



**HAL**  
open science

# Léman express : un nouveau service ferroviaire pour le Grand Genève

Laurent Guihéry

► **To cite this version:**

Laurent Guihéry. Léman express : un nouveau service ferroviaire pour le Grand Genève. CEREMA. MOBILITÉS DÉCARBONÉES : un défi global - Les dossiers - Cerema, Construction21, lab recherche environnement VINCI ParisTech, CEREMA, 2022, 978-2-37180-541-5. halshs-03549004

**HAL Id: halshs-03549004**

**<https://shs.hal.science/halshs-03549004>**

Submitted on 31 Jan 2022

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Les

dossiers

MOBILITÉS



DÉCARBONÉES

Un défi global

## P. 13 Introduction

Fabien Leurent, Nicolas Coulombel  
(École des Ponts ParisTech),  
Catia Rennesson, Laurent Jardinier (Cerema)

## P. 15 Partie 1

### Enjeu climatique et solutions énergétiques

- P. 17 **1** La décarbonation de la mobilité, un enjeu multiscale et multiacteurs  
Camille Combe (La Fabrique de la Cité)
- P. 21 **2** Cinq leviers pour la décarbonation des transports  
Aurélien Bigo (Chaire Énergie et Prospérité)
- P. 25 **3** Mobilités décarbonées : quelles solutions ? Quels financements ?  
Jean Coldéfy (ATEC-ITS)
- P. 29 **4** Le BioGNV, une solution incontournable pour la décarbonation des transports  
Jean-Jacques Raidelet (GRDF)
- P. 33 **5** Un référentiel formalisé pour quantifier les impacts de l'infrastructure de recharge  
Julie Orgelet-Delmas (DDemain) avec Hortense Éraud (GIMELEC) et Valérie Michel (IGNES)
- P. 37 **6** Déploiement et acceptabilité sociale de l'électromobilité  
Khadija Tighanimine (Omexom)

## P. 41 Partie 2

### Renouveler les modes de déplacement

- P. 43 **1** CEE AcoTÉ : un programme pour développer le covoiturage en zone peu dense  
Chloé Noual (CertiNergy & Solutions)
- P. 47 **2** Projet SAM : une méthodologie pour évaluer l'impact du véhicule autonome  
Article collectif du Projet SAM
- P. 51 **3** L'autopartage : une réponse aux enjeux environnementaux des villes et des entreprises  
Anne-Lise Castel (Mobilize, Groupe Renault)
- P. 55 **4** Engouement pour le vélo : quels enjeux pour les acteurs publics ?  
Stéphanie Mangin (Vélo & Territoires)
- P. 59 **5** Quand les engins de déplacement personnel transforment la mobilité urbaine  
Mathieu Rabaud et Cyprien Richer (Cerema)
- P. 63 **6** Léman Express : un nouveau service ferroviaire pour le Grand Genève  
Laurent Guihéry (CY Cergy Paris Université)
- P. 67 **7** Le tramway : un outil d'aménagement urbain bas carbone  
Pierre Monlucq (Eurovia)
- P. 71 **8** Supraways : le transport aérien du futur contre l'engorgement en ville  
Claude Escala (Supraways)
- P. 75 **9** Véhicules connectés et autonomes : impact juridique et recommandations pratiques  
Sophie Weill, Agnès Macaire et Cécile Théard-Jallu (De Gaulle Fleurance & Associés)

