

# Effets territoriaux des infrastructures de transport en Suisse

---

Rapport de synthèse historique: résumé



## **IMPRESSUM**

---

### **Editeur**

Office fédéral du développement territorial (ARE)

Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication  
(DETEC)

### **Direction de projet**

Ueli Balmer ARE (jusqu'à oct. 2014)

Vigani Aurelio ARE

### **Rédaction de cette publication**

Stefanie Pfändler ARE (version originale du rapport de synthèse)

Zimmermann Michael ARE (résumé du rapport de synthèse)

### **Production**

Rudolf Menzi, chef de la communication ARE

### **Commande**

[www.are.admin.ch](http://www.are.admin.ch)

## Table des matières

|  |            |
|--|------------|
| <b>Table des matières</b>  | <b>III</b> |
| <b>Abréviations</b>  | <b>IV</b>  |
| <b>Bref résumé</b>   | <b>V</b>   |
| <b>1 Introduction: utilité de nouvelles infrastructures de transport</b>                             | <b>1</b>   |
| 1.1 Comment les transports ont changé le pays .....  | 1          |
| 1.2 Utilité des transports .....   | 3          |
| 1.3 Questions, hypothèses et méthodologie .....  | 4          |
| <b>2 Etat de la recherche: effets territoriaux des infrastructures de transport</b>                  | <b>6</b>   |
| <b>3 Analyse des travaux de recherche empirique</b>  | <b>10</b>  |
| 3.1 Les années 1970 et 1980: La planification des routes nationales .....                            | 10         |
| 3.2 Les analyses des années 1990: Une attention focalisée sur le trafic public régional .....        | 12         |
| 3.3 Analyses des années 2000 et 2010: les études EIT-Tripod et les autres études particulières ..... | 14         |
| <b>4 Interprétation et discussion sur la base de l'entretien d'experts</b>                           | <b>16</b>  |
| <b>5 Conclusions</b>   | <b>19</b>  |
| 5.1 Vérification des hypothèses .....  | 19         |
| 5.2 Remarques finales et problématiques futures .....  | 22         |
| <b>Bibliographie</b>   | <b>24</b>  |
| <b>Annexe: Etudes suisses des effets territoriaux des infrastructures de transport</b>               | <b>30</b>  |

## **Abréviations**

|                   |   |
|-------------------|---|
| <b>ARE</b>        | Office fédéral du développement territorial   |
| <b>OFROU</b>      | Office fédéral des routes   |
| <b>OFT</b>        | Office fédéral des transports   |
| <b>FF</b>         | Feuille fédérale  |
| <b>OFS</b>        | Office fédéral de la statistique  |
| <b>CEAT</b>       | Communauté d'études pour l'aménagement du territoire (EPFL)                                 |
| <b>Etudes EIT</b> | Etudes sur les effets territoriaux des infrastructures de transport                         |
| <b>UE</b>         | Union Européenne  |
| <b>DFTCE</b>      | Département fédéral des transports, des communications et de l'énergie (depuis 1998: DETEC) |
| <b>FAIF</b>       | Financement et aménagement de l'infrastructure ferroviaire                                  |
| <b>CGST</b>       | Conception globale suisse des transports  |
| <b>RGV</b>        | Réseau à grande vitesse   |
| <b>FI</b>         | Fonds d'infrastructure  |
| <b>ACB</b>        | Analyse coûts-bénéfices   |
| <b>TIM</b>        | Transports individuels motorisés  |
| <b>NLFA</b>       | Nouvelle ligne ferroviaire à travers les Alpes  |
| <b>PFA</b>        | Péréquation financière nationale  |
| <b>PNR</b>        | Projet national de recherche  |
| <b>RRN</b>        | Commission pour le réexamen des routes nationales; aussi nommée: «Commission Biel»          |
| <b>AVU</b>        | Analyse de la valeur d'utilité  |
| <b>TP</b>         | Transports publics  |
| <b>SECO</b>       | Secrétariat d'Etat à l'économie   |
| <b>Tripode</b>    | Modèle d'interactions des études EIT de l'ARE   |
| <b>DETEC</b>      | Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication |
| <b>ATE</b>        | Association transports et environnement   |
| <b>ZEB</b>        | Futur développement de l'infrastructure ferroviaire   |

## Bref résumé

A l'heure actuelle, la Suisse est l'un des pays les mieux desservis au monde. Le réseau ferroviaire décentralisé et le dense réseau de routes nationales, cantonales et communales garantissent une grande accessibilité de toutes les régions du pays avec les deux modes de transport<sup>1</sup>. A leur apogée, tant le réseau ferroviaire que le réseau routier ont eu un énorme impact sur l'organisation territoriale de la Suisse. L'amélioration constante de l'accessibilité influence, outre d'autres variables marquantes pour le territoire, l'évolution démographique et l'évolution des emplois. Elle demeure un facteur essentiel pour l'activité économique d'une région. Au vu du degré élevé d'extension des infrastructures de transport et des montants considérables investis chaque année dans ce but, l'on peut se demander dans quelle mesure les nouveaux investissements consentis dans un système aussi développé sont encore perceptibles.

C'est au plus tard à partir du moment où le réseau de routes nationales a été fixé que la question des effets territoriaux des infrastructures de transport a commencé à faire l'objet de fréquents débats dans les milieux politiques et scientifiques. Les interdépendances entre territoire et transports sont nombreuses, même si les modalités et causalités sont souvent difficiles à identifier clairement.

Dans le contexte des études EIT de l'Office fédéral du développement territorial (ARE 2007b) qui traitent justement de ces questions sur la base de plusieurs exemples concrets, le présent rapport entend livrer une synthèse historique des travaux menés jusqu'ici. Le regard remontera jusqu'au début de l'âge d'or des chemins de fer, qui a connu son premier essor à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle, passe par la motorisation de masse à l'arrêté fédéral sur le réseau des routes nationales, et aboutit à l'extension des transports publics régionaux. Les questions restent les mêmes: comment a-t-on évalué à l'époque les effets territoriaux de l'infrastructure concernée, quels effets avait-on prévus ou, au contraire, a-t-on observés a posteriori ? Comment ses effets ont-ils évolué au fil du temps et l'utilité marginale des nouveaux projets d'infrastructures de transport diminue-t-elle réellement avec le temps ?

Du point de vue méthodologique, la structure du présent rapport est la suivante: après une introduction générale sur l'évolution de la politique des transports en Suisse et sur l'utilité de ces derniers, six hypothèses sont formulées, puis examinées sur la base des études empiriques disponibles et d'un entretien mené avec différents experts (présentation sous forme de tableau des études prises en compte: cf. annexe). Au final, le rapport tire les conclusions sur ces six hypothèses et met en lumière des problématiques futures.

Au niveau du contenu, il est possible de confirmer sur la base de l'examen des études empiriques des 40 dernières années que l'utilité marginale des nouvelles infrastructures de transport diminue principalement. Cela s'explique en particulier par le fait que la desserte s'améliore constamment et, de là, que l'on construit aujourd'hui, contrairement à autrefois, dans une société entièrement motorisée. C'est pourquoi les effets des infrastructures de transport sont probablement différents – ou moins marqués – qu'autrefois. Toutefois, ils ne sont pas nécessairement moins importants qu'avant. Ils sont par contre devenus plus difficiles à reconnaître et à mesurer parce que d'autres effets viennent se superposer. Ainsi, le présent rapport confirme que les infrastructures de transport ne sont qu'un facteur parmi tant d'autres ayant un impact territorial et que la conjoncture, les tendances en matière d'économie régionale, les potentiels existants et le comportement des différents acteurs jouent également

---

<sup>1</sup> Par principe, le présent rapport s'appuie sur une définition de la notion d'«accessibilité» selon Geurs (2006, cité par Tschopp 2007:41) qui est en lien avec le territoire. D'après celle-ci, l'accessibilité est «le nombre d'opportunités économiques et sociales (...), qui sont atteignables moyennant un effort raisonnable par rapport au but visé» (trad.). Le rapport ne reprend pas la distinction stricte entre «desserte» et «accessibilité» comme le propose l'ARE (2010:8).

un rôle essentiel dans ce domaine, ce qui va tout à fait dans le sens de la méthode du tripode des études EIT. En outre, il révèle que les études menées jusqu'ici ont pris en compte des périodes trop courtes pour reconnaître les effets réels des infrastructures de transport.

Le présent rapport mène également le débat sur la façon dont le simple fait d'empêcher la réduction de l'accessibilité causée par la congestion des réseaux peut déjà être considéré comme une utilité d'une nouvelle infrastructure de transport. D'un côté, il est possible de le confirmer. D'un autre, définir l'utilité d'une nouvelle infrastructure en s'orientant exclusivement sur les modifications en termes d'accessibilité écarterait d'autres formes d'utilité, comme le développement urbain à l'intérieur du milieu bâti le long des axes des transports publics ou la promotion de modes de transport plus durables. Il est concevable que les nouvelles infrastructures aient aussi des conséquences préjudiciables telles que la pollution, l'étalement urbain, l'augmentation du trafic, la prolongation des trajets ou la baisse de la qualité du cadre environnant. Si l'on souhaite générer une plus-value réelle, il faut appréhender aujourd'hui la notion d'utilité sous un angle plus large et aborder la suppression des futurs goulets d'étranglement dans le trafic routier et ferroviaire avec plus de prévoyance que de simplement envisager d'étendre ces infrastructures.

De même, l'on cherchera à savoir si les nouvelles infrastructures de transport n'ont plus d'influence significative que dans les zones périphériques et si elles demeurent presque sans effet dans les régions urbaines. L'exemple du développement rapide d'Obwald, qui fait partie de la périphérie «modérée», c'est-à-dire d'une région à caractère rural, mais relativement centrale, démontre bien qu'une infrastructure de transport a encore un grand impact en dehors des régions de montagne reculées. En revanche, la meilleure desserte des zones périphériques de montagne n'est pas responsable de leur dépeuplement, mais elle n'a pas pu l'empêcher non plus.

Enfin, le rapport montre comment les différents modes de transport ont transformé le territoire au moment de leur âge d'or respectif. Le processus historique est décrit sous la forme de trois vagues successives: chemin de fer, motorisation de masse et transports publics régionaux. Si les transports publics, que ce soit en train ou en bus, avaient joué un rôle plus décisif à chaque époque, les zones bâties auraient aujourd'hui une autre apparence et seraient plus petits et plus denses (Metron 1992: 14). Malgré le nouvel essor des transports publics, la qualité de leur desserte dans le transport des voyageurs sur le plan national reste toujours derrière celle des transports individuels motorisés (cf. ARE 2010). Cependant, les transports publics ont tendance à favoriser la densification urbaine, en particulier aux alentours des gares du RER. Mais ce développement doit tout de même être encouragé sur le plan politique par des mesures d'accompagnement ciblées, car l'extension de l'offre de RER peut aussi conduire à l'étalement urbain. Il est néanmoins possible d'atténuer ces effets du point de vue de l'aménagement du territoire, vu qu'ils ne surviennent que lorsqu'il y a de nombreuses réserves de zones à bâtir à des prix abordables en dehors des centres (cf. Dessemontet et al. 2013).

# 1 Introduction: utilité de nouvelles infrastructures de transport

## 1.1 Comment les transports ont changé le pays

Durant la seconde moitié du XIX<sup>e</sup> siècle et au début du XX<sup>e</sup> siècle, le développement des infrastructures de transport s'est focalisé sur la construction des lignes ferroviaires dont le réseau était pratiquement terminé avant même la Deuxième Guerre mondiale. A l'époque, cette nouvelle infrastructure a eu une influence énorme sur la structure territoriale, le comportement en matière de mobilité, l'économie et la construction en Suisse. La véritable «révolution des transports» consistait alors davantage à raccorder les zones suburbaines avec leurs centres et moins à renforcer l'intégration interrégionale. Pour la structure territoriale, cela signifiait de favoriser une interdépendance fonctionnelle, d'activer les possibilités d'interaction et de former des espaces de densification basés sur la division du travail. Logement, travail et achats étaient désormais séparés sur le plan territorial (Frey et Vogel 1997: 223). Les villes et leurs agglomérations constituaient le foyer de ce développement, Zurich étant la première ville à s'être munie d'un réseau de transport régional dont la capacité permettait une répartition territoriale des tâches complexe au-delà du centre urbain. La dynamique de croissance des villes dépendait alors clairement de l'intensité avec laquelle elles parvenaient à rattacher leur périphérie sur le plan fonctionnel (Frey et Vogel 1997: 396). A large échelle, les gains en termes de croissance se répartissaient toutefois de manière inégale. Selon les deux auteurs, «la splendeur des villes était bien peu visible dans les petits appartements de Monsieur et Madame Tout-le-Monde et de leurs enfants, qui permettaient justement avec leur travail cette splendeur» (Frey et Vogel 1997: 396, trad.). L'écart entre les couches sociales suivait la même évolution que celui entre les centres florissants et la périphérie en pleine stagnation. Les vallées retirées des Grisons étaient touchées par la pauvreté et des exodes chroniques, alors que ces phénomènes étaient depuis longtemps oubliés sur le Plateau. Cette croissance inégale, que seules des interventions massives de l'Etat purent corriger, est l'une des raisons pour lesquelles de nombreux contemporains exprimaient de sérieuses réserves quant à l'utilité des chemins de fer, estiment Frey et Vogel (1997: 397).

Après la Deuxième Guerre mondiale, les transports individuels motorisés (TIM) en particulier ont connu un fort essor en parallèle à la croissance économique, la répartition croissante du travail et la prospérité en augmentation. La mobilité individuelle a été mise à l'honneur et la fixation du réseau de routes nationales par l'Assemblée fédérale en juin 1960 a marqué le début de l'ère de la route qui perdure jusqu'à nos jours. Dès lors, la dynamique territoriale a connu un tournant majeur, tendant toujours plus à l'étalement urbain à partir de ce moment-là. Dans les centres, cette tendance s'exprimait par un dépeuplement sensible, indubitablement favorisé par l'arrivée massive des TIM. D'une part, ceux-ci permettaient toujours plus à la population de s'établir «au vert», alors que les activités économiques se focalisaient dans les centres. D'autre part, la qualité de vie dans les espaces urbains a tant baissé que la tendance à l'étalement urbain s'est encore renforcée (Rérat et al. 2009). Ainsi, les périphéries des régions métropolitaines se sont étendues là où des terrains à bâtir étaient abordables ou, simplement, disponibles, ce qui a augmenté la longueur des déplacements pendulaires (Tschopp 2007: 162). Une étude de l'ARE et de l'OFROU (2006) confirme que l'amélioration de la desserte durant les premières décennies qui ont suivi la Deuxième Guerre mondiale a surtout profité aux régions «structurellement faibles», en donnant des impulsions de développement positives et en freinant l'exode à partir des régions périphériques. Cet effet «juste» sur le plan de la politique régionale s'essouffle presque entièrement vers la fin du XX<sup>e</sup> siècle, où l'on constate même dans de nombreux cas des conséquences négatives pour le développement territorial. Ainsi, dans les années 1990, l'amélioration de la desserte semble

pousser à la concentration des emplois, sous l'énorme pression des coûts d'une économie en récession, plutôt qu'encourager une structure économique décentralisée, comme cela était espéré.

A partir des années 80, alors que les effets de la desserte par la route diminuent, une nouvelle vague de desserte par les transports publics (TP) se répercute clairement sur le territoire avec l'introduction des horaires cadencés et la réalisation de projets de RER. Cette évolution a influencé positivement le nombre des travailleurs et celui des emplois dans les régions rurales hors des centres urbains (ARE et OFROU 2006: 8). Par contre, la plupart des régions centrales ont souffert de la situation, car l'amélioration de la desserte par les TP a favorisé la tendance à «fuir à la campagne», devenue désormais plus attrayante. Le RER (S-Bahn) de Zurich a été le précurseur de cette évolution. Il offrait un horaire cadencé allant du quart d'heure à l'heure, des lignes diamétrales pour le trafic public régional, des liaisons rapides spéciales dans les centres régionaux et son arrière-pays et une coordination entre l'offre ferroviaire et les lignes de rabattement par bus. Cette nouvelle qualité de desserte permet aujourd'hui des liaisons depuis et vers Zurich plus rapides qu'en voiture grâce à une offre très dense et à une vitesse de déplacement élevée. Bien qu'ayant d'abord été considéré comme une prestation supplémentaire qui suivait l'urbanisation décentralisée induite par les TIM, le RER est devenu l'épine dorsale du développement urbain à l'intérieur du milieu bâti (Berger et al. 2009: 315). En revanche, l'étude Metron (1992: 12) insiste sur le fait que le territoire urbanisé très étendu ne peut pratiquement plus être desservi par le rail. C'est le bus qui joue désormais un rôle central, en s'adaptant avec plus de flexibilité à l'urbanisation. Cependant, les TP demeurent un moyen de transport secondaire venant compléter les TIM qui dominent. Du point de vue de la politique régionale, dans le contexte des goulets d'étranglement et de pollution dans les zones urbaines, on a constaté avec la nouvelle vague de desserte par les TP un basculement de la campagne vers la ville qui s'exprime aujourd'hui au travers des projets d'agglomération et des investissements dans les RER régionaux. Une étude-pilote sur la politique des transports dans les agglomérations menée par des représentants de la Confédération, du canton et de la ville de Berne (Güller & Arend 1987) s'est avérée décisive pour l'avenir, car elle a révélé la corrélation étroite qui existe entre l'urbanisation et le développement des transports.



