



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und
Kommunikation UVEK

Bundesamt für Energie

12. August 2014

Verbreitung und Auswirkungen von E-Bikes in der Schweiz

Schlussbericht

Begleitgruppe:

BFE	Martin Sager Stephan Walter
ASTRA	Niklaus Schranz
Pro Velo	Thomas Schneeberger
NewRide	Urs Schwegler
Biketec	Anja Knaus

Die Autoren danken den Mitgliedern der Begleitgruppe für ihre Beiträge zum vorliegenden Schlussbericht.

Erarbeitet durch

ECOPLAN AG, Monbijoustrasse 14, CH-3011 Bern und Schützengasse 1, CH-6460 Altdorf
Universität Bern, Institut für Marketing und Unternehmensführung, Abteilung Marketing, En-
gehaldenstrasse 4, CH-3012 Bern

Autoren

Marcel Buffat, Daniela Herzog, René Neuenschwander, Bettina Nyffenegger, Tamara
Bischof

**Für den Inhalt und die Schlussfolgerungen sind ausschliesslich die Autoren dieses
Berichts verantwortlich**

Bundesamt für Energie BFE

Mühlestrasse 4, CH-3063 Ittigen; Postadresse: CH-3003 Bern
Tel. +41 58 462 56 11 · Fax +41 58 463 25 00 · contact@bfe.admin.ch · www.bfe.admin.ch

Inhaltsübersicht

	Inhaltsverzeichnis	2
	Kurzfassung.....	5
	Résumé	12
	Sintesi.....	19
1	Einleitung	26
2	Methodisches Vorgehen.....	28
3	E-Bike-Besitzerinnen und -Besitzer	48
4	Gruppe „E-Bike-Miete/Ausleihe“	105
5	Energetische Wirkungsanalyse der E-Bike-Nutzung in der Schweiz	125
6	Handlungsempfehlungen und Förderstrategien.....	130
7	Anhang A: Fragebogen	135
	Literaturverzeichnis	159

Résumé

Objectif et méthode d'analyse

Au cours de ces dernières années, le marché des vélos électriques (*e-bikes*) a connu un fort développement en Suisse. En 2007, le nombre de vélos électriques vendus était encore inférieur à 10 000. En 2013, avec environ 50 000 vélos électriques vendus, ce nombre était ainsi nettement plus élevé. Actuellement, presque un vélo vendu sur six est un vélo électrique. La part dans le chiffre d'affaires total est encore une fois plus élevée, car un vélo électrique coûte en moyenne environ quatre fois plus cher qu'un vélo conventionnel.

Au vu de ce qui précède, les connaissances approfondies sur la diffusion et sur les effets des deux-roues électriques en matière de trafic et d'énergie sont d'un grand intérêt. La présente étude doit contribuer à combler les lacunes qui subsistent. Elle met dès lors en évidence le profil et les habitudes de mobilité des usagers de vélos électriques en Suisse. En complément, elle analyse les conséquences énergétiques correspondantes ainsi que les obstacles actuels à une diffusion encore plus large de ce type de véhicules.

Pour atteindre cet objectif, Ecoplan et l'IMU ont appliqué les méthodes suivantes:

- Une enquête a été menée auprès des usagers de vélos électriques dans le cadre d'un sondage au niveau suisse. On a d'une part interrogé les personnes disposant d'un vélo électrique (propriétaires d'un vélo électrique) et d'autre part, les personnes ne possédant pas de vélo électrique mais qui en avaient déjà loué ou emprunté un (groupe «location/emprunt d'un vélo électrique»). Les données ont été récoltées au moyen d'un sondage en ligne. L'accès aux personnes interrogées a notamment été possible grâce aux banques de données d'adresses des fabricants et des importateurs de vélos électriques. Pour compenser les différences régionales dans les réponses reçues, des questionnaires ont également été déposés chez les marchands de vélos et les adresses d'une commune ont été utilisées.
- Sur la base des résultats du sondage, un modèle Excel permettant de calculer l'impact énergétique de l'utilisation des vélos électriques a en outre été développé.

