

Vers un transport de marchandises plus durable en Belgique

Bien avant de la découverte de la roue, le transport des marchandises jouait déjà un rôle fondamental dans les activités humaines. Avec son apparition dans le siècle XIX, le transport de marchandises en train a été un des facteurs fondamentaux de la révolution industrielle. Pourtant, avec l'apparition et développement du transport routier il a perdu l'hégémonie en Europe.

Le transport ferroviaire a utilisé différentes sources d'énergie dans son histoire : Au début, des locomotives à vapeur, puis des combustibles fossiles et actuellement de l'électricité. Aujourd'hui, le transport ferroviaire effectué en Belgique utilise des locomotives diesel et des locomotives électriques. L'énergie électrique est la source d'énergie la plus utilisée, en supportant en 2013 environ 85% du transport de marchandises par train en Belgique. Les 15% restants sont réalisés en utilisant du diesel.

En 2011, la Commission Européenne a décidé qu'en 2030, 30% du transport routier de marchandises sur plus de 300 km en Europe devra se faire via un mode de transport plus durable, comme le train ou le transport fluvial. Le transport ferroviaire de marchandises en Belgique n'occupe pas une position importante par rapport aux autres pays européens, en étant, comme illustré sur la figure 1, au-dessous de la moyenne EU-28. Bien que le transport ferroviaire de marchandises en Belgique ait augmenté depuis 2009, le transport routier est toujours le mode dominant. D'après les dernières données disponibles, en Belgique le transport ferroviaire représente 17,5% du total du transport de marchandises (en pourcentage du total des transports intérieurs, exprimé en tonnes-kilomètres¹) en 2012. Le transport routier reste le mode de transport de marchandises le plus utilisé avec le 58,3%. Enfin, la navigation fluviale est très présente avec le 24,3% du total.

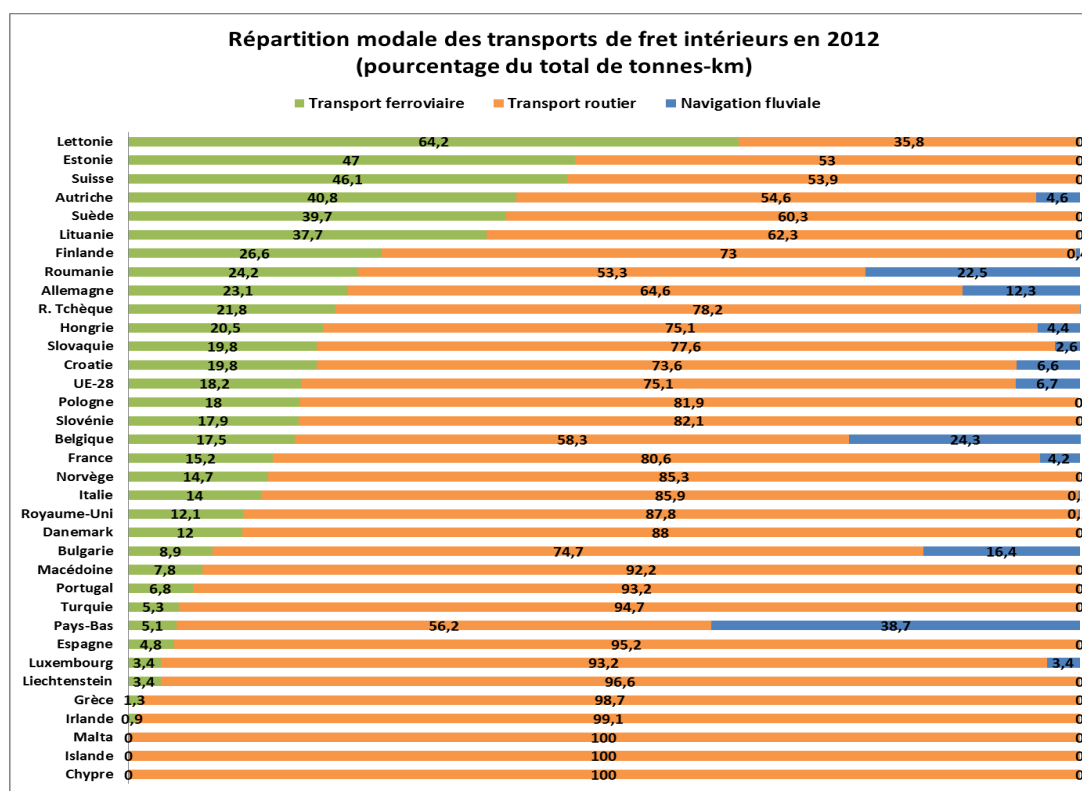


Figure 1. Répartition modale des transports de fret intérieurs en 2012. Source: Eurostat