## P. 79 Partie 3

### Organiser la multi-modalité et partager la voirie

- P. 81 **1** « Les Routes du futur du Grand Paris » : une consultation internationale pour imaginer la mobilité de demain  
Christian Bitaud (Forum métropolitain du Grand Paris)
- P. 85 **2** Des espaces publics qui marchent pour le climat  
Cédric Boussuge, Nicolas Furmanek (Cerema) et Mathieu Pochon (Rue de l'Avenir Suisse)
- P. 89 **3** Infrastructure pédestre : une notion pour repenser l'espace public  
Jean-Paul Hubert, Jérôme Monnet et Julie Scapino (Mobilités Urbaines Pédestres, Labex Futurs Urbains, Université Gustave Eiffel)
- P. 93 **4** Déploiement du vélo en ville : entre ingénierie de pointe et urbanisme de la proximité  
Guy Baudelle (Université de Rennes 2 et Institut d'Aménagement et Urbanisme de Rennes) et Sébastien Marrec (Université Rennes 2 et Ville de Paris).
- P. 97 **5** Vélos et voitures : séparation ou mixité ?  
Thomas Jouannot (Cerema)
- P. 101 **6** Voies réservées : un outil pour optimiser l'usage des infrastructures routières  
Pascal Glasson (Cerema) et Nicolas Moronval (Groupe APRR-AREA)
- P. 105 **7** Inclure les baby-boomers dans la mobilité du XXI<sup>e</sup> siècle  
Peggy Mertiny et Joël Meissonnier (Cerema)
- P. 109 **8** La psychologie sociale au service du report modal  
Frédéric Martinez, Chrystèle Philipps-Bertin, Patricia Champelovier, Chloé Thévenet, Régis Blanchet, Agnès Boscher (Université Gustave Eiffel)
- P. 113 **9** InTerLud : un programme pour une logistique urbaine durable  
Hélène de Solère (Cerema)
- P. 117 **10** Logistique du dernier kilomètre : à Bordeaux, on livre en vélos cargos  
Yann Bouchery, Larissa Belgouzia, Walid Klibi, Olivier Labarthe, Johan Leveque, Gautier Stauffer (Kedge Business School) et Jean Louis Carrasco (La Poste)
- P. 121 **11** Connaître et réduire les émissions polluantes des déplacements quotidiens en Île-de-France  
Philippe Quirion (CNRS, CIRED) et Marion Leroutier (Stockholm School of Economics)

## P. 125 Partie 4

### Des outils pour agir dans les territoires

- P. 127 **1** Micro-mobilités : quels impacts pour l'environnement ?  
Anne de Bortoli (Eurovia, École des Ponts ParisTech)
- P. 131 **2** Politique de transport et aménagement urbain : le cas de la région Île-de-France  
Flora Delhomme (ENS Paris Saclay), Vincent Viguié (CIRED, École des Ponts ParisTech), Nicolas Coulombel (lab recherche environnement VINCI ParisTech)
- P. 135 **3** Territoires périurbains : vers une mobilité quotidienne bas carbone  
Marielle Cuvelier et Guillaume Uster (Université Gustave Eiffel)
- P. 139 **4** Nouveaux quartiers : un rôle important dans la stratégie bas carbone de la mobilité  
Alexis Poulhès (École des Ponts ParisTech) et Vianney Morain (Efficacity)
- P. 143 **5** Fresque de la mobilité : comprendre pour agir  
Laurent Perron (The Shifters)
- P. 147 **6** VVE : un outil pour la transition écomobile des collectivités  
Julien Solé (L'Arbre-Mobile) et Aurore Fabre-Landry (Sustainable Mobilities)

## P. 151 Bibliographie

## P. 155 Les références Cerema en lien avec les thématiques traitées





|  | % Femmes | Distance moyenne | % déplacements intermodaux | Mode principal associé aux déplacements intermodaux | Possession d'un abonnement TCU |
|--|----------|------------------|----------------------------|---|--------------------------------|
|  Marche             | 56%      | 740 m            |                            |   |                                |
|  Vélo privé         | 31%      | 2460 m           | 5%                         | Vélo+Train 57%                                      | 18%                            |
|  Vélo libre-service | 36%      | 1770 m           | 18%                        | VLS+TCU 42%   | 45%                            |
|  Trottinette privée | 37%      | 1560 m           | 28%                        | EDP+TCU 49%   | 44%                            |

Figure 2 : quelques caractéristiques des modes individuels légers (source : EMC<sup>2</sup> Cerema)

« La micromobilité est donc un enjeu pour toute la chaîne de la mobilité urbaine. »

#### Les EDP, modes « intermédiaires » entre marche et vélo

Les EDP, comme le vélo et les VLS, sont beaucoup utilisés pour les déplacements vers les lieux de travail ou d'études (24 à 30 % des déplacements), davantage que la moyenne (19 %, tous modes de déplacements confondus). La portée médiane des trajets est légèrement inférieure au vélo (1 km pour la trottinette contre 1,4 km pour le vélo privé et partagé) mais bien plus élevée qu'à pied (580 m). Via le 85<sup>e</sup> centile, on note une propension à faire de longs trajets moins élevés en EDP (85 % des trajets EDP font moins de 2,4 km) qu'en VLS (2,7 km) et surtout qu'à vélo (3,6 km). Ces résultats confirment l'intuition que la portée des trajets en trottinette se positionne entre la marche et le vélo<sup>7</sup>.

