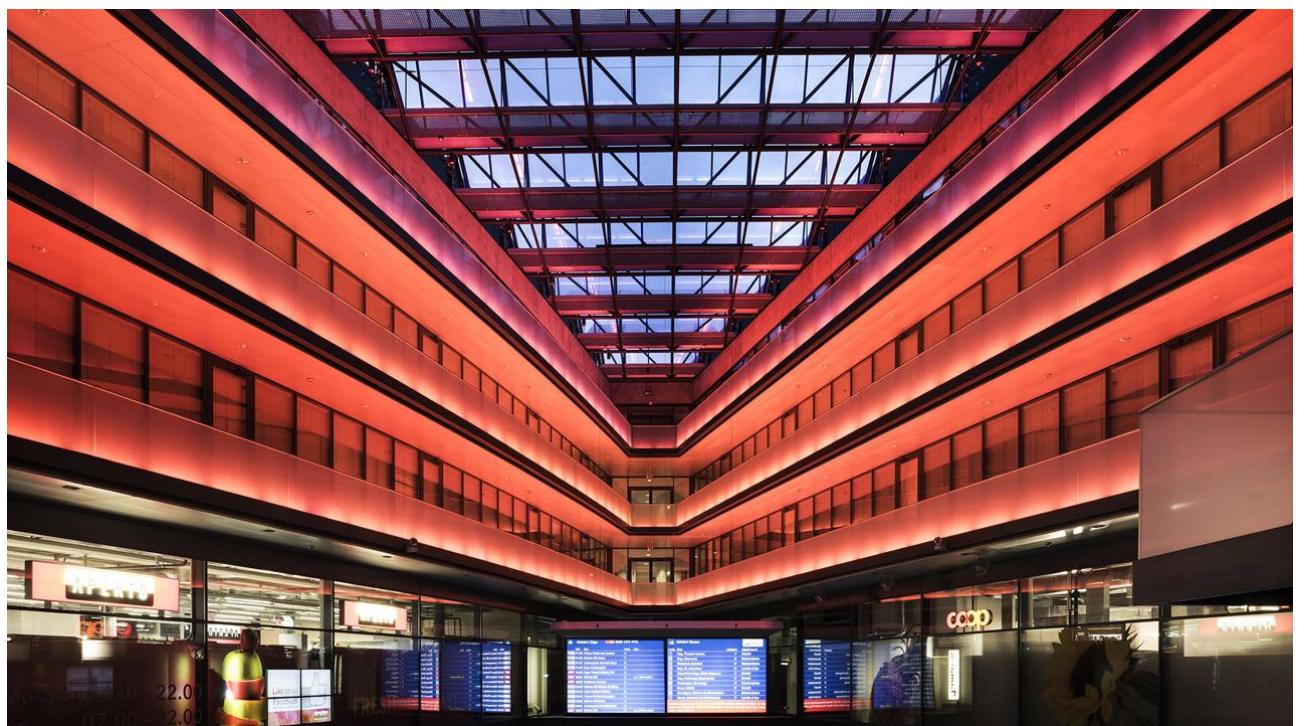


Perspective RAIL 2050



Étude de la phrase-clef n° 3

« La part du rail double dans l'ensemble du transport de voyageurs »

La version originale est en allemand et s'applique en cas de doute.

Directeur de l'étude

Philippe Beran Marché Voyageurs CFF

Auteurs

Nevena Gunjevic	Marché Voyageurs CFF
Philippe Beran	Marché Voyageurs CFF
Kevin Lang	Marché Voyageurs CFF
Marcus Riedi	Marché Voyageurs CFF
Grégoire Vionnet	Marché Voyageurs CFF
Therese Herren	Marché Voyageurs CFF

Affectation séparée de l'évaluation qualitative de l'impact sur les infrastructures:

Corelia Reichen	Infrastructure CFF, Développement du réseau
Eric Pufahl	Infrastructure CFF, Développement du réseau
Claude Baour	Infrastructure CFF, Développement du réseau

Groupe de soutien

OFT Christophe Mayor
Marionna Lutz
Martin Tinguely
Remy Fankhauser
Sebastien Pearron
Thierry Schilli

Infras Roman Frick

CFF David Henny
Annette Antz

Impressum

Mandant

Office fédéral des transports OFT
Christophe Mayor, Section de la planification
CH-3003 Berne

Les auteurs du rapport sont les seuls responsables du contenu et des conclusions.