Profil socio-économique et comportement d'achat des usagers de vélos électriques

Les principaux résultats du sondage relatifs au **profil socio-économique** des usagers de vélos électriques (c'est-à-dire les propriétaires d'un vélo électrique et les personnes ayant au moins une fois loué ou emprunté un vélo électrique) se résument comme suit:

- L'âge moyen des propriétaires d'un vélo électrique est de 53,5 ans, soit légèrement supérieur à la moyenne d'âge suisse. Avec 48,6 ans, les personnes du groupe «location/emprunt d'un vélo électrique» sont en moyenne un peu plus jeunes que les propriétaires d'un vélo électrique. D'autre part, les hommes utilisant un vélo électrique sont un peu plus nombreux que les femmes. Aujourd'hui, les acheteurs de vélos électriques sont

en moyenne légèrement plus jeunes que précédemment. Dans les années 2013-2014, l'âge moyen des acheteurs est de 47 ans au moment de l'achat, alors qu'il était de 51 ans entre 2005 et 2012.

- Le niveau de formation des propriétaires d'un vélo électrique et des personnes ayant au moins une fois loué ou emprunté un vélo électrique est légèrement supérieur à la moyenne suisse.
- La plupart des propriétaires de vélos électriques sont des personnes actives (40% à plein temps et 32% à temps partiel). Les retraités représentent près d'un quart des propriétaires de vélos électriques. Les personnes du groupe «location/emprunt d'un vélo électrique» sont un peu plus nombreux à travailler à plein temps (50%) que les propriétaires de vélos électriques, alors que la part de retraités parmi les personnes ayant au moins une fois loué ou emprunté un vélo électrique est plus faible (14%).
- Les propriétaires de vélos électriques et les personnes du groupe «location/emprunt d'un vélo électrique» vivent majoritairement dans des ménages de deux personnes ou des familles avec enfants. Rares sont les propriétaires de vélos électriques qui vivent seuls et encore plus rares ceux qui élèvent seuls des enfants.
- La plupart des propriétaires de vélos électriques et des personnes du groupe «location/emprunt d'un vélo électrique» habitent dans un village ou dans une zone résidentielle en périphérie urbaine ou dans une agglomération.
- Les propriétaires de vélos électriques et les personnes ayant au moins une fois loué ou emprunté un vélo électrique sont plutôt des sportifs, ce qui se reflète également dans l'importance accordée à un mode de vie sain. Les autres valeurs importantes pour les propriétaires de vélos électriques sont l'harmonie, la sécurité, le plaisir et le respect de l'environnement. A leurs yeux, les valeurs telles que le statut ou le prestige, le courage ou l'élan, la reconnaissance d'autrui ou encore la tradition sont moins importantes.

Les principaux résultats du sondage sur le **comportement d'achat** des propriétaires de vélos électriques se résument ainsi:

- Les principales raisons d'acheter un vélo électrique ont trait d'une part au fait même d'utiliser un vélo électrique (plaisir de circuler, maintien et/ou amélioration de la santé physique) et d'autre part, aux avantages qu'offre le deux-roues électrique par rapport aux autres moyens de transport (circuler à vélo au moindre effort, parcourir certains trajets plus rapidement, un confort accru par rapport au vélo conventionnel, parcourir de plus longues distances).
- Lors de l'achat d'un vélo électrique, les principaux facteurs sont l'autonomie, les services fournis et le système d'accumulateur (accumulateur intégré ou amovible).
- Suite à leurs expériences, environ 93% des propriétaires de vélos électriques ont déjà recommandé l'achat d'un vélo électrique à autrui.

- Les principales raisons des personnes ayant au moins une fois loué ou emprunté un vélo électrique étaient le désir de le tester, le plaisir de rouler et le déplacement à vélo au moindre effort.

Utilisation des vélos électriques

Pour 80% des propriétaires, le vélo électrique est le principal ou le second moyen de transport en importance dans le cadre de la mobilité quotidienne.