## 1.2 Utilité des transports

Une fois le réseau des routes nationales fixé en 1960, sa réalisation a très vite progressé et, durant les premières années, la plus-value réelle de ces nouvelles infrastructures n'a presque pas fait l'objet d'études sérieuses. Ce n'est que devant le scepticisme croissant de la population que le Conseil fédéral a été contraint de mettre en place une commission d'experts extraparlimentaires. La commission d'experts pour le réexamen des routes nationales (RRN, ou «Commission Biel» du nom de son président) a livré les premières analyses systématiques des effets territoriaux des aménagements spécifiques en matière d'infrastructures de transport. Elle devint ainsi le premier, et le seul, cas d'application de la conception globale suisse des transports (CGST), qu'une autre commission d'experts présidée par le conseiller national Alois Hürlimann a achevée en 1977 (Berger et al. 2009: 41; Biel 1997: 77). Toutefois, on ne parvint guère à canaliser la croissance de la population dans des espaces appropriés et à promouvoir une utilisation modérée du sol ou une construction et une exploitation rationnelles des infrastructures techniques. Car l'objectif fut principalement de satisfaire les désirs de certaines régions et communes ainsi que de propriétaires fonciers de profiter autant que possible de la croissance démographique (Tschopp 2007: 38).

Ce n'est que vingt ans plus tard qu'on renouvela la tentative de procéder à une analyse des aménagements d'infrastructure avec une méthodologie uniformisée et d'évaluer systématiquement leurs effets territoriaux. Toutefois, il ne s'agissait plus cette fois-ci d'études préliminaires («évaluations ex ante»), mais d'analyses ex post, c'est-à-dire de l'examen des effets réels des investissements. Ces études EIT ont été menées par l'Office fédéral du développement territorial (ARE) à l'aide de la méthode du tripode (ARE 2007b). En dehors de ces deux séries d'investigations, un grand nombre d'études isolées a été publié ces dernières décennies. Elles ont traité plus ou moins directement du même sujet, même si les problématiques étaient variées. De nombreuses analyses ont aussi porté sur des thématiques voisines, comme l'utilité économique des infrastructures de transport (cf. aussi à ce sujet SECO 2011), mais elles ne seront pas traitées en détail ici.

Longtemps encore après la Deuxième Guerre mondiale, le critère d'évaluation dominant pour les projets d'infrastructures de transport était leur faisabilité. Ce n'est que lorsque les premiers effets secondaires problématiques de la croissance du trafic se sont faits ressentir que la question de leur utilité a servi d'étalon. Par la suite, les réactions sceptiques de la société se sont reflétées dans l'expression toujours plus fréquente de «compatibilité» (Berger et al. 2009).

Aujourd'hui, la Suisse est l'un des pays les mieux desservis au monde. Ainsi, l'extension du réseau ferroviaire conçu de manière décentralisée afin de relier les régions périphériques aux zones centrales et celle du dense réseau de routes nationales et cantonales ont surtout permis d'augmenter l'accessibilité sur tout le territoire suisse. Si les investissements consentis dans la desserte il y a quelques décennies permettaient encore des améliorations notables, il ne s'agit plus aujourd'hui «que» d'améliorations de certaines parties du réseau (ARE et OFROU 2006: 47). Toutefois, la perception des gains de temps a changé et cela joue un rôle, car si réduire un temps de trajet de moins de trois minutes était considéré comme «imperceptible» en 1980, un gain de l'ordre de 10 à 20 secondes est déjà jugé visible aujourd'hui (Metron 2012: 17).

Une question récurrente – et continuellement réinterprétée au cours de l'histoire – est celle des interactions entre territoire et transports. Les interdépendances sont nombreuses, les effets variés et les tendances causales souvent pas faciles à déterminer (cf. chapitre 2). Aussi bien le réseau ferroviaire que le réseau routier ont exercé et exercent toujours une énorme influence sur l'organisation du territoire suisse. Lorsqu'elle est fortement améliorée, l'accessibilité influence non seulement des variables territoriales, mais aussi la croissance démographique et le nombre d'emplois. Elle a toujours été un facteur important pour l'attrait économique d'une région. Alors que l'économie basée sur la division du travail et toujours

plus dominée par les transports n'a longtemps considéré la desserte qu'au travers des questions de localisation l'intérêt pour l'interaction entre développement des transports et l'urbanisation a crû en permanence.

A l'heure actuelle, les milieux spécialisés partent du principe qu'une infrastructure supplémentaire dans un territoire déjà bien desservi a moins d'effet que dans un territoire qui l'est encore peu et que les effets des nouvelles infrastructures de transport vont en diminuant (Metron 2000, ARE et OFROU 2006, Tschopp 2007). D'une part, les transports sont toujours décisifs pour le territoire, vu qu'aucune surface urbanisée ni aucune activité ne serait imaginable sans desserte. D'autre part, l'offre de transport est devenue d'une certaine façon ubiquitaire: «En Suisse, l'eau potable n'est plus non plus un facteur d'implantation» (Metron 2000: 50, trad.). Dans ce contexte, la **question de l'utilité de nouvelles infrastructures de transport** se pose, mais avec la nécessité de faire la distinction entre effets positifs et négatifs, entre conséquences sur les régions périphériques et sur les centres, entre améliorations de l'accessibilité en TP ou en TIM ainsi qu'entre des contextes différents dans le temps. L'étude menée par l'ARE et l'OFROU (2006: 47) arrive à la constatation que les effets positifs des infrastructures de transport ont eu tendance à baisser entre 1970 et 2000 dans toute la Suisse et qu'aujourd'hui des influences conjoncturelles viennent se superposer à leurs effets potentiels. Tandis que dans les années 70 et 80 la desserte par la route avait encore un effet largement positif sur l'évolution du nombre de travailleurs et d'emplois dans les régions «structurellement faibles», on observe même des effets négatifs sur le nombre d'emplois dans les années 90, en corrélation avec une situation économique morose (ARE et OFROU 2006: 6). Tschopp (2007: 163, 169) observe cependant des répercussions toujours positives sur l'évolution de la population et des emplois, en précisant que la desserte fine des zones périphériques recèle encore du potentiel, alors que d'autres liaisons vers les zones métropolitaines ne joueraient plus un grand rôle. Il affirme en outre que la croissance démographique et les emplois réagissent avec plus d'élasticité aux modifications d'accessibilité dans le cas des TP que dans celui des TIM (Tschopp 2007: 119-120). L'auteur explique cela par le fait que ces 25 dernières années les infrastructures de TP se sont massivement développées surtout dans les agglomérations urbaines, donc dans des zones densément peuplées. De bons raccordements avec les TP constituent un avantage de poids pour les communes de pendulaires sortants (Tschopp: 2007: 164). L'étude de l'ARE et de l'OFROU observe le même effet important produit par les améliorations de la desserte en TP à partir des années 80, mais constate qu'il se manifeste différemment selon les régions. Ces améliorations influencent surtout positivement l'évolution des emplois et de la population dans les régions «structurellement faibles», alors que les régions «fortes» souffrent à l'inverse d'une fuite vers la campagne, qui s'en est trouvée simplifiée (ARE et OFROU 2006: 45).

### 1.3 Questions, hypothèses et méthodologie

Les relations de cause à effets entre le territoire et les transports sont très difficilement mesurables. Il existe bien un riche matériel illustrant les évolutions territoriales, à savoir pour la plupart des cartes ainsi que des descriptions qualitatives et des déductions théoriques à partir de disciplines voisines, mais on ne trouve presque pas de déclarations convaincantes sur le fonctionnement et les résultats des processus qui font agir les transports sur le territoire (Metron 2000: 50). Dans sa comparaison de différentes méthodes d'évaluation des investissements et des infrastructures de transport en Suisse, Güller (2000) arrive à la conclusion que les répercussions des grands projets sur le territoire ne peuvent presque pas être évaluées ou délimitées. Les auteurs des analyses EIT menées par l'ARE aboutissent à des réflexions identiques. Les processus de localisation sont parmi les processus socio-économiques les plus lents qui soient et par conséquent les plus difficiles à mettre en évidence (cf. chap. 2). Pendant qu'ils se déroulent, de nombreuses conditions-cadre changent, de sorte qu'il est extrêmement difficile d'y attribuer des effets. Les auteurs de

Metron (2000: 51) font remarquer que les processus territoriaux ne deviennent visibles qu'avec beaucoup de retard et sont donc difficiles à dissocier.

La difficulté de mener une analyse approfondie vient aussi du manque d'informations, car il n'existe pas de données de séries temporelles sur la disponibilité et l'affectation des surfaces sur plusieurs décennies (Metron 2000: 50).

C'est justement parce que cette analyse est si complexe que l'approche choisie dans le présent rapport est sciemment élargie au moyen de questions relativement ouvertes et d'une période d'observation étendue. L'objectif est de fournir une vue d'ensemble des analyses disponibles sur les effets territoriaux des infrastructures de transport. L'on entend ici, d'une part, documenter ces répercussions d'un point de vue historique et, d'autre part, dévoiler les pôles d'intérêt en constante évolution et les placer dans leur contexte historique. Etant donné que les récentes études EIT de l'ARE ont démontré que les infrastructures examinées apportaient une utilité relativement faible, le présent rapport tente en particulier de creuser cette question et de déterminer **si les analyses disponibles témoignent effectivement de cette baisse de l'utilité marginale et comment il faudrait interpréter ce résultat dans la perspective de prochaines décisions d'investissement.**

Dans ce contexte, les hypothèses suivantes devront être abordées:

- **H1:** Alors que l'infrastructure ferroviaire à sa période de gloire a eu le plus grand impact sur le développement territorial, ce rôle a peu à peu été repris par l'infrastructure routière.
- **H2:** Avant la fin des années 1970, les effets spatiaux territoriaux des infrastructures n'ont pratiquement fait l'objet d'aucune analyse.
- **H3:** Jusqu'aux récentes études EIT, les analyses étaient presque exclusivement prospectives, sans vérification après coup de l'impact effectivement produit.
- **H4:** Avec l'amélioration constante de la desserte, l'utilité marginale des nouvelles infrastructures de transport, autrefois considérable, diminue continuellement au fil du temps.
- **H5:** Aujourd'hui, les nouvelles infrastructures de transport n'ont un impact significatif sur le développement territorial que dans les régions périphériques ; dans les régions urbaines, elles n'ont plus d'effet considérable.
- **H6:** aujourd'hui, l'utilité des infrastructures de transport ne réside plus dans l'amélioration de l'accessibilité, mais dans le fait d'empêcher la baisse d'accessibilité et d'éliminer les goulets d'étranglement.

Le chapitre 2 se concentre sur les effets territoriaux des infrastructures de transport. Il sert d'introduction théorique et méthodologique subséquente.

Le chapitre 3 repose sur une analyse aussi complète que possible de l'état de la recherche empirique. Il vise à examiner les hypothèses élaborées sur la base de suppositions et de débattre les différentes méthodes, les pôles de recherche et le contexte de leur réalisation. On trouvera une vue d'ensemble des études consultées dans le tableau annexé au présent rapport.

Le chapitre 4 interprète et discute les informations disponibles et en déduit des synthèses thématiques. Il se base sur un entretien mené avec trois experts en matière de transport<sup>2</sup>, avec lesquels les hypothèses établies ont été débattues en détail sur la base de la littérature existante.

Enfin, le chapitre 5 conclut la discussion et vérifie les six hypothèses, esquisse des perspectives d'avenir et identifie les lacunes au niveau de la recherche.

---

<sup>2</sup> Jürg Oetterli, Samuel Mauch, Peter Güller

## 2 Etat de la recherche: effets territoriaux des infrastructures de transport

Le présent chapitre entend donner un bref aperçu des méthodes de recherche et des théories courantes dans les analyses sur les effets territoriaux des infrastructures de transport, avant de présenter au chapitre 3 les principales études empiriques consultées dans leur contexte historique.

Banister et Berechman (2000, cités par Tschopp 2007: 18) se sont penchés en détail sur les champs de relation entre les transports et le territoire. Ils voient dans les améliorations des conditions de voyage l'effet le plus important des investissements consentis dans les infrastructures de transport. Ces améliorations influencent le choix du moyen de transport, l'itinéraire, le temps de trajet et la destination. Elles ont également des répercussions de taille sur les prix des terrains et des loyers ainsi que sur le choix du lieu d'établissement des ménages et des entreprises. Les effets des investissements dans les infrastructures sont de deux types. D'une part, ils apportent des modifications au niveau de l'accessibilité, qui ont des conséquences directes sur le choix du lieu, le prix des terrains et les formes urbaines. D'autre part, ils induisent des effets indirects, comme des externalités et des effets multiplicateurs. Ceux-ci surviennent par exemple lorsque la réduction des frais de transport modifie le comportement des entreprises ou des individus dans d'autres marchés, ou lorsque l'amélioration d'une infrastructure agit de manière disproportionnée sur une variable à expliquer (p. ex. la prospérité). (Banister et Berechman 2000, cités par Tschopp 2007: 18)

Le rôle des transports dans le choix d'implantation des divers acteurs est décrit en détail par Metron (2000): à large échelle, les phases spécifiques de la vie représentent souvent un facteur important pour déterminer les conditions dans lesquelles les ménages s'établissent à un endroit, alors qu'à une échelle restreinte les préférences individuelles sont souvent décisives. Dans ce contexte, les transports jouent un rôle à trois niveaux: en tant que facteur répulsif au vu de la détérioration de la qualité de vie dans les villes, en tant que facteur d'attraction «vers la campagne» grâce à une liaison rapide avec les agglomérations (plus une agglomération est accessible rapidement et à moindres frais, plus sa zone d'influence est grande; les agglomérations s'étendent en parallèle à l'accélération des transports) et en tant que motif de fixation des prix des terrains (Metron 2000: 56). Pour le commerce de détail, les décisions d'implantation reposent sur diverses conditions-cadres régionales: prix et disponibilité des terrains, desserte, préférences de la clientèle, proximité avec celle-ci et besoins en termes de livraison et de chaîne logistique des grands distributeurs (Metron 2000: 59). Ces facteurs d'implantation régionaux sont aussi influencés par le choix à large échelle d'entreprises qui marquent l'évolution de régions plus grandes en créant des emplois (Metron 2000: 65). La façon dont une région est reliée par les transports est un facteur d'implantation déterminant, même si ce rôle est parfois remis en cause. Au niveau européen, les quartiers généraux des multinationales sont décisifs pour déterminer le rang d'un grand centre et sont notamment influencés par les liaisons vers les aéroports et les RGV (Metron 2000: 65). A une échelle restreinte, il est possible d'affirmer que les activités à haute valeur ajoutée et nécessitant des contacts s'établissent au cœur même des centres, alors que le prix des terrains poussent les back-offices de ces mêmes activités à la périphérie. Les nouvelles infrastructures routières déplacent les emplois – et les habitants – des centres vers la périphérie. Les infrastructures ferroviaires, quant à elles, attirent les habitants vers la périphérie, mais les emplois dans les centres (Metron 2000: 66).