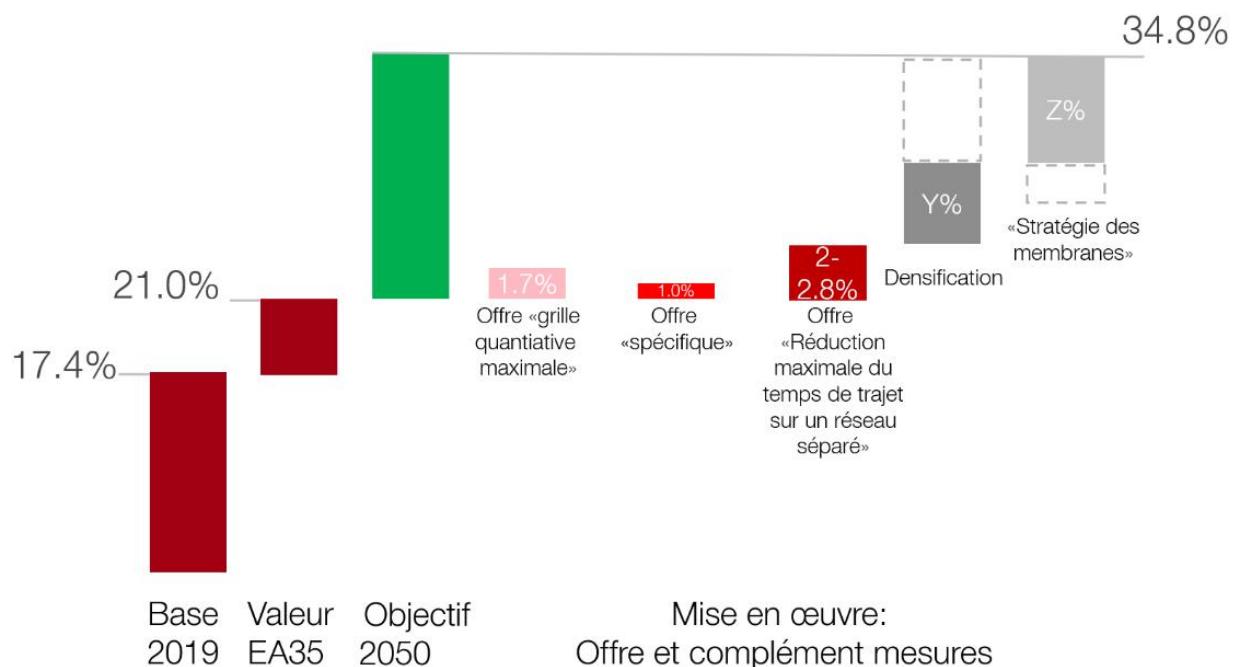
Berne, le 31 août 2021

Synthèse courte

Sur mandat de l'OFT, les CFF ont réalisé une étude sur comment doubler la part modale du rail d'ici 2050. Le contexte est la phrase-clef n° 3 de la perspective RAIL 2050 qui stipule: "La part du rail double dans l'ensemble du transport de voyageurs". En 2019, la part du rail dans l'ensemble du transport était de 17,4 %. Un doublement d'ici 2050 correspond donc à une augmentation à 34,8%. Avec la mise en œuvre du projet EA2035, une augmentation de la part modale à 21% est déjà atteinte (scénario de base ARE). L'étude identifie le potentiel de demande supplémentaire et les mesures possibles liées à l'offre en mettant l'accent sur la réduction des temps de voyage, l'augmentation de la cadence et les correspondances directes. Trois scénarios ont été décrits, soit "ARE 2050", "Best effort" et "Doublement de la part modale" avec différents modes de transport, pour illustrer la nécessité de doubler la part modale du transport ferroviaire de voyageurs et de marchandises. L'étude se concentre sur le scénario «ARE 2050», qui repose sur les hypothèses des prévisions d'évolution du transport 2040 pour l'année 2050.

