

LITRA et Swissrail

L'importance économique des transports publics

Rapport de fond sur la brochure
Zurich, 2. April 2020

Damaris Bertschmann, Martin Peter, Maura Killer, Cuno Bieler, Daniel Sutter

Mentions légales

L'importance économique des transports publics

Rapport de fond sur la brochure

Zurich, 2. April 2020

Donneur d'ordre

LITRA

Spitalgasse 32, 3011 Bern

Chef de projet: Michael Rufer

Swissrail

Effingerstrasse 8, 3011 Bern

Chef de projet: Jonas Ryser

Auteurs

Damaris Bertschmann, Martin Peter, Maura Killer, Cuno Bieler, Daniel Sutter

INFRAS, Binzstrasse 23, 8045 Zurich

Tél. +41 44 205 95 95

Sommaire

1.	Introduction	4
Partie 1: Contribution des transports publics à la valeur ajoutée et à l'emploi		7
2.	Principes	7
2.1.	Concept	7
2.2.	Modèle EIOBRA	11
3.	Module I: Valeur ajoutée et emploi grâce aux prestations de TP	13
3.1.	Approche méthodologique	13
3.2.	Résultats	16
4.	Module II: Valeur ajoutée et emploi des investissements dans les transports publics	19
4.1.	Approche méthodologique	19
4.2.	Résultats	22
5.	Module III: Valeur ajoutée et emploi grâce aux exportations du secteur TP	26
5.1.	Approche méthodologique	26
5.2.	Résultats	28
6.	Conclusion sur la contribution des transports publics à la valeur ajoutée et à l'emploi en Suisse	32
Partie 2: Efficacité territoriale des transports publics		36
7.	Comparaison des besoins en espace des transports publics	36
7.1.	Base des données et méthodologie	36
7.2.	Résultats	38
Bibliographie		43

1. Introduction

L'importance économique des transports publics (TP) a de nombreuses facettes.

D'une part, on peut considérer la **production des transports publics** (côté production): Elle crée des emplois et sa valeur ajoutée contribue au PIB de la Suisse. Cependant, les ressources naturelles telles que la terre, l'énergie ou d'autres matières premières entrent également dans la production des transports publics, et ceux-ci ont des impacts environnementaux par le biais des émissions telles que le bruit ou les particules. Dans certains cas, l'utilisation des ressources naturelles est directement compensée par le marché. Cela se produit, par exemple, lorsque des terrains sont achetés pour l'extension du réseau ferroviaire. Cependant, il y a aussi des coûts qui n'apparaissent pas dans le calcul de l'entreprise. Par exemple, les coûts des soins de santé causés par le bruit ferroviaire ne sont pas entièrement pris en charge par les producteurs de transports publics. Ces coûts, qui ne sont pas compensés en termes commerciaux, sont appelés «coûts externes» et sont supportés par la collectivité.

D'autre part, il y a l'**importance des transports publics pour ses clients** (côté demande). Sans les possibilités de mobilité actuelles, l'économie basée sur la division du travail n'aurait pas pu se développer. La productivité du travail et donc la prospérité ont été considérablement accrues grâce à la division du travail. L'importance des offres de transport pour le client se traduit, par exemple, par des prix plus élevés pour les terrains ou les locations dans des endroits très accessibles. Un autre avantage d'une bonne offre de TP pour le client est la réduction des temps de trajet, qui se traduit par plus de temps de travail ou de loisirs. En outre, l'importance du temps de déplacement dans les transports publics, qui est utilisé comme temps de travail, ne cesse de croître en raison des possibilités de travail mobile. Tous ces éléments de la demande ont un impact positif sur l'économie.

Figure 1: Éléments de l'importance économique des transports publics



Graphiques INFRAS.

La présente étude se concentre sur les éléments **liés à la production**. Le côté de la demande n'est pas analysé. L'objectif principal de l'étude est de **déterminer la contribution des transports publics à l'emploi et à la création de valeur en Suisse**. Ce faisant, nous ne nous concentrons pas seulement sur les sociétés de TP elles-mêmes, mais aussi sur les sociétés qui produisent pour les TP: Il peut s'agir, par exemple, d'entreprises de construction qui construisent l'infrastructure TP ou de l'industrie TP qui fournit des biens industriels aux transports publics. La contribution des transports publics à l'emploi et à la création de valeur est analysée dans la **première partie de l'étude**. Dans une deuxième partie de l'étude, nous examinons de plus près un aspect spécifique de la consommation de ressources des transports publics. Les coûts externes des différents modes et moyens de transport sont déjà relativement bien étudiés.¹ Ils ne sont donc pas examinés en profondeur dans cette étude. Cependant, la question des besoins en espace pour les transports est moins étudiée et, ces dernières années, elle a pris une importance politique croissante. **Dans la deuxième partie, nous montrons les relations fondamentales entre le trafic et les besoins en surfaces**. Pour pouvoir classer les variables, le transport individuel motorisé est également analysé, en plus du transport ferroviaire et du transport routier public.

Les transports publics en Suisse sont très variés. La statistique des transports publics en Suisse (statistique des transports publics) de l'Office fédéral de la statistique couvre les transports ferroviaires, les transports publics routiers, les téléphériques et la navigation publique.

¹ voir la statistique «Coûts et financement des transports» de l'Office fédéral de la statistique.

Dans d'autres définitions, les transports aériens réguliers et charters et les taxis sont également inclus dans les transports publics. Dans cette étude, le transport public est défini de manière plus étroite et seuls le transport ferroviaire et le transport routier public sont pris en compte. L'étude porte essentiellement sur l'année 2018. Cette année devrait donner une image représentative de la période actuelle. Nous avons donc également analysé les séries chronologiques et lissé les fluctuations exceptionnelles qui affectent l'année 2018.

Partie 1: Contribution des transports publics à la valeur ajoutée et à l'emploi

2. Principes

2.1. Concept

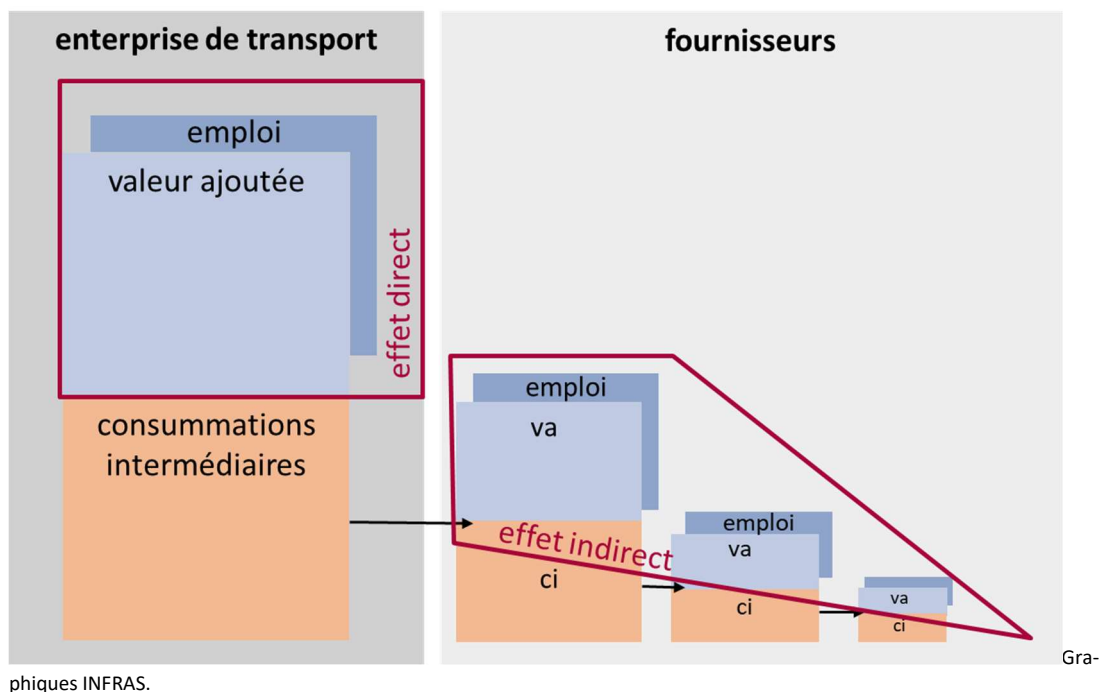
La contribution des transports publics à l'emploi et à la valeur ajoutée (PIB) en Suisse est mesurée à l'aide du concept d'effets directs et indirects de la production de biens:

- L'**effet direct** mesure la valeur ajoutée et l'emploi générés en Suisse par les producteurs du secteur ou du groupe d'entreprises considéré.
- L'**effet indirect** mesure la valeur ajoutée et l'emploi dans les entreprises en Suisse qui produisent des consommations intermédiaires pour les entreprises comprises dans l'effet direct. Toute la chaîne de création de valeur est couverte. Cela signifie que non seulement les fournisseurs directs, mais aussi les fournisseurs des fournisseurs et les fournisseurs des fournisseurs des fournisseurs, etc. sont pris en compte.

Les effets directs et indirects comprennent au total l'emploi et la valeur ajoutée, qui restent en Suisse grâce au chiffre d'affaires des entreprises considérées.²

² Les études sur l'importance économique d'une branche ou d'un cluster industriel calculent souvent, en plus de l'effet direct et l'effet indirect, un effet induit. Ce dernier correspond à l'utilisation du revenu généré par les effets direct et indirect et il mesure la valeur ajoutée et l'emploi que le conducteur de locomotive génère en achetant son pain chez le boulanger. Dans cette étude, nous nous concentrons sur l'importance économique au sens étroit du terme, qui est l'effet attribuable au chiffre d'affaires des producteurs de prestations dans les transports publics.