De la sorte, la desserte et l'amélioration de l'accessibilité ont pour conséquence de réduire les temps de trajets entre les fournisseurs de biens et les consommateurs. La desserte permet aussi d'élargir le rayon d'action et d'étendre la répartition du travail sur le territoire (Banister et Berechman 2000, cités par Tschopp 2007: 18). Tandis que le rayon d'action s'étend

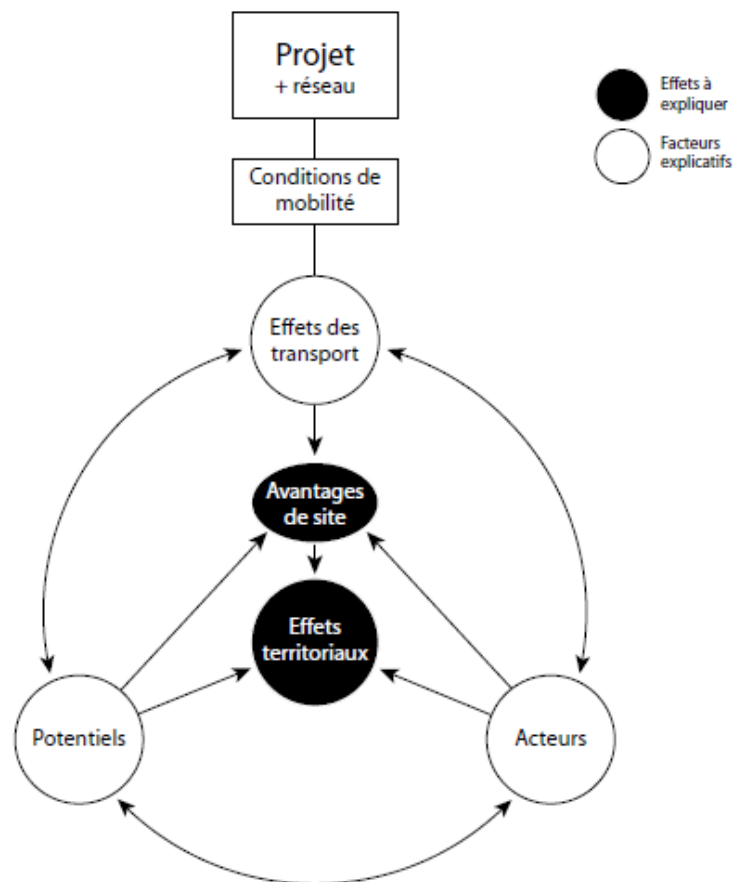
considérablement avec les TIM, les TP focalisent les besoins en termes de transports, et donc la clientèle (Metron 2000: 63). C'est ici que se démontrent les rôles distincts joués par les TIM et les TP. Alors que les TP semblent suivre l'urbanisation, cette dernière découle elle-même avant tout de l'évolution des TIM. La route a un effet décentralisateur et permet un développement étendu, alors que le rail a un effet décentralisateur, mais concentré et conduit à l'extension d'une région sous forme de «taches de léopard» (Metron 2000: 56,57).

Pour déterminer dans quelle mesure le développement territorial peut s'expliquer par le développement des infrastructures de transport et, donc, par la modification de l'accessibilité, il est nécessaire de relever et de quantifier ces interactions. Banister et Berechman (2000) font la distinction entre trois approches:

- **Théories d'implantation (dès 1800):** explication descriptive du territoire en tenant compte des réseaux de transport, plus théorie de la méthode d'analyse, notamment modèles de Von Thünen et Christaller
- **Modèles urbains et régionaux (dès 1970):** explication quantitative de l'implantation des lieux d'habitation ou des emplois selon leur accessibilité relative; modèles d'utilisation du sol et approches quasi expérimentales; extension des infrastructures souvent calculée isolément sur la base d'un cas concret (p. ex. ouverture d'un tronçon d'autoroute)
- **Approches macroéconomiques (dès 1990):** accent mis sur les revenus du capital découlant des investissements dans les infrastructures pour la population et l'économie plutôt que sur les effets directs de l'accessibilité

Du point de vue méthodologique, l'on peut distinguer les travaux effectués sur la base de données désagrégées, c'est-à-dire de données au niveau le plus fin (individus, ménages, entreprises) et ceux basés sur des données agrégées, à savoir sur le regroupement de valeurs isolées en unités de plus grande taille. De ce point de vue, Tschopp (2007) fournit un aperçu détaillé de l'état actuel de la recherche. Les méthodes d'analyses basées sur des données désagrégées regroupent ainsi les modèles de décision et les méthodes quasi expérimentales (Tschopp 2007: 53), dont fait aussi partie le projet «Effets territoriaux des infrastructures de transport» de l'ARE (2007a). Les modèles d'utilisation du sol (simulation de processus liés au territoire et aux transports) et les modèles de localisation (explication par les infrastructures d'exemples locaux en termes de population, d'emplois, de prospérité, etc.) comptent parmi les méthodes d'analyses basées sur des données agrégées, qui semblent pertinentes dans le contexte du présent rapport. Kesselring et al. (1982) ainsi que Tschopp (2007) par exemple appartiennent aux modèles de localisation.

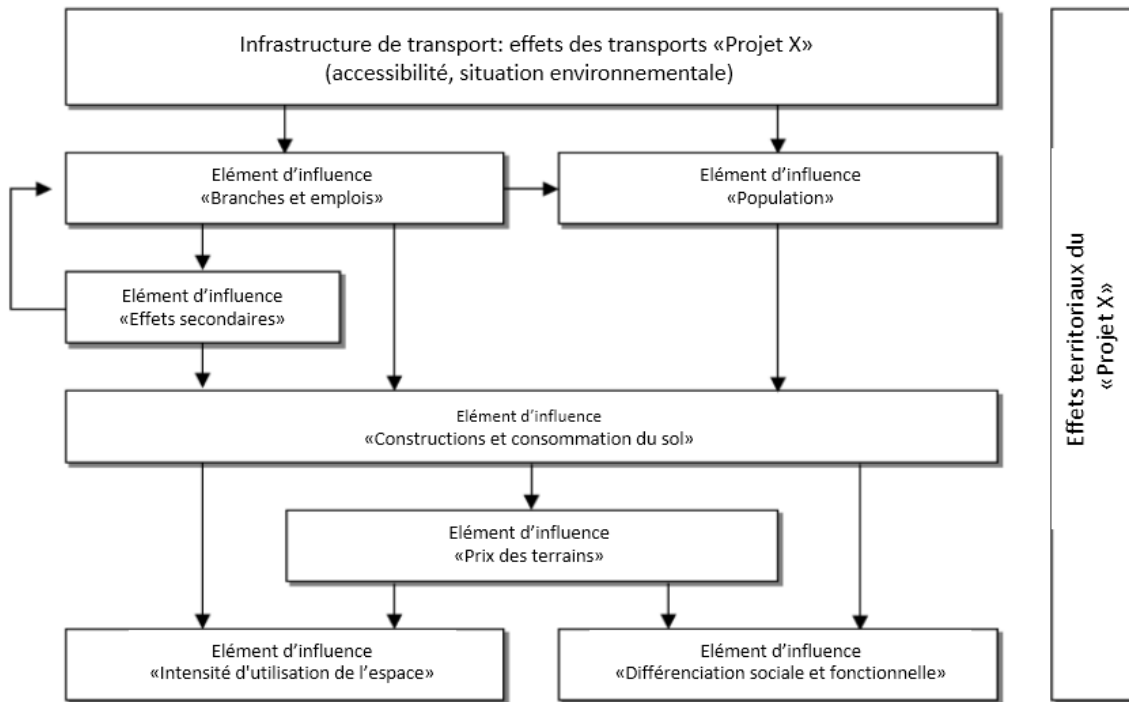
Les études menées par l'ARE dans le cadre de la série d'analyses «Effets territoriaux des infrastructures de transport» (ARE 2007a), centrales pour le présent rapport, s'appuient sur la méthode dite du «tripode» (voir figure 1). La méthode du «tripode» repose principalement sur trois facteurs explicatifs, à savoir les effets directs des transports (accessibilité, flux de trafic et changements qui en découlent au niveau des nuisances pour l'environnement), les potentiels (potentiel de développement d'une région, situation économique générale) et les acteurs (réaction des milieux politiques et économiques au projet, contexte politique) (ARE 2007a: 3). Les effets territoriaux qui en résultent sont compris, d'une part, comme des effets quantitatifs sur la structure territoriale (visibles aux transferts de fonctions et d'activités telles que les emplois et l'habitation) et, d'autre part, comme des modifications des potentiels de développement locaux (consommation du sol, effets de coupure, impulsions locales) et des relations territoriales (répartition du travail, spécialisation, mouvements pendulaires, processus de ségrégation) (ARE 2004a: 3). Pour mesurer l'ampleur des effets territoriaux, l'étude Metron déjà mentionnée (Metron 2000: 52) propose de prendre en compte le trafic supplémentaire et les reports de trafic comme indicateur simple.



**Figure 1 – Le modèle d’interaction du tripode met en relation les effets territoriaux à expliquer avec les facteurs explicatifs que sont les effets des transports, les potentiels et les acteurs (ARE 2007b: 8)**

La structure du tripode souligne l’évolution des modèles explicatifs qui ont beaucoup changé depuis les années 1970. Tandis qu’autrefois les études utilisaient presque uniquement l’accessibilité comme variable explicative et illustraient surtout l’évolution économique d’une région, le modèle est devenu plus complexe aujourd’hui et les effets qui nous intéressent englobent divers aspects du développement territorial et de l’urbanisation ainsi que la qualité de l’habitat et de l’environnement.

Les analyses du tripode se basent sur un modèle d’interactions qui représente une sorte de chaîne causale avec des maillons isolés (figure 2):



**Figure 2 – Effets territoriaux des infrastructures de transport: développements isolés et interdépendances (ARE 2007a: 13)**

Il s'avère que les effets directs des transports, c'est-à-dire les changements du système de transport par la modification de l'accessibilité et les flux de trafic ainsi que les changements qui en découlent au niveau des nuisances pour l'environnement, constituent le premier maillon de la chaîne causale. En conséquence, les ménages recherchent de nouveaux lieux pour s'établir et de nouveaux objectifs pour leurs achats et leurs loisirs, tandis que les places de travail et les emplois sont déplacés – il en découle de nouveaux modèles territoriaux (ARE 2007a: 11). Dès lors, les prestations en termes de transport, mais aussi la charge de trafic évoluent (à la hausse ou à la baisse en fonction du lieu). Il en résulte à nouveau des risques de pollution sonore et atmosphérique, ce qui induit d'autres réactions au niveau de l'implantation.

### **3 Analyse des travaux de recherche empirique**

Ce chapitre est consacré à l'objet principal du rapport. Il présente les observations essentielles faites dans les études consultées sur des projets d'infrastructure, et les explique en les replaçant dans leur contexte. La division en sous-chapitres est à la fois chronologique et thématique (années 1970 et 1980, années 1990, années 2000 et 2010). Etant donné que l'évolution thématique n'a pas toujours été au rythme de l'évolution chronologique, les chevauchements sont inévitables. Ainsi par exemple, les études sur les effets du trafic public régional des années 1990 étaient déjà publiées à la fin des années 1980 et au début des années 1990. Cela tient surtout au fait que ces études ont été pour la plupart effectuées préalablement et portaient sur les effets possibles d'infrastructures de transport qui se trouvaient encore en phase de planification ou de réalisation. Un tableau en annexe donne la liste de toutes les études consultées et permet de les classer selon la chronologie, selon le thème ou selon la méthode employée, afin d'obtenir une vue d'ensemble sommaire.

#### **3.1 Les années 1970 et 1980: La planification des routes nationales**

Avant 1970, les travaux d'équipement d'infrastructure ne s'appuyaient pour ainsi dire sur aucune étude empirique, mais étaient motivés avant tout par des raisons de politique régionale, et ne faisaient guère l'objet d'une remise en question. Les choses ont commencé à changer à partir des travaux de la CGST (GVK-CH 1979) et de la RRN (NUP 1981), qui ont sérieusement remis en question les tronçons prévus. L'optique restait cependant la même, et les seuls aspects étudiés se limitaient presque exclusivement à la desserte et aux problèmes urgents de capacité, ainsi qu'à la rationalité économique. De même, l'appréciation des tronçons étudiés avait toujours pour critères premiers, tant pour la CGST que pour la RRN, le respect du fédéralisme et la décentralisation des équipements. On observe que dans la plupart des cas, la RRN, lorsqu'elle recommandait la réalisation d'un projet, donnait pour raison la défense des intérêts régionaux, et notamment la promotion (économique) des régions périphériques et des régions de montagne. Or de nombreuses études de cas montrent qu'à cette même époque, la desserte à grande échelle avait tendance à vider et à affaiblir ces régions plutôt qu'à les renforcer (cf. Kesselring et al. 1982). La RRN n'a pas tenu compte de ces aspects.

Dans l'ensemble des études des années 1970 et 1980, on constate qu'elles concernent essentiellement l'économie. Les effets analysés sont presque exclusivement ceux des routes nationales (la seule exception est l'étude du DFTCE sur la NLFA [1988]). Cette dernière observation n'est pas étonnante, puisque l'extension du réseau des routes nationales, alors au plus fort de son élan, accaparait l'attention, tandis que le réseau ferroviaire restait relativement inchangé. Mais alors que l'amélioration de l'accessibilité, dans la première phase d'extension, était le plus important effet des nouvelles routes nationales, dans les années 1970 déjà, les effets secondaires sont devenus le principal objet d'intérêt. La question n'était donc plus de savoir quel serait le gain de temps pour le trajet de A à B, mais quels effets cela aurait sur l'économie régionale. A une seule exception près, aucune des études établies en dehors de la CGST et de la RRN n'aborde les effets environnementaux, et même l'urbanisation n'y est traitée que marginalement et uniquement sous l'angle de l'évolution de la population active.

Quant au contenu, on observe que les études de la RRN accordent par principe aux routes nationales un grand potentiel d'impulsion et tendent à en approuver l'extension. L'idée de départ était que les routes nationales auraient des effets importants sur l'économie régionale, sauf dans quelques tronçons bien précis, pour des raisons particulières. De ce point de vue, les études indépendantes, beaucoup plus critiques, ont plutôt tendance à s'exprimer contre la construction des tronçons d'autoroutes en question (cf. la liste en annexe).



La plupart des auteurs estiment que l'impact de la *construction* d'une autoroute sur l'économie régionale, sous la forme d'une augmentation des revenus, est faible ou nul. De même, les effets sur la création d'emplois ne peuvent être que restreints en raison de la durée limitée de la construction. Quant aux effets de l'*exploitation* d'une autoroute, ils font l'objet d'appréciations diverses. L'étude de Gaudard (1980) sur le tronçon du Rawil conclut à des effets très positifs (création d'emplois dans le secteur touristique) ; on lit des résultats similaires chez Kesselring (1982) pour la population et les emplois dans le canton de Nidwald, et chez Rotach (1983) pour le développement touristique dans la même région. La liste des travaux qui mettent en avant les effets négatifs est longue. Kesselring et al. (1982), notamment, ont montré que la desserte à grande échelle n'est pas nécessairement un avantage pour les régions périphériques et les régions alpines, mais qu'elle peut au contraire entraîner des effets néfastes de dépeuplement. Rieder et Pfammatter (1991 : 95), à propos de l'intention de renforcer une région par la construction d'une autoroute, parlent d'un possible effet de boomerang. Sommer (1990) arrive aussi à des résultats très défavorables pour l'autoroute en tant qu'instrument de développement, et ne relève en particulier aucune augmentation des rentrées fiscales en rapport avec l'exploitation d'une autoroute. Le constat, selon Rieder et Pfammatter (1991 : 95), est d'importance, parce que cet effet a été longtemps incontesté. Kaspar et Boos (1980) sont d'avis que même la construction de la N1 (A1) « n'est guère justifiable du point de vue de l'économie régionale ». La RRN, dans une analyse coût-utilité, est elle aussi parvenue à un constat défavorable, mais a quand même exprimé son approbation pour le motif qu'il fallait escompter des impulsions positives pour l'économie régionale.

L'image d'ensemble qui se dégage de ces recherches est que la construction d'autoroutes n'est pas un instrument adéquat de politique de développement des régions marginales, en dépit de ce qui est expressément présumé, tant dans les travaux de la CGST que dans ceux de la RRN. Il y a certes des cas où la construction de routes nationales a eu des effets (économiques) positifs, mais ils ne peuvent pas être généralisés. Les auteurs des études ont plutôt observé des effets contre-productifs, et il semble que les effets sont fortement variables d'une situation à l'autre ou en fonction des circonstances extérieures. En ce qui concerne les effets sur l'économie régionale, l'étude sur la NLFA (DFTCE 1988 : 167) décrit, outre les effets à court terme pendant la construction, surtout le changement des conditions d'implantation pour l'économie des régions traversées (avantages dus à la desserte). C'est d'ailleurs aussi l'occasion de rappeler que les effets sur l'environnement ne sont encore guère pris en compte dans ces études, sauf dans celles de la RRN et sur la NLFA, qui constatent la consommation de sol, les atteintes de l'infrastructure autoroutière aux paysages naturels et aux sites construits, et les nuisances sonores, ainsi que la consommation d'électricité pour l'exploitation de la nouvelle infrastructure ferroviaire.

Si dans les années 1970 et 1980, les études sont en grande majorité des pronostics et des scénarios d'évolution, il existe aussi de cette époque quelques analyses rétrospectives. Il faut néanmoins faire remarquer que les analyses systématiques effectuées ex ante par la RRN n'ont pas été vérifiées postérieurement au même degré de détail. Dans la plupart des cas, les pronostics ont été établis pour environ trente ans, d'où naturellement de grandes incertitudes. Etant donné que ces études – et en tout premier lieu celles de la RRN – se définissent comme des analyses préalables, on ne peut leur reprocher de ne pas inclure de vérification ultérieure. De fait, les pronostics sur les effets des infrastructures de transport, jusqu'aux actuelles études EIT de l'Office fédéral du développement territorial (ARE), n'ont jamais été vérifiés systématiquement ni étudiés empiriquement.