¹ Une tonne-kilomètre (tkm) est une unité de mesure correspondant au transport d'une tonne de marchandises sur une distance d'un kilomètre

Les principales caractéristiques définissant le transport ferroviaire comprennent la capacité de transporter grandes quantités de marchandises, une meilleure efficacité énergétique en comparaison au transport routier, ce que lui donne une meilleure performance environnementale et la sécurité. Ces caractéristiques du fret ferroviaire sont les points forts qui peuvent conduire à sa croissance. La capacité de chargement élevée, la plus grande efficacité énergétique et la réduction des externalités négatives par rapport au transport routier en raison de la réduction des émissions impliquent une réduction des coûts. De même, la réduction du transport routier en raison d'une augmentation du transport ferroviaire conduit à une amélioration de la sécurité routière [1].

Une opportunité majeure du transport de fret ferroviaire est de remplacer le transport routier dans les voyages de plus de 300 km. Mais, malgré le fait que plusieurs études d'impact environnemental sur le transport intermodal montrent que le transport ferroviaire de marchandises est l'option de transport terrestre qui a la plus haute performance environnementale avec un meilleur rendement énergétique ([2][3][4]), en particulier lorsque de locomotives électriques sont utilisées [5], le transport routier est plus flexible, avec un réseau plus étendu et des liens directs qui permet un transport porte-à-porte. Comme il n'y a pas toujours une liaison ferroviaire directe, le transport intermodal rail-route est généralement représenté comme la meilleure alternative, en induisant l'utilisation dominante du transport intermodal rail-route [6].

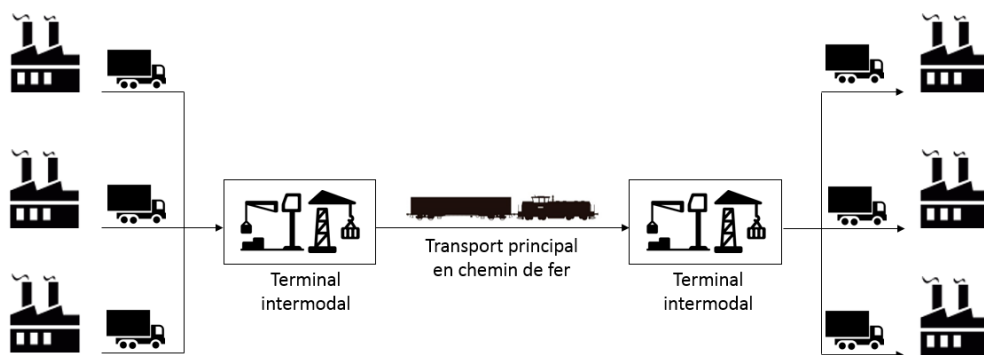


Figure 2. Exemple de transport intermodal rail-route

Le rail pourrait également compléter l'offre de transport aérien et maritime de marchandises. Cependant, deux obstacles doivent être abordés: d'une part, les trains doivent être plus efficaces (plus grandes capacité de charges et des vitesses plus élevées), et d'autre part, les goulots d'étranglement et la congestion due à l'utilisation du le même chemin de fer pour les trains de passagers et les trains de marchandises doivent être éliminés. Afin de surmonter ces problèmes techniques résultant de ces deux défis, un investissement s'avère nécessaire. Donc, étant donné la limitation de l'infrastructure ferroviaire, une question s'impose : Faut-il prioriser (et promouvoir) le transport de passager ou de fret ? À l'exception des États-Unis, la plupart des gouvernants ont choisi de prioriser le transport de passager au vue des investissements et des créneaux horaires qui lui sont alloués [7].

Le projet Euro-Carex est un bel exemple de comment le transport ferroviaire pourrait compléter le transport aérienne. Ce projet vise à utiliser des trains à grande vitesse pour le transport de marchandises au niveau européen, en connectant avec le réseau ferroviaire des aéroports avec un grand flux des marchandises comme l'aéroport de Liège. Pour atteindre cet objectif, il est prévu la création des « rail-ports » qui connectent le transport ferroviaire et aérienne.

Un bon exemple de la concurrence qui peut présenter le transport de fret ferroviaire pour le transport maritime est le train qui relie les villes de Madrid (Espagne) et Yiwu (Chine, 300 km au sud

de Shanghai). Cette ligne qui a démarré en 2014 est la ligne de chemin de fer la plus grande du monde : elle couvre 13052 km et traverse la Chine, le Kazakhstan, la Russie, la Biélorussie, la Pologne, l'Allemagne, la France et finalement l'Espagne. Le trajet a une durée de 21 jours, alors qu'en comparaison une route maritime prendrait le double de temps. L'inconvénient est par contre que ce transport peut coûter entre 20% et 30% plus cher que le transport maritime [8].