Le développement de l'offre ferroviaire contribue à la croissance de la mobilité durable et se justifie donc indépendamment de la part modale. L'augmentation de l'offre à elle seule permet une croissance de la part modale de 1,7 points d'ici 2050. Les réductions des temps de voyage ont le plus grand effet de levier positif sur la part modale, mais provoquent également le plus de trafic induit.

L'effet quantifié des mesures liées à l'offre montre qu'en plus de leurs effets push (offre ferroviaire plus attractive et plus de capacité), des effets pull (mesures complémentaires) sont également nécessaires pour obtenir le plein effet sur la part modale.



La figure montre le graphique en cascade pour atteindre l'objectif de doublement de la part modale. L'objectif de 100 % (barre verte) ne peut être atteint que par une combinaison de mesures liées à l'offre (barres rouges) et de mesures complémentaires (barres grises). En fonction de leur réalisation, les mesures liées à l'offre contribuent pour 1 à 2 points de pourcentage, un réseau séparé avec des réductions massives du temps de voyage (nouvelle technologie en dehors du système ferroviaire existant) jusqu'à 2,8 points de pourcentage.

Il appartient à la politique de définir le bon dosage des mesures liées à l'offre et des mesures complémentaires. D'un point de vue technique, les mesures complémentaires suivantes ont le plus grand impact potentiel (liste non exhaustive) :

- Aménagement du territoire: La création de logements et d'emplois supplémentaires autour des gares (densification des centres) apporte un potentiel supplémentaire pour le chemin de fer et augmente ainsi la part modale. Plus la croissance démographique prévue a lieu à proximité de la gare, plus la contribution à la part modale est importante. Pour freiner le trafic induit, il faut parallèlement améliorer la qualité de séjour dans les centres (zones piétonnes conviviales et promotion de la mobilité douce). En supposant un budget temps fixe pour la mobilité (en moyenne 90' par jour et par personne), cette approche permet d'augmenter la part modale sans augmenter également la distance parcourue (v-km). La grande compétitivité du rail sur les liaisons rapides entre les centres accroît sa part de marché. L'amélioration de la qualité de séjour dans les centres signifie qu'une partie du budget temps de la mobilité est de plus en plus investie dans la mobilité douce et que la distance n'augmente donc pas.
- Une expansion ciblée: Les différents modes de transport doivent être développés de manière ciblée en fonction de leurs atouts respectifs (développement complémentaire et non parallèle de la route et du rail). La structure spatiale décrite ci-dessus permet un mode de vie dans les centres sans voiture. Par conséquent, l'expansion dans ces zones devrait être axée systématiquement sur les transports publics et le rail. Pour les zones rurales, le lien entre la route et le rail se fait par le biais de pôles de mobilité appropriés. La «stratégie des membranes» et le renforcement du rail pour l'accès aux agglomérations constituent une approche systémique pour augmenter sensiblement la part modale.
- En principe, d'autres mesures d'accompagnement sont envisageables, par exemple le levier du tarif. Cependant, cette étude s'est concentrée sur les leviers ayant un effet sur le budget-temps individuel pour la mobilité.

Le développement d'une combinaison de mesures cohérente et efficace est le facteur central de réussite pour atteindre l'objectif de doublement de la part modale du rail. C'est la seule façon de garantir que la demande supplémentaire pour le rail augmente réellement la part modale du rail et ne conduise pas simplement à une nouvelle croissance de la mobilité globale. Pour cela, la suite de la concrétisation et la quantification des interdépendances entre les mesures liées à l'offre et les mesures d'accompagnement dans la prochaine phase du projet "Orientations" sont pertinentes.

Synthèse longue: Constatations et recommandations

Pour la mise en œuvre de la stratégie climatique du gouvernement fédéral, les transports doivent également apporter une contribution pertinente et la part modale du rail doit être doublée d'ici 2050. La phrase-clef n° 3 a permis d'examiner les potentiels et les mesures (liées à l'offre) qui existent pour atteindre cet objectif, ainsi que les conditions préalables et les effets qui y sont associés.

