène vert pour décarboniser certaines industries ou le trafic lourd. Nous parlons ici d'un investissement pour l'avenir et, à cet effet, il faut de l'hydrogène – de l'hydrogène vert. Mais sa fabrication nécessite de l'électricité et c'est là le rapport avec la perspective à court terme et l'éventuelle pénurie d'électricité, qui a un impact sur notre production. Nous avons besoin d'une puissance constante de deux mégawatts pour produire environ 1000 kg d'hy-



Le directeur général d'Hydrospider AG, Nicolas Crettenand, devant des conteneurs d'hydrogène vert à Niedergösgen (SO). Photo : médias de l'UPSA



drogène par jour. En cas de pénurie d'électricité cet hiver, nous réduirons quelque peu notre production afin de contribuer à la sécurité de l'approvisionnement.

Une partie de la flotte des véhicules roulant à l'hydrogène serait alors immobilisée ?

Pas forcément. Tout dépendrait de la possibilité de s'approvisionner en hydrogène ailleurs. Nous avons accès à d'autres sources d'hydrogène qui n'augmenteraient pas la consommation d'électricité en Suisse.

Hydrospider collabore étroitement avec Hyundai Hydrogen Mobility. Quelle est la conséquence de sa décision de développer sa flotte en Allemagne plutôt que de livrer d'autres véhicules en Suisse ?

En Allemagne, la promotion de la flotte des camions à hydrogène repose sur des subventions. Reste à savoir si cette solution est durable. De plus, il est même possible d'utiliser de l'hydrogène gris. Chez nous, en Suisse, le projet repose sur des investisseurs privés. Nous étions tous conscients qu'à différents moments, certains éléments de l'écosystème pourraient constituer un goulot d'étranglement. Au début, nous étions confrontés à une production trop importante d'hydrogène à Niedergösgen, jusqu'à ce que les 47 camions soient réellement en circulation. Aujourd'hui, le blocage se situe au niveau de la production, donc cela n'aurait pas vraiment de sens d'augmenter le nombre de camions sur les routes suisses.

Est-ce que cela va changer ?

Oui, à Kubel (SG), une installation de deux mégawatts pour la production d'hydrogène en Suisse orientale est en cours de mise en service. Au bord du lac de Schiffehen, près de Fribourg, le Groupe E a lancé la construction d'une centrale de deux mégawatts dont la production devrait commencer d'ici un an. Deux autres installations de deux mégawatts ont été commandées. Au total, cela représente cinq fois la quantité d'hydrogène vert actuellement disponible, ce qui nous permettrait d'approvisionner plus de 200 camions à hydrogène à moyen terme. Reste à savoir si la production démarrera en 2023 dans toutes ces installations. Mais il y aura

certainement des installations d'une puissance totale de six mégawatts qui produiront de l'hydrogène vert, ce qui permettrait de tripler le parc de véhicules.

Pourquoi l'extension a-t-elle pris autant de temps ?

D'une part, en raison des délais de livraison des éléments des installations et, d'autre part, à cause des procédures administratives d'autorisation, qui ont pris nettement plus de temps que prévu. Mais la construction de sites de production d'hydrogène vert fait aussi parfois face à des oppositions : deux projets ont ainsi été abandonnés à Birsfelden (BL) et Eglisau (ZH). Chez Hydrospider, nous poursuivons avec nos partenaires le développement de la production, toujours en coordination avec le développement de la flotte de camions et des stations-service d'hydrogène. En ce qui concerne ce dernier point, nous disposons actuellement d'un réseau suffisamment dense, avec douze sites en activité. Quatre sites supplémentaires sont prévus d'ici l'été 2023. L'arrivée des camions à hydrogène en Allemagne fait progresser la décarbonisation du trafic lourd dans son ensemble, ce qui est très positif. Nous devons poursuivre le développement en Suisse, et d'autres camions suivront.

Que voulez-vous dire par « poursuivre » ?

Développer la production d'hydrogène vert. Outre les projets mentionnés, Hydrospider prévoit elle-même de construire de nouvelles installations de production. Mais nous n'en sommes qu'au stade de la procédure d'autorisation. Il s'agit de projets de l'ordre de cinq à dix mégawatts chacun, qui bénéficieront de l'expérience que nous avons accumulée lors de la réalisation de notre première installation de Niedergösgen.

Et ce malgré des prix de l'électricité élevés et très fluctuants ?

Le tarif élevé de l'électricité est effectivement problématique. Comme première mesure, nous avons dû augmenter le prix de l'hydrogène en avril 2022. Dans notre modèle, le prix de l'hydrogène est indexé sur le prix de l'essence, de sorte qu'on obtient aussi une équivalence par rapport à un camion diesel classique en ce qui concerne le coût total de possession au-delà de la

Dans toute la Suisse, 47 camions et environ 200 voitures profitent actuellement de l'hydrogène vert et roulent sans émettre de CO₂.

Suite en page 74



Nicolas Crettenand explique le fonctionnement de l'écosystème suisse de l'hydrogène. Photo : médias de l'UPSA

durée d'utilisation d'un camion. Ainsi, les camions à hydrogène sont par exemple exemptés de l'impôt sur les huiles minérales et de la RPLP, mais ils reviennent un peu plus cher au niveau de l'acquisition et des frais d'exploitation. Tant que les prix de l'électricité et de l'essence évoluaient plus ou moins au même rythme, cette indexation fonctionnait, mais avec les distorsions sur le marché de l'énergie, ce scénario n'était plus réaliste. C'est pourquoi nous avons dû augmenter les prix de l'hydrogène. Toutefois, la situation reste très difficile pour Hydrospider car le prix de l'électricité reste très élevé et est parfois encore plus de dix fois supérieur à celui d'il y a deux ans.

Quelles en sont les conséquences ?

