

Schweizerische Verkehrs-Stiftung
Fondation Suisse des Transports
Fondazione Svizzera dei Trasporti

SVS
EST

Trottinettes électriques

Analyse et pistes de solutions
pour une bonne intégration au réseau de transports

Inhalt

3	Situation de départ
4	Intégration à la politique des transports et objectifs
4	Conditions d'homologation et d'utilisation
5	Aspects techniques
5	Aspects importants
6	Constatations issues de la table ronde des spécialistes
10	Principaux faits établis par les spécialistes
11	Conclusions du groupe de spécialistes
12	Besoin d'approfondissement

Situation de départ

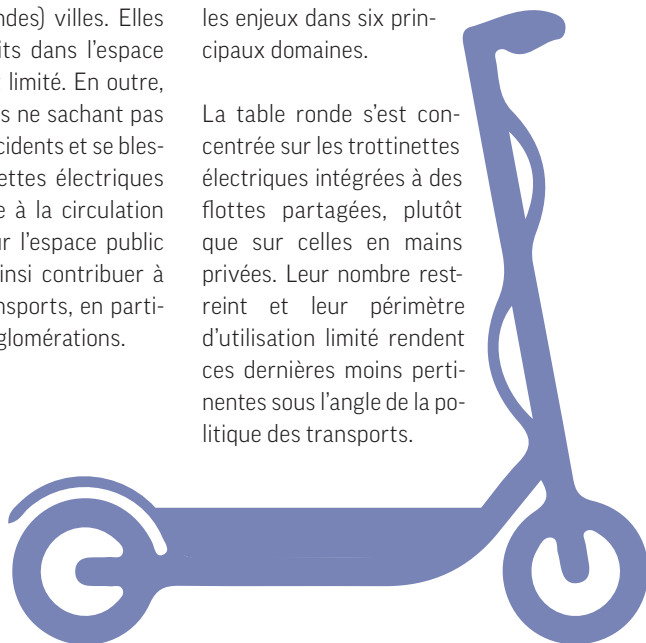
La Fondation suisse des transports (FST) s'engage, conformément à son but, à promouvoir une mobilité d'avenir et à soutenir activement une évolution vers des transports respectueux de l'environnement et des personnes. Elle a par conséquent décidé de se pencher sur le sujet très controversé des trottinettes électriques. D'une part, leur introduction est prévue ou effective dans plusieurs villes et agglomérations. D'autre part, les directives ou recommandations en la matière font encore largement défaut.

Les trottinettes propulsées par un moteur électrique – telles qu'en louent les sociétés de partage comme Lime, Voi et consorts – investissent de nombreuses (grandes) villes. Elles suscitent souvent des conflits dans l'espace public, déjà très fréquenté et limité. En outre, des utilisateurs et utilisatrices ne sachant pas les manier provoquent des accidents et se blessent. Cependant, les trottinettes électriques représentent une alternative à la circulation motorisée, dont l'emprise sur l'espace public est énorme; elles peuvent ainsi contribuer à réduire les problèmes de transports, en particulier dans les villes et les agglomérations.

Les trottinettes électriques se multiplient en Suisse, même si leur gestion diffère d'une ville à l'autre. Les enjeux étant partout les mêmes, il convient de viser une approche coordonnée avec des règles identiques. De plus, cela renforcerait la position de chaque ville vis-à-vis des prestataires.

A cette fin, la FST a invité, le 6 avril 2021, une vingtaine de spécialistes issu-es des pouvoirs publics, du monde scientifique, de l'économie et des associations¹ à une table ronde sur le thème «Trottinettes électriques: malédiction ou bénédiction pour une politique durable des transports?». Les échanges ont porté sur les avantages et risques de ces engins ainsi que sur les enjeux dans six principaux domaines.

La table ronde s'est concentrée sur les trottinettes électriques intégrées à des flottes partagées, plutôt que sur celles en mains privées. Leur nombre restreint et leur périmètre d'utilisation limité rendent ces dernières moins pertinentes sous l'angle de la politique des transports.