Un peu plus tard, au milieu des années 1990, Rieder (1996) publie un rapport de synthèse sur l'autoroute en tant qu'instrument de promotion de l'économie régionale. Il y résume les résultats des études précédentes sur le sujet<sup>3</sup> et arrive également à la conclusion que les

---

<sup>3</sup> Le choix de l'auteur est le même que celui du présent rapport, à la différence près qu'il

effets sur la croissance et l'emploi sont relativement modestes et souvent mesurés avec imprécision. L'auteur remarque aussi que du côté des coûts, ce sont les investissements qui dominent, et du côté des bénéfiques, le gain de temps, et que les analyses de la RRN surtout font état de bilans coût-bénéfice le plus souvent négatifs (Rieder 1996 : 10). Le désaccord quant à l'utilité de la construction d'autoroutes dure depuis 25 ans selon Rieder, avec d'un côté des partisans qui y voient un instrument de croissance, et de l'autre des adversaires qui contestent cette influence et mettent en garde contre les effets secondaires préjudiciables sur le plan économique et écologique (Rieder 1996 : 2).

La querelle n'est peut-être pas encore éteinte aujourd'hui, et les études EIT récentes de l'ARE en sont la meilleure preuve. Mais avant de revenir à ce débat, nous aborderons dans le sous-chapitre suivant, à la lumière des travaux des années 1990, l'émergence d'un nouveau thème : le trafic public régional.

### **3.2 Les analyses des années 1990: Une attention focalisée sur le trafic public régional**

Les années 1990 ont été caractérisées par un déplacement du centre d'intérêt, non seulement sur le plan scientifique, mais aussi sur le plan politique. La mise en service du RER de Zurich en 1990 a marqué le début d'une ère nouvelle. Le trafic public régional a pris rapidement de l'importance et c'est peut-être la raison pour laquelle de nombreuses études lui ont été consacrées dans cette décennie.

Après une longue période durant laquelle l'intérêt s'était concentré sur le trafic privé, dans les années 1990 l'attention s'est à nouveau dirigée sur les transports publics régionaux. Alors qu'étaient conçus et mis en service les premiers RER, les responsables ont commencé à se demander dans quelle mesure les transports en commun pourraient disputer la préséance aux transports individuels motorisés (TIM). Alors qu'avant la Seconde Guerre mondiale, les chemins de fer avaient encore un statut de quasi-monopole et contribuaient pour une part décisive à la concentration de l'urbanisation autour des gares, ils n'ont plus suivi après-guerre le rythme du développement entraîné par les TIM. La question était donc : les transports publics (TP) ont-ils encore les moyens d'agir sur l'urbanisation, ou leur heure de gloire est-elle révolue ?

Dans un choix de travaux portant sur les effets du trafic public régional, les résultats donnent une image cohérente<sup>4</sup>. Au niveau régional, l'effet des systèmes de transport dépend fortement des mesures politiques d'accompagnement. Presque toutes les études publiées traitent cet aspect et lui accordent une grande importance : plus les transports (publics) bénéficient d'un appui politique, plus leur potentiel d'action dans le trafic public régional est grand. Ces analyses toutefois s'apparentent encore plutôt à des pronostics.

Les études des années 1990 se révèlent moins focalisées sur l'impact économique des infrastructures de transport que celles qui les avaient précédées. Cet aspect, quand il est abordé, est même traité de façon plutôt marginale. Une grande attention est accordée à l'environnement, mais plus encore aux rapports entre urbanisation et transports. La recherche la plus importante à cet égard est celle menée par Metron (1992).

Cette étude montre de manière probante et globale ce que les autres travaux ne font que confirmer sur certains points, à savoir que le transport routier a entraîné une urbanisation dispersée, alors que l'importance du transport ferroviaire était en constante diminution. L'automobile, moyen de transport dominant, a offert des possibilités nouvelles et provoqué des flux de navetteurs en raison de la dissociation croissante des lieux de travail et de domicile. Le chemin de fer, selon l'étude de Metron (1992) était à la traîne. L'urbanisation s'est faite à l'écart du chemin de fer, au point que les axes des TP sont devenus inintéressants

---

inclut également des recherches menées à l'étranger.

<sup>4</sup> Güller et al. (1985,1987, 1990), Ecoplan (1991) et Metron (1992).

pour la desserte des nouvelles zones urbanisées. Il est intéressant d'observer que cette lacune peut être compensée par le bus, qui profite des avantages des tracés routiers et peut ainsi atteindre des zones urbaines éloignées des voies ferroviaires. Il n'en demeure pas moins que le bus suit l'urbanisation, il ne la détermine pas.

Au début des années 1990, selon les auteurs de Metron (1992), le chemin de fer n'a pas recouvré son influence au point de pouvoir exercer une action décisive sur l'urbanisation. Après des années de développement axé sur la route, le chemin de fer est dans une situation difficile. Il n'y a pratiquement pas d'effets observés dans le trafic public régional, et les autres études arrivent à la même conclusion : l'étude d'opportunité de RAIL 2000 (Güler et al. 1985) prévoit que la route restera le facteur déterminant pour les effets territoriaux. L'étude de Güller et Arend (1987) sur l'agglomération bernoise constate que le retard des TP sur les TIM est notamment dû à la structure d'urbanisation et qu'il conviendrait de prendre des mesures de politique des transports afin d'aider les villes-centres subissant la congestion des TIM. La construction d'infrastructures de TP n'offre à elle seule aucune garantie de densification urbaine, ainsi que le montrent également les recherches d'Ecoplan (1991), d'où il ressort que le RER bernois n'a exercé qu'une faible influence sur l'urbanisation dans l'espace rural. D'autres facteurs, selon ces auteurs, sont plus décisifs pour l'urbanisation, tels la desserte routière, l'offre de terrains et les prix de l'immobilier. Les recherches effectuées dans l'agglomération de Lucerne (Güller et al. 1990) ont démontré que l'effet des infrastructures de transport est devancé par de nombreux facteurs et que même dans les régions mal desservies par les TP, il peut y avoir pression urbaine.

Il faut ici anticiper brièvement sur le sous-chapitre 3.3 pour signaler que l'étude EIT sur le RER zurichois (ARE 2004c) est la seule à faire état, rétrospectivement, d'une influence substantielle sur l'urbanisation. Autour des stations du RER, on observe des impulsions données à l'urbanisation et à la densification urbaine. Ces impulsions sont cependant aussi liées à la réaffectation d'anciennes aires industrielles, facteur qui n'a pas été pris en compte dans les autres études. Mais l'étude de l'ARE rejoint les autres travaux dans le constat que le RER n'a pas pu produire d'effets importants dans la périphérie des centres où l'automobile est prédominante.

Pour résumer on peut donc reconnaître qu'à l'intérieur des centres, les RER ont une capacité potentielle d'agir sur l'urbanisation. Mais dans les périphéries, l'influence du TIM est restée décisive encore dans les années 1990. Les routes y ont tellement marqué l'urbanisation que le chemin de fer, avec sa desserte par points et non en surface, ne peut plus constituer une solution de rechange attrayante. Les auteurs de l'étude de Metron (1992 : 14) arrivent à la conclusion que si les TP avaient eu à toutes les époques un rôle plus prépondérant, les milieux bâtis auraient maintenant une autre forme, c'est-à-dire qu'elles seraient moins étendues et plus denses. Il convient pour le moins de reprendre ici la question justement posée par les mêmes auteurs de Metron (1992 : 71) : A quel développement (urbain) aurait-il fallu s'attendre *sans* une offre quelque peu attrayante de TP ?

### 3.3 Analyses des années 2000 et 2010: les études EIT-Tripod et les autres études particulières

Les études EIT de l'Office fédéral du développement territorial (ARE 2004c, 2004d, 2006b, 2006c, 2012, 2014)<sup>5</sup>, avec leur modèle d'analyse uniforme Tripod (cf. chapitre 2), constituent assurément à ce jour l'ensemble d'analyses le plus exhaustif pour les décennies 2000 et 2010. Alors que les recherches précédentes étaient essentiellement concentrées sur un mode de transport ou un niveau de mesures, les études plus récentes prennent en compte autant le rail que la route, et le trafic régional autant que le trafic national. Méthodologiquement, l'accent est nettement mis sur les analyses rétrospectives (ex post), avec des perspectives plus complexes. Les durées étudiées sont cependant très variables. Quant au fond, ces études s'intéressent davantage à l'impact des infrastructures de transport sur l'urbanisation et sur l'économie, et aux effets directs des transports. Ces derniers jouent un rôle de plus en plus important dans les discussions sur les goulets d'étranglement et la surcharge du réseau.

La conclusion qui se dégage est que l'impact territorial des infrastructures de transport est généralement surestimé. Il n'y a guère d'investissement dans ce domaine qui ait été à l'origine d'un processus territorial en profondeur. Ce qui fait l'ampleur des effets d'une nouvelle infrastructure de transport, c'est bien plutôt le contexte et donc le potentiel originel de la région en question, ainsi que le comportement des acteurs. Ainsi par exemple, selon les deux études menées sur le Lötschberg (Metron et Ecoplan 2006 et ARE 2012), le tunnel de base n'a que peu d'impact sur l'économie régionale ou le développement territorial. « La réduction du temps de trajet à elle seule a peu d'effet sur les avantages d'implantation des deux cantons », tel est le résumé des résultats de Metron et Ecoplan (2006 : 5).

Ainsi que l'explique le rapport de synthèse sur les études EIT (ARE 2007c : 12), les projets de transport sont toujours, actuellement, un élément d'un système de transport déjà existant, à l'intérieur duquel les impulsions contraires produites par les changements se neutralisent souvent. L'effet net mesurable, au bout du compte, est donc faible. Il se dégage des études EIT une conclusion assez cohérente, qui est la diminution de l'utilité marginale des infrastructures de transport. Les constructions d'infrastructures de transport réalisées aujourd'hui peuvent accentuer ou affaiblir des tendances existantes, mais guère les infléchir. Cela ne signifie pas pour autant qu'elles ne sont pas utiles, puisqu'elles apportent quand même des prestations importantes, et certaines même indispensables, ou établissent les conditions nécessaires à un certain développement. Le tunnel de base (ferroviaire) du Lötschberg (ARE 2012) et le tunnel (ferroviaire) de la Vereina (ARE 2006a), par exemple, en dépit d'un faible impact sur le territoire, ont créé les conditions de base permettant le développement des régions de montagne concernées. Une situation similaire s'observe dans le cas du tunnel (routier) de la Vue-des-Alpes (ARE 2006b), qui en assurant la liaison toute l'année entre Neuchâtel et La Chaux-de-Fonds a comblé une lacune dans la desserte de base. Or ce tunnel paraît avoir toute sa raison d'être malgré un faible impact sur le territoire. Quant à savoir si et dans quelle mesure l'effet d'un projet d'infrastructure peut se déployer, cela dépend notamment, et fortement, du comportement des acteurs, ainsi que le montre l'exemple des mesures d'accompagnement de l'A4/contournement ouest (ARE 2014). De plus, la grandeur du « saut de développement » d'une commune dépend de son accessibilité avant la construction de l'infrastructure de transport.

Les études portant sur les routes nationales sont unanimes à conclure que pour les villages proches, la construction ou l'amélioration d'un tronçon de route nationale a généralement apporté un allègement considérable du trafic. Mais cet effet ne va pas jusqu'à un impact

---

<sup>5</sup> L'ARE est actuellement en train d'élaborer un monitoring systématique des tunnels de base du Gothard et du Ceneri. Il s'agira autant d'études prévisionnelles (ex ante) que d'analyses rétrospectives (ex post). L'étude prévisionnelle de référence sera effectuée avant la mise en service du tunnel du Gothard en 2016 afin de permettre ensuite la vérification des effets pronostiqués.

visible sur le territoire. Les améliorations de l'accessibilité par le percement de tunnels ou la construction de nouveaux tronçons d'autoroute n'ont pas non plus apporté des impulsions pour l'urbanisation: « La disposition d'une grande partie des gens à accepter des trajets quotidiens plus longs a nettement plus d'impact sur l'urbanisation que l'ouverture du tunnel [du Bözberg] », peut-on lire par exemple dans l'étude de Müller et Berg (2008 : 6). De même dans la publication de Credit Suisse Group (2009 : 78), les auteurs estiment que face aux influences superposées, aux différences régionales et aux particularités d'orientation des communes en tant que sites économiques, les modifications d'accessibilité ne sont pas d'un poids suffisant pour pouvoir exercer une action sensible sur la dynamique économique ou l'évolution démographique. L'ARE (2004d : 21) arrive à la même conclusion à propos de la plaine de Magadino, où la nouvelle infrastructure de transport peut tout au plus renforcer les effets qui s'exercent sur le territoire, mais ne constitue pas un facteur autonome de développement.

Dans le domaine du trafic ferroviaire, les infrastructures peuvent se révéler indispensables : l'étude de BAK Basel (2010) observe que les régions du Haut-Valais, d'Uri et de la Surselva sont fortement dépendantes du chemin de fer Matterhorn-Gothard. De même le RER est-il devenu un facteur indispensable à la qualité de la desserte de l'agglomération zurichoise (ARE 2004c). Les effets réels mesurables sur le développement territorial sont toutefois difficiles à délimiter. D'une part, ils se recouvrent en bonne partie avec les impulsions apportées par l'infrastructure routière, et d'autre part, ils sont parfois contraires. Ainsi par exemple, le RER favorise le choix d'un lieu de domicile en campagne, mais contribue aussi à valoriser les zones centrales autour de ses stations. Dans ces conditions, il est difficile de dire s'il exerce un effet de concentration ou de décentralisation sur l'urbanisation.

A cet égard, l'interaction entre les investissements dans les transports privés et publics est intéressante. L'exemple du contournement ouest de Zurich (A4) en est une bonne illustration. L'analyse effectuée par le Service des transports du canton de Zurich (Amt für Verkehr 2011b) révèle qu'étonnamment, la construction du contournement ouest/A4 n'a pas eu d'effets négatifs sur la fréquentation des TP entre Zurich et le Knonaueramt. La principale explication donnée est que parallèlement à la construction de l'autoroute, l'offre des TP s'est étoffée. Metron (2012) et l'ARE (2014) arrivent à une conclusion différente et constatent une diminution des TP dans la répartition modale des transports. Dans l'étude de Metron, cette diminution ne concerne que l'année qui a suivi la mise en service de l'autoroute, alors que l'ARE observe pendant plusieurs années encore un effet réducteur sur le nombre de voyageurs des TP.

Les travaux de la CEAT (Dessemontet et al. 2013) sur les effets spatiaux du RER zurichois montrent aussi un possible effet d'étalement urbain dû au chemin de fer, effet qui cependant ne se manifeste que lorsqu'il y a suffisamment de réserves de terrains constructibles à des prix avantageux. Cet effet reste donc à portée d'action du service cantonal de l'aménagement du territoire et il n'est pas une conséquence nécessaire de l'amélioration de l'offre de TP (liaison périphérie-centre). Les mêmes auteurs confirment également la tendance générale à la densification des constructions autour des gares.

En résumé, les études des décennies 2000 et 2010 confirment qu'en tant que tels, les investissements d'infrastructure n'ont pas d'effets à long terme sur le territoire. Mais ils ont des fonctions importantes *sans* lesquelles le développement territorial aurait un tout autre aspect.

## **4 Interprétation et discussion sur la base de l'entretien d'experts**

Un entretien d'experts a été l'occasion de traiter les questions en suspens et les points encore obscurs du chapitre 3, certes de manière subjective, mais avec un grand profit. Les points de vue de témoins des époques concernées apporteront un complément au chapitre précédent : Jörg Oetterli, ancien chef de l'état-major de la conception globale des transports au DFTCE, Samuel Mauch, fondateur du bureau Infras et observateur de l'impact des grands projets durant plusieurs années, et Peter Güller, associé du bureau Synergo et expert des questions liées aux effets territoriaux des infrastructures de transport. Les pages qui suivent donnent un commentaire et un résumé des entretiens, qui se sont déroulés en fonction des questions en suspens (Güller/Mauch/Oetterli 2013).

