



La position de l'ATE

L'Électromobilité dans les transports routiers

Berne, janvier 2022

Pour une mobilité
d'avenir



Sommaire

| | |
|---|----|
| 1. La position de l'ATE en matière d'électromobilité en 8 points | 3 |
| 2. L'électromobilité à la sortie de la dépendance de l'énergie fossile | 4 |
| 3. L'électromobilité et l'environnement | 5 |
| 3.1 Générer moins de transports est prioritaire | 5 |
| 4. Les défis liés à l'électromobilité | 6 |
| 4.1 L'intégralité du cycle de vie de l'électromobilité doit être supportable sur le plan écologique et social | 6 |
| 4.2 L'actuelle législation CO ₂ applicable aux voitures neuves est insuffisante | 7 |
| 4.3 Matières premières et énergie | 8 |
| 4.4 Émissions de polluants | 9 |
| 4.5 Batteries | 9 |
| 4.6 Infrastructure de recharge et de distribution | 10 |
| 4.7 Effets rebond | 12 |
| 4.8 Recyclage | 13 |

1. La position de l'ATE en matière d'électromobilité en 8 points

Contexte

Remplacer intégralement la mobilité basée sur l'utilisation de carburants fossiles par des véhicules électriques – en considération des aspects de protection de l'environnement et de sauvegarde du climat – ne permettrait pas d'atteindre le résultat recherché. C'est pourquoi il est indispensable d'élaborer une série de mesures qui permettront de réduire une grande partie des transports individuels motorisés (TIM) et du transport routier des marchandises ou encore de les transférer sur d'autres moyens de transport.¹

1. Dans le domaine du transport routier des personnes et des marchandises, l'ATE préconise d'abandonner le plus rapidement possible les énergies fossiles. Cette évolution ne sera réalisable qu'en misant sur la motorisation électrique par batterie et par pile à combustible.
2. L'ATE demande d'interdire la mise en circulation des voitures de tourisme, des utilitaires légers et des motos à moteur à combustion à partir de 2030, ainsi que des camions et des autocars à moteur à combustion dès 2035.
3. Afin de s'assurer que le système de plafonnement des émissions de CO₂ des voitures neuves déploie correctement ses effets, il est crucial de garantir que les mesures pour les hybrides rechargeables soient basées sur une utilisation en conditions réelles sur route. Les rabais fiscaux et soutiens financiers incitatifs doivent être supprimés. Etant donné que la consommation de carburants fossiles des véhicules hybrides rechargeables est élevée, l'ATE recommande de renoncer à leur utilisation.
4. Dans le contexte du plafonnement des émissions de CO₂ des voitures neuves, le calcul des émissions de CO₂ des véhicules, quelle que soit leur motorisation, doit également tenir compte des émissions de CO₂ liées à la fabrication du véhicule et à la production de l'énergie nécessaire à sa propulsion.
5. Le financement du développement de l'électromobilité dans le domaine des transports routiers doit respecter le principe de l'utilisateur-payeur.
 - a. L'ATE rejette toute idée de prime à l'achat pour les véhicules électriques. Elle préconise la suppression d'ici 2025 des actuelles mesures d'encouragement, telles que l'exonération de la taxe sur l'importation et de la taxe sur les carburants, et des réductions sur l'impôt cantonal sur les véhicules, etc. Les véhicules électriques doivent eux aussi être soumis à un impôt lié à l'utilisation, par analogie à la taxe sur les huiles minérales.
 - b. Il y a lieu de garantir que les coûts de réalisation et d'exploitation de l'infrastructure de distribution destinée aux voitures électriques à batterie et à pile à combustion à hydrogène soient répartis selon le principe de l'utilisateur-payeur.
6. Il convient de limiter en taille, en poids et en puissance les voitures de tourisme mises en circulation par des mesures fiscales et/ou des dispositions légales.
7. La législation doit garantir que les matières premières nécessaires à la construction des véhicules et des batteries soient extraites d'une manière respectueuse de l'environnement, du climat et de la société, et qu'elles soient utilisées de façon économe et recyclées.
8. Afin d'éviter les atteintes au climat, au paysage et à la biodiversité, la production d'électricité doit répondre aux exigences applicables à la définition de courant d'origine écologique.

L'électromobilité est un vaste sujet. Le présent document de position porte sur les véhicules électriques à batteries et à pile à combustible² dans les transports routiers, en particulier en ce qui concerne les voitures de tourisme, les vélos-cargos, les utilitaires et les camions. Les vélos électriques, les trottinettes électriques et autres véhicules de niche ne sont pas abordés dans ce document. Par contre, notre position en matière de fabrication, d'utilisation et de recyclage, s'applique à toutes les catégories de véhicules électriques.

¹ C'est ce qui ressort des scénarios pour une mobilité sans énergie fossile, esquissés par Infras sur mandat de l'ATE: «L'analyse montre que l'objectif (une mobilité sans énergie fossile) par une combinaison de mesures dans le domaine technologie/composition du parc de véhicules, ainsi que dans le domaine de la demande de transports est réalisable. Grâce à des mesures visant à accélérer et à renforcer le transfert technologique vers des véhicules à énergie non fossile, ainsi qu'à des mesures globales dans le domaine de la demande en mobilité (réduction de la demande et transfert vers la mobilité piétonne, cycliste et les TP) l'objectif peut être atteint à faibles coûts. Des mesures de perfectionnement de la technologie ne permettront pas à elles seules de parvenir à l'abandon des énergies fossiles d'ici 2050.» (Infras, Scénarios pour une mobilité sans énergie fossile – rapport final, Zurich, octobre 2020)

² Dans le cas des véhicules à pile à combustible à hydrogène, l'électricité est produite en continu par une réaction chimique mettant en présence de l'hydrogène et de l'oxygène (de l'air ambiant) – contrairement aux véhicules à batteries où le courant provient d'une «réserve d'électricité» (les batteries chargées au préalable). L'hydrogène nécessaire au fonctionnement de la pile à combustible doit être embarqué dans un réservoir spécial à haute pression.