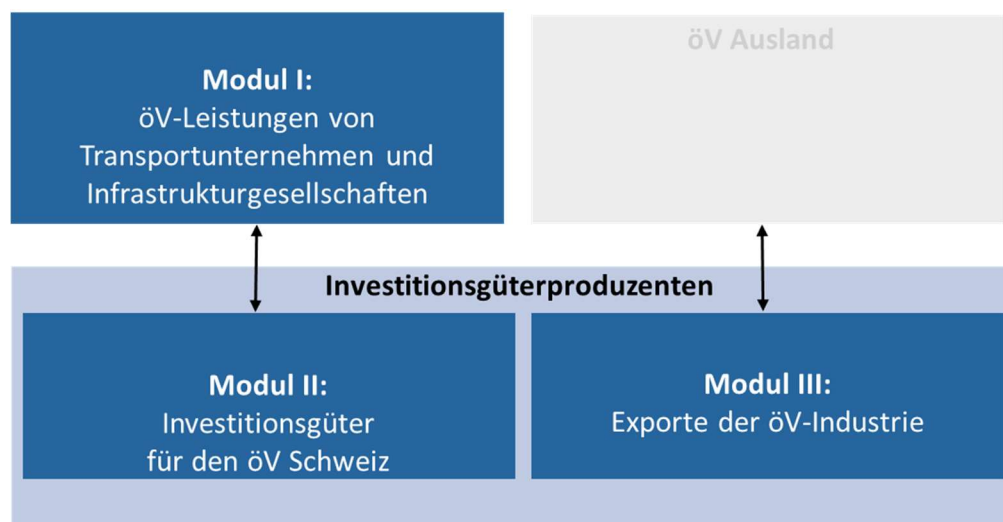
Figure 2: Effet direct et indirect en utilisant l'exemple des entreprises de transport



Les effets directs et indirects des transports publics sont analysés dans trois modules liés aux transports publics en Suisse:

- Le **module I** traite de l'impact direct des transports publics. Il détermine la valeur ajoutée et l'emploi attribuables aux **entreprises de transport et aux sociétés d'infrastructure de transport public**.
- Des sommes importantes sont investies chaque année pour assurer les transports publics. Le **module II** examine l'impact des **investissements dans les transports publics** sur l'emploi et la valeur ajoutée en Suisse. Toutes les entreprises produisant des biens d'équipement pour les transports publics sont couvertes. Cela implique, par exemple, la construction de tunnels, le développement de systèmes de contrôle d'exploitation, l'entretien du réseau ferroviaire ou la fabrication de matériel roulant et de véhicules. **L'accent est donc mis sur les entreprises industrielles, les entreprises de construction et les bureaux d'ingénieurs.**
- Les entreprises qui produisent des biens d'équipement pour les transports publics en Suisse exportent également leurs produits. L'importance économique des **exportations suisses de biens d'équipement pour les transports publics** à l'étranger sur la valeur ajoutée et l'emploi en Suisse fait l'objet du **module III**. Il s'agit principalement de produits industriels tels que le matériel roulant, les systèmes de caténaires ou les câbles spéciaux. Dans une faible mesure, des services tels que les services d'ingénierie sont également exportés, qui sont également pris en compte.

Figure 3: Vue d'ensemble des modules



Graphiques INFRAS.

Interaction des modules

Pour l'interprétation des résultats, il est important de comprendre l'interaction des modules:

- Les prestations de TP (module I) peuvent être comprises comme un cube avec différentes faces. Parmi celles-ci, un côté montre la valeur ajoutée et l'autre l'emploi généré par les transports publics. Le module I prend en compte, outre l'emploi, la valeur ajoutée de la production des prestations de TP au cours d'une année de référence. Celle-ci se compose de différents éléments³. L'un des éléments est l'amortissement. L'amortissement représente la consommation de biens d'équipement. L'amortissement indique la valeur de l'utilisation des biens d'équipement (infrastructure, matériel roulant, etc.) au cours d'une année donnée.
- Le **module II** examine la pertinence macroéconomique de la production de biens d'équipement. Le module II se concentre sur l'amortissement du module I. Il analyse la valeur ajoutée et l'emploi résultant de la demande de biens d'équipement pour les transports publics en Suisse. Les producteurs de ces biens d'équipement ne sont généralement plus des entreprises de transport public, mais des entreprises industrielles, de construction ou de planification. Le module II analyse donc une partie du module I sous un angle différent.³ Toutefois, cela ne s'applique pas à l'emploi. L'emploi du module II est effectivement complémentaire à celui du module I.

³ Dans la logique comptable, le module I adopte la perspective d'un compte de résultat et le module II la perspective d'un compte d'investissement. La valeur ajoutée du module II est donc déjà inclus sous une autre forme dans le module I.

- Les biens d'équipement sont produits par des entreprises de construction, de planification et industrielles. Tandis que les entreprises de construction et de planification se concentrent généralement sur le marché intérieur, les entreprises du secteur des TP sont généralement orientées vers l'international. Le marché intérieur est généralement un marché important pour eux, souvent aussi le marché d'origine à partir duquel ils se sont développés. Toutefois, ils fournissent une part importante de leurs produits à des clients étrangers. Cela signifie qu'une part importante de l'emploi et de la valeur ajoutée de ces fabricants de biens d'équipement basés en Suisse dépend de ces exportations. Le module III traite de l'importance de la production de biens d'exportation dans le secteur des TP. Les entreprises incluses dans ce module sont généralement déjà incluses dans le module II, le module II couvrant leur production pour le marché intérieur et le module III couvrant leur production à l'exportation.

Digression: L'impact différent de la consommation intermédiaire et de l'investissement

Les consommations intermédiaires et les investissements des sociétés de transport public sont généralement commandés par les sociétés de TP et fournis par des tiers. Dans le concept d'effets de production, cependant, seule la consommation intermédiaire est incluse dans l'effet indirect. Pourquoi en est-il ainsi et comment les investissements sont-ils réalisés?

Les biens intermédiaires se distinguent des biens d'équipement par leur utilisation. Les biens intermédiaires sont entièrement consommés/utilisés en un an. Leur valeur est donc directement comptabilisée dans le compte de résultat d'une année en tant que coûts matières. L'électricité consommée par les transports publics en est un exemple. Dans le concept d'effet direct et indirect, la valeur ajoutée de la production de consommations intermédiaires (dans notre exemple, la production d'électricité) est déclarée comme valeur ajoutée indirecte. Il en va de même pour les employés des producteurs de consommation intermédiaire, qui sont déclarés comme des employés indirects.

Contrairement à la consommation intermédiaire, les biens d'équipement ont une durée de vie plus longue. C'est pourquoi les coûts d'un investissement sont répartis sur plusieurs années et inclus dans le compte de résultat des sociétés de TP. Un exemple de cela est la composition d'un train. Si une société de TP achète une composition de train, celle-ci est enregistrée dans le calcul de l'investissement et amortie sur toute sa durée d'utilisation. L'amortissement annuel est comptabilisé dans le compte de résultat. Le concept d'effet direct et indirect du module I examine l'importance économique de la production des transports publics au cours d'une année. L'analyse est donc basée sur la perspective du compte de résultat. Contrairement aux apports en nature, les amortissements font partie de la valeur ajoutée de l'entreprise. L'utilisation d'une composition de train se reflète dans le concept d'effet direct et indirect du module I, c'est-à-dire la valeur ajoutée directe. Par conséquent, l'emploi lié à la production du bien

d'équipement n'est pas inclus dans le module I. Il ne devient visible que si la production de biens d'équipement pour les transports publics est analysée de manière indépendante - comme dans le module II.

2.2. Modèle EIOBRA

Les effets directs et indirects sur la valeur ajoutée et l'emploi sont calculés avec le modèle INFRAS EIOBRA⁴. EIOBRA a été développé par INFRAS pour représenter les effets directs et indirects sur la valeur ajoutée et l'emploi. Il peut être utilisé pour n'importe quel groupe d'entreprises ou d'industries. Il est basé sur les statistiques officielles telles que le compte de production, le tableau des entrées-sorties et les statistiques de la productivité du travail, ainsi que sur les données d'entreprise spécifiquement collectées pour la question, que ce soit sous la forme d'enquêtes auprès des entreprises, d'analyses de rapports annuels de gestion ou d'autres documents spécifiques au secteur. Le modèle donne en résultat les effets directs et indirects sur l'emploi et la valeur ajoutée du groupe d'entreprises analysé. Les informations suivantes doivent être recherchées en tant que variables d'entrée:

- Les revenus des entreprises à analyser (par exemple, dans le module I, les recettes de l'entreprise de transport public ou, dans le module II, la somme des investissements des transports publics suisses)
- Nombre de salariés des entreprises analysées
- Part de la valeur ajoutée⁵ dans les revenus. Étant donné que la valeur ajoutée et les consommations intermédiaires représentent les dépenses totales, la part de la consommation intermédiaire est donc également indiquée.
- Part des importations dans les consommations intermédiaires
- Correction des relations d'approvisionnement internes entre les entreprises analysées

La déduction de ces données d'entrée est différente pour chaque module et elle est décrite dans les explications respectives. Nous consolidons les relations d'approvisionnement internes dans tous les modules afin d'éviter les doubles comptages.

Ces données d'entrée permettent de déterminer l'emploi et la valeur ajoutée directs. D'autres données sont nécessaires pour calculer la valeur ajoutée et l'emploi indirects:

- Intensité des consommations intermédiaires de l'économie suisse: Elle indique la part des consommations intermédiaires dans la valeur de la production de l'ensemble de l'économie. Pour ce faire, nous utilisons le «compte de production» de l'Office fédéral de la statistique.

⁴ Analyse d'effet des données empiriques entrée-sortie sur la base de l'économie régionale.

⁵ Charges de personnel, amortissements, frais financiers, bénéfice avant impôts.

La valeur la plus récente de l'intensité des consommations intermédiaires est de 50,7% (statistiques provisoires pour 2016).

- Part moyenne des importations dans les consommations intermédiaires: Une analyse du dernier tableau des entrées-sorties montre que 18,4% des consommations intermédiaires des entreprises suisses sont importés.
- Productivité du travail de l'économie suisse: Cette valeur est tirée de la statistique sur la productivité du travail de l'Office fédéral de la statistique. Le chiffre le plus récent est publié pour 2016 et s'élève à 147 336 CHF par équivalent plein temps.

À partir de ces données, le modèle EIOBRA calcule l'emploi direct et indirect et la valeur ajoutée.

3. Module I: Valeur ajoutée et emploi grâce aux prestations de TP

Ce chapitre présente la valeur ajoutée et l'emploi générés par l'offre de transports publics en Suisse.

3.1. Approche méthodologique

Année de référence

Le calcul est valable pour l'année 2018.

Qu'est-ce qui est enregistré dans ce module et qu'est-ce qui ne l'est pas?

Le module couvre la valeur ajoutée et l'emploi directement ou indirectement attribuables aux entreprises publiques de transport de voyageurs par rail et par route, aux entreprises de transport de marchandises par rail et aux entreprises d'infrastructure ferroviaire. La valeur ajoutée est composée des coûts de personnel, des amortissements, du coût du capital, des impôts et des bénéfices.