Dans la définition de cette étude, l'objectif est atteint lorsque la part modale passe de 17,4% (2019) à 34,8% en 2050. Ainsi, la part modale doit être augmentée de près de 14 points de pourcentage afin d'atteindre pleinement l'objectif. Il s'agit d'une considération bimodale rail/route, liée au rail et non aux transports publics en général. L'EA2035 a également été pris en compte dans la réflexion: La part modale passe ainsi à 21 % (année de référence 2050). Une (petite) partie résulte de l'expansion de l'offre de l'EA2035, une (grande) partie sont des effets généraux du scénario de l'ARE, qui suppose une augmentation de la part modale indépendante de l'offre.

Au moyen de données relatives à la demande et à la structure, ainsi que d'une matrice des types de territoire, la part modale a, sous différents angles, été mise en relation avec le comportement de mobilité et sa distribution spatiale. Les variables pertinentes sont les voyageur-kilomètres et les courses-voyageur. Les deux sont pertinents pour la part modale et une augmentation des courses-voyageur a également un effet positif sur la part modale. Compte tenu de l'objectif climatique et de la réduction de la consommation d'énergie et des émissions de gaz à effet de serre visée, les distances parcourues sont toutefois plus importantes que le nombre de voyages (un voyage de 100 kilomètres entraîne plus d'émissions que dix voyages de deux kilomètres chacun). Pour aller dans le sens de l'objectif zéro émission nette, une augmentation de la part modale doit donc viser en particulier les v-km.

L'analyse de potentiel montre que le rail détient une part de marché comparativement élevée et qu'il est compétitif dans les zones les plus denses et sur les longues distances. Cette situation était prévisible, mais elle est pertinente pour l'orientation des mesures (liées à l'offre). Sur les lignes où la part du rail par rapport à l'ensemble de la demande est actuellement faible, le rail n'est généralement pas très compétitif et l'écart avec le TIM est donc important. Cela ne peut être surmonté que par un effort considérable; de plus, le volume de l'ensemble de cette demande est généralement relativement faible¹. Un transfert efficace est donc possible en particulier sur les liaisons où l'ensemble de la demande atteint un volume pertinent et où le rail est fondamentalement compétitif.

En ce qui concerne les mesures possibles liées à l'offre, les trois leviers que sont la réduction des temps de voyage, l'augmentation de la cadence et les correspondances directes revêtent une importance particulière. Une analyse théorique montre que la réduction des temps de voyage a le plus gros impact sur la part modale, mais elle est également associée à un dilemme, car elle implique toujours une part importante de trafic induit. Ainsi, outre l'effet souhaité d'une répartition différente au sein du "gâteau de la demande", le gâteau lui-même devient toujours plus grand. Cet effet, en revanche, n'est pas souhaitable, car il entraîne des émissions supplémentaires et favorise peut-être aussi l'étalement urbain.

En plus de l'offre, d'autres mesures visant à augmenter la part modale sont également envisageables. Ils ne font pas l'objet de cette étude, mais ont été pris en compte en complément pour deux raisons :

- L'objectif de dupliquer la part modale résulte des objectifs climatiques du gouvernement fédéral et constitue une composante élémentaire de la mobilité durable et climatiquement neutre. Toutefois, il s'agit également d'un objectif ambitieux qui sera vraisemblablement difficile à

¹ Contrairement à la route, le rail et sa forte capacité, doit avoir un certain volume en terme de demande afin de pouvoir produire une liaison de manière efficace.

- atteindre par le seul biais de l'offre ou qui entraînera un besoin très important d'investissements et, par conséquent, de maintenance.
- Les mesures d'accompagnement peuvent en outre renforcer l'effet des mesures liées à l'offre ou limiter les effets secondaires indésirables.