¹ Voir la liste des participant·es au groupe de spécialistes.

Intégration à la politique des transports et objectifs

Les problèmes liés au trafic (pollution, bruit, embouteillages, accidents, espace nécessaire, usure des pneus, etc.) sont très importants. Sans contre-mesure, ils continueront d'empirer parallèlement à la croissance démographique. Il faut donc prendre des dispositions afin d'y remédier.

Comme les trottinettes électriques ne polluent pratiquement pas, elles peuvent faire partie de la solution, dans la mesure où elles contribuent à réduire le trafic automobile. Par exemple dans le cadre d'une mobilité combinée, quand elles

servent à parcourir le dernier kilomètre jusqu'à l'arrêt suivant de transports publics (TP), rendant ainsi superflue l'utilisation d'une voiture.

Toutefois, cela soulève aussi des questions de fond: introduire des trottinettes électriques suscite-t-il réellement le changement souhaité? Ou s'agit-il plutôt d'un transfert (non souhaité) au détriment du trafic piétonnier? Et que dire du besoin d'espace, de la sécurité routière? Ces questions, parmi d'autres, ont été abordées lors de la table ronde précitée.

Conditions d'homologation et d'utilisation

D'un point de vue juridique, en Suisse, les trottinettes électriques sont assimilables à des vélos électriques lents. Contrairement à ces derniers, leur moteur est bridé à 20 km/h. On peut s'en servir dès 16 ans (ou 14 ans avec un permis M).

Les feux avant et arrière fixes, l'avertisseur sonore, les freins avant et arrière ainsi que les roues gonflables sont obligatoires.

Les trottinettes électriques obéissent aux mêmes règles de circulation que les vélos.

On doit acheter un billet pour vélo pour emporter sa trottinette électrique dans le train, à moins de la mettre dans un sac en tant que bagage à main.

Toutes les trottinettes électriques vendues en Suisse ne sont pas forcément homologuées comme moyen de transport. Sans autorisation, elles ne peuvent circuler que sur une propriété privée. La réception par type et les contrôles officiels en vue de l'homologation, par contre, ne sont pas obligatoires.

Aspects techniques

Une trottinette électrique est un véhicule électrique de petite taille, similaire à une trottinette propulsée par le pied, mais équipée d'une motorisation électrique. On peut également la faire avancer avec le pied. Il existe des versions avec ou sans siège. (NB: En allemand, le terme «E-Scooter» désigne aussi bien une trottinette électrique qu'un cyclomoteur électrique.)

On trouve de nombreux fournisseurs et modèles de trottinettes électriques. Leur prix s'étend de 300 à 2000 francs, en fonction de la conception de l'engin et du type de batterie.

Exigences

Équipement obligatoire: feux avant et arrière fixes, avertisseur sonore, freins avant et arrière, roues gonflables.

Vitesse maximale: 20 km/h.

Autonomie: de 10 à 50 km selon le modèle.

Puissance: 500 watts max.

Poids: de 7 à 20 kg.

Durée de charge: de 3 à 8 heures.

Aspects importants

Pour discuter des avantages et des risques des trottinettes électriques et pour les évaluer, les spécialistes ont mis les aspects suivants au premier plan:

1. **Technologie:** par ex. besoins en ressources pour les batteries (matières premières et énergie), directives pour la production, durée de vie, recyclage.
2. **Politique de l'environnement et des transports:** par ex. effets du transfert, intégration multimodale dans la chaîne de mobilité («premier et dernier kilomètre»), abandon de trottinettes électriques sur la voie publique.
3. **Sécurité:** par ex. sécurité routière dans les zones de forte circulation, conditions d'utili-

sation, accidents et perte de maîtrise.

4. **Utilisation de l'espace:** par ex. besoin de place pour stationner et circuler, priorités vis-à-vis des autres usagères et usagers de la route, influence sur le paysage urbain.
5. **Aspects juridiques:** par ex. bases juridiques actuelles ou (encore) manquantes, application des dispositions existantes, sensibilisation /connaissance de la réglementation par la population.
6. **Effet sociétal:** par ex. questions relatives à l'accès à l'utilisation, aspects démographiques, participation à la mobilité, vulnérabilité de groupes de personnes.

