



Ferde France

FRENCH RAIL EXCELLENCE

Cycle MOISSON-DESROCHES

Promotion Berlin – Année 2016

Fret ou pas fret ?

Axel BAVIERE, SNCF

Sarah BECU-POURADIER, Ministère de l'environnement, de l'énergie et de la mer

Gérald JANIN, Alstom

Nicolas MILESI, SNCF Réseau

Nous remercions Fer de France, en particulier son délégué général Alain Bullot, pour nous avoir permis de participer au cycle Moisson-Desroches, programme très enrichissant qui nous a permis d'évoluer dans notre compréhension de la filière ferroviaire.

Table des matières

Table des matières	3
Table des illustrations.....	4
Résumé	5
Introduction	7
Méthodologie	8
Contexte	9
A. Le transport de marchandises : un marché concurrentiel, international et multimodal .	9
B. Un fret ferroviaire intimement lié à l'industrie et au commerce maritime mondial ...	10
C. Une reprise à haut risque	13
D. Une concurrence dominée par les acteurs historiques.....	15
E. Le soutien de l'Etat	17
Diagnostic de l'avenir du fret par les professionnels	18
Conséquences de l'arrêt du fret ferroviaire	21
A. Conséquences sur l'émission de CO2 d'un report modal vers le tout routier.....	22
B. Conséquences sur la congestion du trafic et la saturation des réseaux du report modal vers le tout routier	24
C. Conséquences sur le RFN et l'activité du GI	25
D. Conséquences d'une reprise de l'activité Fret.....	25
Les leviers d'actions	27
A. Le développement de Hub intermodaux	27
B. Innovations, technologie et numérique	30
1. Situation en 2030.....	30
2. Train autonome et wagon autonome	31
3. Trains longs et lourds	33
4. Attelage automatique.....	35
5. Révolution numérique	37
C. Modèle économique	38
Synthèse et recommandations	40
Annexes	41

Table des illustrations

Figure 1 : Transport de marchandises dans l'Union européenne (en % de t.km) (source : Eurostat)	9
Figure 2 : Part modale du routier, du ferroviaire et du fluvial en 2014 en France, Italie, Allemagne et Pologne (source : Eurostat).....	10
Figure 3 : Répartition du fret ferroviaire de chaque pays européen par type de produits (source : Eurostat)	10
Figure 4 : Répartition des flux entre le marché national et l'international, l'import ou le transit (source : Eurostat)	11
Figure 5 : Trafic du fret ferroviaire et tissu industriel de la France et de l'Allemagne (sources : UIC Atlas 2008, questions internationales mars-avril 2012, documentation photographique 2013).....	12
Figure 6 : Densité industrielle de la France et de l'Allemagne (en M€/km ²)	12
Figure 7 : Performance du fret ferroviaire des pays européens avec l'année 2000 pour année de référence (source : Eurostat).....	13
Figure 8 : Opinion des chargeurs sur le fret ferroviaire (source : baromètre de perception des chargeurs sur le transport ferroviaire 2016 – EuroGroup Consulting).....	14
Figure 9 : Parts de marché des opérateurs historiques dans le fret ferroviaire européen (source : Eurostat)	15
Figure 10 : Evolution du chiffre d'affaires et de l'EBITDA des opérateurs historiques entre 2012 et 2015 (source : contrôle de gestion de SNCF Logistics).....	16
Figure 11 : Dernières consolidations des acteurs historiques	16
Figure 12 : Grille de questionnement lors des entretiens	18
Figure 13 : cartes des trafics journaliers routier et ferroviaire de marchandises (sources : SETRA et SNCF Réseau)	21
Figure 14 : Part de contribution du transport dans les émissions de CO2 (source : CITEPA)	22
Figure 15 : Carte de l'augmentation journalière des émissions de CO2 par grands axes routiers et autoroutiers en cas de report modal du ferroviaire vers la route	23
Figure 16 : Carte de l'augmentation journalière du trafic routier sur les grands axes routiers et autoroutiers en cas de report modal du ferroviaire vers la route	24
Figure 17 : Evolution des transports intérieurs de marchandises en France par modes (source : SOeS, CCTN 2015).....	26
Figure 18 : Carte des flux de fret ferroviaire à l'échelle nationale et de la Bretagne.....	27
Figure 19 : Carte des pôles logistiques français et des pays limitrophes (source : CRCI Bretagne, 2010)	28
Figure 20 : Modèle du Hub intermodal	29
Figure 21 : Carte des Hub à développer au niveau national.....	30
Figure 22 : Investissement en R&D des filières de transport.....	30
Figure 23: Wagon porte-conteneurs – Démonstrateur ASAPP ONE©	32
Figure 24: Wagon porte-conteneurs- Assemblage boggies – Démonstrateur ASAPP ONE©	32
Figure 25 : Schéma d'usage d'une navette autonome.....	33
Figure 26 : Caractéristiques des trains longs et lourds dans le monde.....	34
Figure 27 : Carte des trains longs et lourds dans le monde.....	34
Figure 28 : Caractéristiques des trains longs et lourds en Europe.....	35
Figure 29 : Carte de l'utilisation de l'attelage automatique en fret ferroviaire dans le monde	36
Figure 30: Principes des attelages à vis et automatiques de type Janney.....	36
Figure 31 : Evolution des coûts à tonnage transport constant avec le modèle du Hub intégrant les innovations technologiques.....	38