Les mesures complémentaires sont axées sur la densification spatiale. Elle apporte un potentiel supplémentaire aux endroits où l'affinité avec le rail est déjà élevée en raison d'une bonne accessibilité et permet également de lutter contre l'étalement urbain. Deux autres mesures sont à inclure dans ce contexte: La revalorisation des quartiers améliore la qualité de vie dans les villes et rend la densification spatiale attrayante. En ce qui concerne l'accessibilité des zones touristiques, les données structurelles montrent qu'il est nécessaire d'agir dans ce domaine, notamment pour la liaison avec les zones urbaines. Pour la mobilité dans les zones à forte affinité envers le rail, il est important de pouvoir atteindre facilement les destinations correspondantes par le train ou les transports publics, même pour les voyages de loisirs.

Afin de pouvoir limiter l'augmentation indésirable du "gâteau de la demande", le rôle du facteur "temps" dans le comportement de la mobilité joue un rôle important. Selon l'approche de la "consommation de mobilité constante dans le temps", la "quantité de mobilité" qu'une personne est prête à effectuer au cours d'une période donnée est mesurée en temps et non en distance. Par exemple, les gens passent en moyenne 90 minutes par jour à se déplacer, et cette valeur est constante sur une longue période. Si les temps de voyage sont réduits, cette valeur n'est pas réduite mais tend à être "réinvestie" dans des distances plus longues.

La "stratégie des membranes" reprend cette approche en combinant la réduction des temps de voyage avec la densification spatiale et la revalorisation des quartiers du centre-ville. La réduction des temps de voyage entre les centres augmente la part modale, mais le temps gagné n'est pas réinvesti dans une distance plus longue, mais dans une meilleure qualité de vie dans les centres-villes grâce à la promotion de la mobilité douce.

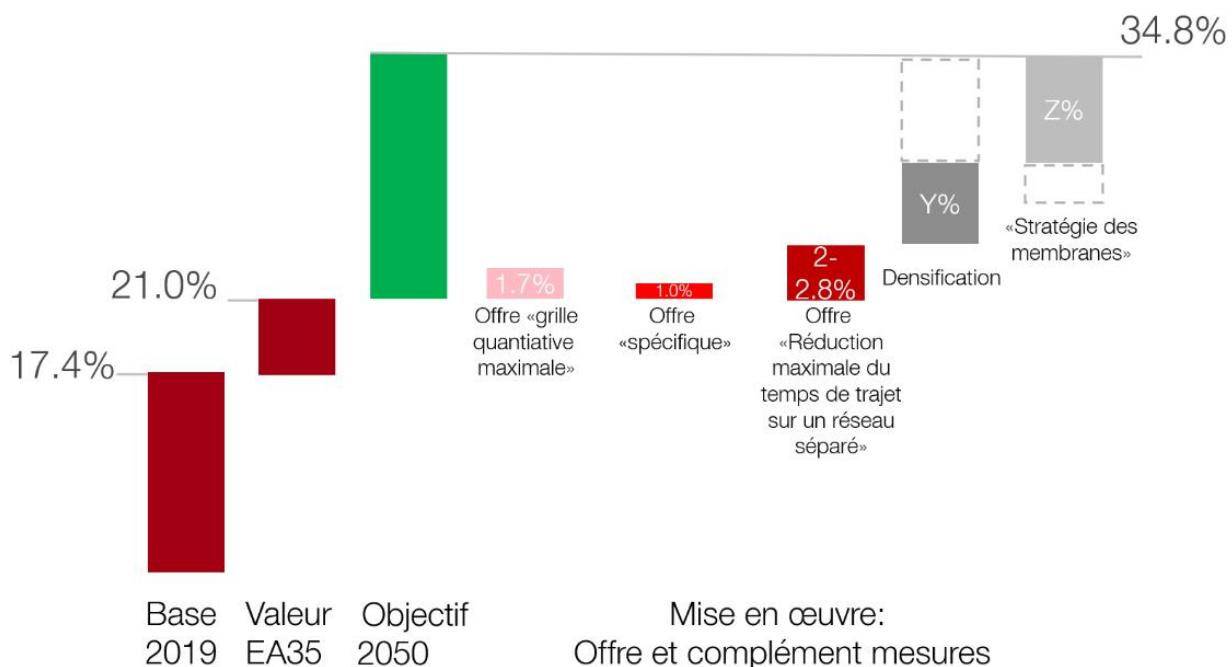
Trois scénarios ont été élaborés pour quantifier les mesures. Le scénario 1 est basé sur une approche descendante (Top-Down) et suppose que la demande augmentera jusqu'à ce que la part modale double et montre les conséquences que cela aura sur le système ferroviaire. Le scénario 2, quant à lui, est construit de manière ascendante (Bottom-Up), dans lequel l'effet des différentes mesures (liées à l'offre) sur la part modale est quantifié et résumé dans différentes formes. Cela permet d'estimer quel niveau de réalisation de l'objectif est réalisable pour la duplication de la part modale.