D'une manière générale, les experts souscrivent à la division de l'évolution des transports en trois phases, division qui se retrouve en partie dans la structure du chapitre 3. Elles remontent jusqu'à la première heure de gloire des chemins de fer, à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle ; puis vient la motorisation de masse dans l'après-guerre, qui aboutit à la décision de construire le réseau de routes nationales, et enfin au développement actuel du trafic public régional. Il convient impérativement, dans l'analyse historique des travaux de recherche, de tenir compte de la forte diversité des contextes. Les experts soulignent plus nettement la nécessité d'inclure la « grande époque du chemin de fer », avant-guerre, trop peu traitée dans les travaux analysés ici.

Les participants à la discussion ont été tous d'accord sur une réflexion fondamentale : c'est que la perspective historique du présent rapport concerne des contextes très divers. Or cette réalité devrait être expliquée plus en détail. Selon Peter Güller, la première période de desserte, avant-guerre, a été essentiellement ferroviaire et le développement s'est fait suivant des lignes et des nœuds. La seconde période est celle de l'automobile, avec une extension en surface. Le récent développement du RER pourrait être qualifié de troisième vague, avec cependant une sorte de rappel des anciennes gares de la première période. Il faut toutefois faire remarquer que la société actuelle est complètement motorisée, alors qu'autrefois, le réseau de transport était beaucoup moins complexe. Du fait de ces différences entre les situations de départ respectives, il est aisé de comprendre, selon Oetterli, que dans le passé, un nouveau projet d'infrastructure de transport entraînait plus de conséquences qu'aujourd'hui, ou du moins de conséquences différentes. Cet expert a confirmé ainsi les conclusions du chapitre 3.

### **L'influence du RER et les modifications d'accessibilité dans les régions périphériques**

Quant au débat actuel sur l'impact du RER, les experts constatent unanimement que l'influence du trafic privé dans les agglomérations reste décisive, ce qui apparaît surtout dans la répartition modale. Par nécessité, le chemin de fer est forcé de suivre une urbanisation fulgurante que l'automobile a d'abord rendue possible. Mais il a atteint maintenant un stade où il est en mesure de concurrencer la route dans les zones densément urbanisées. Il paraît donc possible d'expliquer l'augmentation de la part des TP dans la répartition modale par un surcroît d'attrait du chemin de fer. Bien qu'il desserve aussi des régions périphériques, le chemin de fer ne favorise pas directement l'habitat à la campagne, mais offre, souvent avec l'appoint des services de bus, une solution de rechange aux gens qui s'y sont établis antérieurement sous l'effet d'autres facteurs. Le potentiel d'impact propre du chemin de fer se situe surtout autour des gares du RER, où s'exerce un effet de densification et de centralisation. Une observation intéressante fait état d'un « potentiel d'attrait » discret des TP, qui leur permet d'avoir indirectement un impact sur l'urbanisation. Les habitants d'une zone bâtie, même s'ils se déplacent principalement en voiture privée, sont apparemment attirés par les endroits bénéficiant d'une bonne desserte par les TP.

Quant à la question de savoir si les infrastructures construites dans les régions de montagne peuvent empêcher l'émigration, Peter Güller souligne que les chances de développement d'une localité en situation périphérique dépendent toujours et d'abord de sa structure. Ensuite, il convient de se demander si l'infrastructure contribue au développement de son potentiel. Les transports sont donc en constante interaction avec les transformations structurelles des milieux bâtis. Des changements dans le milieu bâti n'ont pas forcément été provoqués par l'infrastructure de transport. Cet expert considère néanmoins que les autoroutes ont été d'un très grand profit pour les régions de montagne surtout, où la desserte est une condition nécessaire de développement, même si finalement le développement est toujours dépendant du potentiel que possède une région. Selon Jörg Oetterli, on n'entreprend plus aujourd'hui des travaux d'infrastructure afin d'agir directement sur l'urbanisation, mais pour le soutenir. En résumé, les experts constatent que les infrastructures de transport ne peuvent probablement plus empêcher le dépeuplement des régions périphériques, mais tout au plus le retarder. Cela est toutefois très difficile à mesurer. Comme le fait remarquer à juste titre Peter Güller, il n'y a pas besoin d'une nouvelle route pour déménager, alors qu'il en faut plutôt une pour le trafic pendulaire. On trouve un emploi dans un centre régional tout en conservant son domicile au village. Samuel Mauch émet une hypothèse selon laquelle la desserte des régions de montagne provoque d'une part une concentration régionale, puisqu'elle pousse les habitants des villages vers les centres régionaux, et d'autre part, à l'échelle suprarégionale, un dépeuplement, parce que les habitants partent s'établir dans le Plateau. Les avis sont partagés quant à savoir si les investissements réalisés dans les villages de montagne freinent durablement l'émigration des jeunes générations, ou si au contraire l'amélioration de la desserte des régions périphériques est inopérante contre leur dépeuplement. La plupart des études ne portent pas sur une durée assez longue pour permettre d'apporter une réponse définitive à cette question. Selon Peter Güller, l'impact du tunnel de la Vereina en Basse-Engadine, par exemple, non observé à l'époque (ARE et ASTRA 2006a), est maintenant perceptible. Il n'est en outre possible de tirer des conclusions que de cas particuliers, car toute généralisation dissimulerait la diversité des réalités locales et des facteurs d'influence.

Les experts ont été plus unanimes sur la question de la « moyenne périphérie », illustrée par l'exemple d'Obwald, où la qualité de la desserte a été un facteur de développement considérable. Mais ce développement s'explique aussi par des raisons fiscales. Selon le point de vue adopté, les appréciations divergent sur les bienfaits de ce développement. Le surcroît de trafic en direction de Lucerne n'est pas considéré comme une évolution positive, et de même, la création de grandes zones industrielles en marge des aires urbanisées est jugée problématique à cause de son impact sur le paysage et de l'occupation de terres. L'apparition de ces zones est toutefois un effet de la politique économique du canton, qui s'efforce d'attirer des entreprises par des terrains à prix avantageux et des conditions fiscales favorables. Dès lors, c'est donc plutôt une question d'aménagement du territoire, et non pas seulement un effet des infrastructures de transport.

### **La question de l'utilité**

La définition de l'utilité des infrastructures de transport n'est pas établie de manière définitive. Reste également sans réponse définitive la question de savoir dans quelle mesure il est possible de considérer comme profit le fait d'entraver une évolution négative, respectivement celle de savoir comment mesurer un tel effet. Selon Jörg Oetterli, il convient aussi de se demander si les impacts territoriaux sont souhaités. Toutes les communes veulent plus de logements, plus d'emplois, plus de croissance, mais est-ce vraiment cela qu'on veut ? Peter Güller observe le même flou et Samuel Mauch insiste sur l'urgence d'une distinction plus nette entre les notions d'*impact* et d'*utilité*. « Est-ce la modification qui nous intéresse, ou la valeur ajoutée ? Et comment cette valeur ajoutée se définit-elle, et pour qui ? »

Personne ne semble contester le fait que par le passé, des décisions ont été motivées par des raisons politiques ou psychologiques. La Commission Biel est arrivée à la conclusion qu'une liaison directe avec le Valais était nécessaire pour des raisons psychologiques (NUP 1981). De même pour la N1 (A1) Yverdon-Avenches, qui selon Kaspar et Boos (1980) représente presque un cas de surcompensation en faveur de la Suisse romande, alors défavorisée. Quant à savoir si les décisions se prennent actuellement sur la base de critères objectifs et pour qui les critères objectifs d'autrefois sont encore valables aujourd'hui, la question est ouverte. Peter Güller estime qu'en tant que tel, l'effet de l'accessibilité est le même de nos jours qu'autrefois. Mais la pression urbaine a fortement augmenté et une importante évolution conjoncturelle et structurelle s'est produite. C'est pourquoi il est difficile aujourd'hui de donner une réponse à la question de l'impact de ces réalisations. Les facteurs déterminants sont tellement nombreux qu'il n'est pas possible de donner une réponse valable pour tous les cas.

Les experts ont soulevé la question de l'importance du trafic européen pour la structure d'urbanisation de la Suisse. Selon Peter Güller, elle est extrêmement difficile à estimer. La route en direction de l'est passe par Paris, Francfort et Munich, celle en direction du sud de l'Europe par Berlin, Mulhouse et Lyon, la transversale sud passe par Marseille et Milan. « Nous nous trouvons dans un triangle qui n'est pratiquement plus desservi si nous ne payons pas nous-mêmes le Gothard et les raccordements », fait-il remarquer. Jörg Oetterli relativise le constat en rappelant que du strict point de vue des flux de transport, le trafic aérien est nettement plus décisif. Les experts se sont malgré tout demandé si les liaisons rapides à longue distance et les gros investissements dans l'espace urbain font faire des sauts d'évolution importants aux pays étrangers, et si la Suisse est en train de perdre l'avantage historique qu'elle tenait de sa situation. A cette question et à celle de l'importance des systèmes de transport des autres pays européens, ils n'ont pas apporté de réponse définitive.

Peter Güller propose de représenter sur des cartes la diminution de l'utilité marginale des infrastructures de transport. Il se dit convaincu que cet aperçu rétrospectif, avec l'appui d'un matériel cartographique, ferait apparaître l'évolution de la structure d'urbanisation et donnerait par exemple une visualisation des trois vagues successives (chemin de fer – route – chemin de fer). Le lien entre le RER et l'ancienne situation centrale des gares serait mieux visible et cela permettrait, selon les circonstances, de relativiser ou du moins de présenter de manière plus nuancée l'hypothèse d'une *diminution* de l'utilité. Il a paru important aussi de définir l'utilité des infrastructures et de répondre aux questions que l'on devrait se poser lors de tout projet de construction. Les experts ont observé en outre que dans de nombreuses études, les auteurs sous-estiment encore le retard avec lequel se manifestent les effets des infrastructures. Il pourrait être intéressant à l'avenir d'étudier plus en détail l'influence des télécommunications, d'autant plus que l'on peut s'attendre ici à des effets divers et même contraires (par ex. l'impact du travail à domicile sur la demande de transports). Par principe, les experts mettent en garde contre les généralisations. Chaque situation doit être considérée pour elle-même.



## 5 Conclusions

### 5.1 Vérification des hypothèses

**H1 : Alors que l'infrastructure ferroviaire à sa période de gloire a eu le plus grand impact sur le développement territorial, ce rôle a peu à peu été repris par l'infrastructure routière.**

Les études actuellement à disposition ne permettent guère d'apporter une réponse à cette question, parce qu'il n'existe pratiquement pas d'analyses des effets territoriaux de l'infrastructure ferroviaire dans ses premières phases de développement. L'entretien d'experts amène à penser que cette hypothèse devrait se vérifier. Elle peut d'ailleurs être complétée par la récente « reconquête » ferroviaire, dont l'influence sur la structure territoriale régionale est discutée plus en détail dans l'hypothèse H5. Il paraît évident toutefois que même avec cette vague de nouvelles dessertes, la qualité de la desserte par les TP restera toujours loin derrière celle des TIM (cf. ARE 2010). Il faut cependant souligner le potentiel des TP pour la densification urbaine aux environs des gares de RER, un potentiel qui peut être activé par un certain comportement des acteurs.

Les experts consultés ont insisté sur la nécessité de prendre en compte la première grande époque du chemin de fer afin d'avoir une image de l'ensemble des processus territoriaux. Toute extension d'infrastructures se fait dans un cadre de référence existant, et il n'en est pas allé autrement pour les routes nationales, dont la construction s'est inscrite dans une certaine réalité avec, pour le domaine des transports, des données qui n'étaient pas modifiables. Or cette situation de départ a été trop peu étudiée. Il serait intéressant de suivre l'idée des experts, qui proposent d'établir une cartographie historique afin de visualiser l'évolution de la structure territoriale<sup>6</sup>.

**H2 : Avant la fin des années 1970, les effets territoriaux des infrastructures n'ont pratiquement fait l'objet d'aucune analyse.**

Dans l'état actuel des connaissances, il semble qu'effectivement, aucune étude sur les effets territoriaux des infrastructures de transport n'ait été effectuée avant 1973. Il est apparu toutefois que les travaux de la CGST (GVK-CH 1979) et de la Commission Biel (NUP 1981) n'ont pas été les premiers, mais qu'ils ont été précédés au cours des années 1970 par un grand nombre d'études d'envergure. Il est vrai que les analyses à cette époque portaient plutôt sur les effets directs des transports et sur l'impact économique. C'est seulement dans les années 1980 que l'attention s'est davantage focalisée sur les effets territoriaux et les effets sur l'urbanisation et sur l'environnement.

L'hypothèse selon laquelle les effets territoriaux n'auraient guère fait l'objet d'études avant la fin des années 1970 ne se vérifie donc qu'en partie. Il faut aussi prendre en compte les restrictions dues aux axes prioritaires de recherche.

**H3 : Jusqu'aux récentes études EIT, les analyses étaient presque exclusivement prospectives, sans vérification après coup de l'impact effectivement produit.**

Bien que les grandes recherches menées dans les premières années aient été dans leur majorité des analyses prospectives, il existe aussi des analyses rétrospectives

---

<sup>6</sup> Swisstopo propose une application comparable avec un outil de « voyages dans le temps » : <http://map.swisstopo.admin.ch/>

dans toutes les périodes (voir l'annexe). L'hypothèse ne se confirme donc pas.

Il ressort néanmoins de l'entretien d'experts que les études ont généralement été menées trop tôt après la mise en service des infrastructures de transport en question pour permettre d'en enregistrer tous les effets. Mais dans des études portant sur une plus longue durée, il serait encore plus difficile d'attribuer tel effet sur le territoire, sur la structure d'urbanisation, etc. à telle infrastructure de transport précisément ou à la nouvelle offre de transport qu'elle apporte (notamment dans les TP).

Il est frappant de constater cependant que les pronostics établis dans les études prospectives n'ont pour ainsi dire jamais été vérifiés par la suite. Car s'il est vrai que les périmètres d'étude des études prospectives sont parfois les mêmes que ceux de certaines analyses rétrospectives, il n'en reste pas moins que la question de l'impact des investissements réalisés demeure dans la plupart des cas sans réponse. Le seul cas probablement d'analyse prospective suivie d'une analyse rétrospective est celui du contournement ouest/A4 Knonaueramt, avec l'étude de la RRN (NUP 1981), puis les vérifications effectuées récemment par le canton de Zurich (Amt für Verkehr Zürich 2011) et l'ARE (2014). Tous les pronostics quant à la réduction de la charge de trafic dans les villages se sont révélés en bonne partie exacts. L'ARE, en collaboration avec des partenaires, a conçu un système de monitoring de l'axe du Gothard (tunnel de base du Gothard et du Ceneri), qui constitue une autre approche et devra permettre, moyennant un enregistrement des données effectué suffisamment tôt, des analyses prospectives et des analyses rétrospectives utilisant la même méthode.

**H4 : Avec l'amélioration constante de la desserte, l'utilité marginale des nouvelles infrastructures de transport, autrefois considérable, diminue continuellement au fil du temps.**

Cette hypothèse, d'une importance décisive pour la problématique du présent rapport, ne peut être prouvée de manière définitive. L'examen des études des quarante dernières années laisse présumer une diminution des effets, mais les divergences dans les problématiques et dans la définition de l'utilité interdisent toute généralisation. Les réponses apportées dans les différents travaux dépendent le plus souvent du contexte sociopolitique. Au début, l'amélioration de l'accessibilité était un critère essentiel, alors qu'aujourd'hui, la question de l'utilité est plus complexe, et le principal objet d'intérêt est par exemple l'effet sur la densification urbaine ou l'amélioration de la répartition modale en faveur d'un système de transport plus durable. Il est intéressant d'observer que de nos jours, une amélioration de l'accessibilité aura d'autant plus d'effets territoriaux sensibles que le surcroît d'attrait sera important (ARE 2014) ou que le comportement des acteurs joue dans le même sens. Les études réalisées sont d'ailleurs d'une trop faible homogénéité méthodologique pour permettre des comparaisons directes sur une si longue période. A l'avenir, la méthode Tripod devrait toutefois offrir une base uniforme.

**H5 : Aujourd'hui, les nouvelles infrastructures de transport n'ont un impact significatif sur le développement territorial que dans les régions périphériques ; dans les régions urbaines, elles n'ont plus d'effet considérable.**

Les analyses n'apportent pas de confirmation à cette hypothèse, qui part de l'idée que les infrastructures n'exercent leurs effets que par l'amélioration de l'accessibilité. Or ce n'est pas le cas, à en juger d'après l'ensemble des résultats des études.

Une infrastructure de transport n'a pas seulement un impact particulièrement élevé dans les régions périphériques où l'accessibilité est encore faible. Il est vrai que les effets y sont peut-être plus faciles à mesurer, parce que les sauts qualitatifs dans l'amélioration de l'accessibilité y sont plus grands (voir l'entretien d'experts, chapitre 4). La moyenne périphérie offre des exemples qui montrent que les régions

périphériques, par l'amélioration de leur desserte, ne connaissent pas nécessairement un développement plus soutenu que les régions plus centrales encore mal desservies. Obwald, en situation relativement privilégiée, a nettement profité de l'amélioration des liaisons routière et ferroviaire avec Lucerne, davantage probablement qu'une vallée très périphérique dont l'infrastructure de transport a certes considérablement amélioré l'accessibilité, mais qui ne présente en elle-même aucun potentiel et ne peut donc connaître un saut de développement.