2. La contribution de l'électromobilité à la sortie de la dépendance de l'énergie fossile

Voici une bonne décennie, l'émergence de l'électromobilité a suscité de grands espoirs en termes de protection de l'environnement et de sauvegarde du climat. Cependant, cette évolution encore trop hésitante n'a pour l'heure produit aucun effet positif notable sur l'environnement.

La tendance à l'électromobilité s'accroît peu à peu. Le durcissement de la législation depuis quelques années en Chine et depuis 2020 en Europe, entraîne une nette diversification de l'offre en matière de véhicules électriques.

Malheureusement, l'actuelle législation européenne produit des effets pervers opposés aux buts visés pour ménager le climat de la planète. En particulier dans le domaine des véhicules hybrides rechargeables, on enregistre un important décalage entre les émissions réelles de gaz à effet de serre sur la route et les valeurs d'homologation.

Le passage de la motorisation essence et diesel à la motorisation électrique dans les transports routiers va permettre de faire de grands progrès dans le domaine de la qualité de l'air, de la lutte contre le bruit et de la lutte contre le réchauffement climatique. Ces progrès doivent toutefois être relativisés, en considération des nouvelles nuisances sur l'environnement dans d'autres régions du monde dues à l'extraction des matières premières et la production des voitures électriques, étant donné que les dispositions légales sont encore trop timides et, dès lors, inefficaces pour résoudre les problèmes écologiques liés à l'extraction des matières premières, à la production et aux effets rebond. Les défis du recyclage ne sont pas non plus résolus. Des efforts considérables seront nécessaires pour éviter les atteintes à

l'environnement et au climat en combinant l'organisation des transports et les approches technologiques.

Par rapport au moteur à combustion, encore nettement dominant sur le marché, l'électromobilité présente plusieurs avantages. La voiture électrique est plus efficace (pertes d'énergie minimales par production de chaleur), elle n'émet pas de gaz nocifs pour la santé lors de l'utilisation, elle est très silencieuse à basse vitesse et elle est peu nuisible au climat après 30 000 kilomètres d'utilisation déjà³ – pour autant que sa fabrication, son utilisation et son recyclage ne nécessitent que très peu d'énergie fossile. Ces avantages concernent aussi bien les voitures électriques à batteries, que les celles à pile à combustible à hydrogène.

Pour parvenir à réduire les émissions de gaz à effet de serre à zéro d'ici 2050, l'électrification à quasiment 100% des transports routiers n'ayant pu être transférés est indispensable. Le changement pour l'électromobilité n'est pas suffisant à lui seul pour atteindre les objectifs climatiques.

Les revendications de l'ATE

Dans le domaine du transport routier des personnes et des marchandises, l'ATE préconise d'abandonner le plus rapidement possible les énergies fossiles. Cette évolution ne sera réalisable qu'en misant sur la motorisation électrique par batterie et par pile à combustible à hydrogène.

L'ATE demande l'interdiction de la mise en circulation des voitures de tourisme, des véhicules utilitaires légers, des minibus et des motos à moteur à combustion dès 2030, respectivement dès 2035 pour les camions.

³ Incidences environnementales des voitures de tourisme – aujourd'hui et demain (OFEN 2020)

3. L'électromobilité et l'environnement

3.1 Générer moins de transports est prioritaire

Ce sont principalement les villes et les agglomérations qui pâtissent des transports à (encore trop) faible efficacité énergétique, polluants et socialement nuisibles. Près du tiers des trajets en voiture servent à se déplacer sur moins de 3 km seulement et la moitié sur moins de 5 km. La distribution fine des marchandises s'effectue principalement au moyen de camionnettes diesel.

Les trois mesures fondamentales que sont «diminuer, transférer et améliorer les transports» sont inscrites dans les statuts de l'ATE. Une amélioration de la répartition géographique des lieux d'habitation, de travail, d'approvisionnement, d'enseignement et de loisirs, ainsi que la planification des lotissements selon le principe des cheminements les plus courts permettent de réduire la demande en mobilité. Une pratique plus étendue encore du télétravail peut grandement contribuer à réduire le volume des déplacements.

Aujourd'hui, une part importante des déplacements en voiture pourrait facilement s'effectuer avec d'autres moyens de transport: transports publics, mobilité piétonne et cycliste. Une offre étendue en matière d'auto-partage, ainsi qu'une pratique plus systématique du covoiturage permettent de réduire encore la consommation de ressources par les transports. Le plus grand potentiel réside dans la mobilité piétonne et cycliste. Pour l'exploiter au mieux, il est nécessaire de développer une infrastructure spécifique sûre et attractive.

En outre, l'électromobilité offre la chance d'atténuer les aspects négatifs des déplacements en voitures de tourisme et en utilitaires. Toutefois, le potentiel d'amélioration est limité. En effet, la monopolisation de l'espace, le bétonnage du territoire, la pollution par les microplastiques et les particules fines dues à l'usure des pneus, les répercussions des accidents de la route, ainsi que les émissions sonores à partir d'une vitesse de 20 km/h subsistent. De même, l'utilisation de voitures électriques lourdes et surdimensionnées ne permet pas d'exploiter entièrement le potentiel d'économie d'énergie.