La libéralisation du marché du fret ferroviaire belge qui a commencé en 2005 pourrait conduire à une augmentation de la compétitivité du secteur ferroviaire, impliquant un transfert modal du transport routier au fret ferroviaire. Néanmoins, le transport intermodal de fret ferroviaire présente quelques faiblesses en raison de sa dépendance à l'infrastructure ferroviaire comme indiqué ci-dessus qui entraîne un faible accès au réseau ferroviaire. Un autre inconvénient est les coûts d'exploitation et d'investissement élevés dus l'équipement ferroviaire. Ces faiblesses conduisent à des tarifications complexes [9].

En 2011, le livre blanc des transports de la Commission Européenne a aussi créé le Réseau Transeuropéen de Transport (RTE-T), qui a comme objectif la création d'un espace européen unique des transports. Cette opportunité pour le fret ferroviaire implique la standardisation et la circulation sans entrave des trains sur le continent européen. La promotion du transport intermodal (dont les parcours principaux s'effectuent par rail ou voies navigables) avec l'objectif de consolider les flux de marchandises et une augmentation des taxes du transport routier dans le futur pourrait conduire à consolider le transport de fret ferroviaire au niveau européen. Cependant, certaines menaces ayant un impact négatif sur le transport de fret ferroviaire doivent être considérés, comme la possibilité de ne pas consolider le transport de marchandises et pourtant conduisant à l'augmentation des prix à cause du coût fixe élevé du fret ferroviaire, l'annulation des investissements et des subventions par les pays européens et l'augmentation du trafic de passagers avec priorité sur le transport de marchandises [9].

Evaluation environnemental du transport du fret ferroviaire

Pour atteindre l'objectif de la Commission Européenne et pour parvenir à un transport de marchandises plus durable en Europe, une équipe du département de Chemical Engineering de l'Université de Liège, spécialiste de la méthodologie Analyse du cycle de vie (ACV), est en train de réaliser l'analyse environnementale du transport de marchandises en Belgique. L'ACV est habituellement utilisée pour analyser l'impact environnemental des produits de consommation en prenant en compte toute sa durée de vie, de l'extraction des matières premières, en passant par l'utilisation du produit, jusqu'à la fin de vie comme déchet.

Comme la figure 3 montre, l'application de l'ACV sur le transport de marchandises en train nous permet d'analyser non seulement les émissions produites par le mouvement du train (gaz d'échappement produit par les locomotives diesel ou émissions liées à la production d'électricité quand des locomotives électriques sont utilisées), mais aussi les émissions liées à la construction et maintenance des voies ainsi qu'à la fabrication et maintenance des locomotives et wagons. L'analyse environnemental se poursuit jusqu'à la fin de vie des matériaux qui composent l'infrastructure ferroviaire et les locomotives et wagons. Des matériaux tels que l'acier des rails peuvent être recyclés, et avec de nouvelles matières premières transformées en nouveaux produits.