Base des données

Le tableau suivant présente les paramètres centraux de la modélisation et leur dérivation:

Tableau 1: Hypothèses pour l'année 2018 du module I: prestations de TP en Suisse

Quoi?	Hypothèse	Source
Emploi en EPT	53 460 EPT en 2018	Extrapolation des EPT 2015 selon les statistiques des transports publics (53 359 EPT) basée sur l'augmentation de l'emploi dans les transports publics entre 2015 et 2018 selon la comptabilité environnementale (+0,2%).
Produits	13,0 mrd de CHF en 2018	Trafic routier public et chemins de fer à crémaillère: Revenu 2017 selon les statistiques des transports publics Chemins de fer: Revenus selon les «Données financières des entreprises ferroviaires 2017 » de l'OFS des dans les sections Transport de voyageurs, Transport de marchandises et Infrastructure ajustées par les «Recettes des redevances d'infrastructure» (règlements internes) et les «Autres recettes» (services propres, recettes de location, services pour des tiers). Les données de 2017 sont extrapolées sur 2018 (+3,0) avec la croissance de la valeur de la production brute du secteur «Transports publics» de la comptabilité environnementale.
Valeur ajoutée par rapport aux recettes	71%	Selon les «Données financières des entreprises ferroviaires 2017» de l'OFS
Part des importations dans les consommations intermédiaires du transport ferroviaire	4%	Calculé sur la base du tableau entrées-sorties différenciées par trafic 2014. La valeur du transport routier public est plus élevée parce que le carburant est importé dans une plus grande mesure que l'électricité.
Part des importations dans la consommation intermédiaire des transports routiers publics	15%	

Tableau INFRAS

Digression: Correction des prestations pour compte propre

Il convient de noter que les CFF et BLS, en particulier, emploient de nombreuses personnes dans la production de biens d'équipement. Par exemple, la préservation de la substance et l'extension du réseau ferroviaire sont généralement planifiées par les employés des CFF. Nous incluons ces activités d'investissement dans le module II et ne les incluons pas dans ce module. Des ajustements sont donc nécessaires à deux niveaux:

- **Élimination du double comptage causé par les prestations pour compte propre:** En comptabilité, les charges de personnel des employés qui font des investissements sont enregistrées deux fois. D'une part, ils sont comptabilisés des les frais de personnel courants. Une fois que leur produit est créé, la valeur du bien est capitalisée dans le calcul de l'investissement et amortie sur sa durée de vie dans le compte de résultat. La valeur capitalisée d'un investissement comprend également les frais de personnel. Cela signifie que les charges de personnel des employés qui font des investissements apparaissent deux fois dans le compte

de résultat: une fois lorsqu'elles sont effectivement encourues en tant que charges de personnel et plus tard sous la forme d'amortissement de la valeur de l'investissement. Pour compenser cela, elles sont comptabilisées comme «prestations pour compte propre» en contrepartie des revenus. Cet effet ne concerne que les coûts de personnel. Les coûts matériels des investissements entrent directement dans le calcul de l'investissement. Nous éliminons ce double comptage en ajustant les revenus pour les «Autres revenus» des «Données financières des entreprises ferroviaires », qui comprennent, entre autres, les prestations pour compte propre.

- **Correction des données pour les activités d'investissement:** Dans le module I, nous ne considérons que l'emploi et la valeur ajoutée directement liés à la fourniture de transports publics. Les employés qui produisent des biens d'équipement doivent être pris en compte dans le module II. Il en va de même pour leur valeur ajoutée. Toutefois, la base de données inclut les employés des entreprises de transport qui participent à la production de biens d'équipement. Cela signifie que les charges de personnel (une partie de la valeur ajoutée) sont également prises en compte pour ces derniers. Il convient donc de procéder à un ajustement des données. Cela se fait de la manière suivante:
 - **Détermination du montant des prestations pour compte propre:** L'analyse des rapports annuels de gestion a montré que les prestations pour compte propre sont surtout présentes chez les CFF. Des montants pertinents ont également été trouvés chez BLS et RhB. En 2018, ces trois entreprises auront investi ensemble 1,28 mrd de CHF en prestations pour compte propre. Les autres entreprises ferroviaires étudiées ne présentent que de faibles prestations pour compte propre. Dans les transports publics routiers, les prestations pour compte propre ne se produisent que sporadiquement et à petite échelle. Comme nous présentons les résultats à 100 mio. CHF près, nous arrondissons les prestations pour compte propre à 100 mio. CHF et supposons que les compagnies ferroviaires contribueront conjointement à hauteur de 1,3 mrd de CHF de prestations pour compte propre et les transports publics routiers moins de 50 mio. de CHF. Ces derniers ne sont donc pas des montants pertinents pour les résultats.
 - **Détermination des employés qui participent à l'investissement:** Selon notre base de données, les entreprises ferroviaires supportent des frais de personnel de 115 700 CHF par employé à plein temps en moyenne par an. Si l'on divise les prestations pour compte propre de 1,3 mrd de CHF par les coûts moyens de personnel, on arrive à la conclusion que les entreprises ferroviaires affectent environ 11 200 EPT aux activités d'investissement. Celles-ci sont soustraites de l'emploi direct des entreprises ferroviaires.
 - **Conséquences sur les revenus et la valeur ajoutée directe:** Étant donné que la source de données à partir de laquelle le revenu est extrait a déjà été corrigée du travail pour

compte propre et que la valeur ajoutée directe en a été dérivée, aucun ajustement du revenu ou de la valeur ajoutée n'est nécessaire.

3.2. Résultats

En 2018, les transports publics ont généré des revenus de 13,0 mrd de CHF. Sur ce montant, environ trois quarts (9,6 mrd de CHF) sont imputables au transport ferroviaire et un quart (3,4 mrd de CHF) au transport routier public.

La valeur ajoutée des entreprises de transport public est directement de 9,3 mrd de CHF.

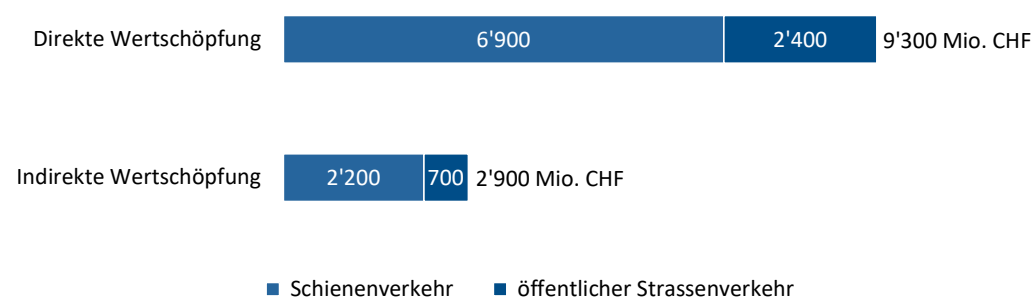
Elles représentent ainsi 1,35% du PIB suisse et sont économiquement un peu plus importants que l'approvisionnement en énergie (8,2 mrd de CHF) ou l'industrie des télécommunications (8,1 mrd de CHF) ou encore représentent près d'un tiers de la valeur ajoutée des prestataires de services financiers (30,8 mrd de CHF).

La production des consommations intermédiaires pour les entreprises de transport public génère 2,9 mrd de CHF supplémentaires. Sur l'ensemble de la chaîne de création de valeur, des prestations de TP en Suisse représentent une valeur ajoutée de 12,2 mrd de CHF. Cela signifie que l'ensemble de la chaîne de création de valeur des transports publics représente 1,8% du PIB suisse.

Environ 75% de la valeur ajoutée totale directe et indirecte est générée par le transport ferroviaire et 25% par le transport routier public. En termes de prestations de transport, le transport routier public ne représente que 18%.⁶ Cela signifie que le transport public routier génère plus de valeur ajoutée par p-km que le transport ferroviaire.

⁶ Sources: Statistique du transport public de l'Office fédéral de la statistique, p-km sur l'année 2017 du rail et des transports publics routiers.

Figure 4: Valeur ajoutée de l'offre de prestations de TP en 2018 en mio. de CHF



Graphiques INFRAS.

Tableau 2: Valeur ajoutée de l'offre de prestations de TP en 2018 en mio. de CHF

	Transport ferroviaire	Transport public routier	Total TP
Valeur ajoutée directe	6900	2400	9300
Valeur ajoutée indirecte	2200	700	2900
Total direct et indirect	9100	3100	12 200

Tableau INFRAS.

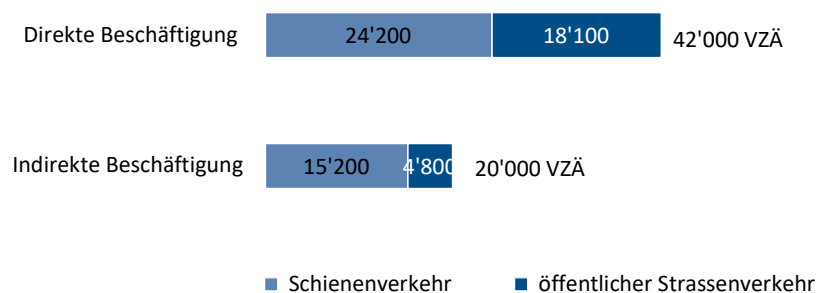
En 2018, le personnel des sociétés de transport public occupait 53 500 emplois à plein temps. Parmi ceux-ci, 18 100 emplois à plein temps sont dans les transports publics routiers. Les 35 400 postes à plein temps restants sont occupés dans des entreprises de transport ferroviaire. Il faut tenir compte du fait que les entreprises de transport ferroviaire produisent des biens d'équipement avec une charge de travail d'environ 11 200 emplois à plein temps. Celles-ci sont prises en compte dans le module II et doivent donc être éliminées ici. Il reste donc 24 200 emplois à plein temps dans la production de prestations de transport ferroviaire. Au total, 42 300 équivalents plein temps (EPT) sont nécessaires pour assurer les prestations de TP. Cela représente 1,1% des prestations de travail en Suisse en 2018. L'industrie pharmaceutique (44 400 EPT) et le secteur des assurances (41 200 EPT) ont des niveaux d'emploi comparables.