Les revendications de l'ATE

Il convient de limiter la tendance à un surdimensionnement (taille, poids et puissance) des nouveaux modèles de voitures par des mesures fiscales et/ou législatives. Cela s'applique en particulier aux hybrides rechargeables, surtout de type SUV, qui consomment davantage et émettent plus de CO₂ que des modèles comparables à moteur à combustion usuel. Ce principe est également valable pour les véhicules purement électriques, étant donné qu'un surdimensionnement et la tendance à l'effet rebond réduiraient à néant le gain en efficacité énergétique de l'électromobilité.

L'ATE demande la mise en place d'une combinaison de mesures permettant le transfert d'une grande partie des TIM et du transport routier des marchandises sur d'autres moyens de transport plus respectueux de l'environnement. Il est urgent d'étendre rapidement et à large échelle l'infrastructure nécessaire à la circulation des vélos et vélos-cargos. Ces derniers sont indispensables au développement d'une logistique urbaine écologique. A cet égard, l'autorisation de vélos-cargos d'un poids total de 400 kg⁴ est nécessaire et urgent, de même que la reconversion des places de stationnement des voitures en faveur de la circulation cycliste et piétonne et de la création d'espaces verts.

⁴ En Suisse, le poids total des vélos-cargos est limité à 200 kg, alors que dans l'UE cette limite est fixée à 400 kg. Des vélos-cargos de grande capacité de charge permettent le transport de marchandises sur des palettes de norme Euro. En Suisse, le secteur des transports des marchandises attend cette adaptation depuis des années.

4. Les défis liés à l'électromobilité

La croissance de l'électromobilité offre des chances, mais comporte aussi des risques

| Chances | Risques |
|--|--|
| Réduction des émissions de CO ₂ des TIM. | Augmentation de la circulation routière et de l'étalement urbain. |
| Encouragement à la production domestique d'énergie renouvelable. | Utilisation plus fréquente de la voiture par effet de «moins mauvaise conscience». |
| Emergence d'entreprises spécialisées dans l'électro-technologie, etc. | Augmentation des problèmes environnementaux dans les pays de production. |
| Réduction des émissions de bruit et de la pollution de l'air. | Accapement de l'électricité d'origine renouvelable par les transports. |
| Utilisation des véhicules électriques comme réservoir d'énergie/flexibilité dans la consommation de courant. | |

4.1 L'intégralité du cycle de vie de l'électromobilité doit être supportable sur le plan écologique et social

Si la population mondiale consommait au même rythme que les habitants de la Suisse, elle utiliserait annuellement le triple des ressources disponibles sur la terre⁵. Il est indispensable que l'empreinte écologique de l'électromobilité soit supportable tant pour l'environnement que pour le climat. Malheureusement, l'évolution actuelle ne prend pas la direction souhaitée. La tendance à vouloir «continuer comme avant, tout en passant à l'électromobilité» est tout sauf durable. Il est urgent de corriger cette évolution (voir le chap. 4.7 Effet rebond).

La revendication de l'ATE

Les véhicules doivent être supportables pour le climat, l'environnement et la société, de bout en bout de leur cycle de vie. Il convient à cet égard de prendre en compte la fabrication, l'utilisation et le recyclage des véhicules. Dans le cadre des mesures de la loi sur le CO₂, il est indispensable que le calcul des émissions de CO₂ prenne également en compte la fabrication du véhicule, ainsi que la production de l'énergie servant à la propulsion.

⁵ Selon l'indicateur «empreinte écologique» du Global Footprint Network, près de trois planètes Terre seraient nécessaires si tout le monde vivait comme la population suisse. L'empreinte par personne de la Suisse se situe dans la moyenne des pays d'Europe occidentale. Le Qatar, le Luxembourg, les Emirats arabes unis, le Bahreïn, la République de Trinité-et-Tobago, le Canada, la Mongolie, les Etats-Unis, le Koweït, le sultanat d'Oman, l'Australie, l'Estonie, le Danemark et la Belgique ont consommé plus du quadruple de la biocapacité mondiale disponible. Par contre, les pays du sous-continent indien, d'Asie du Sud-est et africains en consomment moins d'une.

Par ses empreintes, la Suisse alimente elle aussi la pression qui pèse sur les systèmes environnementaux dans le monde. Extrapolées à la population mondiale, les empreintes de la Suisse sont 2 à 23 supérieures aux limites que peut supporter la planète (limites planétaires) selon les domaines. OFEV, Berne, 2018, résumé de la publication « Empreintes environnementales de la Suisse », page 15.

4.2 L'actuelle législation CO₂ applicable aux voitures neuves est insuffisante

4.2.1 Le problème de la valeur CO₂ de 0 g/km pour les voitures électriques

La législation CO₂ applicable aux voitures neuves se base sur une valeur de 0 g/km. Or, tant que l'entier du cycle de vie d'une voiture ne reposera pas de bout en bout – de la production à l'élimination – sur l'utilisation d'énergie non fossile, sa fabrication et son utilisation émettront du CO₂. A cela s'ajoute le fait que cette valeur de 0 g/km et la législation liée aux valeurs-cibles permet aux importateurs la mise en circulation de véhicules à combustion émettant de grandes quantités de CO₂.

Un exemple: La vente d'une voiture électrique comptabilisée comme émettant 0 g CO₂/km permet la vente de deux voitures thermiques d'une valeur CO₂ déclarée de 177 g/km, tout en respectant la valeur cible de 118 g/km ($0 + 177 + 177 = 354$ g; $354 : 3 = 118$ g). Comme la valeur-cible de CO₂ peut, selon la marque, être en plus supérieure à 118 g, l'effet en question encore plus néfaste. BMW, par exemple, avait une valeur-cible CO₂ de 143 g en 2019 (NB à cette époque une valeur-cible moyenne de 130 g/km était en vigueur). Ainsi, pour chaque modèle i3 électrique vendu, BMW pouvait vendre sans risque de sanction deux SUV X5 émettant l'un 217 g CO₂/km et l'autre 212 g CO₂/km!