Constatations issues de la table ronde des spécialistes

Voici un aperçu des avantages et des risques des trottinettes électriques:

Avantages

Les trottinettes électriques **utilisent efficacement l'espace**: elles prennent peu de place (par ex. comparées aux motos ou aux voitures).

Elles peuvent améliorer **l'attractivité touristique d'un lieu**.

Engin individuel et maniable, elles constituent un moyen de déplacement pratique, en particulier pour les **jeunes**.

Les trottinettes électriques ont le **potentiel** de remplacer une voiture privée, à condition d'être bien intégrées au réseau global de transports.

Les utilisateurs et les utilisatrices **apprécient ce moyen de transport**, qui s'intègre également aux infrastructures cyclables. L'extension nécessaire de ces dernières profite aussi aux trottinettes électriques.

Les trottinettes électriques favorisent **l'accès à un système de partage**, lequel propose des alternatives raisonnables à la propriété (d'une voiture) privée.

Risques

L'espace public est **encore plus sollicité**, sans création de valeur ajoutée publique.

Elles sont un **moyen de transport «de consommation»**, sans atout supplémentaire.

Elles servent à des gens qui sont **de toute façon flexibles dans leurs déplacements** (à vélo, à pied). En outre, on les voit souvent circuler sur des infrastructures (par ex. des trottoirs) non conçues pour elles.

On ne constate **pas de transfert** depuis la voiture, mais un report du trafic piétonnier vers les trottinettes électriques.

L'utilisation de trottinettes électriques **n'encourage pas l'exercice physique** et comporte fréquemment des **risques d'accident**.

L'offre de location est plus importante dans les centres-villes, où l'espace de circulation est déjà restreint. En périphérie, l'offre est faible.

Selon l'évaluation des spécialistes, voici un aperçu des enjeux que représentent les trottinettes électriques pour les différentes parties prenantes:

Enjeux	Parties prenantes
Dans les systèmes de location (modèles de partage), une bonne collaboration est nécessaire entre le secteur public et les fournisseurs privés.	Villes, communes et prestataires
Par rapport à d'autres moyens de transport, on dispose de peu de données , ne serait-ce que pour comparer l'impact écologique entre trottinette électrique, vélo et voiture.	Communauté scientifique, villes, communes, cantons, Confédération
Dans les villes tout particulièrement, le dimensionnement de l' infrastructure ne tient pas compte des trottinettes électriques.	(Cantons), villes, communes
Avec les trottinettes électriques, les moyens de transport utilisés simultanément sont trop nombreux , ce qui réduit l'espace disponible dans des surfaces de circulation déjà intensivement exploitées.	Confédération, cantons, villes, communes/ application des règles de circulation
Jusqu'ici, l'introduction a eu lieu avant tout dans les grandes villes. Il serait intéressant d'essayer de toucher aussi de petites villes .	Prestataires
On peut relever des préjugés de la part de la population ainsi que des plaintes en amont de l'introduction, qui deviennent souvent sans objet après-coup.	Prestataires
Un éventuel transfert de la voiture à la trottinette électrique prend du temps et exige d'améliorer l' intégration dans l'ensemble du réseau de transports ou de la chaîne de mobilité.	Prestataires, associations de transport, organisations de transport
On a besoin de davantage de place et de surfaces de circulation , mais aux dépens de qui? Moins d'espace pour le trafic automobile (inefficace en matière d'espace) et davantage pour la circulation piétonne et cycliste (efficace).	Cantons, villes, communes
Les accidents découlent la plupart du temps d' une perte de maîtrise. Le comportement dans le trafic (formation à la conduite) est déterminant.	Écoles, prestataires
La trottinette électrique, bouc émissaire: le moyen de transport le plus récent est généralement aussi le plus critiqué. Le vélo, puis le vélo électrique et le vélo électrique rapide en ont fait les frais, et maintenant la trottinette électrique... On perd alors souvent de vue les véritables problèmes, par ex. ceux du trafic automobile.	
Avec la trottinette électrique comme moyen de transport supplémentaire dans des espaces déjà restreints, on doit améliorer la gestion des zones de circulation (= moins de place pour les voitures) et réduire le danger potentiel (= diminuer la vitesse).	Confédération, cantons, villes, communes

