

Office fédéral des transports

Résumé

Aspects macroéconomiques et répercussions du projet Cargo Sous Terrain (CST)

Rapport final

Zurich, le 23 septembre 2016

Markus Maibach, Lutz Ickert, Daniel Sutter

Résumé

1 Vision Cargo Sous Terrain

Cargo Sous Terrain (CST) est une **vision orientée sur le long terme** d'un nouveau système logistique d'abord implanté sur le Plateau suisse, destiné à compléter les systèmes logistiques actuels (route, rail). Il est surtout conçu pour répondre aux futurs besoins du commerce de détail et de la logistique des colis (en premier lieu du commerce électronique) et permettra – à la différence des systèmes actuels – d'augmenter considérablement l'efficacité et la fiabilité grâce à une livraison continue, à une exploitation autonome sans perturbations (en tunnel) – et à un système de répartition fine de conception nouvelle (logistique urbaine avec de nouveaux systèmes de répartition au moyen de véhicules non polluants sans chauffeur).

Le système est **intermodal et modulaire** et s'organise autour d'un parcours principal (tube souterrain), relié à des stations de transbordement (*hubs*) et à un système de desserte fine (système intégré de logistique urbaine), où les marchandises palettisables arrivent aux *hubs* à la surface et sont distribuées jusqu'au client en fin de chaîne. La première étape du projet (à l'horizon 2030) consiste en un tunnel d'environ 65 km de longueur entre Niederbipp/Härkingen et Zurich. L'aménagement complet (à l'horizon 2050) y ajoutera des éléments en réseau entre St-Gall et Genève avec des branches jusqu'à Bâle, Lucerne et Thoune.

L'association d'encouragement Cargo Sous Terrain a élaboré diverses bases et conclut dans son étude de faisabilité (POC II, 2016) qu'un système de ce type est techniquement faisable, qu'il peut couvrir ses coûts d'exploitation, être financé par l'entreprise privée et délester le système actuel du transport de marchandises.

But et mandat de l'étude

Le DETEC examine l'éventualité de régler les exigences juridiques spécifiques applicables à la réalisation de Cargo Sous Terrain dans une loi spéciale, et a fait faire une étude indépendante afin d'analyser les répercussions publiques (transports, économie nationale, environnement, espace) et de formuler les conditions à remplir pour la future mise en œuvre.

2. Importance macroéconomique

Effets potentiels

Un système CST fonctionnel aurait des répercussions macroéconomiques importantes, notamment en logistique :

- **Efficacité logistique** : grâce à l'approche intégrée, une baisse des coûts de transport est escomptée. Elle résulte d'une part des nouvelles possibilités de livraison en continu et de stockage plus dynamique, et d'autre part de la nouvelle conception de logistique urbaine.

Cette dernière peut – une fois bien implémentée et à condition d'utiliser les synergies potentielles – faire baisser les frais de logistique jusqu'à 30 %. Cela bénéficiera d'une part aux branches les plus consommatrices de transports (en premier lieu les secteurs de la logistique, du commerce de détail, du commerce en ligne, des services de colis et des services postaux), et d'autre part, si les effets de productivité sont répercutés, au client en fin de chaîne.