En outre, plusieurs importateurs peuvent former des pools pour parvenir à atteindre ensemble les objectifs fixés. Ce principe assure une source de revenus supplémentaire aux importateurs qui, autrement, manqueraient leur objectif. Ainsi, il revient moins cher aux importateurs qui manqueraient leur objectif de verser une indemnité à leurs concurrents pour participation au pool, que de payer une sanction pour dépassement de la valeur CO₂ fixée.

L'accord passé par Tesla: Le cas du constructeur de voitures électriques Tesla est un exemple éloquent des effets négatifs de ce mode de comptabilisation. Par la vente de ses véhicules électriques, cette entreprise qui prétend agir pour la sauvegarde du climat ne contribue en rien à faire baisser la moyenne d'émission de CO₂ des voitures neuves en Suisse. Il se trouve que Tesla revend sa super valeur-cible CO₂ (2020: 6 045 Tesla vendues, soit $6\,045 \times 0 \text{ g} = 0 \text{ g}$) au groupe FCA (Fiat/Chrysler). Grâce à la comptabilisation de ces milliers de Tesla d'une valeur CO₂ de 0 g, FCA peut vendre de nombreux véhicules à forte émission de CO₂ en économisant des millions de francs en sanctions pécuniaires.

4.2.2 Méthode de mesure des émissions de CO₂ des hybrides rechargeables – loin des réalités

Les voitures hybrides rechargeables sont équipées d'un moteur électrique et d'un moteur à combustion. Elles peuvent parcourir en général 30 à 60 km en mode purement électrique. Pour des distances supérieures, c'est le moteur à combustion qui reprend la relève, jusqu'à ce que la batterie soit à nouveau rechargée. Pour ce type de voitures, la législation européenne prévoit une méthode de mesure de la consommation qui est loin de la réalité sur la route. Elle part du postulat que l'hybride rechargeable commence tous ses trajets avec la batterie entièrement rechargée – dans la réalité, c'est souvent l'inverse. En outre, les hybrides rechargeables sont construits de manière à fournir de bons résultats dans les tests d'homologation WLTP. Dans la réalité sur la route, le moteur à combustion s'enclenche souvent lors de l'utilisation de consommateurs annexes, tels que chauffage ou air conditionné. C'est parfois aussi le cas lors de fortes accélérations ou en montée.

Du fait que ces voitures sont équipées de deux moteurs (électrique et à combustion), ainsi que de batteries et d'un réservoir, elles sont plus lourdes que la moyenne.

Malgré cela, les mesures officielles d'homologation indiquent qu'elles émettent en général seulement entre 45 et 70 g de CO₂ par km. Dès lors, leur vente entraîne une distorsion de la moyenne d'émission de CO₂ des véhicules vendus par les importateurs et le but de réduction des émissions de CO₂ est ainsi largement manqué.

Les revendications de l'ATE

Pour tous les types de motorisations, les émissions issues de la production du véhicule et de la production de l'énergie servant à la propulsion devraient être prises en compte pour le calcul des émissions de CO₂ en lien avec les valeurs-cibles.

Pour garantir l'effet du plafonnement des émissions moyennes de CO₂ des voitures neuves, il faut que la mesure des émissions de CO₂ des hybrides rechargeables soient basées sur la consommation réelle. Il faut supprimer tous les rabais fiscaux et contributions d'encouragement à l'achat de ce type de voitures.

4.3 Matières premières et énergie

La fabrication de véhicules est très vorace en matières premières et en énergie. Dans la phase d'utilisation, c'est sa consommation d'énergie qui est déterminante.

4.3.1 Phase de production

Les voitures électriques comportent moins d'éléments de construction étant donné que nombre de composants typiques du moteur à combustion sont absents (boîte à vitesses, chambre de combustion, pistons, etc.). Dès lors, leur construction nécessite en principe moins de matières premières. Cette remarque vaut aussi pour les voitures électriques à pile à combustible à hydrogène. Dans le cas des voitures à batteries, le bilan écologique des matières premières est plutôt négatif. La fabrication de ces batteries nécessite beaucoup de matières premières qui sont partiellement ou difficilement biodégradables et qui sont très discutables d'un point de vue écologique. L'essor de l'électromobilité va provoquer une forte augmentation de la demande de ces matières premières. Cette demande et les normes de protections applicables dans les pays producteurs entraînent souvent la destruction du paysage et de graves atteintes à l'environnement, telles que la baisse des nappes phréatiques, la pollution au plomb, un recul de la biodiversité et bien d'autres encore. Qui plus est, les conditions de travail sont souvent mauvaises.