Les propriétaires de vélos électriques parcourent en moyenne quelque 2600 km par an sur leur e-bike. Ils se répartissent globalement en deux groupes d'usagers: les personnes de moins de 65 ans et les personnes de 65 ans ou plus. Les différences se résument comme suit:

- Par semaine, les personnes de 65 ans ou plus parcourent généralement des distances plus courtes que les personnes de moins de 65 ans.
- Ce sont les personnes de moins de 65 ans qui utilisent le plus souvent le vélo électrique pour se rendre au travail. Pour les personnes de 65 ans ou plus, l'utilisation pour effectuer des excursions à vélo est clairement au premier plan.
- En plus de l'utilisation principale, les deux groupes d'usagers emploient surtout le vélo électrique pour aller faire leurs achats et pour leurs loisirs (par exemple pour se rendre chez des amis ou à une salle de fitness).
- Par mauvais temps, les personnes de 65 ans ou plus utilisent moins souvent le vélo électrique que celles de moins de 65 ans.

Figure 1-2: Différents groupes d'usagers parmi les propriétaires de vélos électriques

	Retraités (personnes de 65 ans ou plus)	Population active (personnes de moins de 65 ans)
Distances moyennes	en général, distances plus courtes que les personnes de moins de 65 ans	en général, distances plus longues que les personnes de 65 ans ou plus
Principale utilisation	excursions à vélo	trajet pour se rendre au travail
Autres utilisations	achats loisirs	achats loisirs
Utilisation par mauvais temps	nettement moins souvent	moins souvent
Utilisation en hiver	nettement moins souvent	moins souvent

Le groupe «location/emprunt d'un vélo électrique» utilise principalement le vélo électrique pour les loisirs (excursions à vélo).

Changements d'utilisation suite à l'achat d'un vélo électrique

Suite à l'achat d'un vélo électrique, les personnes interrogées recourent nettement moins souvent à certains autres moyens de transport:

- Le plus grand transfert d'utilisation concerne les deux-roues motorisés et les vélos conventionnels. Cependant, seuls à peine 25% des propriétaires de vélos électriques disposent d'un motorcycle, d'un motorcycle léger ou d'un cyclomoteur.
- Un peu plus de 60% des personnes possédant une voiture indiquent utiliser ce véhicule «moins souvent», voire «beaucoup moins souvent». Comme plus de 90% des propriétaires de vélos électriques disposent d'une voiture, l'effet de transfert de la voiture vers le vélo électrique s'avère considérable.
- Pour la plupart des personnes interrogées, l'utilisation des transports publics (TP) et les trajets parcourus à pied n'ont que peu changé. Seul un peu plus d'un tiers de tous les propriétaires de vélos électriques recourt moins souvent aux TP ou se déplace moins souvent à pied qu'avant l'acquisition d'un vélo électrique.

Les distances moyennes parcourues par les personnes interrogées sur leur vélo électrique représentent 2600 km par personne et par année. L'analyse des modifications d'utilisation des personnes interrogées montre qu'environ 16% distances parcourues, soit un peu plus de 400 km, résultent d'un trafic nouveau. Il s'agit en particulier d'excursions à vélo qui n'étaient pas effectuées avant l'achat d'un vélo électrique. Les 84% restants (2200 km) proviennent du transfert d'autres moyens de transport. Les principaux transferts proviennent de la voiture (en moyenne près de 1000 km par personne), des TP (570 km) et du vélo conventionnel (420 km).

Obstacles à une utilisation plus fréquente des vélos électriques

Selon plus de la moitié des personnes interrogées, les principaux obstacles à une utilisation plus fréquente des vélos électriques sont:

- le manque de sécurité routière;
- l'autonomie insuffisante des vélos électriques;
- l'absence de fortes déclivités à surmonter pour justifier une utilisation du vélo électrique.

Selon plus de 25% des personnes interrogées, les autres obstacles importants sont:

- le manque de sécurité antivol;
- le poids trop élevé du vélo électrique;
- la trop longue distance jusqu'au lieu de travail.