- **Fiabilité et qualité de la desserte** : grâce au désenchevêtrement des flux de trafic sur le parcours principal et à la nouvelle approche de collecte et de répartition, il est possible d'éviter les bouchons, ce qui améliore dans son ensemble la sécurité et la planifiabilité de la chaîne logistique et peut aussi mieux satisfaire les exigences de la société (mot-clé « service 24 heures »).
- **Productivité surfacique** : l'utilisation du sous-sol et l'organisation aux *hubs* permet d'économiser des terrains de logistique en surface. Suivant le développement des *hubs*, les surfaces libérées pour d'autres utilisations peuvent atteindre 1 à 2 hectares par *hub*. Cet avantage est considérable, notamment dans les espaces urbains, et accroît le potentiel de densification vers l'intérieur, comme le veut la politique aménagiste.
- **Autres potentiels pour la logistique et l'économie productive** : un système CST fonctionnel (notamment le système de logistique urbaine de conception nouvelle) recèle le potentiel de révolutionner la logistique des secteurs impliqués, notamment si les contenants de transport (palettisation) et le *cross docking* s'établissent dans les interactions entre les divers intervenants de la logistique. Il peut en résulter davantage d'effets macroéconomiques, notamment
 - Développement de nouvelles conceptions d'utilisation collective de systèmes logistiques influant la répartition du travail et l'organisation des processus dans le secteur logistique (par ex. collaboration des modes de transport, partage flexible et formes de corporation), utilisables en dehors du périmètre et potentiels de mise en œuvre à l'étranger.
 - Nouvelles formes de production et de répartition dans le domaine de la logistique d'approvisionnement et d'entreposage pour les chargeurs, notamment en commerce de détail.
 - Nouvelles formes de production dans certaines branches de l'industrie qui se positionnent le long des *hubs* afin de profiter directement des synergies dans la chaîne logistique et des relations provenance-destination (par ex. impression 3D et commerce en ligne).
- **Effets de positionnement** : globalement, une grande efficacité logistique et une fiabilité maximale ont une influence positive sur l'attrait d'une région :

- Régions du *hub* : l'avantage dû à la situation géographique se rapporte surtout au lieu de production, car des synergies liées à la production peuvent naître dans le secteur logistique.
- Villes : ici, ledit avantage est lié au rendement au m² et à la sécurité d'approvisionnement. Il permet notamment d'accroître le potentiel de densification. Il augmente surtout en valeur relative, si d'autres villes (à cause d'engorgements de la circulation) n'atteignent pas le même niveau de sécurité d'approvisionnement. À plus long terme, une logistique urbaine nettement plus efficace sera une condition importante de la densification des villes et des agglomérations de Suisse.
- Région Plateau (première étape) : l'attrait dû à la situation géographique augmente sur l'axe CST et accroît aussi le potentiel de densification sur le Plateau.
- Avantage macroéconomique (Suisse) : grâce à l'aménagement complet notamment, la Suisse pourrait marquer des points dans la concurrence globale pour la production, se positionner parmi les détenteurs du savoir sur les solutions logistiques innovantes et exploiter d'autres potentiels de densification.
- Comme le fonctionnement de CST est intégré, la collaboration de divers intervenants est une condition primordiale (voire un facteur de réussite indispensable). Elle peut à son tour stimuler de nouvelles formes de coopération dans l'économie, ce qui peut déboucher sur de nouveaux potentiels de positionnement.
- **Plus-value et emplois grâce aux investissements CST** : la construction et l'exploitation se traduisent par une plus-value et par de nouveaux emplois. La première étape représente près de 540 millions de francs par an ou 4000 emplois (effets directs et indirects) pendant la phase de travaux et environ 200 millions de francs par an ou 260 emplois pendant la phase d'exploitation. Si l'aménagement complet est réalisé, ces chiffres pourraient décupler (en raison du volume d'investissements nettement supérieur).

Appréciation

- Dans l'optique actuelle, les potentiels les plus tangibles se situent dans le secteur **logistique** et dans le commerce. Les effets macroéconomiques additionnels sur d'autres branches s'entendent en termes de potentiel. Il n'est pas sûr qu'ils se produisent, ni comment, et cela dépendra des futurs développements des marchés (en premier lieu la répartition du travail de production et la compétitivité de la Suisse dans l'ouverture à l'industrie, les nouvelles technologies de production, la coopération des acteurs économiques).
- L'essentiel réside dans une augmentation de l'**attrait de la place économique** grâce à une hausse de la productivité surfacique et de la **sécurité d'approvisionnement**, qui permettent d'exploiter pleinement les potentiels de densification intérieure souhaités par la politique

territoriale.