En principe, la disponibilité des matières premières ne devrait pas être un facteur limitant. Dans ce contexte, le concept de limites écologiques met en évidence le danger d'une pénurie croissante de matières premières écologiques. À ce propos, l'Öko-Institut de Freiburg im Breisgau (D) écrit: «À l'instar du «pic pétrolier», il faut également parler de «pic des minerais». Alors que dans une première phase ce sont des minerais riches et facilement exploitables qui sont extraits, dans les phases suivantes, il s'agira de minerais à plus faible concentration d'éléments et à plus haut degré de complexité. Il faudra s'attendre, dans ces dernières phases, à des coûts économiques, écologiques et sociaux plus élevés, jusqu'à ce que la poursuite de l'extraction ne soit plus rentable ou plus acceptable socialement. L'extraction croissante de matières premières et l'exploitation de minerais à plus faible teneur en métaux sont déjà une réalité, de sorte que l'exploitation minière est désormais déconsidérée par une grande partie de la population dans bien des pays en raison de son impact négatif croissant sur l'environnement et d'autres secteurs de l'économie. De même, il est largement admis qu'une «Social Licence to Operate» (permis social d'exploitation) est déjà l'une des principales conditions de réalisation de nombreux projets miniers (Ernst & Young 2015; Ernst & Young 2016) et que,

dans de nombreuses régions du globe, l'exploitation minière n'a un avenir sûr que si elle est durable sur le plan environnemental et social. Dès lors, le débat sur une pénurie de matières premières d'origine écologique est étroitement lié à la question des coûts externes. Dans une étude sur les matières premières critiques effectuée pour l'OCDE, les auteurs soulignent qu'une internalisation des coûts externes entraînerait des hausses de prix importantes et donc des déplacements géographiques de la production pour de nombreux sites miniers (OCDE 2015). Cf. «Discussion sur les limites écologiques de l'extraction des matières premières primaires et le développement d'une méthode d'évaluation de la disponibilité écologique des matières premières pour approfondir le concept de limite critique.»⁶ Actuellement, dans les pays producteurs, l'électricité n'est pas un agent énergétique écologique, en raison de la forte proportion de courant issu d'usines à charbon. En conséquence, la fabrication des voitures électriques entraîne d'importantes émissions de CO₂ qui, dans l'idéal, devront être compensées par l'absence d'émissions de CO₂ à l'utilisation. Sans quoi, la voiture électrique ne sera pas à même de compenser les désavantages écologiques du départ, liés à la production.

La revendication de l'ATE

Il convient de garantir, via la législation et des mécanismes de contrôle efficaces, que les matières premières nécessaires à la fabrication de véhicules et de batteries soient extraites d'une manière supportable pour le climat, l'environnement et la société et qu'elles soient utilisées de façon économe et recyclées.

4.3.2 Phase d'utilisation

Pour la phase d'utilisation des véhicules, le problème des matières premières n'est pas central, contrairement à la question de l'énergie. Les véhicules électriques doivent devenir plus efficaces qu'ils ne le sont aujourd'hui. Leur dimensionnement et leur performance doivent être proportionnels à l'utilisation prévue. Il serait judicieux d'envisager des limitations de puissance et de poids. En matière de production d'électricité, il y a lieu de pondérer de manière identique les exigences de la sauvegarde du climat et celles du maintien de la biodiversité. La production de courant doit répondre aux exigences écologiques les plus sévères.

La revendication de l'ATE

Afin de parvenir à atteindre les objectifs de sauvegarde du climat, de préservation des paysages et de maintien de la biodiversité⁷, la production d'électricité devra répondre aux exigences applicables à la définition de courant d'origine écologique.

⁶ *Erörterung ökologischer Grenzen der Primärrohstoffgewinnung und Entwicklung einer Methode zur Bewertung der ökologischen Rohstoffverfügbarkeit zur Weiterentwicklung des Kritikalitätskonzeptes. 2017 Öko-Institut, Freiburg. Seite 54.*

⁷ *Voir: Objectifs d'Aichi de la convention sur la biodiversité et de la stratégie de biodiversité de la Confédération (plan d'action stratégie biodiversité Suisse, OFEV, Berne, 2017). Objectifs de préservation des paysages dans la convention européenne de protection des paysages du Conseil de l'Europe.*

4.4 Émissions de polluants

4.4.1 Phase de production

Étant donné que la Suisse n'a pas véritablement d'industrie automobile, les émissions de polluants liées à la production des véhicules ont lieu à l'étranger. En dépit des progrès enregistrés ces dernières années, les constructeurs automobiles sont encore loin d'une production durable. L'extraction et le transport des matières premières, les transports des équipementiers, l'approvisionnement en énergie et la production et la distribution des véhicules sont responsables d'un important volume d'émission de polluants. Le niveau d'émission des oxydes d'azote et des particules fines est particulièrement critique. En outre, il est également urgent d'agir au niveau de la consommation d'eau.⁸

4.4.2 Phase d'utilisation

Les émissions usuelles de gaz d'échappement, tels qu'oxydes d'azote, hydrocarbures, particules fines, benzène, etc. sont absentes dans le cas de l'utilisation d'une voiture électrique. Pour les véhicules électriques à pile à combustible à hydrogène, le seul «déchets» produit est de l'eau. Dès lors, le passage du moteur à combustion au moteur électrique est une contribution bienvenue

à l'amélioration de la qualité de l'air dans l'espace d'utilisation du véhicule. Toutefois, la charge polluante totale ne diminuera pas vraiment, tant que la production s'accompagnera d'émissions polluantes.⁹

Le problème lié à la production de particules fines et de microplastiques due à l'usure des freins et des pneumatiques n'est pas résolu, puisque le passage à l'électromobilité n'apporte aucune amélioration en ce sens. On court même le risque d'assister à une hausse de ces émissions en raison de l'augmentation du poids des véhicules, lié à la tendance aux voitures toujours plus grandes, offrant davantage d'autonomie.

Les transports sont la principale source de microplastiques. Ces 30 dernières années, en raison de l'abrasion des pneumatiques des voitures et des camions, près de 200 000 tonnes de microparticules de gomme se sont accumulées dans notre environnement. 80% d'entre elles se sont déposées dans les sols et 20% dans nos lacs et cours d'eau.¹⁰

4.5 Batteries

4.5.1 Phase de production

La production des batteries consomme une grande quantité d'énergie – principalement d'origine fossile – et de matières premières (cf. chap. 4.3) et crée localement d'importants problèmes de pollution de l'air (cf. chap. 4.4). En outre, le problème du recyclage n'est toujours pas réglé (cf. chap. 4.8). On constate des efforts visant à mettre en place des processus de production de batteries durables. Le danger est bien réel que, sans exigences légales minimales et sans contrôles officiels en matière de respect de l'environnement et des conditions de travail, ces efforts aboutissent seulement à des produits de niche.