Il s'agit simplement d'une décision entrepreneuriale portant sur le montant que les acteurs de l'écosystème suisse de l'hydrogène sont prêts à engager en amont. À l'heure actuelle, les parties prenantes sont convaincues que nous devons maintenir la cadence. Tout le monde continue à croire que l'utilisation de l'hydrogène dans le trafic lourd est une solution d'avenir. C'est pourquoi nous continuerons à développer l'écosystème ensemble. Le rythme du projet a légèrement changé, mais la direction reste la même.

Jusqu'à présent, on a principalement parlé du trafic lourd, mais quelles sont les perspectives pour les voitures de tourisme ordinaires à pile à combustible ?

Les voitures circulent dans le même écosystème et peuvent utiliser les mêmes stations-service. Nous avons créé les conditions techniques requises. Nous voulons en effet développer la nouvelle mobilité à l'hydrogène avec le trafic lourd en fer de lance tout en permettant aux voitures et aux autobus d'utiliser les infrastructures mises en place. Actuellement, les 47 camions Hyundai utilisent environ 90% de l'hydrogène vert produit, les 10% restants servant à faire rouler des voitures. Le trafic lourd reste très clairement notre priorité, même si nous ne perdons jamais de vue d'autres domaines d'application.

Outre la mobilité, sur quels domaines d'activité Hydrospider se concentre-t-elle pour son hydrogène ?

Nous avons reçu des premières demandes d'entreprises industrielles qui souhaitent remplacer le propane ou le gaz naturel par de l'hydrogène vert pour mettre en place une production durable. Cela pourrait devenir intéressant pour nous à l'avenir, lorsque l'offre d'hydrogène vert sera supérieure à la demande du trafic lourd ou de la mobilité. Comme chaque activité nécessite un certain délai d'exécution, il est de notre responsabilité entrepreneuriale de commencer dès à présent les premiers préparatifs ou de réaliser une étude de faisabilité. Quoi qu'il en soit, nous partons du principe qu'en termes de volume, les ventes dans le domaine du trafic lourd resteront prédominantes pour nous.

Quelle est l'importance des conditions-cadres politiques ?

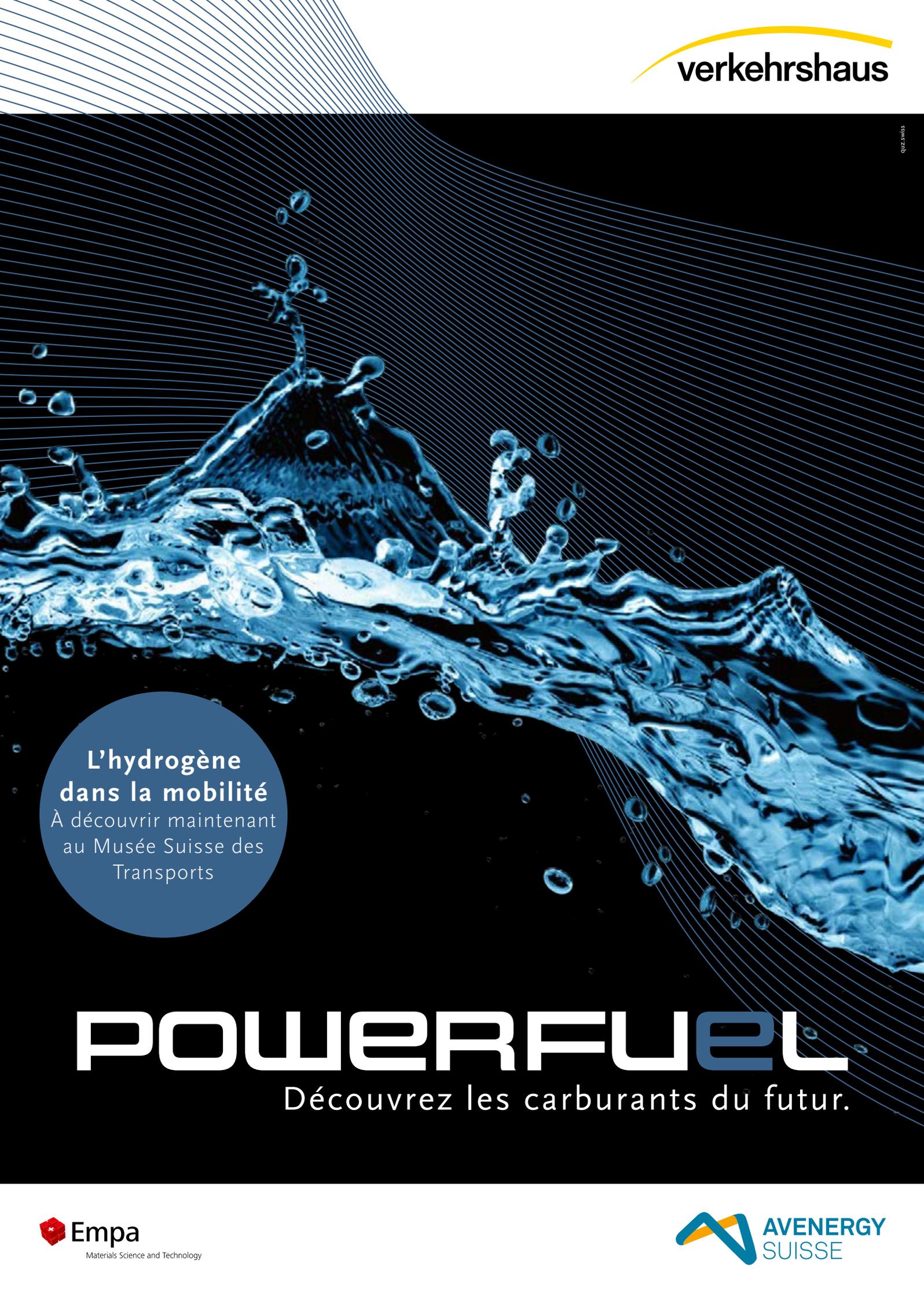
L'exonération de la RPLP pour les véhicules roulant à l'hydrogène sera prolongée jusqu'en 2030. Nous proposons que les camions mis en circulation en 2027 bénéficient tout de même de l'exonération de la RPLP tout au long de leur durée d'utilisation, afin de garantir la sécurité des coûts d'investissement et d'exploitation pour les transporteurs. Nous avons également besoin de conditions-cadres claires pour la production d'hydrogène vert car à présent, il est soudainement question de subventions ou encore d'exonération des taxes sur le réseau en cas de raccordement direct de l'électrolyseur au réseau. Cela génère des incertitudes et des hésitations chez les investisseurs. Une telle politique marquée par une alternance de mesures de blocage et de promotion est tout sauf optimale.