Quant au deuxième élément de l'hypothèse, selon lequel les nouvelles infrastructures de transport n'auraient plus d'effet appréciable dans la région urbaine, il faut rappeler ici le potentiel des RER et des réseaux de bus régionaux. Même si les TP suivent toujours l'urbanisation plutôt qu'ils ne la façonnent, leur influence paraît croître constamment. Des impulsions sont nettement perceptibles aux alentours des gares de RER. Comme cela est ressorti de l'entretien d'experts, des modifications de la répartition modale peuvent être le signe d'un surcroît d'importance des TP. Or comme ceux-ci, avec le chemin de fer, exercent sur la structure territoriale un effet de concentration décentralisée, ainsi que cela a été expliqué plusieurs fois, il devrait aussi en résulter à l'avenir des effets importants dans les régions urbaines. L'étude de la CEAT (Dessemontet et al. 2013) a également fait apparaître qu'il est possible de compenser les éventuels effets d'étalement urbain dus au RER par des mesures restrictives d'aménagement du territoire.

**H6 : Aujourd'hui, l'utilité de l'extension des infrastructures de transport ne réside plus dans l'amélioration de l'accessibilité, mais dans le fait d'empêcher une diminution d'accessibilité et d'éliminer les goulets d'étranglement.**

Sur le fond, l'hypothèse se vérifie. Il faut s'attendre à ce que l'augmentation des goulets d'étranglement, tant dans le trafic ferroviaire que dans le trafic routier, entraîne, dans les régions urbaines surtout, une réduction de l'accessibilité à cause de la diminution des vitesses moyennes et à cause des bouchons. Economiquement, l'élimination de ces goulets d'étranglement serait assurément utile. Mais une focalisation de l'attention sur l'élimination des goulets d'étranglement occulte les autres bénéfiques, comme par exemple la concentration de l'urbanisation le long des axes des TP ou la promotion de formes de transport durables. Il convient donc de relativiser quelque peu l'hypothèse : empêcher la réduction de l'accessibilité – en particulier par l'extension des infrastructures de transport – ce n'est pas encore créer un bénéfice. Car il peut aussi y avoir des effets indésirables : étalement urbain, augmentation du trafic, allongement des trajets, pollution, dégradation de la qualité de l'environnement. Si l'on veut produire une réelle valeur ajoutée, il faut donner une définition plus large de la notion d'utilité et, pour l'élimination des futurs goulets d'étranglement ferroviaires et routiers, envisager des solutions qui vont au-delà de la simple extension de l'infrastructure.

Quant à l'utilité en général, la question a été soulevée au début de savoir si aujourd'hui, étant donné la diminution de l'utilité marginale, il est encore intéressant de réaliser de grands investissements dans les infrastructures de transport. Les résultats résumés ici ont montré qu'il *peut* réellement y avoir utilité, bien que, en raison peut-être de la superposition des effets, elle devienne de plus en plus difficile à mesurer. Mais il est aussi apparu que les effets peuvent être autant positifs que négatifs (non voulus). Et comme justement ils se laissent très mal mesurer, il est difficile d'assurer une réelle valeur ajoutée. Il faut en outre exprimer d'abord la valeur ajoutée dans le cadre d'un objectif clairement défini.

## 5.2 Remarques finales et problématiques futures

Dans l'ensemble, la vérification des hypothèses se révèle difficile, principalement parce que les études consultées portent dans leur majorité sur des situations précises, avec une diversité de problématiques et de méthodes. Il n'est donc pas aisé de généraliser les conclusions sur les effets des infrastructures de transport. Les hypothèses et leur vérification ont néanmoins permis de poser les « bonnes » questions et d'arriver ainsi à des constats importants.

L'analyse des études réalisées au cours des quarante dernières années a aussi suscité de nouvelles questions qui méritent d'être examinées. Quelques exemples :

1. Les analyses rétrospectives ont généralement été effectuées très peu après la mise en service des infrastructures de transport, et il n'y a pas d'études sur l'évolution ultérieure. Il n'est donc pas possible de se faire une image exhaustive des effets réels sur le long terme. C'est une lacune à combler.

2. Il n'y a toujours pas de réponse à la question de savoir si les investissements dans les infrastructures et les offres de transport dans les régions périphériques du pays contribuent à leur dépeuplement ou à leur stabilisation. Par souci de la cohésion nationale, il serait important de procéder à des analyses sur ce point, même à l'ère de la péréquation financière nationale et notamment en considération de l'exiguïté des ressources financières.

3. Les analyses effectuées jusqu'ici se concentrent sur les effets des infrastructures de transport dans le territoire suisse. Or il faut s'attendre à une interpénétration et une interdépendance croissantes des systèmes de transport suisses et étrangers, et l'entretien d'experts a déjà attiré l'attention sur ce point. Selon les auteurs de l'étude de Metron et Ecoplan (2006 : 7 ; analyse de l'impact économique du tunnel de base du Lötschberg), il ne faut pas sous-estimer le potentiel d'image d'une connexion directe avec le réseau international à grande vitesse. Felix Walter (2013) se demande justement à ce propos si, au vu du développement fulgurant du réseau à grande vitesse à l'étranger, la Suisse ne risque pas de perdre l'avantage que pendant des années elle a paru pouvoir tout naturellement tirer d'un excellent réseau de transports.

4. Pour saisir et comprendre dans leur intégralité des processus territoriaux des infrastructures de transport en Suisse, il faudrait, selon l'entretien d'experts, y intégrer aussi la grande époque du chemin de fer d'avant-guerre. Cela impliquerait une vaste étude d'histoire et de géographie économique.

5. Les effets des transports publics régionaux dans les zones rurales, compris comme une association RER-bus (voir Metron 1992), ont été trop peu étudiés jusqu'ici. A la campagne, les TP paraissent importants et utiles à la promotion économique surtout là où ils sont indispensables aux écoliers ou à d'autres personnes qui ne peuvent se déplacer indépendamment dans les TIM.

6. Les auteurs des travaux publiés à ce jour constatent avec raison que les effets territoriaux des infrastructures de transport dépendent de divers facteurs, notamment de la conjoncture, des tendances de l'économie régionale, des potentiels existants et du comportement des acteurs. Mais les effets territoriaux sont définis principalement en termes d'amélioration de l'accessibilité, c'est-à-dire d'avantages découlant de la localisation. Dans une société complètement motorisée et dans un pays à forte densité d'équipement technique, il faut s'attendre à une diminution de l'utilité marginale des nouvelles infrastructures de transport, si cette utilité se rapporte exclusivement à l'amélioration de l'accessibilité. Peut-être faudrait-il redéfinir précisément la notion d'« utilité des infrastructures de transport » et lui donner une autre dimension que la simple idée de « gain de temps de trajet ». De même, la définition des effets territoriaux ne devrait pas se limiter aux effets physiquement mesurables sur les constructions.

C'est seulement avec des objectifs clairement définis dès le début et avec la prise en compte de tous les éléments pertinents qu'il est possible de dire quels sont les facteurs qui produisent effectivement une utilité. Avant la réalisation de toute infrastructure de transport, il faudrait impérativement avoir une réponse aux questions suivantes : Que veut-on obtenir avec ce projet d'infrastructure ? Où réside sa valeur ajoutée ? Quelles autres effets positifs souhaite-t-on favoriser ainsi) Quels effets secondaires négatifs souhaite-t-on atténuer ? Le Projet tripartite de territoire suisse, mais aussi les conceptions des cantons sur leur développement territorial – qui selon la révision de la loi sur l'aménagement du territoire doivent faire désormais partie intégrante de la planification directrice cantonale – ou les conceptions globales régionales des transports et de l'urbanisation peuvent fournir des repères utiles. Ce sont des questions qu'il faudrait tirer au clair avant d'entreprendre une analyse des effets territoriaux des infrastructures de transport (avec les nouvelles offres qu'elles proposent).

## Bibliographie

Amt für Verkehr Zürich (2011a): Wirkungskontrolle Westumfahrung und A4 Knonaueramt. Schlussbericht. Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich: Zürich.

Amt für Verkehr Zürich (2011b): Wirkungskontrolle Westumfahrung und A4 Knonaueramt. Kurzbericht. Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich: Zürich.

ARE (2004a): Räumliche Auswirkungen der Verkehrsinfrastrukturen. Lernen aus der Vergangenheit. Projektübersicht. Online:

[http://www.are.admin.ch/themen/raumplanung/04916/index.html?lang=de&download=NHZLpZeg7t,Inp6l0NTU042l2Z6ln1acy4Zn4Z2qZpnO2Yuq2Z6gpJCDdlB5gmym162epYbg2c\\_JjKbNoKSn6A--](http://www.are.admin.ch/themen/raumplanung/04916/index.html?lang=de&download=NHZLpZeg7t,Inp6l0NTU042l2Z6ln1acy4Zn4Z2qZpnO2Yuq2Z6gpJCDdlB5gmym162epYbg2c_JjKbNoKSn6A--) (Stand: 07.08.2013).

ARE (2004b): Räumliche Auswirkungen der Verkehrsinfrastrukturen. Lernen aus der Vergangenheit. Methodologische Vorstudie – Einleitung. Online:

[http://www.are.admin.ch/themen/raumplanung/04916/index.html?lang=de&download=NHZLpZeg7t,Inp6l0NTU042l2Z6ln1acy4Zn4Z2qZpnO2Yuq2Z6gpJCDdlB5gGym162epYbg2c\\_JjKbNoKSn6A--](http://www.are.admin.ch/themen/raumplanung/04916/index.html?lang=de&download=NHZLpZeg7t,Inp6l0NTU042l2Z6ln1acy4Zn4Z2qZpnO2Yuq2Z6gpJCDdlB5gGym162epYbg2c_JjKbNoKSn6A--) (Stand: 07.08.2013).

ARE (2004c): Räumliche Auswirkungen der Züricher S-Bahn – eine ex post Analyse. Zusammenfassung. Online:

[http://www.are.admin.ch/themen/raumplanung/04916/04921/index.html?lang=de&download=NHZLpZeg7t,Inp6l0NTU042l2Z6ln1acy4Zn4Z2qZpnO2Yuq2Z6gpJCDeXx7gGym162epYbg2c\\_JjKbNoKSn6A--](http://www.are.admin.ch/themen/raumplanung/04916/04921/index.html?lang=de&download=NHZLpZeg7t,Inp6l0NTU042l2Z6ln1acy4Zn4Z2qZpnO2Yuq2Z6gpJCDeXx7gGym162epYbg2c_JjKbNoKSn6A--) (Stand: 08.08.2013).

ARE (2004d): Räumliche Auswirkungen der Verkehrsinfrastrukturen in der Magadinoebene – eine ex-post Analyse. Zusammenfassung. Online:

[http://www.are.admin.ch/themen/raumplanung/04916/04922/index.html?lang=de&download=NHZLpZeg7t,Inp6l0NTU042l2Z6ln1acy4Zn4Z2qZpnO2Yuq2Z6gpJCDd4N3hGym162epYbg2c\\_JjKbNoKSn6A--](http://www.are.admin.ch/themen/raumplanung/04916/04922/index.html?lang=de&download=NHZLpZeg7t,Inp6l0NTU042l2Z6ln1acy4Zn4Z2qZpnO2Yuq2Z6gpJCDd4N3hGym162epYbg2c_JjKbNoKSn6A--) (Stand: 08.08.2013).

ARE und ASTRA (2006): Nutzen des Verkehrs. Teilprojekt 3: Erreichbarkeit und regionalwirtschaftliche Entwicklung. Online:

[http://www.are.admin.ch/themen/agglomeration/00626/01680/index.html?lang=fr&download=NHZLpZeg7t,Inp6l0NTU042l2Z6ln1ae2lZn4Z2qZpnO2Yuq2Z6gpJCEdH93gmym162epYbg2c\\_JjKbNoKSn6A--](http://www.are.admin.ch/themen/agglomeration/00626/01680/index.html?lang=fr&download=NHZLpZeg7t,Inp6l0NTU042l2Z6ln1ae2lZn4Z2qZpnO2Yuq2Z6gpJCEdH93gmym162epYbg2c_JjKbNoKSn6A--) (Stand: 04.05.2015).

ARE (2006a): Räumliche Auswirkungen des Vereinatunnels – eine ex-post Analyse. Zusammenfassung. Online:

[http://www.are.admin.ch/themen/raumplanung/04916/04923/index.html?lang=de&download=NHZLpZeg7t,Inp6l0NTU042l2Z6ln1acy4Zn4Z2qZpnO2Yuq2Z6gpJCDd318fmym162epYbg2c\\_JjKbNoKSn6A--](http://www.are.admin.ch/themen/raumplanung/04916/04923/index.html?lang=de&download=NHZLpZeg7t,Inp6l0NTU042l2Z6ln1acy4Zn4Z2qZpnO2Yuq2Z6gpJCDd318fmym162epYbg2c_JjKbNoKSn6A--) (Stand: 08.08.2013).

ARE (2006b): Räumliche Auswirkungen des Vue-des-Alpes-Tunnels – eine ex-post Analyse. Zusammenfassung. Online:

[http://www.are.admin.ch/themen/raumplanung/04916/04924/index.html?lang=de&download=NHZLpZeg7t,Inp6l0NTU042l2Z6ln1acy4Zn4Z2qZpnO2Yuq2Z6gpJCDd359hGym162epYbg2c\\_JjKbNoKSn6A--](http://www.are.admin.ch/themen/raumplanung/04916/04924/index.html?lang=de&download=NHZLpZeg7t,Inp6l0NTU042l2Z6ln1acy4Zn4Z2qZpnO2Yuq2Z6gpJCDd359hGym162epYbg2c_JjKbNoKSn6A--) (Stand: 09.08.2013).

ARE (2007a): Räumliche Auswirkungen der Verkehrsinfrastrukturen – Materielle Evaluation der Fallstudien. Schlussbericht. Online:

<http://www.are.admin.ch/themen/raumplanung/04916/index.html?lang=de> (Stand: 26.04.2013).

ARE (2007b): Räumliche Auswirkungen der Verkehrsinfrastrukturen – Evaluation der Methodik anhand der Fallstudien. Schlussbericht. Online:

<http://www.are.admin.ch/themen/raumplanung/04916/index.html?lang=de&download=NHZLp>

Zeg7t,Inp6l0NTU042l2Z6ln1acy4Zn4Z2qZpnO2Yuq2Z6gpJCDeoJ,fmym162epYbg2c\_JjKbNoKSn6A-- (Stand: 07.08.2013).

ARE (2007c): Räumliche Auswirkungen der Verkehrsinfrastrukturen. Lernen aus der Vergangenheit. Synthesebericht. Online:  
[http://www.are.admin.ch/themen/raumplanung/04916/index.html?lang=de&download=NHzLpZeg7t,Inp6l0NTU042l2Z6ln1acy4Zn4Z2qZpnO2Yuq2Z6gpJCDeoR9gGym162epYbg2c\\_JjKbNoKSn6A--](http://www.are.admin.ch/themen/raumplanung/04916/index.html?lang=de&download=NHzLpZeg7t,Inp6l0NTU042l2Z6ln1acy4Zn4Z2qZpnO2Yuq2Z6gpJCDeoR9gGym162epYbg2c_JjKbNoKSn6A--) (Stand: 08.08.2013).

ARE (2010): Erschliessung und Erreichbarkeit in der Schweiz mit dem öffentlichen Verkehr und dem motorisierten Individualverkehr. Grundlagenbericht. Online:  
[http://www.are.admin.ch/dokumentation/publikationen/00015/00317/index.html?lang=de&download=NHzLpZeg7t,Inp6l0NTU042l2Z6ln1acy4Zn4Z2qZpnO2Yuq2Z6gpJCEdIN,fGym162epYbg2c\\_JjKbNoKSn6A--](http://www.are.admin.ch/dokumentation/publikationen/00015/00317/index.html?lang=de&download=NHzLpZeg7t,Inp6l0NTU042l2Z6ln1acy4Zn4Z2qZpnO2Yuq2Z6gpJCEdIN,fGym162epYbg2c_JjKbNoKSn6A--)

ARE (2012): Verkehrliche und räumliche Auswirkungen des Lötschberg Basistunnels. Schlussbericht. Online:  
[http://www.are.admin.ch/dokumentation/publikationen/00015/00459/index.html?download=NHzLpZeg7t,Inp6l0NTU042l2Z6ln1acy4Zn4Z2qZpnO2Yuq2Z6gpJCEeHx9gmym162epYbg2c\\_JjKbNoKSn6A--&lang=de](http://www.are.admin.ch/dokumentation/publikationen/00015/00459/index.html?download=NHzLpZeg7t,Inp6l0NTU042l2Z6ln1acy4Zn4Z2qZpnO2Yuq2Z6gpJCEeHx9gmym162epYbg2c_JjKbNoKSn6A--&lang=de) (Stand: 09.08.2013).