20 000 EPT supplémentaires sont indirectement impliqués dans la fourniture de transports publics par la production de consommation intermédiaire pour les sociétés de TP. Sur ce total, on en trouve 15 200 dans le transport ferroviaire et 4800 dans le transport routier public. **Sur**

l'ensemble de la chaîne d'approvisionnement, 62 300 EPT sont ainsi impliqués dans la fourniture de prestations de TP. Cela représente 1,6% de l'emploi suisse en 2018.

Le transport ferroviaire représente 63% de la demande de main-d'œuvre et le transport routier public 37%. En comparaison, les transports publics routiers représentent 18% des prestations de la Suisse en matière de transport. Un passager-kilomètre dans le transport routier public est donc plus exigeant en main-d'œuvre qu'un passager-kilomètre dans le transport ferroviaire.

Effectifs de l'offre de prestations de TP en 2018 en EPT



Graphiques INFRAS.

Tableau 3: Effectifs de l'offre de prestations de TP en 2018 en EPT

	Transport ferroviaire	Transport public routier	Total
Emploi direct	24 200	18 100	42 300
Emploi indirect	15 200	4 800	20 000
Total direct et indirect	39 400	22 900	62 300

Tableau INFRAS.

4. Module II: Valeur ajoutée et emploi des investissements dans les transports publics

Ce module montre la valeur ajoutée et l'emploi générés en Suisse en une année par la production de biens d'équipement pour les transports publics. Par «Production de biens d'équipement», nous entendons, par exemple, la construction de tunnels, le développement de systèmes de contrôle d'exploitation, l'entretien du réseau ferroviaire ou la production de matériel roulant et de véhicules.

4.1. Approche méthodologique

Année de référence

Le volume des investissements peut fluctuer considérablement d'une année à l'autre. Par conséquent, dans ce module, nous ne faisons pas référence à une seule année, mais nous présentons une image représentative des investissements annuels moyens pour la période 2014-2018.

Qu'est-ce qui est enregistré dans ce module et qu'est-ce qui ne l'est pas?

Comme dans le module I, les transports publics sont définis de manière étroite dans le module II et seuls les investissements dans le transport ferroviaire et le transport routier public sont pris en compte.

Dans le domaine de l'infrastructure ferroviaire, les activités d'investissement sont définies comme l'entretien (renouvellement et modernisation) et le développement de l'infrastructure ferroviaire. Outre les investissements dans les voies, cela comprend également les investissements dans les installations de sécurité, les gares et les équipements publics, la gestion opérationnelle ainsi que les structures et les tunnels. Du côté ferroviaire, s'ajoutent les investissements dans le matériel roulant (renouvellement, extension et réaménagement) ainsi que les investissements dans les dépôts et les ateliers des entreprises ferroviaires. Pour des raisons de disponibilité des données, contrairement au module I, les investissements des entreprises de transport de marchandises ne sont pas pris en compte. Cela concerne en particulier les investissements dans le matériel roulant pour le transport de marchandises.

Du côté des transports publics routiers, les véhicules (tramways, bus et trolleybus) sont pris en compte. Les investissements d'infrastructure dans les transports routiers publics se composent des investissements dans le réseau de tramways (y compris les arrêts et les caténaires), les lignes aériennes et l'alimentation électrique des trolleybus et les arrêts de bus. Les investissements dans les routes (voies de bus) et les systèmes de priorité aux bus ne sont pas inclus.

Base des données

Dans ce module, le point central du calcul est le volume d'investissement des transports publics en Suisse. Il n'existe pas de base de données consolidée à cet effet. Par conséquent, le volume annuel moyen des dépenses dans les différents domaines d'investissement doit être calculé individuellement. Le tableau suivant indique quelles sommes ont été investies annuellement dans quels domaines et sur quelle base le volume d'investissement a été estimé.

Tableau 4: Détermination du montant de l'investissement

Investissement	mio. de CHF ¹	Source
Infrastructure		
Chemin de fer - Préservation de la substance	2279	Données de l'OFT: Dépenses annuelles moyennes du Fonds d'infrastructure ferroviaire (FIF) 2016-2018 ²
Chemins de fer - Investissements dans l'extension	1222	Données de l'OFT: Dépenses annuelles moyennes du FIF 2016-2018 ²
Réseau de tramway (y compris les arrêts)	300	Extensions: Évaluation des investissements selon les programmes d'agglomération (environ 200 mio. de CHF/an) Préservation de la substance: Extrapolation sur la base de la longueur du réseau en fonction de la dépense moyenne par km de réseau ferroviaire (environ 100 mio. de CHF/an)
Lignes aériennes pour trolleybus	28	Estimation basée sur la valeur de remplacement du réseau et sur une période d'amortissement de 25 ans
Autres arrêts de la circulation sur la voie publique	39	Estimation basée sur la valeur de remplacement du réseau et sur une période d'amortissement de 30 ans.
Trafic		
Matériel roulant et dépôts/ateliers	1027	Données de l'OFT sur les investissements du TRV et données des CFF sur le trafic longue distance. Utilisation de la valeur moyenne 2014-2018.
Véhicules de transport public routier	411	Calculé sur la base du stock de véhicules selon les statistiques des TP, les valeurs de remplacement et la durée moyenne d'amortissement. Validé sur la base des données des statistiques CFT de l'OFS.
Total	5333	

¹ Valeur représentative du volume d'investissement annuel moyen pour la période 2014-2018.

² Le FIF n'a été introduit qu'en 2016. Par conséquent, aucune valeur correspondante n'est disponible pour les années 2014 et 2015.

Tableau INFRAS.

Au total, les transports publics en Suisse investissent environ 5,3 milliards de francs par an. Si l'on compare ce montant d'investissement avec l'amortissement des sociétés de TP, on

remarque que les investissements sont plus élevés que l'amortissement total des sociétés de TP. Il y a plusieurs raisons à cela:

- Accumulation de capital: Dans une phase d'accumulation de capital, le volume annuel d'investissement est en moyenne plus élevé que la dépréciation des actifs précédents. D'une part, de nouvelles infrastructures sont construites et, d'autre part, des améliorations qualitatives sont réalisées dans les investissements de renouvellement. Ces deux facteurs entraînent une augmentation du stock de capital.
- Les parties d'investissement financées par des contributions à fonds perdus ne génèrent pas d'amortissement. Cela s'applique en particulier aux travaux de creusement de tunnels, mais peut également concerner d'autres investissements (murs antibruit, contributions à la loi fédérale sur l'assurance maladie, etc.)

Les investissements pertinents pour l'économie suisse sont ceux réalisés par les entreprises en Suisse. Il est donc nécessaire de déterminer pour tous les investissements quelle proportion est importée. À cette fin, nous avons formé trois groupes d'investissement: a) les investissements dans les infrastructures, b) les investissements dans le matériel roulant et c) les investissements dans les voitures et les trolleybus. Le tableau suivant fournit des informations sur les hypothèses concernant les parts d'importation et leur source:

Tableau 5: Part de la valeur des biens d'équipement importés

Quoi?	Hypothèse	Source
Infrastructure	8%	Moyenne de a) la proportion des achats des CFF à l'étranger dans les domaines du génie civil, de la construction des voies, des caténaires et des installations de sécurité et b) du calcul synthétique basé sur le tableau entrées-sorties (les deux valeurs sont proches)
Matériel roulant	32%	Moyenne du a) calcul basé sur les investissements identifiés dans le matériel roulant et le volume annuel moyen des importations de matériel roulant selon les statistiques du commerce extérieur et b) la part des importations des CFF
Bus	76%	Calculé à partir des investissements et des importations selon les statistiques correspondantes du commerce extérieur (voitures >10 personnes)

Tableau INFRAS.

Le volume des investissements et le taux d'importation donnent le volume des investissements produits en Suisse. Les effets sur la valeur ajoutée et l'emploi sont calculés sur cette base. Les investissements dans les infrastructures et les transports sont modélisés séparément. Les structures de production sont basées sur les sources suivantes:

Tableau 6: Structures de production des fabricants de biens d'équipement TP**Valeur ajoutée par rapport aux recettes**

Infrastructure	44%	Moyenne pondérée des parts de valeur ajoutée des secteurs de la planification (51%), de la construction (45%) et de l'industrie (36%) selon les statistiques «Compte de production» de l'OFS.
Matériel roulant	39%	Valeur moyenne entre a) la valeur selon le compte de production OFS de la branche «Fabrication d'autres matériels de transport» et b) la valeur moyenne pondérée des entreprises interrogées actives dans ce secteur (voir module III).
Bus	46%	Valeur selon le compte de production de l'OFS pour la branche «Industrie automobile».

Valeur de la production brute par équivalent plein temps (EPT)

Infrastructure	281 921	Moyenne pondérée des valeurs calculées correspondantes à partir des données des statistiques de la productivité du travail et du compte de production (tous deux OFS) des secteurs NOGA 22-28 (Industrie), 41-43 (Construction) et 69-71 (Planification).
Matériel roulant	453 187	Moyenne de a) la valeur calculée à partir des données des statistiques de la productivité du travail et du compte de production (tous deux OFS) de la branche «Fabrication d'autres matériels de transport» et b) des données de l'enquête sur les entreprises pour le module III.
Bus	443 080	Calculé à partir des valeurs des statistiques de la productivité du travail et du compte de production (tous deux OFS) de la branche «Industrie automobile»

Part des importations dans les consommations intermédiaires

Infrastructure	20%	Moyenne pondérée des valeurs sectorielles correspondantes calculées pour les secteurs NOGA 22-28 (Industrie), 41-43 (Construction) et 69-71 (Planification) à partir des statistiques entrées-sorties de l'OFS pour 2014.
Matériel roulant	39%	Moyenne de a) la valeur calculée pour le secteur «Fabrication d'autres matériels de transport» à partir des statistiques entrées-sorties de l'OFS pour 2014 et b) des données de l'enquête sur les entreprises pour le module III.
Bus	32%	Valeur de l'industrie calculée pour le secteur «Industrie automobile» à partir des statistiques entrées-sorties de 2014 de l'OFS.