La forte proportion de courant issu d'usines à charbon dans les pays producteurs est responsable des importantes émissions de CO₂ liées à la voiture électrique. Des efforts ont été déployés récemment pour produire des batteries en Europe également. Il reste à voir dans quelle mesure la production de batteries en Europe est plus respectueuse du climat que celle des fournisseurs asiatiques.

Les pouvoirs publics, ainsi que les entreprises soucieuses d'écologie, à titre d'important groupe de consommateurs, devraient faire pression sur les constructeurs automobiles. En effet, on ne peut escompter des améliorations que lorsque les chaînes opaques de fournisseurs de produits fabriqués dans des conditions écologiques et sociales douteuses seront confrontées, au moins sur une partie du marché, à une pression de la concurrence et à des problèmes de vente. Il est évident que dans de nombreux pays d'extraction et de production, on ne constate pas d'intention d'appliquer rapidement de meilleures normes de protection sociale et de respect de l'environnement. Et sans pression de la part des associations de consommateurs, les constructeurs automobiles n'auront pas de raison de changer quoi que ce soit à ces conditions parfois inadmissibles.

⁸ *Weiterentwicklung und vertiefte Analyse der Umweltbilanz von Elektrofahrzeugen, Institut für Energie und Umweltforschung (IFEU), 2016, Heidelberg; Life cycle environmental and cost comparison of current and future passenger cars under different energy scenarios, PSI, 2020.*

⁹ *IFEU 2016, Umwelt Schweiz, Bericht des Bundesrates, Bern 2018, Seiten 71 bis 73.*

¹⁰ *Sieber, Kaweck, Nowack (2020), Environmental Pollution, Vol. 258: Dynamic probabilistic material flow analysis of rubber release from tires into the environment. Voir aussi le communiqué de l'Empa du 14 Nov. 2019.*

La conscience du problème semble diversement marquée dans la branche. D'importants moyens sont investis dans la recherche sur les batteries, dans l'optique de réduire la consommation d'énergie et de matières premières dans la production. L'enjeu est d'abandonner les technologies de batteries basées sur des matières premières problématiques ou de se passer de ces matières premières. Ce processus demande du temps. Les batteries lithium-ion, courantes aujourd'hui, ont été développées il y a 40 ans environ. Actuellement, la demande mondiale en batteries est énorme.

4.6 Infrastructure de recharge et de distribution

4.6.1 Production

Pour le transport des carburants fossiles, il existe une infrastructure bien développée. Les coûts directs sont largement reportés sur les utilisateurs. Le subventionnement croisé du carburant gaz naturel/biogaz par l'ensemble du marché du gaz constitue une exception. En Suisse, cette infrastructure de distribution ne peut pas être exploitée de manière rentable en raison de la demande insuffisante. Les coûts environnementaux externes dus à l'extraction et à la distribution des carburants fossiles ne sont par contre pas couverts, ce qui est problématique.

Le défi auquel l'électromobilité est confrontée est de mettre à disposition divers éléments d'infrastructure sur l'ensemble du territoire. Alors que pour la distribution de courant on peut compter sur une infrastructure bien développée, la distribution d'hydrogène nécessite, elle, la construction d'une infrastructure entièrement nouvelle. Malgré un réseau de distribution d'électricité très ramifié et très fiable, le territoire suisse n'est pas encore parfaitement équipé pour répondre à une électromobilité généralisée.

On ne sait toujours pas à partir de combien de véhicules électriques en circulation, l'approvisionnement en électricité deviendra un problème. Ce point doit être éclairci d'urgence¹¹. En principe, les obstacles ne résident pas tant dans le domaine technique que dans celui de l'économie et de la société. Il s'agit d'abord de débattre des questions controversées que sont l'extension des centrales hydro-électriques dans les Alpes, la construction de barrages, l'installation de lignes à haute tension aériennes et souterraines, ainsi que la construction de grandes centrales photovoltaïques dans les régions de montagne. Le débat sur les quantités d'électricité à produire, la disponibilité et la distribution devient plus complexe lorsque l'on dépasse le domaine de la mobilité. Il faut savoir, à cet égard, que le remplacement des

4.5.2 Phase d'utilisation

L'utilisation des batteries en conditions normales ne pose aucun problème. Jusqu'à aujourd'hui, on ne déplore aucune atteinte notable à l'environnement. Certaines situations critiques apparaissent dans le cas de batteries endommagées suite à un accident du véhicule. Les principaux problèmes résultent de batteries qui prennent feu, étant donné qu'une telle situation nécessite une intervention d'envergure, produisant un certain volume d'eau d'extinction contaminée.

chauffages à mazout ou à gaz par des pompes à chaleur passablement plus efficaces est un autre facteur non négligeable d'augmentation de la consommation de courant.

Quelques chiffres-clés:

La consommation actuelle de la Suisse en électricité est d'environ 60 TWh (terawatt-heure), autrement dit, 60 milliards de kWh. Selon les Perspectives énergétiques 2050+ de l'Office fédéral de l'énergie¹², la Suisse aurait besoin d'un supplément: de 15,1 à 20,2 TWh pour l'électromobilité dans les transports routiers (voitures de tourisme seules)¹³, et de 22 TWh pour le remplacement des centrales nucléaires.