Il y a lieu de mentionner que les métropoles étrangères atteignent des densités nettement supérieures ; l'augmentation de l'attrait de la place économique doit donc s'entendre en premier lieu comme une valeur relative.

- Il ne faut pas s'attendre à ce que le système CST induise une métamorphose de la chaîne de création de valeur (**supply chain**) dans l'industrie et dans le commerce. Mais un système CST fonctionnel peut satisfaire efficacement de nouvelles exigences logistiques (mots-clés livraison 24h/24, lissage des pointes de distribution), notamment dans le domaine de la logistique urbaine.
- Le **bilan macroéconomique** pour les pouvoirs publics et la collectivité est fortement tributaire des potentiels et des effets de trafic. À signaler positivement, les effets de délestage pour les modes de transport actuels et notamment le gain de fiabilité pour les secteurs sensibles au facteur temps (commerce de détail et logistique des colis). Toutefois, au vu des hypothèses sur l'évolution des prix, les coûts de transport (voire les prix des produits finis) ne devraient guère baisser dans un premier temps, alors que la qualité et la sécurité de la desserte augmenteront. Dans les villes surtout, la productivité de la logistique augmente et réduit l'emprise territoriale.
D'un autre côté, il faut s'attendre à un manque à gagner pour les pouvoirs publics. La baisse du nombre de poids lourds sur la route génère des économies de coûts d'entretien, mais diminue aussi les recettes potentielles des redevances sur la circulation (impôt sur les huiles minérales, RPLP).
- Dans l'ensemble, le **bilan macroéconomique est positif**, si l'on considère notamment l'effet de plus-value des investissements (effet direct et indirect pour la première étape : 536 millions de francs par an). Or les investisseurs, les utilisateurs directs du secteur de la logistique et l'industrie de la construction se tailleront la part du lion. Le bilan macroéconomique pour les pouvoirs publics et la collectivité ne sera positif que si les potentiels de transports sont mis en œuvre et qu'il en résulte des effets de délestage significatifs.
- **L'aménagement complet améliorerait l'effet macroéconomique.** L'utilité pour la logistique et les affréteurs devrait s'accroître tendanciellement au cours des étapes suivantes, même si, dans l'optique actuelle, le potentiel de transports est plus faible. Cela ternit les espoirs d'autofinancement et diminue la propension à payer des particuliers. D'un autre côté, un changement de système sur tout le territoire national assorti de nouveaux processus de la filière logistique pourrait dégager de nouveaux potentiels.

3 Répercussions transports – environnement – territoire

Potentiels de transports

- Les **bases de l'étude de faisabilité** présentent un haut niveau de qualité quant à la méthode et à la base de données. Il s'agira d'évaluer le cadre estimatif disponible actuellement en transport de marchandises et de le compléter par des hypothèses sur les synergies potentielles qui résultent de la conception globale (mise en œuvre réussie de la nouvelle approche innovante, compte tenu de ses synergies potentielles). Reste à savoir dans quelle mesure ces potentiels additionnels pourront effectivement se réaliser.
- L'**analyse mobilitaire** est le point de départ de l'estimation des effets sur les transports et la logistique et sert de base à d'autres analyses (environnement, territoire etc.).

- Si l'on se concentre sur l'évaluation des quantités référentielles en présence fournies par les statistiques des transports et sur les prévisions du trafic, la demande prévisionnelle pour CST sur le parcours principal se chiffre à environ 4,5 millions de tonnes ou 114 millions de tonnes-kilomètres. Selon les analyses plus approfondies de l'étude de faisabilité, cette valeur doit être considérée comme une valeur-plancher, car les potentiels des chargeurs et de l'ensemble du système logistique pourraient s'y ajouter. Les interviews réalisées permettent d'affirmer que l'ensemble du commerce de détail de Coop et Migros représenterait un peu plus de 15 % de la demande attestée de CST.