#### La trottinette, un mode très intermodal

Les résultats portent à croire que le potentiel intermodal de la micromobilité est important. On dénombre une proportion très élevée de déplacements intermodaux lorsqu'il y a un trajet en trottinette : ainsi 28 % des déplacements comportant de la trottinette sont intermodaux contre 18 % pour les VLS, 5 % pour les vélos privés et 3 % pour l'ensemble des déplacements. Le vélo est surtout associé au train (57 % pour les intermodalités vélo-train contre 17 % pour vélo-TC urbains) tandis que les VLS (42 %) et trottinette (49 %) se combinent essentiellement avec les transports collectifs urbains ; une donnée à rapprocher de la proportion d'abonnés aux réseaux de transports urbains plus importante chez les usagers du VLS et de la trottinette.

#### La micromobilité composante clé du système de mobilité urbaine ?

Ces analyses de la mobilité EDP laissent entrevoir un potentiel intermodal très élevé. Si elle apparaît proche des VLS, il n'en demeure pas moins que la trottinette évite un inconvénient

majeur : le temps de marche pour rejoindre une station, estimé à près de cinq minutes en moyenne. Ainsi, la trottinette personnelle a des caractéristiques proches des modes en libre-service avec une spécificité « porte-à-porte » comme le vélo personnel (disponibilité immédiate).

Les EDP disposent ainsi d'un réel potentiel pour augmenter la portée de rabattement (distance x2, vitesse x3 par rapport à la marche) grâce à sa facilité d'embarquement. La micromobilité est donc un enjeu pour toute la chaîne de la mobilité urbaine : elle ouvre la perspective de redéfinir l'organisation des transports collectifs avec des aires de chalandise plus larges et elle apparaît comme une solution d'accompagnement de mesures visant à diminuer notre dépendance à l'automobile. Certes, les EDP électriques ne sont pas des modes actifs et de ce fait apportent moins de bénéfices en termes de santé. Cependant, s'ils permettent de réduire l'usage de l'automobile, alors il peut s'agir d'un levier complémentaire pour les politiques publiques. ▮

#### Le profil sociodémographique des utilisateurs d'EDP

Les usagers de la trottinette, à l'image de ceux qui utilisent le vélo, sont à plus de 60 % des hommes. Parmi les modes étudiés, ce sont aussi les plus jeunes avec 41 % d'usagers entre 15 et 25 ans, dans des proportions similaires aux usagers de VLS, contre 27 % pour le vélo et 23 % en moyenne dans la population considérée. Autre indicateur sur les utilisateurs de trottinettes : ils sont principalement habitants des villes centres (51 %), mais moins que pour les VLS (64 %). Les usagers des EDP et du VLS sont davantage abonnés aux transports collectifs urbains (45 %) que la moyenne des habitants (22 %), à l'inverse des usagers du vélo (18 %). Les caractéristiques des utilisateurs de trottinettes ont un profil très proche de ceux qui empruntent un VLS : de jeunes hommes, urbains et abonnés TC, ce qui laisse entrevoir un comportement très multimodal.

6

## LÉMAN EXPRESS : UN NOUVEAU SERVICE FERROVIAIRE POUR LE GRAND GENÈVE



Opérationnel depuis fin 2019, un nouveau service régional ferroviaire cadencé dessert Genève, le Canton de Vaud mais surtout Annemasse et les départements français limitrophes (Ain, Haute-Savoie). Ce service offre une alternative modale crédible pour répondre à la forte demande de mobilité pendulaire des Français travaillant à Genève... et aux dommages environnementaux qui en résultent. Le Léman Express pourra-t-il répondre à ce défi d'une forte croissance des mobilités ? Permettra-t-il de repositionner Genève comme une grande métropole européenne ?