Selon le scénario 1, la part modale est doublé si la performance du transport ferroviaire est augmenté de 30 milliards à 55 milliards de v-km (EA2035 en 2050). Cela nécessite une augmentation considérable de la capacité du matériel roulant (utilisation de trains plus longs et/ou plus grands) ainsi qu'une expansion de la grille quantitative aux endroits où ils ne sont pas suffisants. L'investissement nécessaire dans l'infrastructure est estimé en des dizaines de milliards.

Pour le scénario 2.1, trois réalisations ont été créées. L'effet le plus important sur la part modale est obtenu avec un réseau séparé offrant des réductions massives du temps de voyage (nouvelles technologies), qui peut contribuer jusqu'à 2,8 points de pourcentage. L'effet est un peu plus faible avec les mesures liées à l'offre dans le système ferroviaire "classique". Avec la mise en œuvre de toutes les mesures imaginables «classiques», 1,7 point de pourcentage est atteint. Si l'on établit un premier ordre de priorité, on obtient un peu moins d'un point de pourcentage.

Même sous cette forme, l'investissement supplémentaire requis pour l'infrastructure se chiffre en des dizaines de milliards. La contribution à la réalisation de l'objectif (doublement de la part modale) est d'environ 30% (scénario 2.1, "grille quantitative maximale").

Le scénario 2.2 est basé sur le scénario 2.1, mais ajoute la densification spatiale comme mesure complémentaire pour atteindre pleinement l'objectif de transfert modal. D'un point de vue théorique, il montre que, dans un scénario extrême, il faudrait que huit millions de personnes vivent dans un rayon de 300 m autour des gares pour générer les points de pourcentage manquants afin d'augmenter la part modale. Il s'agit d'une approche méthodologique permettant d'obtenir l'effet de cette mesure. Si la croissance démographique attendue d'ici 2050 parvient à s'installer de manière aussi complète que possible autour des gares ferroviaires qui présentent déjà aujourd'hui une forte part modale, on peut s'attendre à un effet de part modale d'environ 4 points de pourcentage au maximum.



La figure montre le graphique en cascade pour atteindre l'objectif du doublement de la part modale. L'objectif de 100 % (barre verte) ne peut être atteint que par une combinaison de mesures liées à l'offre (barres rouges) et de mesures d'accompagnement (barres grises). En fonction de leurs réalisations, les mesures liées à l'offre contribuent pour 1 et 2,8 points de pourcentage.

Les trois principales conclusions suivantes se dessinent selon les résultats des scénarios :

- En principe, le système ferroviaire peut créer les capacités nécessaires pour dupliquer la part modale en développant l'offre. Dans cette vision descendante, la réalisation de l'objectif à 100% correspond à une augmentation de la performance du transport ferroviaire de près de 30 milliards à 55 milliards de v-km (EA2035 en 2050).
- Avec les mesures liées à l'offre, un effet sur la part modale compris entre 1 et 2,8 points de pourcentage est possible, ce qui - dans le scénario 2.1 "grille quantitative maximale" avec 1,7 points de pourcentage - correspond à une réalisation de l'objectif d'environ 30%.
- Les deux scénarios nécessitent une expansion des infrastructures d'une ampleur qui - même sans estimation détaillée - ne semble pas réaliste, ni financièrement ni spatialement.