Quant à l'état d'aménagement complet, la demande prévisionnelle atteindrait 54,3 millions de tonnes, soit 3016 millions de tonnes-kilomètres.

- D'autres tonnages s'ajouteraient si, avec un système CST fonctionnel, les synergies potentielles de CST pouvaient se réaliser : pour la première étape, les 4,5 millions de tonnes pourraient augmenter de 50 % si les zones d'attraction pouvaient être mieux utilisées et si le trafic import-export actuel pouvait être intégré dans la chaîne logistique. Cela correspond aux résultats d'une analyse de détail et aux sondages d'utilisateurs potentiels de CST. D'autres potentiels additionnels verraient le jour si, à l'avenir, le taux de palettisation des marchandises s'accroissait nettement et si d'autres branches et groupes de marchandises utilisaient l'offre de prestations CST. Il est également possible que des effets induits par l'offre se produisent (par ex. l'établissement de nouveaux prestataires logistiques le long de l'axe CST). Ces potentiels complémentaires sont envisageables surtout à long terme. Selon l'étude de faisabilité, le potentiel global atteindrait ainsi 11,8 millions de tonnes ou 327 millions de tkm pour la première étape.
- Ce faisant, il faut tenir compte de la situation de concurrence (notamment avec le trafic routier de marchandises). La logistique routière actuelle approvisionne dans une large

mesure directement les centres et n'a pas besoin de transbordement supplémentaire, mais opère en générant de plus en plus de problèmes de transport, ce qui réduit la fiabilité, notamment tôt le matin et en soirée. L'étude de faisabilité accorde un coefficient élevé à l'amélioration de la fiabilité par CST et présume que les prestations CST seront proposées à des prix concurrentiels. Plus les conditions-cadre sur la route se détérioreront par rapport à aujourd'hui (pas d'aménagement de l'infrastructure routière, pas d'amélioration grâce à une meilleure technologie de l'information et à la numérisation, coûts élevés de la RPLP – malgré des performances environnementales accrues –, pas d'assouplissement de l'interdiction de circuler la nuit), plus grande sera la compétitivité de CST par rapport aux systèmes conventionnels.

Effets de délestage

- La logistique urbaine de conception nouvelle entraîne des réductions de la circulation (en termes de kilomètres parcourus sur l'ensemble du réseau) dans les **zones urbaines** (pour la première étape : surtout en ville de Zurich). Les économies de 30% du volume de transport sur les parcours initiaux et terminaux de la logistique urbaine dus à un meilleur taux d'utilisation, que l'étude de faisabilité annonce, s'entendent comme des synergies potentielles et se réalisent si la logistique urbaine devient un système à guichet unique, et si les intervenants majeurs (commerce de détail, poste) organisent ensemble le dernier kilomètre. Les aspects liés à la concurrence ne doivent pas être négligés puisqu'il pourrait en résulter un nouveau monopole systémique de la disposition de la desserte fine.
- **Délestage des routes nationales** : la majeure partie (90 %) de la demande CST viendra vraisemblablement de la route et le réseau routier en sera délesté. La réduction de 20 % du trafic des poids lourds annoncée par l'étude de faisabilité n'est réaliste que si tous les potentiels sont exploités. Sur l'ensemble du débit de circulation (poids lourds, VP), l'effet de délestage est de l'ordre de quelques pour-cent. Certaines modélisations font présumer un délestage du trafic de 10 % au maximum aux heures de pointe. Une exploitation fonctionnelle de CST peut donc atténuer quelque peu la pression du délai des plans d'aménagement déjà connus pour le corridor Plateau (A1, Heitersberg), mais ne remplacera pas ces aménagements.
- **Délestage du réseau secondaire** : l'étude de faisabilité annonce une réduction des véhicules-kilomètres autour des *hubs*. Or cela ne se produira que si les synergies (utilisation collective, nouveaux systèmes de stockage intermédiaire et d'entreposage) sont exploitées au maximum. L'utilisation collective des *hubs* représente un facteur décisif de réussite. C'est notamment en zone urbaine que des effets positifs se produiraient (à condition que l'implantation des *hubs* soit adaptée au marché et grâce à une logistique urbaine intelligente), ce qui réduirait le risque de bouchon, surtout sur les axes d'incidence. Le long