L'analyse des données montre que la sécurité routière est perçue comme un obstacle plus important par les personnes habitant au centre-ville que par les celles résidant dans les villages ou en zone résidentielle.

Analyse d'efficacité énergétique

Dans le modèle Excel, l'efficacité énergétique de l'utilisation des vélos électriques par les propriétaires de ce type de véhicule en Suisse a été calculée avec une simple simulation à petite échelle. Celle-ci se base sur les résultats du sondage concernant l'utilisation des vélos électriques et les changements d'utilisation des autres moyens de transport. En 2013, la plus faible consommation d'énergie primaire et les plus faibles émissions de CO₂ du vélo électrique comparativement aux autres moyens de transport font que l'utilisation des vélos électriques en Suisse a permis d'économiser quelque 681 térajoules (TJ) d'énergie primaire et de réduire les émissions d'environ 42 000 tonnes d'équivalents CO₂. Les économies sont essentiellement dues au transfert de kilomètres parcourus en voiture vers le vélo électrique. Les distances supplémentaires parcourues en vélo électrique n'ont quasiment aucun effet. Elles réduisent les économies réalisées de seulement 3,5%.

Un regard vers l'avenir permet une estimation sommaire du potentiel des futurs propriétaires de vélos électriques. Par rapport au parc actuel de vélos électriques en Suisse, il existe encore un fort potentiel pour une utilisation supplémentaire des vélos électriques. Ce potentiel est estimé entre 2,8 fois et 7,9 fois plus élevé que la diffusion actuelle des vélos électriques en Suisse. A supposer que les comportements demeurent inchangés, avec des proportions identiques de transfert de la voiture, des TP et d'autres moyens de transport vers les vélos électriques, il serait possible d'économiser entre 1900 TJ et 5500 TJ d'énergie primaire par année. Quant à la réduction des émissions, elle serait comprise entre 114 000 et 322 000 tonnes d'équivalents CO₂.

Impact des vélos électriques sur le trafic

Outre l'efficacité énergétique, l'utilisation des vélos électriques influence également les capacités des infrastructures de transport. Les résultats du modèle montrent qu'en 2013, les propriétaires de vélos électriques en Suisse ont parcouru un total de 595 millions de kilomètres sur leur vélo électrique, dont environ 500 millions se substituent à d'autres moyens de transport. Comme utilisation principale du vélo électrique, les personnes interrogées indiquent les déplacements pour se rendre au travail. La grande majorité des propriétaires de vélos électriques interrogés vont au travail et en reviennent aux heures de pointe le matin et le soir. Le mode d'utilisation des propriétaires de vélos électriques reflète donc les mêmes courbes de variation journalière que l'utilisation des autres moyens de transport. Comme les vélos électriques ont besoin de moins d'espace, ils peuvent contribuer à décharger les infrastructures routières et ferroviaires aux heures de pointe. Cela revêt d'autant plus d'importance que, du point de vue des distances, les vélos électriques seraient adaptés à environ 60% des trajets pour se rendre au travail, et qu'ils recèlent dès lors un fort potentiel encore inexploité. Cette affirmation est étayée par l'analyse de la longueur moyenne du trajet des propriétaires de vélos électriques pour se rendre au travail, soit entre 8 km et 9 km (pour les trajets à vélo, il s'agit de 2,9 km). Ces distances moyennes parcourues par les pendulaires mettent une fois de plus en évidence le fort potentiel des vélos électriques par rapport aux vélos conventionnels.

Recommandations pratiques

Le sondage permet de formuler les recommandations pratiques suivantes pour les fabricants et les exploitants des infrastructures et également pour la promotion des vélos électriques en général.

Concernant le positionnement des vélos électriques sur le marché, les **fabricants de vélos électriques** devraient tenir compte des points suivants:

- La publicité visant le groupe-cible actuel des vélos électriques doit être axée sur les valeurs des propriétaires de vélos électriques (mode de vie sain, sécurité, plaisir et respect de l'environnement).
- Il convient d'examiner s'il existe éventuellement d'autres groupes-cibles potentiels d'acheteurs de vélos électriques prônant des valeurs différentes, car il semblerait que les valeurs mises en avant par les propriétaires de vélos électriques aient légèrement changé au cours des derniers 18 mois.
- Il existe un marché pour toutes les catégories de prix de vélos électriques et la conception d'un tel assortiment mérite d'être étudiée.
- Les services fournis revêtent une grande importance pour les clients.
- Dans le perfectionnement des vélos électriques, l'accent doit être mis sur la réduction du poids et sur l'augmentation de l'autonomie.