A titre de comparaison:

8 TWh représentent la capacité de stockage de l'ensemble des barrages alpins suisses et 67 TWh correspondent au volume de courant électrique que fourniraient les installations photovoltaïques de Suisse si toutes les façades et les toits qui s'y prêtent en étaient équipés. En 2019, la production de courant solaire se situait à 2,17 TWh.¹⁴

Étant donné que la consommation d'électricité pour l'électromobilité provoque des pics prononcés, la mise en place d'un

¹¹ Il faut admettre que la Suisse va devoir faire face à un important déficit d'approvisionnement en électricité, principalement durant les mois d'hiver, lorsque davantage de voitures électriques auront été mises en circulation et que les chauffages seront à base de pompes à chaleur. Selon une étude de l'Empa, les besoins en électricité augmenteraient d'environ 25% si 20% seulement des déplacements étaient effectués en voiture électrique et que 75% des maisons étaient chauffées par des pompes à chaleur. Empa (2019): *Impact of an Increased Substitution of Fossil Energy Carriers with Electric-Based Technologies on the Swiss Electricity System*.

¹² Office fédéral de l'énergie (2020): *Perspectives énergétiques 2050+*

¹³ Schweizerische Energiestiftung (2021) *Auswirkungen von Elektromobilität auf den Strombedarf*.

¹⁴ Office fédéral de l'énergie (2020) *Schweizerische Statistik der Erneuerbaren Energien, Ausgabe 2019*

système de gestion de la demande par les opérateurs de réseaux et en partie également par les exploitants de stations de recharge est indispensable. Il s'agit ici de réguler la recharge des véhicules, afin d'éviter une surcharge du réseau de distribution. Il conviendra de couvrir les coûts inhérents selon le principe de l'utilisateur-payeur. Les ménages et entreprises sans voitures ne seront pas disposés à cofinancer ces coûts via leur consommation de courant.

L'équipement préalable des nouveaux bâtiments, telle que l'installation de conduites vides réservées à l'infrastructure de recharge dans les garages souterrains des lotissements de blocs locatifs, est un aspect qui s'avère peu problématique. En l'espèce, il suffit de définir les prescriptions correspondantes dans la réglementation communale en matière de construction.

L'essor des véhicules électriques entraîne une hausse de la demande en courant, impliquant également des extensions du réseau de distribution. Ces coûts doivent être couverts selon le principe de l'utilisateur-payeur. A cela s'ajoutent les frais de construction, mais surtout d'entretien de l'infrastructure routière. Après une phase de promotion des véhicules électriques (exonération de la taxe d'importation, de la taxe sur les huiles minérales et de l'impôt sur les véhicules) qui rend leur utilisation bon marché, ces coûts réapparaîtront et en renchériront l'utilisation. En conformité avec le principe de l'utilisateur-payeur et par analogie avec l'impôt sur les huiles minérales pour les véhicules à moteur à combustion, ces coûts devront être facturés via le prix du courant. Les installations techniques nécessaires à différencier à quelle utilisation le courant consommé est destiné (utilisation domestique ou utilisation pour la mobilité) seront à la charge des utilisateur-rices.

Dans le cas des infrastructures de recharge rapide, les coûts sont largement structurés selon le principe de l'utilisateur-payeur. La phase de mise à disposition gratuite touche à sa fin. Des investissements malencontreux, à la charge de la collectivité, ne sont toutefois pas à exclure. Les extensions de réseau dont les prévisions de retour sur investissement sont incertaines sont déjà construites aujourd'hui avec une garantie par défaut de

l'État. C'est le cas, par exemple, du réseau de recharge rapide des aires de repos, qui a été préfinancé par la Confédération à hauteur de 30 millions de francs.¹⁵

La mise à disposition de capacités de recharge rapide lors de pics de demande saisonniers représente un défi organisationnel et financier supplémentaire. En particulier durant la période des vacances d'été, cette demande de pointe ne pourra probablement être satisfaite qu'à des coûts très élevés. En effet, fournir une station-service en électricité pendant quelques heures de pointe seulement équivaut à la consommation d'un village de plusieurs milliers d'habitants. Les capacités temporairement insuffisantes ainsi que la majoration des coûts de recharge durant ces périodes pourraient potentiellement nuire à la demande en véhicules électriques à batterie.

Le développement d'une infrastructure de stations-service pour l'hydrogène nécessite lui aussi d'importants investissements et doit être financé sur la base du principe de l'utilisateur-payeur. La Suisse est actuellement en bonne posture. «H2-Energy», un consortium industriel non étatique composé d'exploitants de stations-service, d'entreprises du secteur des transports et du groupe Hyundai, construit un réseau de base de stations-service à hydrogène.

4.6.2 Utilisation

L'exploitation des infrastructures de recharge n'engendre aucune situation critique. Il convient cependant de veiller à ce que les coûts d'exploitation, y compris l'entretien et la rénovation, soient rigoureusement couverts selon le principe de l'utilisateur-payeur.

Revendication de l'ATE

Il faut s'assurer que les coûts d'extension et d'exploitation des stations de recharge pour voitures électriques à batteries et à pile à combustible à hydrogène soient rigoureusement couverts selon le principe de l'utilisateur-payeur. L'ATE s'oppose au financement public dans la construction et l'exploitation du réseau de stations de recharge. De plus, l'ATE est opposée à l'installation de stations de recharge sur le domaine public de voirie (par ex. stationnement le long des rues).