Voici ce à quoi ont abouti les discussions approfondies pour chaque sujet²:

a. Environnement et politique des transports

«Comment utiliser les trottinettes électriques de manière à ce qu'elles contribuent à réduire les problèmes de circulation actuels?»

Avis des spécialistes:

- Il y a encore trop peu de recul et d'expérience avec les systèmes de location de trottinettes électriques pour pouvoir évaluer leur contribution.
- A priori, l'utilisation de trottinettes électriques prend tout son sens là où les TP sont peu présents.
- Les trottinettes électriques doivent être intégrées au réseau de transports multimodal, ce qui n'est pas encore le cas aujourd'hui.
- Paysage urbain: d'une point de vue esthétique, les trottinettes électriques ont un grand potentiel d'amélioration.
- L'utilisation des trottinettes électriques est également une question de génération. En matière de politique des transports, elles ont un potentiel plus fort pour les jeunes que pour les aînés.

b. Aspects sociaux et juridiques

«Comment garantir que l'introduction et l'utilisation des trottinettes électriques n'entravent pas l'accès à la mobilité des autres usagers et usagers du trafic? Qui en profite et qui en pâtit?»

Avis des spécialistes:

- Deux principes de base s'appliquent: compenser tout accroissement de l'utilisation de l'espace public (stationnement) et laisser libres les surfaces destinées au trafic piétonnier (stationnement et circulation).
- Le public devrait aussi pouvoir disposer de données de mobilité relatives aux trottinettes électriques.
- Les trottinettes électriques attirent avant tout les jeunes.
- En semaine, les trottinettes électriques servent surtout aux déplacements domicile-travail, alors que les «trajets plaisir» sont prépondérants en fin de semaine.

«Les bases juridiques sont-elles suffisantes pour l'introduction et l'utilisation de trottinettes électriques?»

Avis des spécialistes:

- Les bases juridiques existent, mais il faudrait les appliquer et les faire respecter.
- L'utilisation devrait être limitée dans les zones sensibles (par ex. autour des maisons de retraite).

² Structure identique aux discussions du groupe de spécialistes.

c. Utilisation de l'espace

«Lors de l'introduction de trottinettes électriques, quels sont les points critiques en ce qui concerne l'utilisation des espaces de circulation?»

Avis des spécialistes:

- Un accroissement de l'utilisation raréfiera encore les espaces de circulation existants, qui devront être répartis différemment, par la conversion de surfaces actuellement dévolues aux voitures.
- Pour des raisons économiques, les trottinettes électriques (de location) se trouvent surtout dans les zones très fréquentées et denses (= centres). Or, en matière de politique des transports, elles seraient plus intéressantes dans des localités moins densément peuplées.
- Abandon de trottinettes électriques sur la voie publique: il convient de responsabiliser les prestataires et de les amender au besoin.

d. Technologie et sécurité

«A quelles exigences technologiques doivent répondre les trottinettes électriques?»

Avis des spécialistes:

- Pour l'exploitation de flotte, les exigences sont claires quant à l'équipement des engins. Le problème réside dans le fait que des trottinettes non conformes sont mises en circulation via le marché privé.
- L'élément déterminant n'est pas la vitesse maximale, mais plutôt la façon de se comporter dans le trafic.
- Durée de vie: selon les fournisseurs, les engins sont progressivement conçus pour durer plus longtemps. Le vandalisme pose problème.

«Comment garantir la sécurité routière avec la présence de trottinettes électriques?»