des *hubs* du Plateau, on assisterait surtout dans un premier temps à des reports de trafic. Notamment sur les axes de la ville de Zurich, la réduction (théorique) de 50 % des poids lourds sur une heure de pointe peut sensiblement réduire certains risques de bouchon. Mais il n'est pas possible d'exclure l'effet rebond (les capacités dégagées seraient comblées par le TIM).

- **Délestage du réseau ferré** : les analyses de trafic montrent que les conséquences sur la circulation ferroviaire seraient en principe plutôt faibles. CST pourrait toutefois concurrencer des possibilités de développement importantes, notamment celui d'un système de lignes du TC dans les villes (par ex. axe Olten–Limmattal–Zurich). Les conséquences sur le TWCI seraient plutôt faibles, surtout tant que le système ne se répercute pas sur tout le territoire national. Mais des manques à gagner sont envisageables si des marchandises de détail de valeur sont transportées par CST et que les marchandises volumineuses lourdes et de peu de valeur restent sur le rail (en plus des marchandises dangereuses qui, pour des raisons de sécurité, ne pourraient pas être transportées par le système CST). Cela appellerait une nouvelle logistique ferroviaire ou une répartition du travail route-rail, pourrait à plus long terme libérer des surfaces (par ex. des aires de manœuvre, des terminaux, des voies de raccordement) et permettrait de nouvelles utilisations.

Environnement et territoire

- Le **bilan écologique** de CST est dans l'ensemble positif si le potentiel de trafic prévisionnel peut aussi être effectivement mis en œuvre et si la consommation de courant supplémentaire peut faire l'objet de certificats environnementaux.
 - L'étude de faisabilité conclut que, dans un bilan global (bilan écologique par points) avec du courant conventionnel, CST s'en sort à peu près aussi bien que le cas de référence avec route/rail. Mais avec de l'électricité verte certifiée, le bilan global de CST serait nettement meilleur (environ -60 % par rapport à la référence).
 - Ce point compte notamment pour le bilan CO₂. Si CST n'était utilisé qu'à près de 40 % (d'après les valeurs de l'analyse INFRAS), le bilan CO₂, même avec du courant écologique, serait à peu près équilibré par rapport au cas de référence.
 - Le bilan énergétique de CST est dans tous les cas comparable à celui du cas de référence.
 - Les immissions dans l'environnement des *hubs* baissent par rapport au cas de référence si les potentiels de nouvelles formes de coopération se concrétisent en logistique urbaine et si les véhicules employés n'émettent pas de polluants. Ce chiffre ne diminue

que si les processus y sont automatisés et ne produisent pas d'émissions, ce qui est du reste aussi un facteur de coûts déterminant.

- **En économie territoriale**, un système CST fonctionnel est efficace notamment si la productivité surfacique peut augmenter grâce à l'exploitation souterraine et si l'on peut économiser en surface des terrains d'aménagement de centres logistiques en zone urbaine. Ce point est particulièrement avantageux en ville. D'autre part, les réserves de terrain autour des futurs *hubs* ne sont pas si grandes qu'il faille s'attendre à des remaniements importants dans le secteur de la logistique urbaine.