Résumé

Le fret ferroviaire peut-il être sauvé ? Est-il une alternative crédible au tout routier ? Est-il rentable et pourrait-il un jour espérer gagner de l'argent ?

Aujourd'hui dans la plupart des pays européens, le secteur du transport ferroviaire de marchandises n'a pas de rentabilité. Les acteurs historiques accusent des pertes importantes. La situation est mauvaise partout. En France, les nouveaux entrants réalisent eux aussi des pertes importantes. Dans ce contexte, la reconfiguration/concentration du marché européen et la disparition de certains acteurs semblent inéluctables.

La situation actuelle est la résultante de plusieurs facteurs :

- l'ouverture des marchés et donc une concurrence accrue ;
- le fait que les opérateurs historiques (70% du marché en Europe) héritent de toutes les conséquences de ce passé au sein d'un marché domestique en difficulté, en France en particulier ;
- la concurrence routière très vive ;
- la désindustrialisation de certains pays et plus particulièrement la France, avec une crise industrielle en 2008 qui n'a pas été rattrapée ;
- notre cœur de marché en France est marqué par ailleurs par une crise des sillons durable aggravée par l'ampleur des travaux sur le réseau et l'incertitude sur le montant des péages ;
- une année 2016 particulièrement mauvaise, marquée en France par des éléments macro qui ont contribué à plomber les résultats des entreprises ferroviaires (mauvaises récoltes de céréales en France vs. reste du monde, acier, etc.) mais aussi par un contexte social particulièrement tendu.

Cela signifie-t-il pour autant que le Fret est durablement « non rentable » ?

La filière se mobilise et innove dans un cadre technique et financier contraint. Le réseau capillaire présente une économie fragile, il est vétuste. L'organisation de l'activité de transport de marchandise ferroviaire évolue peu, l'agilité attendue par les opérateurs (l'offre client) n'est globalement pas au rendez-vous. L'opérateur historique se réorganise pour contenir ses pertes. Les opérateurs alternatifs et les OFP survivent.

Pour autant, l'activité de transport de marchandise dispose intrinsèquement d'atouts majeurs dans le contexte actuel. Elle est économiquement compétitive et dispose d'un bilan carbone sans équivalent. Les plans d'actions de relance du Fret se multiplient mais toujours dans le même cadre technique. Des marqueurs de renouveau technologique, d'accompagnement et d'innovation existent : lancement de l'autoroute ferroviaire Calais – Le Boulou en 2017, arrivée du premier train de marchandise chinois à Londres (route de la soie), liaison régulière Allemagne – Chine, le feu vert du Sénat sur le lancement des travaux de la ligne Lyon-Turion, des innovations technologiques sur les wagons...