La mobilité est un besoin humain fondamental et élémentaire pour le fonctionnement et la réussite d'une économie nationale. En même temps, la mobilité consomme des ressources et pollue l'environnement de plusieurs manières. La progression de l'électrification (et de l'automatisation) des transports a un effet atténuant à cet égard, mais ne résoudra pas fondamentalement le problème. Une organisation durable de la mobilité est donc élémentaire, dans laquelle le chemin de fer joue un rôle central. L'étude montre qu'il est possible de transférer davantage de demande vers le rail en développant l'offre: Les mesures liées à l'offre augmentent l'attrait du rail et améliorent la part modale, mais créent également la capacité d'absorber la demande à l'échelle requise. **L'expansion de l'offre est juste, importante et impérative!**

Toutefois, l'expansion de l'offre ne suffira pas à elle seule à atteindre pleinement l'objectif du doublement de la part modale. Les besoins d'investissement sont immenses et ne sont pas réalisables avant 2050, que ce soit sur le plan financier ou spatial. De plus, il convient de s'assurer que la demande ferroviaire supplémentaire augmente réellement la part modale du rail et n'entraîne pas seulement une nouvelle croissance de la mobilité globale. **Une combinaison de mesures liées à l'offre et de mesures complémentaires est nécessaire pour atteindre pleinement l'objectif !**

Les réductions de temps de voyage ont le plus grand effet sur la part modale. Mais ils génèrent aussi inévitablement un trafic supplémentaire, ce qui augmente involontairement le "gâteau de la demande". Par exemple, une réduction du temps de trajet de 10 minutes entre Zurich et Aarau entraîne un transfert de la part modale de +0,33 point de pourcentage et a donc l'impact individuel le plus important parmi toutes les mesures. Toutefois, seuls 15% de l'augmentation de la demande sont transférés du TIM vers le rail. **Si la part modale doit être augmentée, la réduction des temps de voyage doit faire partie des prochaines étapes d'expansion.** Le trafic induit doit être limité par des mesures d'accompagnement.

La densification spatiale avec des logements et des lieux de travail supplémentaires autour des gares ou dans les centres, augmente le potentiel dans les zones ayant déjà une forte affinité avec le rail. Plus la croissance démographique prévue jusqu'en 2050 se fait à proximité de la gare, plus la contribution à l'augmentation de la part modale est importante. Pour freiner le trafic induit, il faut en même temps améliorer la qualité de séjour dans les centres (zones piétonnes conviviales et promotion à la mobilité douce). En supposant un budget temps fixe pour la mobilité (en moyenne 90' par jour et par personne), cette approche permet d'augmenter la part modale sans augmenter également la distance parcourue (v-km). La grande compétitivité du rail sur les liaisons rapides entre les centres accroît sa part de marché. L'amélioration de la qualité du séjour dans les centres signifie qu'une partie du budget temps de la mobilité est de plus en plus investie dans la mobilité douce et que la distance n'augmente donc pas. **Dans le sens d'une expansion ciblée, la croissance future attendue devrait être concentrée dans ces zones de manière à préserver les ressources autant que possible, et la mobilité devrait être orientée vers les transports publics et le rail.**

La poursuite du développement de l'offre ferroviaires est la clé de la mobilité durable en Suisse. Une efficacité élevée ne sera atteinte que si le développement est conduit sur des axes où le rail est efficace, compétitif et peut desservir un volume de demande pertinent. De plus, il est à supposer que d'autres mesures en sus de l'offre sont nécessaires pour atteindre l'objectif maximal. Il s'agit de créer un potentiel supplémentaire, mais aussi de limiter les effets secondaires indésirables (trafic induit).

Le développement d'une combinaison de mesures cohérente et efficace est le facteur central de réussite pour atteindre l'objectif de duplication de la part modale. La combinaison de l'extension de l'offre avec la densification à proximité des gares, l'augmentation de la qualité de vie dans les centres ainsi que la "stratégie des membranes" pour le trafic d'agglomération, représente une approche systémique pour une augmentation de la part modale réaliste et supportable par la majorité. La

définition d'un tel ensemble de mesures relève de la politique. Toutefois, la condition préalable liée au contenu est de mieux comprendre les interdépendances entre les mesures liées à l'offre et les mesures d'accompagnement et de pouvoir les quantifier de manière (encore) plus complète. Les CFF recommandent un travail approfondi sur ce point lors des deux prochaines phases du projet.