Cela signifie qu'il faut des directives plus claires ?

La Suisse a bien une feuille de route pour l'hydrogène, mais elle est encore en cours d'élaboration. Il faut définir des objectifs et des conditions-cadres plus clairs pour l'utilisation de l'hydrogène en Suisse, une stratégie en matière d'hydrogène comme en France et en Allemagne. Elle doit établir la mesure dans laquelle d'autres secteurs industriels peuvent bénéficier de l'hydrogène et la manière dont il faut promouvoir l'utilisation de celui-ci. Avec notre écosystème, l'économie privée a posé les jalons, et c'est maintenant à la Confédération et aux autorités de prendre le relais. Si l'on veut utiliser l'hydrogène au-delà du trafic lourd, il faut se doter d'une stratégie. Et pour garantir la sécurité de l'approvisionnement en Suisse, il faut simplement développer sans plus attendre les sources d'énergie renouvelables.

Plus d'infos sur : hydrospider.ch





**L'hydrogène
dans la mobilité**
À découvrir maintenant
au Musée Suisse des
Transports

POWERFUEL

Découvrez les carburants du futur.

Un connaisseur de la branche : Dominique Kolly est membre du comité central de l'UPSA, chargé des véhicules utilitaires, et président du conseil d'administration d'Expotrans SA.
Photo : Scania

Dominique Kolly, expert en véhicules utilitaires

« Le moteur thermique a encore du potentiel »

En tant que membre du comité central de l'UPSA chargé des véhicules utilitaires et président du conseil d'administration d'Expotrans SA, Dominique Kolly sait très bien ce qui anime le secteur des véhicules utilitaires. AUTOINSIDE lui a demandé quels sont les modes de propulsion qui pourraient assurer un transport aussi décarboné que possible et ce qu'il pense des opportunités de la mobilité au GNC. **Jürg A. Stettler**



Moteur à combustion

H₂, GNC & Cie

Hybrides

Plug-in

Électrique

Carburants synthétiques

La propulsion au GNC dans le segment des voitures de tourisme fait bonne figure en Europe. Avec le boom électrique et l'avènement du biogaz, elle tombe pratiquement dans l'oubli malgré un bilan carbone comparable à celui de la propulsion électrique. En revanche, dans certaines régions d'Europe, le gaz connaît actuellement un véritable essor dans le segment des camions et des autobus. Selon le domaine d'utilisation, le GNC (gaz naturel comprimé) et le GNL (gaz naturel liquéfié) constituent en effet des alternatives fiables et abordables à l'électricité ou à l'hydrogène en particulier pour les véhicules utilitaires. La variante de propulsion CNG/GNL est intéressante, car le gaz aujourd'hui encore souvent d'origine fossile peut être remplacé assez facilement par du gaz renouvelable provenant de différentes sources non fossiles, donc quasi « vertes ».

Monsieur Kolly, l'offre de véhicules de tourisme fonctionnant au GNC s'étirole, mais les camions utilisant du GNC et du GNL ont le vent en poupe.

Pourquoi les transporteurs misent-ils sur cette alternative et quels en sont les avantages ?

Dominique Kolly : Les deux raisons principales sont liées à l'aspect environnemental, avec une réduction significative des émissions de CO₂ de 15% en cas d'utili-

sation de gaz naturel et encore plus avec du biogaz, et à l'aspect financier, car le carburant coûte moins cher, bien que son prix puisse fluctuer très rapidement et fortement, comme on l'a vu récemment.

Contrairement aux camions électriques ou à hydrogène, les camions à gaz ne bénéficient néanmoins pas des avantages de la RPLP. Cela pourrait-il changer avec l'utilisation du biogaz ?

D'après mes sources dans les associations concernées, l'exonération fiscale devrait s'appliquer comme pour les biocarburants liquides si le biogaz satisfait aux exigences légales. Il est en particulier interdit de produire du biogaz à partir de récoltes agricoles en Suisse.

Le potentiel de l'économie circulaire et du biogaz semble sous-estimé en Suisse.

Pourraient-ils donner un élan à la mobilité au gaz ?

Certainement, mais il serait bon que le réseau de distribution continue à se développer et que les politiciens l'encouragent.

Quelle est l'importance des événements sectoriels et des grands salons tels que transport-CH pour faire état de la richesse des technologies et des solutions au sein d'une branche ?

Un coup d'œil au passé récent montre l'importance de la manifestation bisannuelle. En tant qu'organisateur du salon transport-CH, nous nous sommes efforcés dès 2017 d'accorder la place qui leur revient à l'électromobilité et à d'autres technologies d'avenir telles que la mobilité au GNC et au GNL. Lors du Forum Mobility qui se tient en même temps, nous avons d'ailleurs abordé très tôt la question des technologies de propulsion alternatives. Ce qui était encore largement une perspective d'avenir en 2017 et 2019 devrait dominer les principaux salons en 2023. Les salons doivent donc toujours anticiper les tendances. Nous avons pu répondre à cette exigence au cours des années écoulées, notamment grâce à notre propre ancrage dans la branche.