Laurent Guihéry, professeur, CY Cergy Paris Université  
[linkedin.com/in/laurent-guihéry-93581a70](https://www.linkedin.com/in/laurent-guihéry-93581a70)

# 460

MILLIONS D'EUROS

Les Chemins de fer fédéraux suisses (CFF) et la Région Auvergne-Rhône-Alpes ont investi près de 460 millions d'euros dans le matériel roulant.

Genève occupe une position singulière au bord du lac Léman : 110 km de frontière avec la France qui l'entoure, mais seulement 4 km avec le canton de Vaud qui permettent de la rattacher à la Confédération helvétique. Partant de cette configuration particulière, la place de Genève dans l'Europe reste centrale : siège historique de la Société des Nations (SDN), elle reste aujourd'hui un lieu d'échanges diplomatiques, de conventions et accueille encore de nombreuses organisations internationales (OMC, BIT, CERN, HCR...). On évalue le poids de ces organisations internationales à près de 11 % du PIB soit 1 emploi sur 10 environ. Mais qu'en est-il de son ancrage local, de son lien avec les territoires qui l'environnent, de son développement à long terme face à un espace contraint, car la Suisse protège fortement ses espaces ruraux et agricoles ? Et comment gérer les flux pendulaires qui alimentent un dynamisme économique genevois avéré ?

Chaque jour, 630 000 déplacements ont lieu (surtout pendulaires) autour de Genève, entre la France et la Suisse (65 %), mais aussi entre le canton de Vaud et le canton de Genève (35 %). La part modale globale des transports publics aux frontières cantonales est proche de 14 % en 2018. Pour les actifs habitant en France et travaillant dans le canton de Genève, 80 % des déplacements s'effectuent en voiture, 13 % en transport en commun et 7 % en deux roues (2014).

« *L'infrastructure et la mise en service opérationnelle ont été ouvertes au public le jour prévu, sans retard, soit le 15 décembre 2019. Une prouesse de ce point de vue et... une marque de fabrique suisse !* »

Les mobilités en voiture particulière, surtout d'ailleurs caractérisées par l'autosolisme, sont très majoritaires dans une ville qui pendant longtemps s'est donnée à la voiture : ce n'est pas par hasard que Genève accueille à un rythme annuel le grand salon international de l'automobile, qui a fêté son centenaire en 2005. La ville connaît une très forte congestion dans ses différents accès, en particulier pour le passage des frontières, ce qui entraîne des nuisances environnementales et fait de Genève une des villes les plus touchées par la pollution automobile. Aux problèmes de congestion et de nuisances — pollution, bruit, insécurité routière — s'ajoutent des difficultés de stationnement dans un espace public très contraint. Comment sortir de ce cercle vicieux ?

### La construction du Grand Genève et un projet ferroviaire phare : le Léman Express

Pour faire face à ces défis, une organisation transnationale a vu le jour : le Grand Genève qui regroupe, selon l'INSEE, 189 communes en France et en Suisse (canton de Genève, communes du canton de Vaud et des départements de l'Ain et de la Haute-Savoie)<sup>2</sup>. Un schéma prospectif d'agglomération a donné un cadre au développement partagé entre tous les territoires. Au centre de ce schéma se place la question des mobilités pendulaires entre France et Genève, car, côté français, cette région d'Auvergne Rhône-Alpes attire une population de plus en plus nombreuse (+ 37 % entre 1990 et 2014, soit un peu plus de trois fois la croissance démographique en

| FRANCE                        | Part modale des transports publics pour les flux transfrontaliers vers Genève |
|-------------------------------|---|
| Côté Annemasse                | 15 %  |
| Côté Ain                      | 8 %   |
| Côté Saint-Julien-en-Genevois | 3 %   |
| Côté Chablais                 | 2 %   |
| SUISSE                        | Part modale des transports publics pour les flux transfrontaliers vers Genève |
| Canton de Vaud                | 33 %  |

Source : annuaire statistique des transports, Office cantonal des transports (OCT), Genève, 2019.



France). Le bassin d'emploi couvre environ un million d'habitants sur plus 2 000 km<sup>2</sup> : sur ce territoire, un Français sur deux travaille à Genève.