Tableau INFRAS

4.2. Résultats

Les investissements des entreprises de transport public, qui s'élèvent à 5330 mio. CHF par an, représentent environ 3,4% des investissements bruts de la Suisse. Environ 1 franc sur 30 investi en Suisse est ainsi investi dans les transports publics. Environ 84% des biens d'équipement pour les transports publics sont produits en Suisse. La part nationale des investissements en

infrastructures est plus élevée (environ 90%) que dans le secteur des transports, où elle est d'environ 65%. Cela est lié au type de travail qui est demandé: Dans le cas des investissements d'infrastructure, une part importante des coûts concerne les travaux à réaliser sur place. En revanche, il est relativement facile de produire un train ou un bus à l'étranger et de le transporter en Suisse. Au total, le volume des investissements réalisés en Suisse s'élève à 4480 mio. CHF. Le tableau suivant présente les données détaillées:

Tableau 7: Volume d'investissement dans TP en Suisse domestique/étranger

	Infrastructure		Trafic		Total	
	en mio. de CHF	en %	en mio. de CHF	en %	en mio. de CHF	en %
Volume des investissements	3870	100 %	1460	100 %	5330	100 %
dont importés	330	9%	520	36%	850	16 %
dont domestique	3540	91%	940	64%	4480	84%

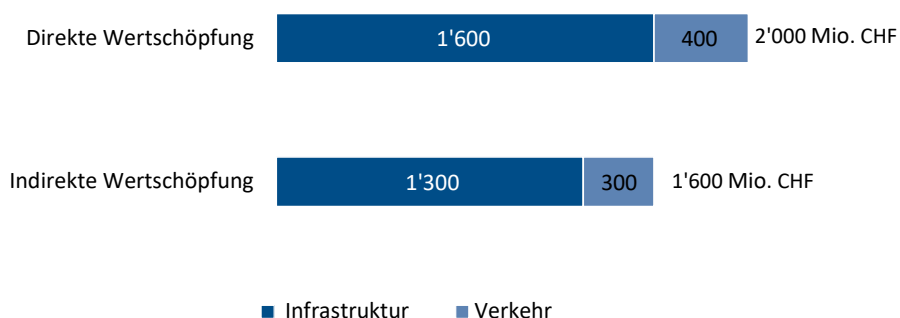
Tableau INFRAS.

Le volume d'investissement de 4480 mio. CHF dans les transports publics en Suisse entraîne directement une valeur ajoutée de 2000 mio. CHF pour les fabricants de biens d'équipement. Une valeur ajoutée supplémentaire de 1600 mio. CHF est générée indirectement par les fournisseurs de consommations intermédiaires. **Sur l'ensemble de la chaîne de création de valeur de la production des biens d'équipement des transports publics, la valeur ajoutée en Suisse s'élève à 3600 mio. CHF. Cela correspond à 0,5% du PIB.**

Par rapport à l'effet direct, l'effet indirect dans ce module est beaucoup plus élevé que pour les prestations de TP dans le module I. Cela s'explique par le fait que la chaîne de création de valeur dans l'industrie est plus différenciée. Cela crée des chaînes complexes de consommations intermédiaires qui apportent une contribution pertinente à la valeur ajoutée et à l'emploi.

Environ 80% de la valeur ajoutée directe et indirecte de la production de biens d'équipement pour les TP en Suisse est générée par des investissements en infrastructures. 20% sont des investissements dans les transports. En comparaison: 72% du montant total des investissements dans les transports publics sont réalisés dans le secteur des infrastructures. Pour chaque franc investi, les investissements dans les infrastructures génèrent en moyenne plus de valeur ajoutée en Suisse que les investissements dans les transports. Cela s'explique par le fait que le taux d'importation dans le secteur des infrastructures est plus faible que dans le secteur des transports.

Figure 5: Valeur ajoutée des investissements dans les transports publics en 2018 en mio. de CHF



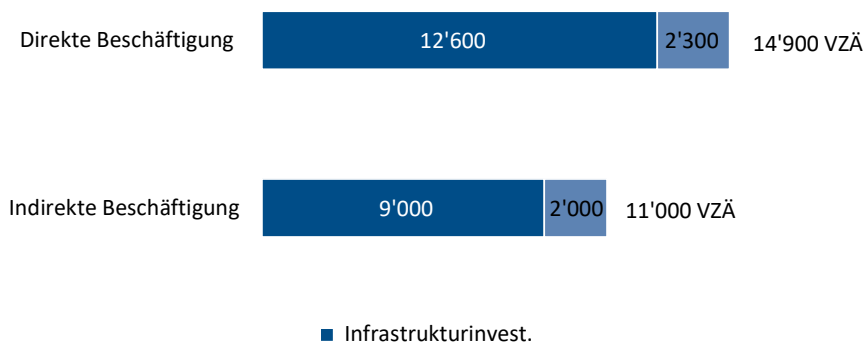
Graphiques INFRAS.

Tableau 8: Valeur ajoutée des investissements dans les transports publics en 2018 en mio. de CHF

	Infrastructure	Trafic	Total
Valeur ajoutée directe	1600	400	2000
Valeur ajoutée indirecte	1300	300	1600
Total direct et indirect	2900	700	3600

Tableau INFRAS.

La production de biens d'équipement est directement liée à la performance professionnelle de 14 900 employés à plein temps. Si l'on tient également compte de la consommation intermédiaire, 11 000 autres emplois à plein temps sont liés à la production de biens d'équipement TP. **Cela signifie que 25 900 emplois à plein temps, soit environ 1 employé sur 150 en Suisse participe directement ou indirectement à la production de biens d'équipement dans les transports publics.** Les investissements dans les infrastructures représentent 83% de l'emploi et les transports 17%. Comme pour la valeur ajoutée, l'investissement dans les infrastructures par unité de valeur a un effet plus important sur l'emploi que l'investissement dans les transports. Là encore, cela est principalement dû à un taux d'importation plus bas.

Figure 6: Emplois directs et indirects grâce aux investissements dans les transports publics

Graphiques INFRAS.

Tableau 9: Emplois directs et indirects grâce aux investissements dans les transports publics

	Infrastructure	Trafic	Total
Emploi direct	12 600	2300	14 900
Emploi indirect	9000	2000	11 000
Total direct et indirect	21 600	4300	25 900

Valeurs annuelles représentatives pour la période 2014-2018

Tableau INFRAS.

5. Module III: Valeur ajoutée et emploi grâce aux exportations du secteur TP

Ce module analyse l'importance économique des exportations des fabricants de biens industriels des transports publics. En complément d'information, la valeur ajoutée et l'emploi du secteur des TP, qui sont générés par la production de biens industriels de TP pour le marché intérieur, sont également indiqués. Cela donne une image complète du secteur des transports publics. La production nationale fait partie des investissements TP considérés dans le module II.

5.1. Approche méthodologique

Année de référence

Les calculs de ce module se réfèrent en principe à l'année 2018.⁷

Qu'est-ce qui est enregistré dans ce module et qu'est-ce qui ne l'est pas?

Le secteur des transports publics est organisé au sein de l'association Swissrail. Nous considérons les membres de Swissrail ainsi que la société Sécheron. Swissrail compte parmi ses membres des entreprises industrielles telles que Stadler Rail, Huber+Suhner ou Siemens, mais aussi des consultants qui vendent des services d'ingénierie. Les deux groupes de sociétés sont pris en compte.

Base des données

Le point de départ du modèle est le chiffre d'affaires (à l'exportation) du secteur des transports publics. Swissrail dispose de données sur le chiffre d'affaires de ses membres, qui ont servi de base. En outre, les huit plus grandes entreprises ont été interrogées directement. Le tableau suivant montre la composition du chiffre d'affaires et du chiffre d'affaires à l'exportation du secteur des transports publics:

⁷ Une analyse des statistiques du commerce extérieur montre cependant que les exportations très pertinentes de matériel roulant en 2018 étaient de 250 mio. de CHF inférieures à la moyenne de long terme. La raison est que les producteurs de matériel roulant ont été beaucoup plus sollicités en 2018 avec la production pour le marché domestique (rames Giruno et Dosto). L'étude ayant toutefois l'ambition de montrer une image représentative pour plusieurs années, les exportations de matériel roulant pour l'année 2018 ont donc été relevées de 250 mio. de CHF.

Tableau 10: Origine du chiffre d'affaires (à l'exportation) de l'industrie suisse des transports publics 2018

Société	Chiffre d'affaires en mio. de CHF	dont à l'export	Source
Entreprises industrielles interrogées	2451	737	Enquête sur les entreprises
Autres secteurs	351	125	Chiffre d'affaires: selon une enquête menée auprès des membres de Swissrail. Part des exportations: 36% comme indiqué dans le tableau des entrées-sorties de l'OFS pour la part des exportations des branches NOGA 25-27 (Fabrication de produits métalliques, de produits informatiques, horlogerie et équipements électriques).
Consultants	76	12	Chiffre d'affaires: selon les informations sur la masse salariale dans l'enquête auprès des membres de Swissrail. En supposant que 80% du chiffre d'affaires sont les frais de personnel. Part des exportations: 15%, comme indiqué dans le tableau des entrées-sorties de l'OFS pour la part des exportations des secteurs NOGA 69-71 (Activités spécialisées, scientifiques et techniques).
Total	2879	874	
Déduction du matériel roulant		+250	Voir la section «Année de référence»
Total arrondi	2900	1100	

Tableau INFRAS.

L'industrie et les consultants sont modélisés individuellement. Le tableau suivant présente les principales hypothèses du modèle:

Tableau 11: Hypothèses du module III

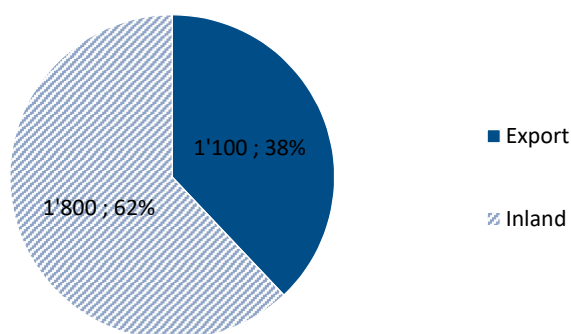
Quoi?	Hypothèse	Source
Valeur ajoutée par rapport aux recettes		
Industrie	39%	Moyenne a) du résultat de l'enquête auprès des entreprises et b) de la valeur du tableau entrées-sorties de l'OFS pour les secteurs industriels concernés (secteurs NOGA 22-28)
Consultants	80%	Déduit du chiffre d'affaires
Valeur de la production brute par équivalent plein temps (EPT)		
Industrie	302 915 CHF/EPT	Enquête sur les entreprises
Consultants	188 977 CHF/EPT	Calculé à partir des statistiques sur la productivité du travail (secteur NOGA 69-71) et de la part de la valeur ajoutée dans les revenus.
Part des importations dans les consommations intermédiaires		
Industrie	46%	Moyenne a) du résultat de l'enquête auprès des entreprises et b) de l'évaluation des données du tableau entrées-sorties de l'OFS pour les secteurs industriels concernés (secteurs NOGA 22-28)
Consultants	17 %	Évaluation des données du tableau entrées-sorties de l'OFS pour les secteurs NOGA 69-71 (Activités spécialisées, scientifiques et techniques)
Relations d'approvisionnement internes		
Industrie et consultants	200 mio. de CHF	Sur la base des données de l'enquête auprès des entreprises, on estime que sur les 1,8 mrd de CHF de chiffre d'affaires domestique, 200 mio. de CHF sont des livraisons échangées entre les entreprises du secteur des transports publics.