¹⁵ Communiqué de presse de l'OFROU, 7 mars 2019

4.7 Effets rebond

Comme c'est souvent le cas lors de l'apparition de nouvelles technologies avec des gains d'efficacité, le passage du moteur à combustion au moteur électrique s'accompagne d'effets de rebond. Cela signifie que la réduction attendue de la demande d'énergie ne se produira pas ou pas dans toute son ampleur. En effet, l'apparition de nouvelles perspectives d'utilisation absorbent une partie des gains d'efficacité potentiels. Dans le cas de l'électromobilité, cela peut signifier que le véhicule est utilisé plus souvent en raison des économies financières ou de la réduction des émissions de CO₂ par kilomètre. Indirectement, cela peut également signifier que des produits et des services supplémentaires seront consommés du fait de la baisse des dépenses ou de la perception que l'impact environnemental est moindre.

Dans sa forme actuelle, l'électromobilité présente quantité d'effets rebond et est donc encore loin d'atteindre l'efficacité et les réductions de consommation d'énergie et d'émission de gaz à effet de serre escomptées:

- Bien que le kilométrage quotidien moyen soit inférieur à 50 km, les consommateurs achètent trop souvent des modèles dotés de batteries surdimensionnées qui permettent des trajets de 400 à 600 km. Non seulement ces batteries consomment beaucoup d'énergie à la production, mais encore elles en consomment inutilement pendant leur fonctionnement, en raison du surpoids¹⁶ qui doit être déplacé.
- D'autres effets rebond découlent de nouvelles utilisations. Par exemple, dans les véhicules connectés au réseau électrique, l'habitacle peut être chauffé ou refroidi à la température souhaitée avant utilisation grâce à une minuterie.
- En outre, le fonctionnement de la climatisation automatique pendant le trajet aura également un impact important sur la consommation d'énergie. En effet, les chiffres officiels de consommation des voitures électriques ne tiennent pas compte de la quantité d'énergie nécessaire au chauffage et au refroidissement.

- Les voitures électriques offrent généralement plusieurs modes de fonctionnement. Durant la conduite, vous pouvez choisir entre Eco (économique), Standard et Sport. En mode Sport, la consommation d'électricité est nettement supérieure à celle indiquée dans le prospectus.
- D'autres effets rebond possibles sont, par exemple, des trajets en transports publics qui seraient remplacés par des trajets en voiture électrique, ou encore, dans le cas de ménages sans voiture qui achèteraient une voiture électrique, une augmentation généralisée des déplacements en voiture.

Ainsi, les effets rebond réduisent à néant une partie importante du gain en efficacité amené par l'électromobilité, avec de sérieuses conséquences sur la production et la distribution d'électricité. (cf. chap. 4.6).

¹⁶ Les batteries représentent un quart à un tiers du poids des voitures électriques.

4.8 Recyclage

En Suisse, les normes de recyclage sont très sévères. Près de 95% des matières premières des voitures usagées (qui ne sont pas exportées) sont recyclées. Une petite partie des résidus toxiques est recyclée thermiquement dans les usines d'incinération. Un nouveau défi se pose désormais avec le recyclage des batteries de voitures. Il va de soi que les matières premières utilisées pour leur fabrication doivent être réintégrées aussi complètement que possible dans le cycle de production à la fin de leur vie. Toutefois, cette tâche est encore largement inexplorée: les premières batteries usagées ne parviennent actuellement qu'en petites quantités aux entreprises d'élimination et de recyclage. Une première possibilité de recyclage consiste à donner aux batteries une seconde vie en tant que réserve stationnaire d'électricité complémentaire au réseau. Cependant, il n'existe actuellement aucun modèle économique éprouvé pour cela. Sans une législation appropriée, les batteries de voitures usagées ont peu de chances d'être utilisées dans le secteur stationnaire. Pour de nombreuses applications, il est plus simple et beaucoup plus rentable d'utiliser de nouvelles batteries.

Le recyclage des batteries de voitures électriques en est encore au stade du développement. La proportion de métaux récupérés est encore trop faible. La question de la perspective de création d'un marché des matières premières secondaires qui «bouclerait

la boucle» de l'utilisation industrielle des métaux reste ouverte. Actuellement, les batteries doivent être recyclées à hauteur de 50% (du poids) dans l'UE¹⁷. En fonction de cette exigence, les métaux les plus faciles à récupérer sont recyclés pour une utilisation ultérieure. La seconde moitié est recyclée thermiquement. Concrètement, cela signifie que le précieux lithium, par exemple, qui tend rapidement à se raréfier, est incinéré et donc perdu à jamais.

Diverses installations pilotes ont montré que divers autres matériaux peuvent être recyclés. Alors que la faisabilité technique est acquise, le défi de l'avenir se situe sur le plan économique. Les matériaux recyclés ne peuvent pas concurrencer les mines qui sont (trop) bon marché. L'utilisation de matériaux recyclés devra donc probablement être garantie par une législation appropriée.

La revendication de l'ATE

La législation doit garantir que les matières premières nécessaires à la construction des véhicules et des batteries soient extraites d'une manière respectueuse de l'environnement, du climat et de la société, et qu'elles soient utilisées de façon économe et recyclées

Remerciements

En plus du secrétariat central de l'ATE, les personnes suivantes ont contribué à ce papier de position:

Kurt Egli (chef du projet sur mandat), Ruedi Blumer (Président de l'ATE), Bruno Storni (Vice-président de l'ATE), Goran Vejnovic (Secrétaire général de l'ATE section Zug), ainsi que les membres du comité Gabi Petri, Martin Perrez et Raphael Fuhrer.

Impressum

© ATE, janvier 2022.

¹⁷ Aucune disposition de ce genre ne figure dans la législation Suisse.

Éditeur

ATE Association transports et environnement

Aarberggasse 61

Case postale

3001 Berne

Tél. 031 328 58 58

www.ate.ch

Pour une mobilité
d'avenir