Que peut-on attendre des salons aftermarket-CH et transport-CH, que complétera carrosserie-CH en 2023 ?

L'organisation simultanée de trois grands événements sous un même toit, aftermarket-CH, carrosserie-CH et transport-CH, fera de ces salons, qui auront lieu du 8 au 11 novembre 2023, le rendez-vous incontournable de la branche de l'automobile et des véhicules utilitaires l'année prochaine. Après la mise en œuvre 2021 marquée par la pandémie, nous voulons permettre à l'ensemble de la branche de se réunir, de se mettre en réseau et d'échanger sur les tendances, les perspectives et les innovations. Il s'agit là d'une priorité évidente. C'est pourquoi nous avons encore élargi le format grâce à carrosserie-CH, un salon lancé et géré par Carrosserie Suisse. En outre, nous nous sommes fixé pour objectif de ne pas refuser d'exposants en 2023, même si l'ancienne salle des fêtes de Bernexpo ne sera plus disponible.

Quelle est l'importance des motorisations alternatives pour les ateliers et les garagistes ? Doivent-ils disposer d'une infrastructure spéciale pour les révisions ou les réparations ?

Pour entretenir et réparer certains de ces véhicules, les garages, les installations et les équipements doivent répondre à des normes de sécurité très strictes. Il est conseillé de s'adresser à des bureaux d'études spécialisés. Un atelier Atex (atmosphère explosive) doit être spécialement ventilé, surveillé par des sondes, doté d'un sol antistatique et l'ensemble du système électrique doit être conforme aux normes de protection contre les explosions. Les outils utilisés pour des travaux effectués sur les véhicules équipés d'un moteur au GNC ou d'autres types de propulsions sont également spécifiques.

Comment les collaborateurs deviennent-ils aptes à maîtriser les nouvelles technologies ?

La branche sait que des changements s'annoncent. Il est indispensable d'investir toujours et beaucoup dans la formation de base tout en ne négligeant pas la formation continue. Nous apprécions l'excellente qualité de la pédagogie de l'UPSA et des cours de marques en Suisse. Si l'aspect technique est essentiel, les différents acteurs doivent aussi se montrer ouverts au changement. Certains le craignent, tandis que d'autres le considèrent comme une opportunité. C'est pourquoi tous les intervenants de la branche, qu'il s'agisse de techniciens, de conseillers de service et de vente ou d'administrateurs, doivent avoir une attitude positive face aux changements rapides qui nous attendent.

Quel sera le mix de motorisations dans le transport de marchandises dans dix ans et pourquoi ?

J'aimerais être aussi visionnaire et pouvoir répondre à cette question en toute confiance. Je ne partage pas la vision trop court-termiste des politiciens qui estime que seule l'électromobilité est la solution. L'hydrogène et la pile à combustible joueront aussi des rôles importants à côté des véhicules électriques fonctionnant sur batterie. Le potentiel du moteur thermique reste intéressant, qu'il fonctionne au diesel, au gaz ou à l'hydrogène. Et nous n'avons pas encore parlé des carburants synthétiques ! Des facteurs de politique intérieure, mais aussi géopolitiques, peuvent affecter considérablement et rapidement les tendances. Tout ce dont je suis sûr, c'est que nous n'aurons plus de source d'énergie monopolistique, comme par le passé, et que nous nous dirigerons vers un mélange duquel il est actuellement impossible d'extraire un élément dominant. <

Plus d'infos sur :
transport-ch.com
cng-mobility.ch/fr

Avec du biogaz et du bio-GNL, les camions permettent d'ores et déjà une réduction massive des émissions de CO₂ pour un rapport qualité-prix attractif.
Photo: Volvo Trucks



Centre de compétence pour les propulsions alternatives AKZ

Des informations factuelles et des solutions pragmatiques

Le centre de compétences pour les propulsions alternatives AKZ recueille, promeut et transmet des connaissances. Dans l'entretien, le président et le responsable de la stratégie présentent les objectifs de l'association.



Viktor Häfeli, chef de la stratégie AKZ.



Urs Bucheli, Président AKZ.
Photos: m&d

Vous conduisez certainement une voiture à propulsion alternative.

Viktor Häfeli, chef de la stratégie : J'avoue que je suis un fan de diesel. Économique, beaucoup de couple et un dévoreur de kilomètres. Pourtant, j'en suis déjà à ma deuxième Tesla Model S. Nous avons utilisé la première pour des essais de récupération après 300 000 kilomètres, avec la même batterie et en parfait état.

Urs Bucheli, Président : Pour diverses raisons, je n'ai pas encore pu me décider.

Quels systèmes s'imposeront ?

Bucheli : Je pars du principe que plusieurs s'imposeront – en fonction de l'utilisation. Dans les zones urbaines et pour les trajets courts, un véhicule purement électrique est judicieux. Pour les longues distances, ce sera plutôt l'hydrogène ou les e-fuel.

Häfeli : Il s'agira d'un mélange de véhicules électriques, de véhicules à combustion avec des sources d'énergie synthétiques ainsi que d'hydrogène en combinaison avec un moteur à combustion ou une pile à combustible. Chacun des systèmes actuels et futurs présente des avantages - mais aussi de sérieux inconvénients. Par exemple, la demande en électricité. En l'état actuel, nous aurions besoin de 12 TWh si l'ensemble de la flotte de voitures était électrifié. Cela correspond à une fois et demie la production d'énergie de la centrale nucléaire de Gösgen.

Vous avez fondé l'AKZ fin 2021. Quels sont vos objectifs ?

Bucheli : Chaque personne, chaque entreprise a ses contacts. Nous utilisons cette diversité et créons ainsi un réseau profond et large. Nous voulons ainsi informer de manière objective et proposer des solutions pragmatiques.