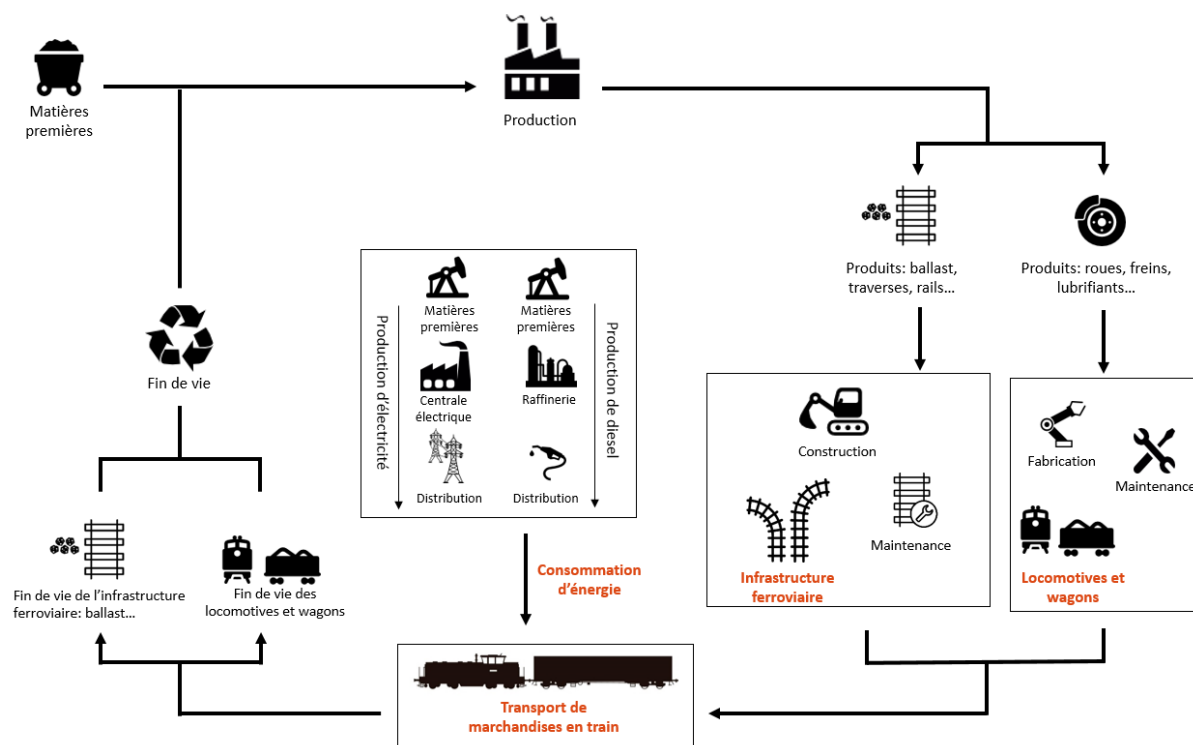


Figure 3. Système étudié pour l'Analyse du Cycle de Vie du transport de marchandises en train en Belgique

Mais, quels axes d'amélioration pour réduire l'impact environnemental du transport de marchandises en train ? Afin de réduire la consommation d'énergie dans le transport ferroviaire, la contribution de la réduction du poids des locomotives et des wagons a été étudiée. Cela permettrait d'économiser non seulement l'énergie consommée au cours de l'activité de transport, mais aussi en appliquant le concept du cycle de vie, cela pourrait aussi économiser de l'énergie dans la fabrication et l'élimination des véhicules ferroviaires.

En ce qui concerne la consommation d'électricité des locomotives électriques, la consommation d'électricité verte s'avère comme un axe d'amélioration important. Des initiatives de consommation d'énergie renouvelable comme le tunnel du soleil à Anvers, avec 16000 panneaux solaires installés sur le toit du tunnel ou le parc éolien à Gingelom devraient être encouragées.

Mais pourquoi ne pas essayer des nouvelles sources d'énergie ? Par exemple, bien que le diesel ne représente qu'une faible part de l'énergie utilisée, il pourrait être substitué par biodiesel (en mélange avec diesel conventionnel). Cela pourrait être un premier pas pour arriver à l'utilisation des nouvelles sources d'énergie dans le transport ferroviaire comme le gaz naturel [10].

Bibliographie

- [1] Crozet, Y., Haucap, J., Pagel, B., Musso, A., Piccioni, C., Van de Voorde, E., Vanelslender, T., Woodburn, A. (2014) Development of rail freight in Europe: What regulation can and cannot do. CERRE policy paper. Centre on Regulation in Europe (CERRE).
- [2] Facanha, C., Horvath, A. (2006) Environmental assessment of freight transportation in the U.S. The International Journal of Life Cycle Assessment, Volume 11, Issue 4, pp. 229-239.
- [3] Fries, N., Hellweg, S. (2014) LCA of land-based freight transportation: facilitating practical application and including accidents in LCIA. The International Journal of Life Cycle Assessment, Volume 19, pp. 546-557.

- [4] Hendrikson, C., Scott Matthews, H., Cicas, G. (2006) Analysis of regional supply chain economic and environmental effects of expansion of the US freight rail system. Applications of Advanced Technology in Transportation, pp. 768-773.
- [5] Spielmann, M., Scholz, R.W. (2005) Life Cycle Inventories of Transport Services. Background data for freight transport. The International Journal of Life Cycle Assessment, Volume 10, Issue 1, pp. 85-94.
- [6] Demir, E., Huang, Y., Scholts, S., Van Woensel, T. (2015) A selected review on the negative externalities of the freight transportation: Modelling and pricing. Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review, Volume 77, pp. 95-114.
- [7] Profillidis, V.A. (2014) Railway management and engineering. Fourth edition.
- [8] http://politica.elpais.com/politica/2015/01/28/actualidad/1422435951_737008.html
- [9] Vanellander, T., Troch, F., Dotsenko, V., Pauwels, T., Sys, C., Tawfik, C., Mostert, M., Limbourg, S., Stevens, V., Verhoest, K., Mechan, A., Belboom, S. and Leonard, A. (2015) Brain-trains: transversal assessment of new intermodal strategies: deliverable D 1.1 – 1.2 SWOT analysis, Working paper, University of Antwerp, URL: <https://www.brain-trains.be>
- [10] Dincer, I., Zamfirescu, C. (2016) A review of novel energy options for clean rail applications. Journal of natural gas science and engineering 28 (2016) 461-478.