Tableau INFRAS.

5.2. Résultats

En 2018, l'industrie suisse des TP aura produit des biens d'une valeur de 2,9 mrd de CHF. En moyenne à long terme, environ 40% des marchandises sont exportées:

Figure 7: Chiffre d'affaires du secteur suisse des transports publics en 2018



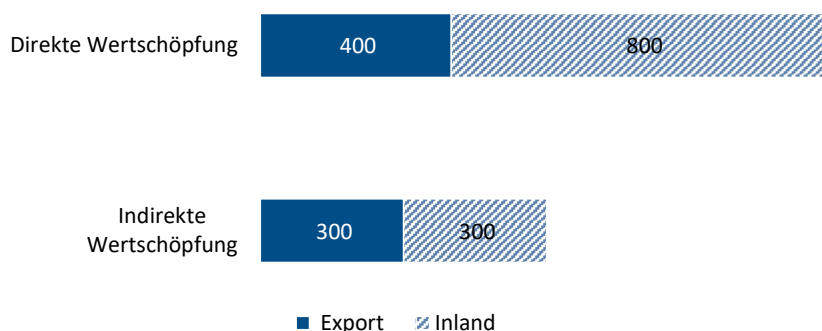
Graphiques INFRAS.

En 2018, l'ensemble du secteur des transports publics a généré un chiffre d'affaires de 2,9 mrd de CHF, dont 1,1 mrd de CHF ont été exportés. Selon les statistiques du commerce extérieur, cela correspond à environ 0,5% des exportations suisses en 2018 (233 mrd de CHF).

La production de biens d'équipement TP destinés à l'exportation génère chaque année une valeur ajoutée directe d'environ 400 mio. de CHF. La production de consommations intermédiaires pour l'industrie suisse des biens d'équipement TP génère indirectement une valeur ajoutée supplémentaire de 300 mio. de CHF. **Le chiffre d'affaires des exportations de biens de TP est donc lié à une valeur ajoutée annuelle d'environ 700 mio. de CHF.**

Une valeur ajoutée supplémentaire de 800 mio. de CHF est générée directement et 300 mio. de CHF indirectement par la production de biens de TP pour le marché intérieur. Cette valeur ajoutée est déjà incluse dans la valeur ajoutée directe et indirecte des investissements dans les transports publics du module II. Elle n'est rappelée ici que pour donner une image complète de l'importance du secteur suisse des TP et ne doit pas être ajoutée aux valeurs du module II.

Figure 8: Valeur ajoutée directe et indirecte des exportations (et de la production nationale) du secteur des TP



Graphique INFRAS

Tableau 12: Valeur ajoutée directe et indirecte des exportations (et de la production nationale) de l'industrie des TP en mio. CHF

	Export	National	Total
Valeur ajoutée directe	400	800	1200
Valeur ajoutée indirecte	300	300	600
Total direct et indirect	700	1100	1800

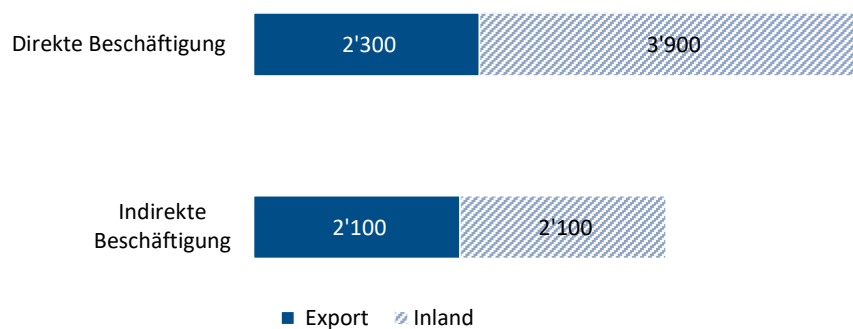
Tableau INFRAS.

Les biens industriels des transports publics destinés à l'exportation sont produits avec une main-d'œuvre directe de 2300 emplois à plein temps. En outre, 2100 employés à plein temps sont impliqués dans la production de consommations intermédiaires pour l'industrie des TP.

Sur l'ensemble de la chaîne de création de valeur, environ 4400 emplois à plein temps sont impliqués dans la production de biens de transport public destinés à l'exportation.

3900 autres employés de ces mêmes entreprises produisent des biens de TP pour le marché intérieur, qui à leur tour sont indirectement liés à 3300 emplois à plein temps par la demande de consommations intermédiaires. Ces employés sont déjà indiqués dans le module II. Ils ne sont rappelés ici que pour donner une image complète du secteur des transports publics en Suisse.

Figure 9: Emploi direct et indirect pour les exportations (et la production intérieure) de l'industrie des transports publics



Graphiques INFRAS.

Tableau 13: Emploi direct et indirect pour les exportations (et la production intérieure) de l'industrie des transports publics en EPT

	Export	National	Total
Valeur ajoutée directe	2300	3900	6200
Valeur ajoutée indirecte	2100	2100	4200
Total direct et indirect	4400	6000	10 400

Tableau INFRAS.

6. Conclusion sur la contribution des transports publics à la valeur ajoutée et à l'emploi en Suisse

Dans la première partie de cette étude, nous répondons à la question de savoir quelle valeur ajoutée et quel emploi sont associés aux transports publics en Suisse. Les entreprises de transport (ET) et les gestionnaires d'infrastructure (GI) sont directement impliqués dans la fourniture de transports publics. Ils fournissent les prestations de TP. Pour que les prestations de TP puissent être fournies, il faut disposer de biens d'équipement tels que le réseau ferroviaire ou le matériel roulant. Ces derniers sont souvent produits par des entreprises de construction, de planification et d'industrie, mais parfois aussi par les ET et les GI eux-mêmes. Les entreprises qui produisent des biens d'équipement TP les produisent souvent non seulement pour le marché intérieur, mais les exportent aussi. Nous avons donc identifié les sous-domaines suivants qui sont liés aux transports publics en Suisse:

- Production de prestations de TP,
- Production de biens d'équipement pour les TP en Suisse et
- Production de biens industriels de TP pour l'exportation

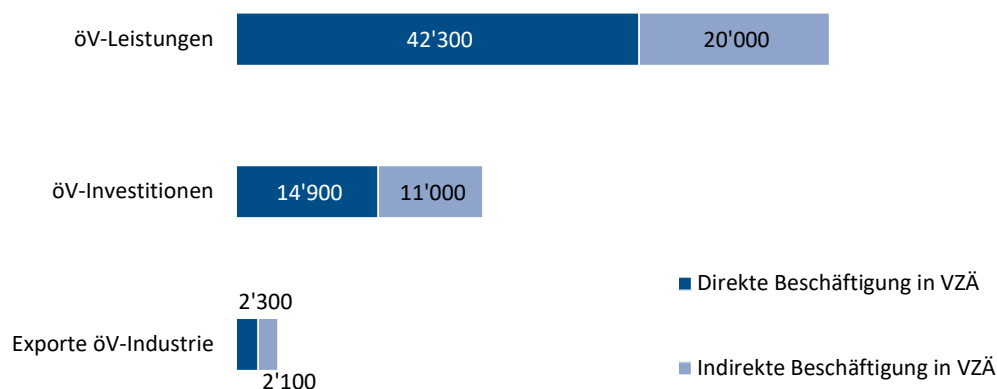
Emploi

- Le chiffre d'affaires des prestations de TP, les investissements TP en Suisse et l'exportation de biens industriels de TP sont liés à 92 600 emplois à plein temps. Cela représente 2,4% des prestations de travail en Suisse en 2018. Cela signifie qu'environ 1 emploi sur 40 en Suisse est directement ou indirectement lié aux transports publics.
- Sur les 92 600 emplois, 62 300 EPT sont directement et indirectement liés aux prestations de TP. 2,5 emplois à plein temps permettent de réaliser 1 mio. de p-km.
- 25 900 EPT sont directement et indirectement liés aux investissements dans les transports publics. Une moyenne de 4,9 EPT domestique est utilisée pour la production d'un bien d'équipement TP d'une valeur de 1 mio. de CHF.
- Les exportations du secteur des TP représentent 700 EPT supplémentaires. Dans l'industrie des transports publics, une moyenne de 1 EPT est affectée à la production de biens pour le marché intérieur et 0,6 EPT à la production de biens pour l'exportation. Bien que les exportations du secteur des TP n'aient pas de lien direct avec les services de transport fournis par les transports publics suisses, ces entreprises ne seraient guère basées en Suisse s'il n'y avait pas de transports publics suisses.

Tableau 14: Effectifs liés aux transports publics

en équivalents plein temps (EPT)	Prestations TP	Investissements TP	Exportations du secteur des TP	Total
Emploi direct	42 300	14 900	2300	
Emploi indirect	20 000	11 000	2100	
Total direct et indirect	62 300	25 900	4400	92 600

Tableau INFRAS.

Figure 10: Effectifs liés aux transports publics

Graphique INFRAS

Valeur ajoutée

La valeur ajoutée de la production des prestations de TP ne doit pas être ajoutée à la production des investissements dans les transports publics, car cela entraînerait parfois un double comptage. La valeur ajoutée des prestations de TP comprend déjà l'amortissement de l'investissement TP.

- En 2018, les revenus des prestations de TP en Suisse s'élevaient à 13,0 mrd de CHF. Il en résulte une valeur ajoutée directe de 9,3 mrd de CHF. Cela correspond à 1,3% du PIB de la Suisse. 2,9 mrd de CHF de valeur ajoutée supplémentaire sont indirectement liés aux prestations de TP par la production de consommations intermédiaires. Il faut tenir compte du fait que le stock de capital à partir duquel les prestations de TP sont fournies est en constante augmentation (extension des infrastructures, développement des services, niveau de qualité plus élevé). Cela entraînera une augmentation des amortissements dans les années à venir et donc une augmentation de la valeur ajoutée directe dans le domaine des prestations de

TP. Si l'on convertit la valeur ajoutée directe et indirecte en prestations de transport, 1000 p-km sont associés à une valeur ajoutée de près de 500 CHF.