Avis des spécialistes:

- Porter un casque diminue les conséquences en cas d'accident.
- Les clignotants sont facultatifs, mais ils facilitent la prise de virage: on peut garder les mains sur le guidon.
- Les conducteurs et les conductrices inexpérimenté-es causent plus souvent des accidents. Les prestataires peuvent les informer sur la manière de se comporter dans le trafic routier.
- L'infrastructure ainsi qu'une signalisation claire simplifient la conduite.
- On peut configurer les engins afin d'en adapter automatiquement la vitesse dans certaines zones, par géorepérage (geofencing). Cela n'est possible que sur la route.
- Il convient de s'assurer que seuls des modèles conformes circulent sur le domaine public.



Principaux faits établis par les spécialistes

Voici en résumé les principaux faits établis par les spécialistes:

- En matière de législation sur la circulation routière, les trottinettes électriques sont assimilables aux vélos, ce que beaucoup de gens ignorent.

① La priorité est d'en faire prendre conscience, de veiller à l'application et au respect des règles en vigueur.

- Les trottinettes électriques attirent principalement des jeunes (et surtout des hommes).

① Elles ne profitent qu'à un segment social limité.

- Les trottinettes électriques sont utiles là où la chaîne de mobilité est lacunaire et là où existe un potentiel de transfert (renonciation à la voiture).

① C'est en périphérie et non au centre qu'elles déploient le plus d'effet sur les premiers et derniers kilomètres.

- L'espace déjà restreint dans les centres urbains est encore plus sollicité avec la présence de trottinettes électriques.

① Des dispositions claires sont nécessaires pour répartir l'utilisation de l'espace public de circulation; il faudra peut-être revoir et adapter cette répartition.

- L'abandon sur la voie publique et les accidents sont dus à un manque de connaissances ou à un comportement abusif.

① On peut éviter l'abandon et les accidents avec une formation adéquate ainsi qu'en responsabilisant les utilisateurs et les utilisatrices.

- Par rapport au trafic piétonnier et cycliste, les trottinettes électriques posent des problèmes écologiques (consommation de matières premières, élimination, recyclage).

Conclusions du groupe de spécialistes

En principe, les trottinettes électriques en flotte partagée peuvent compléter judicieusement un réseau de mobilité urbaine durable. Reste à savoir dans quelle mesure elles pourront réellement déployer ce potentiel.

On peut déceler un conflit d'objectifs fondamental entre les avantages liés à la politique des transports et la rentabilité économique. L'intensité de l'utilisation des engins et leur rendement financier sont plus élevés là où il y a un conflit d'intérêts avec le trafic piétonnier et cycliste, de même que là où l'effet de report est le plus insignifiant, comme dans les centres urbains. En périphérie, où les trottinettes électriques pourraient avoir le plus d'avantages, les perspectives de rentabilité sont inférieures. Des incitations supplémentaires s'imposent afin d'y stimuler l'offre correspondante.

– Avant d'introduire des trottinettes électriques dans un modèle de partage, les autorités devraient avoir une vision claire, en matière de stratégie et de planification, quant à la façon d'intégrer ces engins dans le réseau de transports.

Pour l'essentiel, la réglementation à l'utilisation des trottinettes électriques dans le trafic routier existe. Leur méconnaissance accroît toutefois le risque d'accident.

– Il convient donc de conscientiser ou de sensibiliser la population vis-à-vis de la situation juridique des trottinettes électriques. Les prestataires pourraient aussi être responsabilisés (matériel et devoir d'information, formation).

Dans la mesure où les systèmes de location de trottinettes électriques ont un avantage social limité – du moins dans les centres urbains –, on devrait déterminer si et à quel point se justifie la concurrence pour l'espace qui en résulte. Des phases de tests pratiques peuvent servir à cette fin.

Proposées en tant qu'offre indépendante, les trottinettes électriques pourraient avoir du mal à constituer une alternative à la voiture en combinaison avec les TP, la marche et le vélo.