Häfeli : La mobilité actuelle et future se compose de différents camps et doit encore relever de nombreux défis non résolus. La politique veut interdire le moteur à combustion fossile à partir de 2030. Mais d'où proviendront l'électricité ou l'hydrogène, très gourmands en énergie ? Peut-être est-il plus judicieux de conduire des véhicules à gaz économiques ou des véhicules combinés avec du

carburant synthétique ? Nous nous penchons sur ces questions. Pour ce faire, nous créons une plateforme de connaissances neutre qui fournit des faits impartiaux, les remet en question et communique de manière ouverte et claire.

Il existe de nombreuses associations –

Pourquoi votre association en plus maintenant ?

Bucheli : Nous relient des groupes d'intérêts les plus divers : Des entreprises dans le domaine de la formation continue, de l'après-vente ou de la récupération et du transport, des propriétaires de garages ou des développeurs de carburants alternatifs. Grâce à cette constellation, notre association est unique en son genre.

Häfeli : Nous avons eu des échanges avec différentes associations. Nous avons constaté que beaucoup d'entre elles sont soit très grandes et ne sont pas focalisées ; ou poursuivent des intérêts particuliers qui nous sont incompréhensibles. Nous nous opposons à cela, en comblant les lacunes en matière de propulsions alternatives. Nous élaborons une plus-value sous forme de faits, d'échange d'opinions, de réseau et de formations.

Parlons de formation : où voyez-vous un besoin de rattrapage dans l'optique des propulsions alternatives ?

Bucheli : L'expérience en matière d'application pratique sur les véhicules à haute tension, continue à faire défaut. Le travail sur la batterie ouverte est cité ici à titre d'exemple.

L'AKZ s'engagera-t-il également sur le plan politique ?

Häfeli : Nous nous intéressons aux faits. La politique a des tâches claires dans notre société. Si nécessaire, nous la soutenons avec nos connaissances dans le domaine des propulsions alternatives.

Bucheli : En d'autres termes, nous sommes aussi volontiers disposés à informer les politiciens ou les partis de manière objective et neutre. <



Plus d'informations sur :
akz-schweiz.ch



Synhelion pour sortir de l'impasse des énergies fossiles

Le soleil dans le réservoir

La start-up suisse Synhelion utilise la lumière du soleil pour produire du carburant à partir d'eau et de dioxyde de carbone. Ce mode de production reste aujourd'hui marginal mais son industrialisation démarre et intéresse des compagnies aériennes comme Swiss ou encore Amag, qui détient des participations dans Synhelion. **Sascha Rhyner**

Les miroirs réfléchissent et concentrent la lumière du soleil dans une tour de réacteur.
Photo: Synhelion

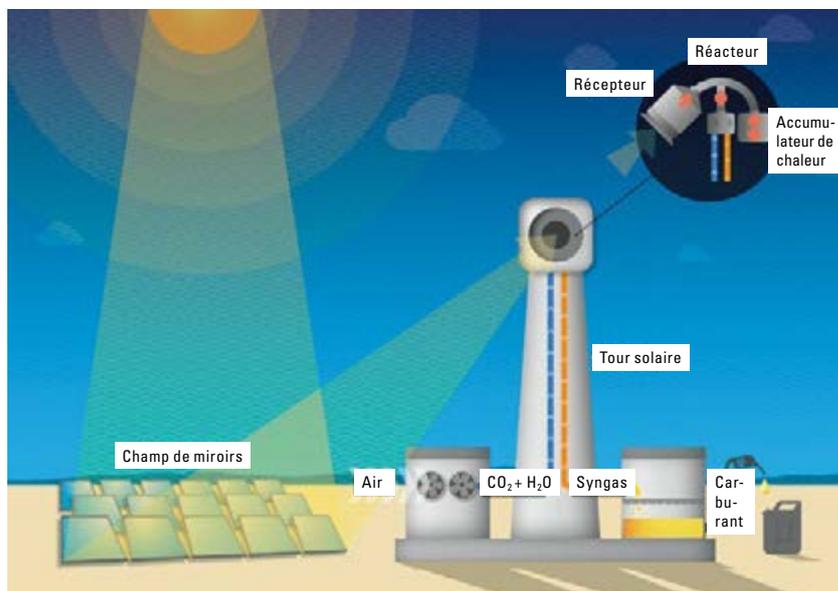
L'histoire ressemble à celle de l'épisode de James Bond « L'homme au pistolet d'or ». Des miroirs captent la lumière du soleil, la concentrent et l'envoient au générateur Solex, un dispositif puissant qui produit de l'électricité à partir de la lumière. Mais les parallèles avec 007 se terminent ici : les miroirs de l'installation Synhelion sont situés à Jülich en Allemagne, près de Cologne, à proximité des frontières avec la Belgique et les Pays-Bas, et ne sortent pas miraculeusement d'une paroi rocheuse dans une baie du sud de la Thaïlande. L'installation d'essai de Synhelion s'étend sur 80 000 mètres carrés et se compose d'environ 2000 miroirs bombés mobiles qui suivent le soleil et dirigent la lumière avec précision sur une ouverture au sommet de la tour.

Spécialisée dans la cleantech, l'entreprise dérivée de l'EPF de Zurich a été fondée en 2016 pour promouvoir la mobilité neutre en CO₂. Elle inverse le processus de combustion pour produire du carburant solaire destiné à l'aviation, mais aussi pour les moteurs diesel ou essence. En 2019, une mini-raffinerie installée sur le toit de l'EPF de Zurich a démontré pour la première fois que la chaleur du soleil permettait à elle seule la fabrication, sans électricité complémentaire. Synhelion s'efforce depuis de développer la technologie et de la rendre utilisable à échelle industrielle. Pour convertir la lumière du soleil en carburant, Synhelion a développé quatre innovations : des héliostats, un récepteur solaire, un réacteur thermochimique et un accumulateur de chaleur. Cet ensemble technologique utilise directement le rayonnement solaire en le réfléchissant avec un jeu de miroirs (héliostats) et en le concentrant sur le récepteur solaire. Le récepteur solaire convertit le rayonnement concentré en chaleur, qui dépasse 1500 degrés Celsius et permet d'alimenter des processus industriels tels que la production de carburant (ou la fabrication de ciment). Le réacteur convertit le dioxyde de carbone et l'eau en gaz de synthèse et les transforme en carburants liquides tels que de l'essence ou du diesel solaire.