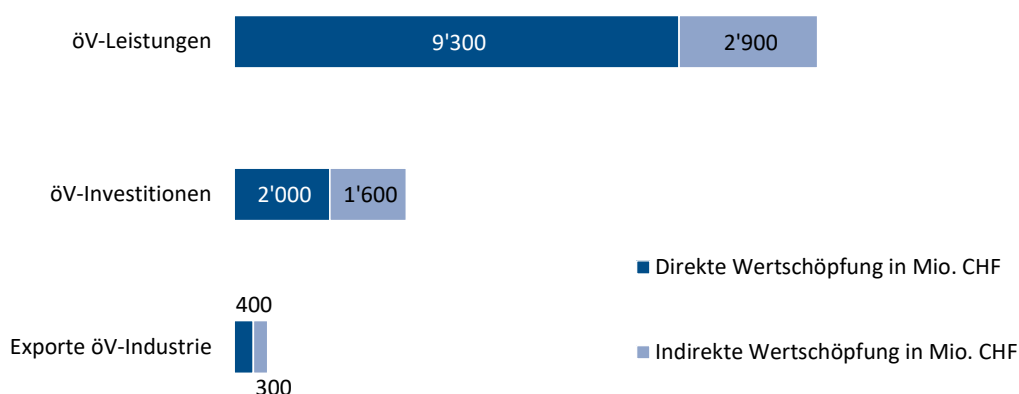
- Ces dernières années, les transports publics ont investi environ 5,3 mrd de CHF par an. Cela correspond à 3,4% des investissements bruts de la Suisse en 2018. Un franc investi sur 30 est consacré aux transports publics. Les investissements dans les transports publics ont généré une valeur ajoutée directe de 2,0 mrd de CHF et une valeur ajoutée indirecte de 1,6 mrd de CHF. Les biens d'équipement dans les transports publics représentent donc une valeur ajoutée annuelle de 3,6 mrd de CHF. Pour chaque franc investi, il reste environ 70 centimes de valeur ajoutée en Suisse.
- Les exportations TP génèrent une valeur ajoutée directe de 400 mio. CHF et une valeur ajoutée indirecte de 300 mio. CHF.

Tableau 15: Valeur ajoutée liée aux transports publics

en mio. de CHF	Prestations TP	Investissements TP	Exportations du secteur des TP
Valeur ajoutée directe	9300	2000	400
Valeur ajoutée indirecte	2900	1600	300
Total direct et indirect	12 200	3600	700

Tableau INFRAS.

Figure 11: Valeur ajoutée liée aux transports publics



Graphique INFRAS

Qu'arriverait-il à la valeur ajoutée et à l'emploi s'il n'y avait plus de transports publics en Suisse?

L'absence de transports publics en Suisse est une idée surréaliste. Néanmoins, la question de savoir ce qui se passerait s'il n'existait plus aide à interpréter les résultats et à comprendre les causalités. C'est pourquoi nous demandons: Qu'advierait-il de la valeur ajoutée et de l'emploi déclarés, dans l'hypothèse où il n'y aurait plus de prestations de TP en Suisse?

- La valeur ajoutée directe et l'emploi des sociétés de transport public (valeur ajoutée directe et emploi des prestations de TP) seraient immédiatement éliminés.
- La valeur ajoutée indirecte et l'emploi des prestations de TP sont éliminés si les fournisseurs ne peuvent pas remplacer les contrats de transport public par des contrats provenant d'autres secteurs. Il en va de même pour la valeur ajoutée directe et l'emploi des producteurs de biens d'équipement TP. On peut supposer qu'une partie de la valeur ajoutée et de l'emploi serait maintenue, tandis qu'une autre partie serait perdue.
- Les producteurs de consommations intermédiaires pour les fabricants de biens d'équipement des transports publics sont une étape plus loin. Leur valeur ajoutée et leurs emplois disparaissent si la baisse de la demande de transport public ne peut être compensée par d'autres segments de clientèle. Toutefois, comme il faut s'attendre à ce que les fabricants de biens d'équipement TP sont déjà en mesure d'absorber eux-mêmes une partie de la baisse de la demande, l'impact sur leurs fournisseurs de consommations intermédiaires sera encore plus faible.
- Les exportations du secteur des transports publics ne dépendent pas directement des transports publics en Suisse. Il se pourrait même qu'elles augmentent si le marché intérieur s'effondrait, car les entreprises travaillent de plus en plus sur le marché de l'exportation. À plus long terme, l'absence de marché intérieur réduirait toutefois l'attrait de la Suisse en tant que site de production, ce qui aurait pour conséquence de déplacer de plus en plus le développement et la production vers d'autres sites mondiaux. Cela aurait des effets directs et indirects sur ce secteur.

Tous les éléments de valeur ajoutée et d'emploi que nous avons mis en évidence dans cette étude sont liés aux transports publics. Si les transports publics subissent des changements majeurs, cela affecte non seulement les effets directs des prestations TP, mais aussi les effets indirects des prestations TP, les effets directs et indirects des investissements dans les TP et, à moyen terme, les exportations du secteur. Ce qui tomberait réellement dépend d'autres facteurs, tels que la conjoncture économique nationale et mondiale.

Partie 2: Efficacité territoriale des transports publics

7. Comparaison des besoins en espace des transports publics

Tandis que, dans la première partie, nous avons analysé les variables qui peuvent être dérivées de la gestion d'entreprise, cette partie traite des besoins en surface des TP. L'utilisation de la surface comme ressource naturelle se reflète tout au plus indirectement dans la gestion de l'entreprise, si cette utilisation a un prix. D'un point de vue économique, cependant, la consommation de ressources d'une industrie est pertinente et sa prise en compte est aujourd'hui souvent la règle. Il existe déjà de nombreuses études sur les coûts externes du transport (par exemple ARE 2019, OFS 2019a). Il n'est donc pas nécessaire de dresser un bilan complet de la consommation de ressources naturelles par les transports publics et des coûts externes associés. Cependant, un aspect qui a pris de l'importance politique ces dernières années et qui est encore peu étudié est l'efficacité spatiale. Dans ce chapitre, nous examinerons donc les effets des infrastructures de transport sur l'espace et le sol en général et les besoins réels en matière de surface en particulier. L'objectif est d'analyser et de comparer les approches précédentes des besoins de surface des deux modes de transport que sont la route et le rail.

Afin de comparer les besoins des différents modes de transport, il faut d'abord disposer d'un indicateur commun pour déterminer les besoins en surface. Il est raisonnable d'exprimer le besoin en surface pour une prestation annuelle de transport en passagers-kilomètres par mode de transport. La difficulté ici est que la surface n'est pas revendiquée annuellement, mais pour des périodes beaucoup plus longues, alors que le service de transport est fourni annuellement. Il est important d'être conscient de ce problème si le besoin en surface est exprimé en m² par prestation de transport et par an.

7.1. Base des données et méthodologie

Le calcul des indicateurs sur les besoins en surface des transports se fait en trois étapes:

1. Compilation du total des surface de circulation par mode de transport et –
2. Allocation moyenne des zones de circulation aux différents moyens de transport ou types de véhicules
3. Calcul des besoins spécifiques en surface par prestation de transport

Zones de circulation

Par besoins en surface de la circulation, nous entendons principalement les infrastructures de circulation directe telles que les routes, les voies ferrées, les parkings et les places de stationnement. Sont également prises en compte les zones annexes des infrastructures de transport

(par exemple, les bandes vertes, les talus le long des routes et des voies ferrées), pour autant que des données pertinentes soient disponibles. Comme ces espaces verts ont une certaine valeur ajoutée écologique par rapport aux zones scellées, ils sont présentés séparément dans les résultats.

Pour la détermination de la consommation de surface, les statistiques de superficie de l'OFS (OFS 2019b) sont le premier choix. Les dernières données disponibles de superficie ont été publiées en 2019 et comprennent les données de surfaces pour les années 2013 à 2018 (interprétation des photos aériennes).

Tableau 16: Zones de circulation par mode de transport

Surface en ha	Toutes les zones de circulation	Uniquement les zones bétonnées (hors espaces verts)
Autoroutes et routes	5'186	3'293
Autres routes (y.c. parkings)	60'660	55'242
Route	65'846	58'535
Rail	7'218	4'765
Total général	73'064	63'300

OFS; Statistiques de superficie 2013/2018.

Selon les statistiques de superficie, les surfaces de circulation s'élèvent à un bon 73 000 ha, ce qui correspond à 1,8% de la superficie totale de la Suisse. Les statistiques de superficie montrent les zones de transport différenciées selon les trois modes de transport (routier, ferroviaire et aérien) et distinguent les zones pavées et les espaces verts le long des infrastructures de transport. Dans le cas de la circulation routière, les autoroutes, les autres routes et chemins et les aires de stationnement public sont présentés de manière différenciée. Comme le transport aérien couvre un segment de transport différent de celui du transport routier et ferroviaire, il ne fait pas partie de la comparaison.

Attribution des zones de circulation

La surface requise pour le transport ferroviaire est allouée au transport de voyageurs et de marchandises. Cela se fait par le nombre d'essieux-kilomètres et conduit à un ratio d'environ 75% pour le trafic de passagers et 25% pour le trafic de marchandises.

Dans le cas du transport routier, on fait également la distinction entre le transport de voyageurs, le TIM (voitures, motocyclettes et autocars) et les transports publics routiers (bus, trolley et tramway). La répartition dans le trafic routier est basée sur les kilomètres parcourus par les différents types de véhicules et les longueurs des véhicules. Dans un premier temps,

une partie de l'espace est allouée à la mobilité douce. Il s'agit de 10% des routes cantonales et de 30% des routes communales (OFS 2019c).

Cette répartition se traduit par la part des besoins totaux que chaque mode de transport et/ou type de véhicule requiert.

Prestations de transport des modes de transport

Afin de calculer un indicateur uniforme, le besoin en surface par mode de transport est toujours calculé pour les prestations de transport respectives. Les prestations de transport de voyageurs sont exprimées en passagers-kilomètres (p-km) et celles du transport de marchandises en tonnes-kilomètres (t-km).