Une réponse à ces défis s'est concrétisée le 15 décembre 2019 avec la mise en service d'un grand réseau ferroviaire métropolitain, le Léman Express. D'emblée, montrons son impact sur les mobilités : Genève-Annemasse en 22 minutes, contre plus de 50 minutes auparavant. Ce projet n'est pas nouveau puisqu'il remonte au XIX<sup>e</sup> siècle, avec un barreau manquant entre le réseau ferroviaire français et la Suisse. Ce sont en tout 230 km de lignes ferroviaires en Suisse et en Auvergne-Rhône-Alpes, avec un axe central en tunnel de 16 km, dont 2 km en France débouchant à la gare d'Annemasse qui ont été modernisés, comme les espaces environnants. Un service ferroviaire cadencé s'arrête dans 45 gares en France et en Suisse (dont 4 gares nouvelles souterraines dans Genève), ce qui a permis à la Ville de lancer de nombreux projets d'aménagements urbains et d'habitat, avec un terminus actuel à la gare de Coppet, tout près du château de Germaine de Staël. C'est à ce jour le plus grand réseau ferroviaire transfrontalier d'Europe.

Côté matériels roulants, 40 trains flambant neufs et confortables nous ramènent à la frontière puisque Alstom, côté français, a produit les 17 rames françaises pour 210 millions d'euros et Stadler, côté suisse, a produit les 23 rames suisses. Les Chemins de fer fédéraux suisses (CFF) et la Région Auvergne-Rhône-Alpes ont ainsi investi près de 460 millions d'euros dans le matériel roulant. Le service ferroviaire est cadencé avec une forte fréquence, par exemple au départ d'Annemasse, mais aussi des autres grands pôles du Grand Genève, ce qui pose de redoutables difficultés d'exploitation en cas d'incidents.

L'entrée en service du Léman Express devrait permettre une diminution du trafic motorisé de 12 %, ce qui est énorme. Malgré quelques difficultés d'exploitation dues à des goulots d'étranglement sur le réseau régional SNCF vieillissant et des problèmes de recrutement sous contrainte de pandémie, le Léman Express a trouvé son public, avec 45 000 voyageurs début mars 2020, ce qui est proche de l'objectif fixé à 50 000/jour (Le Dauphiné, juin 2020). Ainsi ce service ferroviaire permet d'abord aux Français titulaires d'un permis frontalier de rejoindre leur lieu de travail en Suisse... même si Annemasse parie sur l'essor du tourisme avec un centre d'accueil et une maison des mobilités bienvenue. Mais que ferait Genève sans ces salariés ? 6 % des employés du centre hospitalier universitaire vaudois sont de nationalité française. La Compagnie générale de navigation sur le lac Léman emploie 20 % de Français dans ses effectifs.

### Financement et perspectives

Le financement du Léman Express se fonde sur une convention franco-suisse qui a deux mérites : d'une part, il n'y a pas eu de dépassement de coût par rapport au budget initial. Et plus important encore, l'infrastructure et la mise en service opérationnelle ont été ouvertes au public le jour prévu, sans retard, soit le 15 décembre 2019. Une prouesse de ce point de vue et... une marque de fabrique suisse !

1. Respectivement Organisation mondiale du commerce, Bureau international du travail, Organisation européenne pour la recherche nucléaire, Haut Commissariat des Nations unies pour les réfugiés.  
2. Plus précisément : canton de Genève, le district de Nyon et le pôle métropolitain du Genevois français avec les communautés de communes du Pays Bellegardien, du Genevois, de l'Arve et Salève, du Pays Rochois, de Faucigny-Glières, du pays de Gex et les communautés d'agglomération d'Annemasse et de Thonon Agglomération.

« *Le réseau du Léman express n'est qu'une étape pour Genève sur la route d'une reconquête de sa place naturelle comme métropole européenne de premier rang.* »

Précisons tout d'abord que le financement du cœur de l'infrastructure, à savoir la liaison Cornavin-Eaux-Vives-Annemasse (ligne CEVA), a été majoritairement apporté par la Suisse, la France ne prenant à sa charge que les 2,5 km sur son territoire. Ces 2,5 km de CEVA ont coûté 234 millions d'euros (construction de l'ouvrage et restructuration de différentes gares). Le financement vient de différents acteurs : l'État français (45 millions), la Région Auvergne Rhône-Alpes (55 millions), le département de la Haute-Savoie (65 millions), l'agglomération d'Annemasse (11,75 millions) ou encore six communautés de communes ainsi que l'Union européenne (1 million). Côté suisse, le coût du projet s'établit à 1,567 milliard de francs : 44 % sont investis par l'État de Genève et le

reste est à la charge de la Confédération. Ces financements ont évidemment été validés par des votations (un vote référendaire le 29 novembre 2009, très classique dans le fédéralisme suisse, et validé à plus de 61 %).