La production industrielle de carburants solaires débutera cette année à Jülich. Il est prévu de mettre en service la première usine de production commerciale en Espagne pour 2025. D'ici 2030, les coûts de production devraient être ramenés à moins d'un franc par litre et la production annuelle devrait être portée à 875 millions de litres de carburant solaire, soit à peu près à la moitié des besoins en carburant de la flotte aérienne suisse. À l'horizon 2040, la production devrait atteindre 50 milliards de litres. Amag compte parmi les investisseurs de Synhelion. « Même si à l'avenir, les voitures seront pour la plupart électriques, il est important que nous disposions de solutions neutres en CO₂ pour le parc automobile existant », explique Helmut Ruhl, CEO d'Amag. Après tout, il y a en Suisse environ 200 000 véhicules anciens qui devront continuer de rouler. <

-  Moteur à combustion
-  H₂, GNC & Co
-  Hybride
-  Plug-In
-  Électrique
-  Carburants synthétiques

Plus d'infos sur :
synhelion.com 



Voici comment fonctionne le principe de Synhelion. Illustration : Aéroport de Zurich/Synhelion

Entretien avec Christian Bach

« Il faut des carburants synthétiques à grande échelle »

Tout le monde parle d'une « interdiction des moteurs thermiques » dans l'Union européenne. Mais est-il judicieux de tuer le moteur thermique d'ici 2035 ? Les carburants synthétiques sont-ils vraiment porteurs d'avenir ? AUTOINSIDE pose ces questions à l'un des experts les plus renommés des propulsions alternatives. Christian Bach est chef du département Systèmes de propulsion automobiles au Laboratoire fédéral d'essai des matériaux et de recherche (Empa), président du Forum d'étude suisse pour la technique de propulsion mobile (FTPM) et chargé de cours à l'EPF de Zurich et à la Haute école de Lucerne. **Timothy Pfannkuchen**

Moteur à combustion H₂, GNC & Cie Hybride Plug-In Électrique Carburants synthétiques 

Monsieur Bach, quel sera le mix de propulsions 2035 d'après vous ?

Christian Bach : En Suisse, une part importante d'électrique serait possible. La situation est moins claire dans une grande partie de l'Europe à cause de réseaux électriques parfois nettement moins performants. Une étude de l'Université de Genève et de BKW a montré en 2019 qu'il faudrait investir 11 milliards de francs rien qu'en Suisse pour moderniser les réseaux de distribution, pourtant déjà performants, les besoins d'amélioration étant plus importants ailleurs. Je pense donc que plusieurs propulsions seront disponibles dans toute l'Europe après 2035, même pour les voitures de tourisme, et de toute façon pour les utilitaires.

Alors comment expliquez-vous que les politiciens et l'industrie automobile misent principalement sur l'électrique ?

Compte tenu de l'expansion prévue de la production d'électricité à partir de sources renouvelables, il est judicieux et logique d'utiliser directement cette électricité. Les politiciens et les industriels ne se focalisent toutefois pas que sur l'électromobilité. Il existe de nombreux programmes concernant l'hydrogène et les carburants synthétiques ou biogènes. L'UE discute de taux de mélange ambitieux.

A-t-on besoin de carburants synthétiques ou biogènes pour lutter contre le changement climatique ?

Selon les Perspectives énergétiques 2050+ de l'OFEN, la décarbonation du trafic routier en Suisse d'ici à 2050 nécessitera à peu près autant de carburants synthétiques que d'électricité renouvelable, soit 15 TWh par an ou 1,5 milliard de litres d'équivalent diesel, sans compter le transport aérien avec 15 à 20 TWh de plus. Les carburants synthétiques seront sans doute également indispensables à la décarbonation des procédés industriels à haute température, d'environ 20 TWh aujourd'hui. En conséquence, il faut des carburants synthétiques, à grande échelle ! Leur fabrication est inefficace, mais ils sont nécessaires, car le monde est confronté au problème du CO₂ et non pas à celui de l'énergie. Ils sont produits à partir d'hydrogène et de CO₂. L'utilisation ne dégage que la quantité de CO₂ extraite de l'atmosphère utilisée pour sa production. La méthode de production de l'hydrogène est décisive. L'utilisation d'énergie renouvelable conduit à une forte réduction des émissions de CO₂. Si l'hydrogène est produit à l'aide d'énergies fossiles, les déplacements seront eux aussi fossiles. Il en va de même pour l'électricité destinée à l'électromobilité.



Même si l'UE envisage d'exclure les carburants synthétiques en plus de l'utilisation de l'hydrogène, elle prévoit une interdiction de facto du moteur thermique d'ici à 2035. Est-elle sur la bonne voie ?

Oui, si ce processus aboutit. Comme je l'ai dit, il est peu probable qu'une interdiction du moteur thermique soit pleinement applicable en Europe. Pour atteindre l'objectif de 2050, aucun véhicule utilisant de l'énergie fossile ne devra circuler à partir de 2035, compte tenu de la durée de vie moyenne de 15 ans. Le parc mondial de 1,4 milliard de véhicules à moteur doit s'affranchir des carburants fossiles. L'électromobilité ne nous permettra pas d'atteindre les objectifs de CO₂ à elle seule, pas plus que les carburants synthétiques à eux seuls. Il faut les deux.