4 Mise en œuvre

Facteurs décisifs de succès

Les chances de mise en œuvre optimale dépendent beaucoup des facteurs de succès décisifs pour une forte demande CST :

- Faibles coûts et faisabilité intégrale du système CST : il faut une méthode de construction bon marché à haut degré de standardisation et des frais d'exploitation peu élevés, notamment aux interfaces intermodales. Pour une mise en œuvre intégrale, il faut un haut degré de coordination des processus de planification (tâche publique).
- Attrait puissant de l'offre de prestations CST : à cet effet, il faut exploiter au maximum les synergies potentielles et rendre les prix concurrentiels. De plus, le système doit atteindre un haut degré de modularité (extension progressive), ce qui implique que les divers intervenants soient disposés à coopérer et qu'ils acceptent de céder leurs prérogatives (par ex. administration du dernier kilomètre) à des tiers.
- Coûts élevés (ou en augmentation) des autres solutions, ce qui se produit si la croissance du trafic est forte et la réglementation complexe, notamment pour le trafic routier. La RPLP et le maintien de l'interdiction de circuler la nuit jouent un rôle central dans ce domaine.

Dans ce modèle d'exploitant privé, les risques sont nettement plus grands pour les investisseurs et les exploitants que pour les pouvoirs publics. En d'autres termes : la marge de paiement des exploitants privés est un facteur de succès crucial. Mais on peut aussi (au sens d'un défi central) reformuler cela en termes positifs : si les logisticiens prennent les risques ensemble et collaborent dans les segments CST centraux, une offre CST fonctionnelle peut influencer la demande et accroître notablement les chances de réalisation des potentiels attestés.

Conditions requises pour la mise en œuvre

L'étape suivante, la preuve par l'acte des promoteurs et des investisseurs, est centrale. Si un modèle d'entreprise voit le jour, la Confédération peut soutenir le processus de mise en œuvre notamment par les moyens suivants :

- Détermination des emplacements (tubes, *hubs*) : il faut pour cela des prescriptions fédérales et une coordination réglée au niveau de la planification. La conception de la Confédération relative au transport ferroviaire de marchandises conformément à l'art. 3 de la loi sur le transport de marchandises, à laquelle le système Cargo Sous Terrain pourrait être intégré, peut servir de point de départ.
- Optimisation des conditions-cadre, notamment des possibilités de régulation du transport de marchandises urbain et des exigences relatives au CST (sécurité, fiscalité).

Questions à régler et besoin d'approfondissement

L'enquête a permis de formuler diverses questions pertinentes pour la suite de l'étude de projet, notamment pour les fonctionnalités logistiques et mobilitaires :

- Dans la perspective du **système central** (tube et *hubs*), certaines questions d'analyse des processus logistiques des intervenants majeurs, de concrétisation de l'idée de *hub* (*hubs* principal et secondaires) et d'agencement des interfaces intermodales se posent actuellement, notamment dans le but de maîtriser les coûts du transbordement.
- Les plus grandes incertitudes résident dans la **logistique urbaine**. L'agencement et le système d'exploitation des *hubs* urbains, les conditions d'exploitation permettant une densification des transports, l'adéquation au marché, le degré d'acceptation d'un régime 24h/24 pour d'autres branches, et l'approche des nouvelles technologies (par ex. véhicules automatisés) seront des critères importants. Enfin, l'évaluation des expériences faites en logistique urbaine dans d'autres villes sera également pertinente.
Il faudra aussi approfondir les facteurs critiques (notamment les conflits d'intérêts entre intervenants, la coordination des clients, les concepts de tournées, les régulations urbaines).
- Dans la perspective du **concept de l'exploitant**, ce sont surtout les incitations à la collaboration (par ex. la cession du dernier kilomètre) et les conditions de concurrence de chacun des intervenants qui restent à approfondir.

L'approfondissement des points en suspens devrait avoir lieu dans la suite de l'étude de projet CST. Parallèlement, la recherche lancée par les promoteurs peut aussi fournir une contribution. Ce système unique en son genre et l'idée visionnaire qui le sous-tend rendent toutefois difficile, en règle générale, de recueillir des expériences par analogies et par enquêtes sur place. C'est ce qui fait à la fois la chance et le risque d'une idée révolutionnaire.