Tableau 17: Prestations de transport par mode de transport (arrondi)

Mio. p-km resp. t-km	Route	Rail
Transport public	4'500	20'900
Transports individuels motorisés (TIM)	101'000	
Transport de marchandises	17'300	11'700

OFS; statistiques des transports 2019d.

La Tableau 17 montre les chiffres arrondis pour le transport de voyageurs et de marchandises par route et par rail. Les données proviennent des statistiques des transports de l'OFS (OFS 2019d), qui publie des valeurs différenciées jusqu'en 2017. Le transport routier représente environ 105 mrd de p-km, dont environ 4,5 mrd de p-km sont fournis par le transport routier public. Le reste, soit environ 101 mrd de p-km, est fourni par le TIM. Dans le cas du transport de marchandises, environ 17 mrd de t-km sont transportés par la route et environ 12 mrd de t-km par le rail.

7.2. Résultats

La figure suivante montre les résultats de l'indicateur pour l'espace total nécessaire au transport de voyageurs en m² par 1000 p-km par an. Le transport routier de passagers a besoin de 4,7 m² par 1000 p-km et par an. Avec 2,6 m² pour 1 000 p-km par an, le transport ferroviaire de passagers a besoin d'un peu plus de la moitié de l'espace du transport routier de passagers. Sans tenir compte des espaces verts, l'espace requis pour les deux modes de transport est un peu moins important, soit respectivement 4,2 m² et 1,7 m² par 1000 p-km par an. En conséquence, la surface spécifique requise pour le transport routier de voyageurs est supérieure à

celle du transport ferroviaire de voyageurs d'un **facteur de 1,8 à 2,5**, selon l'approche adoptée. Le transport routier de voyageurs comprend non seulement le TIM, mais aussi les transports publics routiers et la mobilité douce. Le transport ferroviaire de voyageurs doit être entièrement classé comme un transport public.

Tableau 18: Besoins en surface par prestation de transport de voyageurs

	Facteur route/rail (rapport)	Besoin de surface spécifique en m ² par 1000 p-km/an	
		Route	Rail
Zone de circulation totale	1.8	4.7	2.6
Zones de circulation hors espaces verts	2.5	4.2	1.7

Calculs propres INFRAS.

Le ratio est encore plus prononcé pour le transport de marchandises. La surface spécifique requise pour la route est de 6,4 m² par 1000 t-km par an; celle des chemins de fer de 1,6 m² par 1000 tkm par an. Comme dans le cas du transport de voyageurs, les valeurs sont inférieures pour les deux modes de transport lorsqu'on le considère «hors espaces verts». Le rapport entre les modes de transport est donc également beaucoup plus important que pour le transport de voyageurs. Le transport routier de marchandises a un besoin en espace spécifique qui est de **4 à 5,4 fois** plus élevé que celui du transport ferroviaire de marchandises.

Tableau 19: Besoins en surface par prestation de transport de marchandises

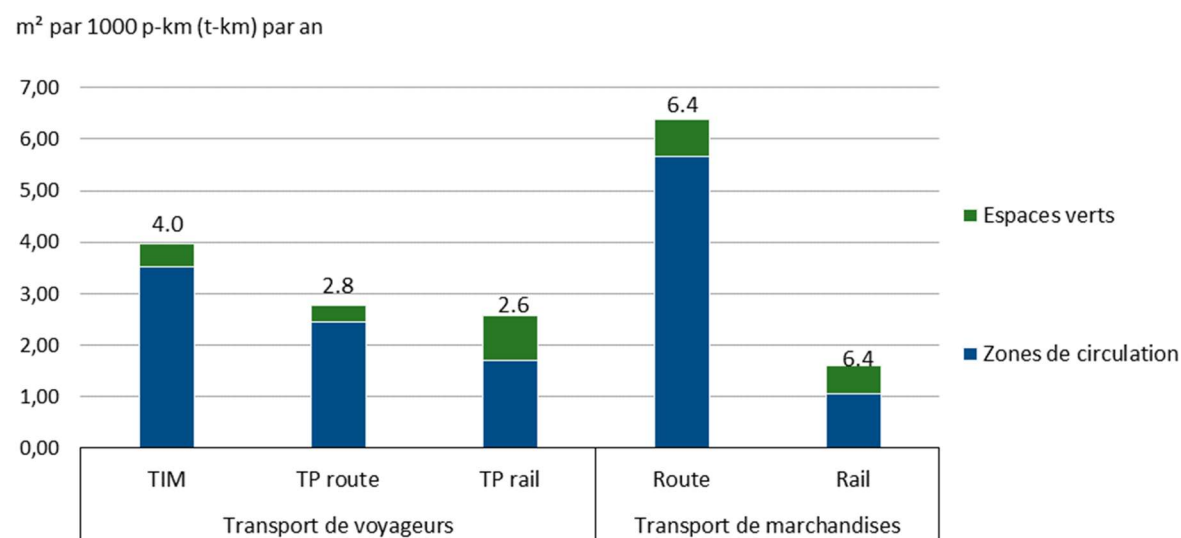
	Facteur route/rail (rapport)	Besoin de surface spécifique en m ² par 1000 t-km/an	
		Route	Rail
Zone de circulation totale	4.0	6.4	1.6
Zones de circulation hors espaces verts	5.4	5.7	1.1

Calculs propres INFRAS.

La Figure 12 présente un aperçu graphique des besoins spécifiques en surface des deux modes de transport. En outre, le transport routier de voyageurs a été calculé séparément pour le transport public et le transport individuel. L'espace nécessaire au transport routier public est de 2,8 m², celui du transport ferroviaire public de 2,6 m² par 1000 p-km par an. Pour le TIM, les valeurs sont de 4,0 m² par 1000 p-km par an. Les valeurs pour le transport de marchandises

sont les mêmes que celles de la tableau 19. Le TIM a besoin de 1,4 fois plus d'espace que le transport public par route et de 1,5 fois plus d'espace que le transport public par rail.

Figure 12: Vue d'ensemble des besoins en surface des différents modes de transport (hors mobilité douce)



Calculs propres INFRAS.

Le diagramme de la figure Figure 12 montre les résultats centraux du module sur l'efficacité spatiale des transports publics et les compare avec le TIM. La figure suivante montre les mêmes résultats sous forme de tableau.

Tabelle 20: Vue d'ensemble des besoins en surface des différents modes de transport (TIM hors mobilité douce)

	Transport de voyageurs				Transport de marchandises			
	TIM	TP route	TP rail	Facteurs		Route	Rail	Facteur
	m²/1'000 pkm*an			TIM/TP route	TIM/TP rail	m²/1'000 tkm*an		route/rail
Zones de circulation	3.5	2.4	1.7	1.4	2.1	5.7	1.1	5.4
Espaces verts	0.5	0.3	0.9	1.5	0.5	0.7	0.5	1.4
Total	4.0	2.8	2.6	1.4	1.5	6.4	1.6	4.0

Calculs propres INFRAS.

Exemple illustratif

La différence entre les besoins spécifiques en espace des modes de transport routier et ferroviaire peut être illustrée de manière quelque peu simplifiée à l'aide d'un exemple pratique. Supposons qu'une personne parcourt environ 120 km (ce qui correspond à peu près à la distance entre Zurich et Berne) et qu'elle a le choix de voyager en train ou en voiture. Dans les deux cas, il fait l'aller-retour entre Berne et la Suisse pendant 252 jours ouvrables, parcourant ainsi quelque 60 500 km par an. Si les données moyennes de la Figure 12 sont maintenant utilisées pour calculer la surface requise par mode de transport, on obtient les besoins en espace suivants:

- La personne voyageant en TIM a besoin d'un espace d'environ 250 m² pour se rendre au travail.
- La personne qui parcourt la même distance en train a besoin d'une surface d'environ 160 m² pour sa mobilité professionnelle.

La différence de surface nécessaire est de 90 m². Les déplacements entre Berne et Zurich en transports publics nécessitent donc environ 90 m² de moins que les déplacements en voiture, ce qui équivaut à peu près à la superficie d'un grand appartement de 3,5 pièces.

Conclusions

Les résultats de l'analyse d'efficacité spatiale des transports publics peuvent être résumés comme suit.

- L'infrastructure routière et ferroviaire occupe environ 73 000 hectares de terrain en Suisse.
- L'infrastructure ferroviaire représente environ 10% de ce total et l'infrastructure routière (TIM, mobilité douce et TP) environ 90%.

- Le transport de voyageurs par route (TIM, mobilité douce et TP) nécessite environ 1,8 à 2,5 fois plus d'espace par passager-kilomètre que le transport de voyageurs par rail.
- Dans le transport de marchandises, le facteur est un peu plus élevé et se situe entre 4,0 et 5,4.
- Les largeurs de bande sont fonction de la prise en compte des zones vertes ou des zones de circulation uniquement. La proportion d'espaces verts est plus élevée pour le rail que pour la route.
- Si l'on compare uniquement le TIM avec TP (hors mobilité douce), le TIM nécessite 1,4 fois plus de surface que le TP par route et 1,5 fois plus que le TP par rail.
- Si l'on considère que deux personnes se rendent au travail de Zurich à Berne, l'une en train et l'autre en voiture, les déplacements en train occupent environ 90 m² d'espace de circulation en moins pendant une année.

Bibliographie

- ARE 2019:** Coûts et avantages externes des transports en Suisse, Office fédéral du développement territorial, Berne 2019
- OFS 2018:** Statistique des transports publics, Office fédéral de la statistique, Section Mobilité, Neuchâtel, 2018.
- OFS 2019a:** Coûts et financement des transports, Office fédéral de la statistique, Neuchâtel 2019
- OFS 2019b:** Statistique suisse de la superficie, Enquête sur l'utilisation et l'occupation du sol, Office fédéral de la statistique, Section Géoinformation, édition 2019/2020, Neuchâtel 2019.
- OFS 2019c:** Compte de l'infrastructure routière suisse 2016, Office fédéral de la statistique, Neuchâtel 2019.
- OFS 2019d:** Mobilité et transports, Office fédéral de la statistique, Transports de voyageurs et de marchandises, Neuchâtel 2019.
- OFS 2019e:** Données financières des entreprises ferroviaires, Neuchâtel 2019.
- OFS 2019f:** Compte environnemental, Neuchâtel 2019.
- DETEC 2016:** Ordonnance du DETEC sur la comptabilité des sociétés concessionnaires (OCEC), Berne, 2016.