Les carburants non fossiles restent une niche coûteuse, rare et très énergivore. Est-il possible d'augmenter la production dans un délai raisonnable et sans dépenser trop d'énergie, compte tenu de la pénurie d'électricité ?

La mobilité basée sur les carburants synthétiques est à peu près aussi chère que l'électromobilité. Cela signifie que les carburants synthétiques pourraient être mis sur le marché avec les mêmes mesures, c'est-à-dire la prise en compte de la réduction des émissions de CO₂

et l'exonération de l'impôt sur les huiles minérales et de la RPLP pendant leur lancement. Tout est prêt sur le plan technologique et énergétique pour la production industrielle de carburants synthétiques, mais la sécurité des investissements n'est pas encore au rendez-vous. La situation change cependant du fait des exigences européennes en matière de taux de mélange. Nous supposons que les carburants synthétiques seront produits dans les régions ensoleillées du globe où le rayonnement solaire par mètre carré est multiplié par deux sur d'immenses friches.

Le diesel a-t-il encore un avenir et quel est le rôle du biogaz ?

Sans carburants renouvelables, les moteurs thermiques n'ont pas d'avenir, mais il existe des applications longue distance et de transport lourd qui ne pourront se passer du diesel pendant des décennies. Ces applications ne doivent pas rester fossiles si nous voulons atteindre les objectifs climatiques. Le biogaz est une ressource d'énergie plus complexe, mais souvent sous-estimée. Il n'y a pas de valorisation plus impressionnante que la conversion de déchets verts et de lisier en carburant. Le biogaz connaît actuellement un boom parmi les véhicules utilitaires, il est toutefois freiné par des réglementations RPLP rigides.

Vous êtes ingénieur automobile. Quelle est la motorisation de votre voiture et laquelle achèteriez-vous aujourd'hui ?

Je conduis une voiture au biogaz et j'en rachèterais une sans hésiter. Le biogaz n'est que légèrement plus cher que l'essence ou le diesel. Les véhicules au biogaz sont parmi les véhicules les plus propres. Sans compter que j'aime me démarquer. <

« L'électromobilité ne nous permettra pas d'atteindre les objectifs de CO₂ à elle seule, pas plus que les carburants synthétiques à eux seuls. Il nous faut les deux », souligne Christian Bach, chef du Laboratoire Technologies de propulsion automobile à l'Empa. Photo : médias de l'UPSA





Les carburants synthétiques et les biocarburants, notre avenir

Comment le moteur thermique devient plus propre

La transition des transports et de l'énergie doit également s'accompagner de solutions pragmatiques pour que les parcs de véhicules existants puissent continuer à fonctionner sans carburants fossiles au cours des prochaines décennies. Les carburants synthétiques et les biocarburants figurent parmi ces solutions. Il s'agit de carburants climatiquement neutres, qui ne génèrent pas d'émissions supplémentaires et qui sont capables de capter le CO₂ lors de leur fabrication. **Max Fischer**

Les e-carburants sont un espoir pour tous ceux qui veulent continuer à conduire des voitures équipées d'un moteur thermique.

En effet, leur bilan est toujours neutre en CO₂ par rapport à leurs ancêtres fossiles.

Photo: Audi

Moteur à combustion



H₂, CNG & Cie



Hybrides



Plug-in



Électrique



Carburants synthétiques



Qu'il s'agisse d'e-carburant, de carburants synthétiques ou de biocarburants, les carburants non fossiles ont un point commun, quelle que soit leur appellation ou la manière dont ils sont produits : ils visent à réduire les émissions de gaz à effet de serre ou à ne pas en générer d'autres (la carboneutralité) et constituent à ce titre un élément clé du projet de défossilisation du système d'alimentation énergétique des transports de demain.

Les carburants synthétiques sont essentiellement avantageux parce qu'ils excluent totalement, à court ou à long terme, les sources d'énergie fossiles telles que l'essence ou le gazole tout en permettant aux véhicules existants dotés d'un moteur à combustion interne de continuer à fonctionner. La production et le raffinage des carburants fossiles en témoignent d'ores et déjà. Avant même que le carburant ne soit brûlé, le processus d'extraction et de transport génère en moyenne 95 kg d'équivalent

CO₂ par baril (159 litres). La combustion dégage quant à elle 405 kg de dioxyde de carbone. La production et le transport à eux seuls sont donc responsables de 20 % des gaz à effet de serre liés à l'utilisation du pétrole. L'Agence internationale de l'énergie (AIE) estime même que ces processus sont à l'origine de près de 15 % des gaz à effet de serre de l'ensemble du secteur mondial de l'énergie. Cette proportion considérable disparaîtrait si les carburants synthétiques étaient utilisés de manière généralisée, à condition que la production de combustibles synthétiques s'appuie exclusivement sur de l'électricité verte, c'est-à-dire de l'électricité renouvelable. « De l'électricité renouvelable est produite lorsque le vent souffle ou que le soleil brille et pas nécessairement quand nous en avons vraiment besoin », explique Ralf Diemer, directeur général de leFuel Alliance, à la plateforme de connaissances cng-mobility.ch. Les carburants synthétiques tels que l'hydrogène permet-

« Nous devons offrir une perspective aux propriétaires de véhicules existants équipés d'un moteur à combustion interne. »

Oliver Blume, président du directoire de Volkswagen

traient de combler les déficits de stockage des sources d'énergie renouvelables et d'exploiter judicieusement l'énergie excédentaire.