Par ailleurs, les fabricants pourraient stimuler l'achat ou la location de vélos électriques par des offres spéciales comme par exemple l'échange de deux-roues motorisés contre un vélo électrique ou des courses d'essai.

En ce qui concerne les **exploitants des infrastructures routières**, les mesures suivantes méritent notamment d'être examinées:

- Les efforts consentis en vue d'augmenter la sécurité routière pour les vélos conventionnels et les vélos électriques devraient être renforcés.
- Il faut étudier le développement renforcé d'un réseau de pistes cyclables dans le but de disposer de corridors cyclables directs, sûrs, si possible ininterrompus et bien signalés. Une attention toute particulière doit être accordée à la mise en réseau des villes avec les communes des agglomérations adjacentes pour pouvoir mieux exploiter le potentiel des vélos électriques dans le trafic pendulaire. Ce potentiel semble ne pas être exploité intégralement, notamment pour les distances entre 5 km et 15 km. Les meilleures pratiques d'autres pays, villes et communes peuvent fournir des informations importantes sur la conception de ce type de corridors ou de pistes cyclables.
- Le service hivernal sur les tronçons utilisés par les vélos conventionnels et électriques devrait être effectué en priorité pour augmenter l'utilisation des vélos en hiver.

S'agissant du développement de **stratégies de promotion** pour l'utilisation des vélos électriques en général, il conviendrait de veiller aux points ci-après:

- **Communication**

Le plaisir de circuler ainsi que l'effet positif sur la santé et sur l'environnement constituent les avantages du vélo électrique par rapport aux autres moyens de transport qui devraient être mis en évidence dans les campagnes publicitaires. D'autre part, le taux de recommandation très élevé (93% de l'ensemble des propriétaires de vélos électriques ont activement recommandé ce type de véhicule) permet de mettre à contribution les propriétaires satisfaits de leur vélo électrique en tant qu'ambassadeurs.

- **Amélioration de la sécurité routière pour les personnes**

La sécurité routière des propriétaires de vélos électriques pourrait être améliorée par une offre plus vaste de cours de perfectionnement comme il en existe déjà par exemple pour les motocycles.

- **Promotion de l'utilisation par mauvais temps et en hiver**

Dans le cadre de la promotion de l'utilisation des vélos électriques, il faudrait prendre des mesures incitatives particulières pour l'utilisation des vélos électriques par mauvais temps et en hiver (par exemple informations sur les vêtements efficaces contre la pluie et incitations à l'achat).

- **Incitations financières**

Le sondage a établi que les propriétaires de vélos électriques sont peu sensibles aux prix. Mais il a également montré que pour les personnes ayant jusqu'à présent seulement loué ou emprunté un vélo électrique, un prix élevé peut représenter un obstacle à l'achat. Cependant, les incitations financières directes (en particulier les subventions visant à réduire le prix de vente) paraissent peu efficaces, cela notamment au vu de la diversité croissante des prix des vélos électriques sur le marché.

- **Mise à disposition de bornes de recharge publiques**

L'autonomie insuffisante des vélos électriques représente l'un des obstacles les plus importants à une utilisation plus fréquente des vélos électriques. Cet obstacle pourrait être atténué par la mise en place ciblée de bornes de recharge publiques.

Collaboration avec les entreprises

Comme le vélo électrique est souvent utilisé pour se rendre au travail, la collaboration avec les entreprises offre une possibilité de stimuler l'achat de vélos électriques. On pourrait d'une part organiser des courses d'essai gratuites et d'autre part promouvoir la mise à disposition de bornes de recharge sur le lieu de travail.