Les grèves SNCF au début de l'année 2020 ont impacté le service. Ce fut une grande surprise côté suisse de voir des trains supprimés sur l'affichage des correspondances, en gare de Genève-Cornavin : une expérience rare pour les Suisses, peu habitués à des retards ou à des interruptions de service.

#### Vers des adaptations institutionnelles ?

Et l'avenir ? La nouvelle configuration des mobilités dans le Grand Genève entraîne-t-elle des adaptations institutionnelles, par exemple du côté français ? Certains signes en témoignent : ainsi, au 1<sup>er</sup> janvier 2019, une fusion de communes importante a été actée entre les communes de Bellegarde-sur-Valserine, Châtillon-en-Michaille et Lancrans qui deviennent Valserhône (16 500 habitants environ). Ces communes appartiennent au Grand Genève et sont distantes de 30 km de Genève et de 15 km de la frontière franco-suisse. La ligne L6 du Léman Express relie en effet Bellegarde et Genève Cornavin. À la mi-décembre 2020, une convention relative à la communauté tarifaire du Léman Express a été signée entre Valserhône — et son réseau de transport Mobi'Vals — et le Léman Express pour une intégration tarifaire transfrontalière plus poussée : les charges d'investissement sont partagées à 50 % entre le canton de Genève et les autorités organisatrices françaises, la part de Valserhône s'élevant à 2,13 %. De même, une répartition des charges de fonctionnement a été validée : Valserhône devra participer à hauteur de 3 300 à 4 748 € par an au dispositif jusqu'en 2024. Le maire de Valserhône observe avec attention cette intégration tarifaire : « Ce qui est intéressant dans ce système, c'est que nous entrons de plus en plus dans cette mutualisation transfrontalière » (Régis Petit, interview *Le Dauphiné*, 17/12/2020). Tout un programme ?

#### Quelles perspectives à long terme ?

Le réseau du Léman Express n'est qu'une étape pour Genève sur la route d'une reconquête de sa place naturelle comme métropole européenne de premier rang. Une votation en février 2014, à une large majorité, a permis de mettre sur pied un fonds d'investissement ferroviaire (FIAF) qui va permettre de renforcer les synergies du réseau ferroviaire du Grand Genève. Ainsi les prévisions de trafic côté suisse, entre Lausanne et Genève indiquent qu'il pourrait passer de 50 000 voyages par jour en 2010 à près de 100 000 en 2030, ce qui devrait amener un cadencement du Léman Express au quart d'heure et des liaisons vers le canton de Vaud avec un doublement prévu des places assises. La gare de Genève, comme celle de Renens, devrait connaître de larges aménagements, en particulier une extension souterraine pour Genève-Cornavin. Ces perspectives devraient donner matière à réflexion pour Lyon, capitale régionale, mais aussi Annecy, Chambéry et Grenoble pour se positionner dans la nouvelle donne des métropoles européennes. //

7

## LE TRAMWAY : UN OUTIL D'AMÉNAGEMENT URBAIN BAS CARBONE



À ce jour, 29 agglomérations sont équipées de tramways, une dizaine de lignes font l'objet de travaux (construction ou prolongement) et une trentaine sont en projet. Si ce transport en commun est de plus en plus plébiscité, réaliser un projet de tramway, ce n'est pas qu'apporter des rails, c'est procéder à une véritable métamorphose urbaine. Constructeur des réseaux de transport urbain en France, Eurovia bénéficie d'une solide expérience sur les tramways.



**Pierre Monlucq,**  
directeur marketing stratégique chez Eurovia  
[linkedin.com/in/pierre-monlucq-6b446ab8](https://www.linkedin.com/in/pierre-monlucq-6b446ab8)