ARE (2013): Infrastrukturfonds. Online:  
<http://www.are.admin.ch/themen/verkehr/00250/00460/> (Stand: 12.04.2013).

ASTRA (2006): Geschichtlicher Überblick. Nationalstrassennetz. Online:  
<http://www.astra.admin.ch/themen/nationalstrassen/00256/index.html?lang=de> (Stand: 11.07.2014).

ASTRA (2013): Bundesbeschluss über das zweite Programm zur Beseitigung von Engpässen im Nationalstrassennetz und über die Freigabe der Mittel. Bericht für die Vernehmlassung. 10. April 2013. Bern. Online:  
<http://www.news.admin.ch/NSBSubscriber/message/attachments/30232.pdf> (Stand: 16.07.2013).

ARE (2014): Auswirkungen der Westumfahrung von Zürich und der A4 durch das Knonaueramt. Fallstudie zu räumlichen Auswirkungen von Verkehrsinfrastrukturen. Online:  
<http://www.are.admin.ch/dokumentation/publikationen/00015/00560/index.html?lang=de> (Stand: 07.08.2014).

Bak Basel (2010): Volkswirtschaftliche Effekte der Matterhorn Gotthard Bahn. Online:  
[http://www.bakbasel.ch/downloads/services/reports\\_studies/2010/20101213\\_bakbasel\\_impact\\_studie\\_matterhorn-gotthard-bahn\\_2010.pdf](http://www.bakbasel.ch/downloads/services/reports_studies/2010/20101213_bakbasel_impact_studie_matterhorn-gotthard-bahn_2010.pdf) (Stand: 02.09.2013).

Banister, D., und J. Berechman (2000): Transport Investment and Economic Development. UCL Press: London.

BAV (2007): 1. Etappe Bahn 2000. Faktenblatt. 14.11.2007. Online:  
<http://www.bav.admin.ch/dokumentation/publikationen/00475/00476/00645/index.html?lang=de> (Stand: 23.04.2013).

BAV (2009): ZEB für eine ausgebaute Bahninfrastruktur. Online:  
<http://www.bav.admin.ch/aktuell/00479/index.html?lang=de&msg-id=30429> (Stand: 23.04.2013).

BAV (2013a): Finanzierung und Ausbau der Bahninfrastruktur (FABI). Online:  
<http://www.bav.admin.ch/fabi/04048/index.html?lang=de> (Stand: 16.04.2013).

BAV (2013b): Neue Eisenbahn-Alpentransversale. Online:  
<http://www.bav.admin.ch/dokumentation/publikationen/00475/00476/00714/index.html> (Stand: 17.04.2013).

- BAV (2013c): Schienennetz Schweiz. Ausbauten > 100 Mio CHF ab 1970. Internes Dokument. 18.04.2013.
- BAV (2013d): Bahn 2030 beseitigt Engpässe im Schienennetz: Mehr Sitzplätze, mehr Züge, mehr Platz in den Bahnhöfen. Online: <http://www.bav.admin.ch/aktuell/00479/index.html?lang=de&msg-id=32347> (Stand: 16.07.2013).
- Berger H. U., Güller P., Mauch, S. (2009): Verkehrspolitische Entwicklungspfade in der Schweiz. Die letzten 50 Jahre. Zürich: Rüegger Verlag.
- BFS (2006): Transportkostenrechnung. Online: Berger et al. (2009): Verkehrspolitische Entwicklungspfade in der Schweiz. Die letzten 50 Jahre. Zürich: Rüegger Verlag.
- BFS (2012): Mobilität und Verkehr. Mobilität und Personenverkehr. Online: <http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/news/publikationen.html?publicationID=4998> (Stand: 16.07.2013).
- BFS (2013a): Statistisches Lexikon der Schweiz. Fachbereich 11 Verkehr und Mobilität. Strassenfahrzeuge nach Fahrzeuggruppe 1910-2012. Online: <http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/11/22/lexi.html> (Stand: 11.04.2013).
- BFS (2013b): Statistisches Lexikon der Schweiz. Fachbereich 11 Verkehr und Mobilität. Strassennetz nach Kantonen 1889, 1910 und 1924-2002. Online: <http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/11/22/lexi.html> (Stand: 23.04.2013).
- BFS (2013c): Statistisches Lexikon der Schweiz. Fachbereich 11 Verkehr und Mobilität. Schweizerische Bahnen (exkl. Luftseilbahnen): Horizontale Baulängen nach Kantonen. 1868-1997. Online: <http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/11/22/lexi.html> (Stand: 23.04.2013).
- Biel, W. (1997): Die Überprüfung von Nationalstrassenstrecken NUP als Vorläuferin der Umweltverträglichkeitsprüfung UVP. In: Müller, A. (Hrsg): Wege und Umwege in der Verkehrsplanung. Zürich: Hochschulverlag an der ETH.
- Bischofberger, N. (1997): Die GVK, deren Schicksal und Wirkung. In: Müller, A. (Hrsg): Wege und Umwege in der Verkehrsplanung. Zürich: Hochschulverlag an der ETH.
- Credit Suisse Group (Zürich) Economic Research. (2009): Kanton Aargau - Verkehrsinfrastruktur und ihre Auswirkungen. Credit Suisse: Zürich.
- Danielli G. / Maibach, M. (2007): Schweizerische Verkehrspolitik. Kompaktwissen. Zürich: Rüegger Verlag.
- Dessemontet P., Walter S., Ourednik A., Kaufmann V. (2013): Etude sur les effets spatiaux du développement de l'offre dans le domaine du transport régional de personne – Analyse du projet de S-Bahn 2G sur le Canton de Zurich. Lausanne : CEAT.
- Dietiker, J (2002): Warum steht Paul Müller lieber im Stau als im Tram? Motive der Verkehrsteilnahme – Teil 2. Forschungsauftrag SVI 1999/137 (43/99).
- Ecoplan (1991): Szenarien zu S-Bahn und Siedlung. Arbeitsbericht, im Auftrag der Direktion für Verkehr, Energie und Wasser des Kantons Bern, Bern.
- EVED (1988): Neue Eisenbahn-Alpentransversale durch die Schweiz. Zweckmässigkeitsprüfung. Infrac: Zürich.
- Frey, T. und L. Vogel (1997): Und wenn wir auch die Eisenbahn mit Kälte begrüßen. Die Auswirkungen der Verkehrsintensivierung in der Schweiz auf Demographie, Wirtschaft und Raumstruktur 1870 – 1910). Chronos Verlag: Zürich.
- Gaudard, G. (1980): Les effets économiques régionaux de la route nationale No 6 (Rawil). Rapport complémentaire. Mandat No 15. Université de Fribourg: Fribourg.



- Geurs, K. (2006): Accessibility, Land Use and Transport, Delft. Eburon.
- Gruber, R., Zbinden, R. und Schmid, W. A. (2000): Räumliche Effekte von Swissmetro. Modellsimulation der Auswirkungen von Verkehrsinfrastrukturänderungen. Bericht F5b. NFP 41: Bern.
- Güller, P., Arend, M., Hoffmann, H., Keller, M., Marti, P., und Mauch, S. P. (1985): BAHN 2000. Ergebnisbericht zur Zweckmässigkeitsprüfung zuhanden des Eidg. Verkehrs- und Energiewirtschaftsdepartements. GVP-Auftrag Nr. 5A-106. Güller/Infras: Zürich.
- Güller, P. und Arend, M. (1987): Agglomerationsverkehrs-Studie Bern. Eine Pilotstudie zur Verkehrspolitik in den Agglomerationen. Gemeinschaftsauftrag von EVED, Kanton Bern, Stadt Bern und VZRB. Bern.
- Güller (1987): Agglomerationsverkehrs-Studie Bern. Eine Pilotstudie zur Verkehrspolitik in den Agglomerationen. Zusammenfassung. Bundesamt für Wohnungswesen: Bern.
- Güller, P., Busst, Th., Eisner, M., Regli, P. und Schäfer, H.R. (1990): Löst der Verkehr die Stadt auf? Zusammenhänge zwischen der Verkehrs- und Siedlungsentwicklung in der Agglomeration Luzern. Kantonales Raumplanungsamt Luzern: Luzern.
- Güller, P., S. Mauch und J. Oetterli (2013): Persönliches Expertengespräch. 12.08.2013: Bundesamt für Raumentwicklung: Ittigen.
- GVK-CH (1979): Gesamtverkehrskonzeption Schweiz. Schlussbericht über die Arbeiten der Eidgenössischen Kommission für die schweizerische Gesamtverkehrskonzeption, Kurzfassung. Bern.
- Itin, P. und R.L. Frey (1974): Auswirkungen von Verkehrsinvestitionen auf die Entwicklung einer Region am Beispiel der Gemeinden zw. Dem Autobahnkreuz N1/N2 bei Härkingen und der Zufahrt von Oensingen, Basel.
- Kaspar, C. (1975): Die Entwicklung der schweizerischen Verkehrspolitik in den Sektoren Öffentlicher Bahn- und Strassenverkehr, Luftverkehr und Binnenschifffahrt seit 1940. GVK-CH: Bern.
- Kaspar, C. und E. Boos (1980): Ermittlung der regionalwirtschaftlichen Auswirkungen des Baus bzw. Nichtbaus der N1 zwischen Yverdon und Avenches. Schlussbericht. Hochschule St. Gallen.
- Kaspar, C. und H. Vogel (1973): Die Auswirkungen des Verkehrswegnetzes auf die wirtschaftliche Entwicklung, dargestellt am Beispiel der Region Wil/SG. St. Gallen.
- Kesselring H.-C., Halbherr P. und Maggi R. (1982): Strassennetzausbau und raumwirtschaftliche Entwicklung. Verlag Paul Haupt: Bern.
- Kesselring, H.-C. (1982): „Die Auswirkungen des Autobahnbaus im Kanton Nidwalden.“ In: Schweizerische Zeitschrift für Verkehrswirtschaft 37: 14-27.
- Lendi, M. (1997): Planung, Verkehr und Recht. In: Müller, A. (Hrsg): Wege und Umwege in der Verkehrsplanung. Zürich: Hochschulverlag an der ETH.
- Maggini, C. (1979): L'influence des autoroutes sur la localisation des entreprises et sur leur stratégie économique – avec une application au cas du Tessin. Bern.
- Metron (1992): Der regionale öffentliche Personenverkehr: Seine Auswirkungen auf die Siedlungsstruktur und die Regionalwirtschaft. Bundesamt für Verkehr: Bern.
- Metron (2000): Wechselwirkungen Verkehr/Raumordnung, Bericht C8 des NFP 41, Verkehr und Umwelt, Bern.
- Metron (2012): Nutzen von Reisezeiteinsparungen im Personenverkehr. Forschungsauftrag SVI 2004/055.

- Metron und Ecoplan (2006): Volkswirtschaftliche Auswirkungen des Lötschberg-Basistunnels auf den Kanton Bern. Kanton Bern: Bern.
- Merki, C. M. (1995): „Der verschlungene Weg der modernen Verkehrsgeschichte. Ein Gang durch die aktuelle Forschung.“ In: Schweizer Zeitschrift für Geschichte. Bern: 1995(4): 444-457.
- Müller, H. und Berg, W. (2008) : A3: 10 Jahre danach. Monitoring Verkehrsanlagen Aargau. Zusammenfassung. Departement Bau, Verkehr und Umwelt, Kanton Aargau: Aarau.
- Munafò, Sébastien (2007): Autoroute, mobilité et habitat. Etude des effets territoriaux du tronçon autoroutier de la Vue-des-Alpes. Université de Neuchâtel : Neuchâtel.
- NUP (1981): Schlussbericht der Kommission zur Überprüfung von Nationalstrassenstrecken (NUP).
- Peyer, M. (1983): Airolo nach dem Strassentunnel. Wirtschaftliche Auswirkungen des Gotthardstrassentunnels und der N2 auf Airolo. Diplomarbeit am Geografischen Institut der Universität Bern. Bern.
- Rérat, P., Besson, R., Piguet, E., & Söderström, O. (2009): Résider en ville: évolution démographique et attractivité résidentielle des centres urbains helvétiques. IN Habitat en devenir: enjeux territoriaux, politiques et sociaux du logement en Suisse, 25.
- Rieder, S. (1996): Autobahnbau als Instrument zur Förderung regionaler Wirtschaft? Eine Analyse aus Sicht der Ökonomie und der Politikwissenschaft. Institut für Politikstudien: Luzern.
- Rieder, S. und Pfammatter, M. (1991): Ökonomische Evaluation der Nationalstrasse N9 im Oberwallis. Lizenziatsarbeit. Universität Bern: Bern.
- Rotach, M. (1983): Kurzfristige Wirkung des Selisbergtunnels auf den Tourismus in Nidwalden. Diplomarbeit am Geografischen Institut der Universität Zürich. Zürich.
- Rotach, M. (1997): Sind Leitbilder nur Leitbilder? In: Müller, A. (Hrsg): Wege und Umwege in der Verkehrsplanung. Zürich: Hochschulverlag an der ETH.
- Schmid, H. (1973): Der San Bernardino-Strassentunnel und seine Auswirkungen auf die Volkswirtschaft Graubündens. AVV: Zürich
- Schweizerische Eidgenossenschaft (2002): Bundesbeschluss vom 21. Juni 1960 über das Nationalstrassennetz. Stand am 1. Januar 2002. Online: [http://www.admin.ch/ch/d/sr/c725\\_113\\_11.html](http://www.admin.ch/ch/d/sr/c725_113_11.html) (Stand: 16.04.2013).
- Schweizerischer Bundesrat (2012): Botschaft zur Volksinitiative „Für den öffentlichen Verkehr“ und zum direkten Gegenentwurf. Bundesbeschluss über die Finanzierung und den Ausbau der Eisenbahninfrastruktur, FABI. 18. Januar 2012. Bern. Online: <http://www.admin.ch/opc/de/federal-gazette/2012/1577.pdf> (Stand: 16.07.2013).
- SECO (2011): Strukturberichterstattung Nr. 48. Produktivität und Finanzierung von Verkehrsinfrastrukturen.
- Simma, A., Schlich, R. und Axhausen, K.W. (2001): Destination choice modelling of leisure trips: The case of Switzerland. Arbeitsberichte Verkehrs- und Raumplanung, 99, IVT. ETH Zürich: Zürich.
- Sommer, H. (1990): Kantonale Nationalstrassenrechnung. Berner Beiträge zur Nationalökonomie Band 59. Bern.
- Tschopp, M., Fröhlich Ph. und Axhausen, K. W. (2006): Verkehrsinfrastruktur und räumliche Entwicklung. Eine ökonomische Analyse. ETH: Zürich.
- Tschopp, M. (2007): Verkehrsinfrastruktur und räumliche Entwicklung in der Schweiz. 1950-

2000. Dissertation: Universität Zürich.

UVEK (2013): Zukunft der nationalen Infrastrukturnetze in der Schweiz. Online:  
<http://www.uvek.admin.ch/infrastrukturstrategie/index.html?lang=de> (Stand: 12.04.2013).

VCS (1982): Medienmitteilung vom 17.11.1982.

Walter, Felix (2013): Persönliches Gespräch. 03.07.2013, Ecoplan, Bern.