– Les trottinettes électriques devraient également être intégrées d'un point de vue tarifaire aux chaînes de mobilité multimodales existantes (TP), lors de phases de tests pratiques, afin de mesurer pleinement leur potentiel sur ce point.

Les impacts environnementaux découlant de la fabrication des trottinettes électriques sont parfois considérables. Ils dépendent aussi de la durée d'utilisation, c'est-à-dire des matériaux, du service et de l'entretien des engins.

– L'homologation de trottinettes électriques ou de systèmes analogues doit être rattachée à un label de qualité écologique transparent quant à la production, aux matières premières et à l'élimination prévue. En outre, on devrait obliger les prestataires à garantir la plus grande longévité possible des engins, grâce à un service et à un entretien réguliers.

Besoin d'approfondissement

On dispose encore de très peu de données sur les trottinettes électriques. Un recueil d'études existantes est annexé à ce document.

Les spécialistes ont expressément souligné le besoin d'approfondissement des aspects écologiques. Il manque par exemple des analyses du bilan écologique pour la fabrication des trottinettes électriques ainsi qu'un aperçu des matériaux utilisés et du besoin en ressources pour leur production (y c. énergie et gaz à effet de serre).

Il serait en outre judicieux de pouvoir mesurer les avantages écologiques des trottinettes électriques par rapport à d'autres moyens de transport (voiture, vélo, TP) sur la base d'analyses comparatives des bilans écologiques.

Un autre point à approfondir pourrait être l'étude ou la quantification des effets de transfert modal. Quelle est la proportion d'automobilistes ou de motocyclistes qui passent réellement à la trottinette électrique?

Annexe

Liens aux études

Agora Verkehrswende. 2019. [E-Tretroller im Stadtverkehr](#). 2019. Berlin: Agora Verkehrswende et al.

Huwiler, Karin. 2020. [E-Trottinette im Strassenverkehr](#) – eine Übersicht. Berne, bpa.

Kraft et al. 2020. [Shared Micromobility 2020: Kollaborative Mobilitätsservices europäischer Städte im Vergleich](#). Winterthur: ZHAW.

Schmitt et al. 2019. [Neue Fortbewegungsmittel im Langsamverkehr: Potenziale, Sicherheit und rechtliche Aspekte](#). Berne, office fédéral des routes OFROU.

Mémoire de licence à la ZHAW

(dépliant pour le mémoire de licence Mayer/Pacozzi, zVg. T. Sauter-Servaes). Auswirkungen der Mikromobilität auf den städtischen Gesamtverkehr in der Stadt Zürich.

https://ba-pub.engineering.zhaw.ch/BA_WebPublication/Flyer.pdf?version=Bachelorarbeit2020&code=BA20_dtli_02&language=de

Sites internet

1. Site internet de Portlandoregon. PBOT releases results of E-Scooter User Survey.

<https://www.portlandoregon.gov/transportation/article/700917>

(dernière visite: 22.04.2021)

2. Site internet du bpa. E Trottinette électrique et autres engins - où circuler?

<https://www.bfu.ch/fr/conseils/trottinette-electrique-et-autres-engins-securite>

(dernière visite: 22.04.2021)

3. Site internet du bpa. Où suis-je autorisé à circuler avec ces engins à propulsion électrique (Smartwheel, gyropode, trottinette, planche à roulettes ou monocycle électriques, etc)?

<https://www.bfu.ch/fr/services/aspects-juridiques/smartwheel-gyropode-trottinette-planche-a-roulettes-ou-monocycle-electriques-etc-o%C3%B9-suis-je-autorise-a-circuler-avec-ces-engins-a-propulsion-electrique>

(dernière visite: 22.04.2021)

4. Site internet du forum bikesharing Suisse. Etudes et articles.

<https://www.bikesharing.ch/fr/documentation/etudes-et-articles>

(dernière visite: 22.04.2021)



Fondation Suisse des Transports

Aarberggasse 61
case postale
3001 Berne

tél. 031328 58 53
www.verkehrsstiftung.ch
info@verkehrsstiftung.ch