En voici un résumé du fonctionnement. Tout d'abord, l'eau est divisée en hydrogène (H₂) et en oxygène (O₂) par électrolyse. Dans un deuxième temps, l'hydrogène est associé au dioxyde de carbone (CO₂), filtré dans le meilleur des cas à partir de l'air ambiant, et transformé en carburant synthétique tel que le gazole, l'essence ou le kérosène. Il ne faut pas confondre les carburants synthétiques avec les biocarburants ! En effet, les biocarburants sont des carburants tels que le bioéthanol, qui sont produits par fermentation à partir de matières premières biogènes. Juste une vision ? Absolument pas : Porsche cherche par exemple à produire 55 millions de litres d'e-carburants d'ici à 2024. En 2021, le constructeur de voitures de sport a édifié une installation industrielle à Punta Arenas, au Chili, en collaboration avec Sie-

mens Energy. Le projet intitulé « Haru Oni » tire parti des excellentes conditions climatiques de la région pour produire de l'énergie éolienne. Oliver Blume alors le président du directoire de Porsche aujourd'hui de Volkswagen estime que : « Nous devons offrir une perspective aux propriétaires de véhicules existants équipés d'un moteur à combustion interne. » Porsche souhaite se faire sa propre perspective. D'ici à 2030, le groupe allemand souhaite atteindre la carboneutralité et rester en mesure de vendre son emblématique vache à lait, la 911.

Si les coûts des carburants synthétiques sont actuellement relativement élevés et les quantités encore faibles, c'est aussi parce qu'ils « ne sont pas encore produits à grande échelle », selon Ralf Diemer. La situation devrait toutefois bientôt changer grâce à d'autres projets de masse tels que l'installation industrielle au Chili. On peut également s'attendre à ce que l'UE exempte de l'interdiction du moteur thermique prévue pour 2035 les carburants fabriqués artificiellement plutôt que les combustibles fossiles, comme pour l'hydrogène. <

Plus d'infos sur :
agvs-upsa.ch/fr
efuel-alliance.eu
cng-mobility.ch/fr

LE SAVIEZ-VOUS ?

33,9% des citoyens qui achèteraient une voiture au cours des douze prochains mois opteraient pour une essence. La situation est la même à la campagne. En dehors des zones urbaines, **32,6%** des personnes interrogées privilégient le moteur à combustion interne classique plutôt qu'une autre forme de propulsion. **LINK**

**AUTO
INSIDE**

AUTOINSIDE-SPECIAL sur le thème des transmissions alternatives

Le magazine le plus diffusé de la branche automobile suisse. 95^e année, 11 numéros en allemand et en français. Tirage septembre 2022 certifié REMP: 12222 exemplaires dont 9206 en allemand et 3016 en français.

ÉDITEUR

Viva AG für Kommunikation (viva.ch) en collaboration avec Union professionnelle suisse de l'automobile (UPSA) (upsa-agvs.ch)

ÉDITIONS

AUTOINSIDE
Wölflistrasse 5, CH-3006 Bern
Telefon: + 41 (0)31 307 15 15
verlag@agvs-upsa.ch, autoinside.ch

ADMINISTRATION ET GESTION DES ABONNEMENTS

Abonnement annuel
CHF 110.- (TVA incluse)
Numéro à l'unité
CHF 11.- (TVA incluse)
Contact: Monique Baldinger
Téléphone: + 41 (0)31 307 15 26
momnique.baldinger@agvs-upsa.ch
agvs-upsa.ch

S'ABONNER MAINTENANT!

agvs-upsa.ch/fr/abo

IDÉE, CONCEPT ET RÉALISATION

Viva AG für Kommunikation
Nous remercions les annonceurs pour leur contribution au financement de ce édition spéciale.

RÉDACTION

Supports médiatiques de l'UPSA
Flurstrasse 50, CH-8048 Zurich
Téléphone: + 41 (0) 43 499 19 81
newsdesk@agvs-upsa.ch

Rédaction: Martin Bernard (mb, Correspondant Suisse romande), Max Fischer (mf, rédacteur mobilité), Mike Gadiant (mig, Rédacteur Suisse Est), Reinhard Kronenberg (kro, responsable journalisme), Cynthia Mira (cym, rédactrice mobilité), Timothy Pfannkuchen (tpf, rédacteur mobilité), Sascha Rhyner (srh, rédacteur mobilité), Andreas Senger (se, domaine technique), Jürg A. Stettler (jas, rédacteur responsable mobilité), Raoul Studer (rst, domaine politique).

Conception: Robert Knopf (Responsable Design & Production), Phutsadee Phoojaphon, (Polygraphie), Corinna Vogt (Art Director).

COMMERCIALISATION

Supports médiatiques de l'UPSA
Flurstrasse 50, CH-8048 Zurich
Contact: Erich Schlup, Key Account Manager
Téléphone: + 41 (0) 43 499 19 83
Portable: + 41 (0) 79 256 29 23
vermarktung@agvs-upsa.ch

RESPONSABILITÉ GÉNÉRALE

Rédaction et commercialisation
Supports médiatiques de l'UPSA
Georg Gasser
Flurstrasse 50, CH-8048 Zurich
Téléphone: + 41 (0)43 499 19 99
ggasser@agvs-upsa.ch

IMPRESSION/ENVOI

Galledia Print AG
Burgauerstrasse 50, CH-9230 Flawil
galledia.ch
Contact: Michael Rottmeier
Téléphone: + 41 (0)58 344 97 44
michael.rottmeier@galledia.ch

Réimpression ou reproduction d'articles, même partielle, uniquement avec l'accord des médias de l'UPSA. Nous déclinons toute responsabilité pour les manuscrits et les photos envoyés spontanément. L'administrateur des pages auxquelles renvoie les liens est seul responsable de leur contenu.



imprimé en
suisse

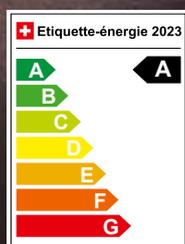
UPSA | AGVS
Union professionnelle suisse de l'automobile



L'ID.5 GTX

entièrement électrique
avec traction intégrale. Le premium réinventé.

Essayez-la vite



ID.5 GTX, 229 CV, 23,4 kWh/100 km, 0 g CO₂/km, cat. A

volkswagen.ch