## Annexe: Etudes suisses des effets territoriaux des infrastructures de transport

| Etude            |       |   | Critères |         |  |                   |   |  |                              |                              |                           |                       |   |  |
|------------------|-------|---|----------|---------|--|-------------------|---|--|------------------------------|------------------------------|---------------------------|-----------------------|---|--|
| Auteurs          | Année | Titre   | ex ante  | ex post | Horizon temporel (prédictif)             | Echelle d'analyse | Modèle de transport ou modèle territorial utilisé | Modèle économique utilisé (Coût-bénéfice, ou similaire.) | Axes prioritaires de l'étude |                              |                           |                       |   |  |
|                  |       |   |          |         |  |                   |   |  | Accessibilité                | Effets directs sur le trafic | Effets sur l'urbanisation | Effets sur l'économie | Effets sur l'environnement et la sécurité |  |
| Schmid           | 1973  | Der San Bernardino-Strassentunnel und seine Auswirkungen auf die Volkswirtschaft Graubündens  |          | x       | 7 années (ouverture tunnel 1967-1973)    | cantonal          |   |  |                              |                              |                           |                       | x   |  |
| Kaspar und Vogel | 1973  | Die Auswirkungen des Verkehrsnetzes auf die wirtschaftliche Entwicklung, dargestellt am Beispiel der Region Wil/SG  |          | (x)     | pendant construction N1                  | régional          | x   |  |                              |                              |                           | (x)                   | x   |  |
| Itin und Frey    | 1974  | Auswirkungen von Verkehrsinvestitionen auf die Entwicklung einer Region am Beispiel der Gemeinden zw. dem Autobahnkreuz N1/N2 bei Härkingen und der Zufahrt von Oensingen |          | x       | 8 années (ouverture N1 1967)             | régional          |   |  |                              | (x)                          |                           | (x)                   | x   |  |
| Magini           | 1979  | L'influence des autoroutes sur la localisation des entreprises et sur leur stratégie économique – avec une application au cas du Tessin.                                  |          | x       | varié (diverses ouvertures N2-1967-1977) | cantonal          |   |  |                              |                              |                           |                       | x   |  |

| Etude   |       |   | Critères |         |                              |                   |   |  |                              |                              |                           |                       |   |
|---|-------|---|----------|---------|------------------------------|-------------------|---|--|------------------------------|------------------------------|---------------------------|-----------------------|---|
| Auteurs   | Année | Titre   | ex ante  | ex post | Horizon temporel (prédictif) | Echelle d'analyse | Modèle de transport ou modèle territorial utilisé | Modèle économique utilisé (Coût-bénéfice, ou similaire.) | Axes prioritaires de l'étude |                              |                           |                       |   |
|   |       |   |          |         |                              |                   |   |  | Accessibilité                | Effets directs sur le trafic | Effets sur l'urbanisation | Effets sur l'économie | Effets sur l'environnement et la sécurité |
| GVK-CH  | 1979  | Gesamtverkehrskonzeption Schweiz. Schlussbericht über die Arbeiten der Eidgenössischen Kommission für die schweizerische Gesamtverkehrskonzeption | x        |         | 20 années (2000)             | national          |   |  | x                            | x                            | x                         | x                     | x   |
| Kommission zur Überprüfung von Nationalstrassenstrecken (NUP) | 1980  | Überprüfung des Nationalstrassenabschnitts N1 Yverdon-Avenches  | x        |         | 20 années (2000)             | régional          | x   | x  | x                            | x                            |                           |                       | x   |
| Kaspar und Boos   | 1980  | Ermittlung der regionalwirtschaftlichen Auswirkungen des Baus bzw. Nichtbaus der N1 zwischen Yverdon und Avenches                                 | x        |         | 20 années (2000)             | régional          |   |  | x                            | (x)                          | x                         | x                     | (x)                                       |
| Gaudard   | 1980  | Les effets économiques régionaux de la route nationale No 6   | x        |         | 20 années (2000)             | régional          |   |  | x                            | x                            | x                         | x                     |   |
| Kommission zur Überprüfung von Nationalstrassenstrecken (NUP) | 1981  | Überprüfung des Nationalstrassenabschnitts SN1/SN3 Hardturm-Letten-Sihlhölzli   | x        |         | 20 années (2000)             | régional          | x   | x  |                              | x                            |                           |                       | x   |

| Etude   |       |   | Critères |         |                                  |                     |   |  |                              |                              |                           |                       |   |   |
|---|-------|---|----------|---------|----------------------------------|---------------------|---|--|------------------------------|------------------------------|---------------------------|-----------------------|---|---|
| Auteurs   | Année | Titre   | ex ante  | ex post | Horizon temporel (prévisibilité) | Echelle d'analyse   | Modèle de transport ou modèle territorial utilisé | Modèle économique utilisé (Coût-bénéfice, ou similaire.) | Axes prioritaires de l'étude |                              |                           |                       |   |   |
|   |       |   |          |         |                                  |                     |   |  | Accessibilité                | Effets directs sur le trafic | Effets sur l'urbanisation | Effets sur l'économie | Effets sur l'environnement et la sécurité |   |
| Kommission zur Überprüfung von Nationalstrassenstrecken (NUP) | 1981  | Überprüfung des Nationalstrassenabschnitts N4 Knonaueramt)            | x        |         | 20 années (2000)                 | régional            | x   | x  |                              | x                            |                           |                       |   | x |
| Kommission zur Überprüfung von Nationalstrassenstrecken (NUP) | 1981  | Überprüfung des Nationalstrassenabschnitts N9 Corsy-La Perraudettaz   | x        |         | 20 années (2000)                 | régional            | x   | x  |                              | x                            |                           |                       |   | x |
| Kommission zur Überprüfung von Nationalstrassenstrecken (NUP) | 1981  | Überprüfung des Nationalstrassenabschnitts N6 Wimmis-Zweisimmen-Rawil | x        |         | 20 années (2000)                 | régional            | x   | x  |                              | x                            |                           |                       |   | x |
| Kommission zur Überprüfung von Nationalstrassenstrecken (NUP) | 1981  | Überprüfung des Nationalstrassenabschnitts N7 Müllheim-Kreuzlingen    | x        |         | 20 années (2000)                 | régional            | x   | x  |                              | x                            |                           |                       |   | x |
| Kommission zur Überprüfung von Nationalstrassenstrecken (NUP) | 1981  | Schlussbericht: Überprüfung von 6 Nationalstrassenabschnitten         | x        |         | 20 années (2000)                 | national / régional | x   | x  |                              | x                            |                           |                       |   | x |
| Kesselring et al.   | 1982  | Strassennetzausbau und raumwirtschaftliche Entwicklung                |          | x       | 10 années (1960 - 1970)          | national            | x   |  | x                            |                              | (x)                       |                       | x   |   |

| Etude         |       |  | Critères |         |  |                   |   |  |                              |                              |                           |                       |   |  |
|---------------|-------|--|----------|---------|--|-------------------|---|--|------------------------------|------------------------------|---------------------------|-----------------------|---|--|
| Auteurs       | Année | Titre  | ex ante  | ex post | Horizon temporel (prédictif)                       | Echelle d'analyse | Modèle de transport ou modèle territorial utilisé | Modèle économique utilisé (Coût-bénéfice, ou similaire.) | Axes prioritaires de l'étude |                              |                           |                       |   |  |
|               |       |  |          |         |  |                   |   |  | Accessibilité                | Effets directs sur le trafic | Effets sur l'urbanisation | Effets sur l'économie | Effets sur l'environnement et la sécurité |  |
| Kesselring    | 1982  | Die Auswirkungen des Autobahnbaus im Kanton Nidwalden  |          | (x)     | 20 années (1950 - 1970; ouverture autoroute: 1966) | cantonal          | x   |  | x                            |                              | x                         | x                     |   |  |
| Rotach        | 1983  | Kurzfristige Wirkung des Selisbergtunnels auf den Tourismus in Nidwalden.                                      |          | x       | 3 années (Ouverture tunnel du Selisberg 1980-1983) | cantonal          |   |  |                              |                              |                           | x                     | (x)                                       |  |
| Peyer         | 1983  | Airolo nach dem Strassentunnel. Wirtschaftliche Auswirkungen des Gotthardstrassentunnels und der N2 auf Airolo |          | x       | 1.5 années   | local             |   |  |                              |                              |                           | x                     |   |  |
| Güller et al. | 1985  | Zweckmässigkeitsprüfung Bahn 2000  | x        |         | env. 30 années (1985-2015)                         | national          | x   | (x)  | x                            | x                            | x                         | (x)                   | x   |  |

| Etude         |       |   | Critères |         |  |                   |   |  |                              |                              |                           |                       |   |
|---------------|-------|---|----------|---------|--|-------------------|---|--|------------------------------|------------------------------|---------------------------|-----------------------|---|
| Auteurs       | Année | Titre   | ex ante  | ex post | Horizon temporel (prédictif)   | Echelle d'analyse | Modèle de transport ou modèle territorial utilisé | Modèle économique utilisé (Coût-bénéfice, ou similaire.) | Axes prioritaires de l'étude |                              |                           |                       |   |
|               |       |   |          |         |  |                   |   |  | Accessibilité                | Effets directs sur le trafic | Effets sur l'urbanisation | Effets sur l'économie | Effets sur l'environnement et la sécurité |
| Güller et al. | 1987  | Agglomerationsverkehrs-Studie Bern  | x        | (x)     | 10 années (1970-1980) et recommandations pour une durée indéterminée | régional          |   |  | x                            | x                            | x                         | x                     | x   |
| EVED          | 1988  | Zweckmässigkeitsprüfung: Neue Eisenbahn-Alpentransversale durch die Schweiz   | x        |         | 22 années (1988-2010)  | national          | (x)   | x  | x                            | x                            | x                         | x                     | x   |
| Güller et al. | 1990  | Löst der Verkehr die Stadt auf? Zusammenhänge zwischen Verkehrs- und Siedlungsentwicklung in der Agglomeration Luzern | x        | x       | varié, env. 40 années (1950-1990)                                    | régional          | x   | x  | x                            | x                            | x                         |                       | x   |
| Sommer        | 1990  | Kantonale Nationalstrassenrechnung, Berner Beiträge zur Nationalökonomie  |          | x       | varié, env. 20 années (1965-1985)                                    | cantonal          |   | x  |                              |                              |                           | x                     |   |
| Ecoplan       | 1991  | Szenarien zu S-Bahn und Siedlung  | x        |         | 13 années (1992-2005)  | régional          |   |  |                              | x                            | x                         | (x)                   | x   |



| Etude                               |       |  | Critères |         |  |                   |   |  |                              |                              |                           |                       |   |     |
|-------------------------------------|-------|--|----------|---------|--|-------------------|---|--|------------------------------|------------------------------|---------------------------|-----------------------|---|-----|
| Auteurs                             | Année | Titre  | ex ante  | ex post | Horizon temporel (prévisibilité)                         | Echelle d'analyse | Modèle de transport ou modèle territorial utilisé | Modèle économique utilisé (Coût-bénéfice, ou similaire.) | Axes prioritaires de l'étude |                              |                           |                       |   |     |
|                                     |       |  |          |         |  |                   |   |  | Accessibilité                | Effets directs sur le trafic | Effets sur l'urbanisation | Effets sur l'économie | Effets sur l'environnement et la sécurité |     |
| Rieder und Pfammater                | 1991  | Ökonomische Evaluation der Nationalstrasse N9 im Oberwallis  | x        |         | 20 années (depuis mise en service, 2000-2020)            | régional          |   | x  | x                            | x                            | x                         | x                     | x   | x   |
| Metron                              | 1992  | Der regionale öffentliche Personenverkehr: Seine Auswirkungen auf die Siedlungsstruktur und die Regionalwirtschaft |          | (x)     | Sans horizon précis; évaluation de la situation actuelle | régional          | x   |  | x                            | x                            | x                         | x                     |   |     |
| Gruber et al.                       | 2000  | Räumliche Effekte von Swissmetro, Auswirkungen von Verkehrsinfrastrukturänderungen                                 | x        |         | 40 années (1990-2030)                                    | national          | x   |  | (x)                          | x                            | x                         | x                     |   |     |
| Bundesamt für Raumentwicklung (ARE) | 2004  | Räumliche Auswirkungen der Verkehrsinfrastrukturen : Fallbeispiel Zürcher S-Bahn                                   |          | x       | 14 années (1990-2004)                                    | régional          | x   |  | x                            | x                            | x                         | x                     |   | (x) |
| Bundesamt für Raumentwicklung (ARE) | 2004  | Räumliche Auswirkungen der Verkehrsinfrastrukturen : Fallbeispiel Magadino-Ebene                                   | (x)      | x       | varié, env. 20 années (1980-2000)                        | régional          | x   |  | x                            | x                            | x                         | x                     |   | x   |

| Etude                               |       |  | Critères |         |                               |                    |   |  |                              |                              |                           |                       |   |
|-------------------------------------|-------|--|----------|---------|-------------------------------|--------------------|---|--|------------------------------|------------------------------|---------------------------|-----------------------|---|
| Auteurs                             | Année | Titre  | ex ante  | ex post | Horizon temporel (prédictif)  | Echelle d'analyse  | Modèle de transport ou modèle territorial utilisé | Modèle économique utilisé (Coût-bénéfice, ou similaire.) | Axes prioritaires de l'étude |                              |                           |                       |   |
|                                     |       |  |          |         |                               |                    |   |  | Accessibilité                | Effets directs sur le trafic | Effets sur l'urbanisation | Effets sur l'économie | Effets sur l'environnement et la sécurité |
| Bundesamt für Raumentwicklung (ARE) | 2006  | Räumliche Auswirkungen der Verkehrsinfrastrukturen : Fallbeispiel Vereinatunnel        |          | x       | 7 années (1999-2006)          | régional           | x   |  | x                            | x                            | x                         | x                     | x   |
| Bundesamt für Raumentwicklung (ARE) | 2006  | Räumliche Auswirkungen der Verkehrsinfrastrukturen : Fallbeispiel Tunnel Vue-des-Alpes |          | x       | 10 années (1990-2000)         | régional           | x   |  | x                            | x                            | x                         | x                     | x   |
| Metron und Ecoplan (2006)           | 2006  | Volkswirtschaftliche Auswirkungen des Lötschberg-Basistunnels auf den Kanton Bern      | x        |         | 2-6 années (2000/2006 - 2008) | régional           | x   |  | x                            | (x)                          | (x)                       | x                     |   |
| Munafò                              | 2007  | Étude des effets territoriaux du tronçon autoroutier de la Vue-des-Alpes               |          | x       | 20 années (1980-2000)         | régional           | (x)   |  | x                            | x                            |                           |                       |   |
| Müller und Berg                     | 2008  | Monitoring Verkehrsanlagen Aargau: A3 – 10 Jahre danach                                |          | x       | 10 années (1996-2006)         | régional           | (x)   |  |                              | x                            | x                         |                       |   |
| Credit Suisse Group                 | 2009  | Kanton Aargau - Verkehrsinfrastruktur und ihre Auswirkungen                            |          | x       | 18 années (1990-2008)         | national /régional |   |  | x                            | (x)                          | x                         | x                     |   |
| Bak Basel                           | 2010  | Volkswirtschaftliche Effekte der Matterhorn Gotthard Bahn                              | (x)      | (x)     | statu quo                     | régional           |   | x  | x                            |                              |                           | x                     | (x)                                       |

| Etude                               |           |   | Critères |         |   |                   |   |  |                              |                              |                           |                       |   |   |
|-------------------------------------|-----------|---|----------|---------|---|-------------------|---|--|------------------------------|------------------------------|---------------------------|-----------------------|---|---|
| Auteurs                             | Année     | Titre   | ex ante  | ex post | Horizon temporel (prédictif)                | Echelle d'analyse | Modèle de transport ou modèle territorial utilisé | Modèle économique utilisé (Coût-bénéfice, ou similaire.) | Axes prioritaires de l'étude |                              |                           |                       |   |   |
|                                     |           |   |          |         |   |                   |   |  | Accessibilité                | Effets directs sur le trafic | Effets sur l'urbanisation | Effets sur l'économie | Effets sur l'environnement et la sécurité |   |
| Amt für Verkehr Zürich (AFV)        | 2011      | Wirkungskontrolle A4 Knonaueramt  |          | x       | 5 années (2005-2010)                        | régional          |   |  |                              |                              |                           |                       |   |   |
| Bundesamt für Raumentwicklung (ARE) | 2012      | Räumliche Auswirkungen der Verkehrsinfrastrukturen : Monitoring zum Lötschberg-Basistunnel  |          | x       | 30 années (1980-2010)                       | régional          | x   |  | x                            | x                            | x                         | x                     | x   | x |
| Metron                              | 2012      | Nutzen von Reisezeiteinsparungen im Personenverkehr, Bsp. A4/Knonaueramt  |          | (x)     | 1 année (2004-2005)                         | régional          |   | x  | x                            | x                            |                           |                       | (x)                                       |   |
| Dessemontet et al.                  | 2013      | Etude sur les effets spatiaux du développement de l'offre dans le domaine du transport régional de personne – Analyse du projet de S-Bahn 2G sur le Canton de Zurich. | x        |         | 20 années (2010-2030)                       | cantonal          | x   |  | x                            | x                            | x                         |                       |   |   |
| Bundesamt für Raumentwicklung (ARE) | 2014      | Räumliche Auswirkungen der Verkehrsinfrastrukturen : Knonaueramt, A4  |          | x       | varié; le plus souvent 7 années (2005-2012) | régional          | x   |  | x                            | x                            | x                         | x                     | x   | x |
| Bundesamt für Raumentwicklung (ARE) | in Arbeit | Räumliche Auswirkungen der Verkehrsinfrastrukturen : Monitoring Gotthard-Basistunnel  | x        | x       | encore inconnu                              | régional          | x   |  | x                            | x                            | x                         | x                     | x   | x |