Le rééquilibrage dans la concurrence des modes et l'évolution de la réglementation, via un état stratège, est certes un attendu dimensionnant, mais la filière peut d'elle-même agir sur des leviers de progrès et d'innovation qui permettront de tracer le chemin d'une activité pérenne, attractive et rentable.

Le repositionnement de l'offre à l'intérieur d'une offre logistique globale est un levier important pour réconcilier les dessertes locales et l'affrètement lourd et longue distance. Une logique de HUB intermodaux permettrait d'organiser et de capter les flux de marchandise à l'avantage de fret ferroviaire et permettrait de repositionner l'offre routière sur son domaine de pertinence natif, à savoir les trajets moyens distances.

Les leviers d'innovations permettent d'apporter une dynamique nouvelle. En s'appuyant sur le modèle précédemment décrit, elles seront de nouveaux éléments de compétitivité de l'offre ferroviaire. L'introduction du numérique dans la gestion des flottes, l'accès à l'offre ferroviaire, le suivi des marchandises de bout en bout (continuité numérique) et l'aide à la maintenance du parc d'engins (locotracteurs et wagons) est à portée de main. Les évolutions technologiques vers l'attelage automatique et le wagon autonome (pourquoi pas rail-route) sont également des leviers majeurs de productivité et de performance.

Introduction

Le fret ferroviaire a des difficultés en France, mais de façon plus générale en Europe. Ainsi la cour des comptes européenne écrit-elle dans son rapport spécial de 2016 sur le transport ferroviaire de marchandises dans l'UE « globalement, la performance du transport ferroviaire de marchandises dans l'UE reste insuffisante, et la position du transport routier s'est encore renforcée depuis 2000 [...]. En moyenne, la part modale du fret ferroviaire au niveau de l'UE a, de fait, légèrement baissé depuis 2011 ».

Ces difficultés sont identifiées depuis de nombreuses années : qualité des sillons, prix des sillons, faibles marges des entreprises, qualité des infrastructures mais surtout les conditions de concurrence avec le secteur routier, le camion étant le principal concurrent du fret ferroviaire (outre sa compétitivité naturelle avec une desserte porte-à-porte notamment, le camion bénéficie d'un réseau routier d'excellente qualité). Ce constat est partagé de tous les acteurs et a donné lieu à plusieurs reprises au cours de ces dernières années à de nombreux travaux, rapports, conférences...

Mais pourquoi sauver le fret ferroviaire ? Le fret ferroviaire n'est pas une valeur en lui-même, qui devrait être préservée à tout prix et sans remise en cause. A-t-il réellement une utilité telle qu'elle justifie autant de réflexion, mais sans action ? Pour répondre à cette question, nous nous sommes essayés à caractériser les conséquences de l'arrêt du fret ferroviaire pour le secteur ferroviaire, mais également pour la société en général en travaillant sur le report modal et la pollution.

En constatant la grande littérature existante sur le sujet du fret ferroviaire, nous nous sommes ensuite interrogés sur les actions prises pour préparer l'avenir. Pour cela, nous avons contacté des représentants de l'ensemble des acteurs concernés pour connaître leur vision du futur du fret et ce qu'ils mettaient en œuvre pour se préparer à un mode routier qui va énormément évoluer au cours de la prochaine décennie.

La synthèse de ces interviews nous conduira à nous interroger sur les ruptures à envisager pour intégrer le fret ferroviaire dans une stratégie logistique globale de la France intégrant l'ensemble des modes de transport, à horizon 2030 en intégrant les bouleversements du routier à venir.

L'objectif de ce rapport n'est pas de faire la synthèse de l'ensemble de la bibliographie disponible sur le sujet. Il n'est pas non plus de lister toutes les mesures que l'Etat stratège pourrait prendre pour rééquilibrer la concurrence entre le ferroviaire et le routier et ainsi aider la relance du fret ferroviaire. Il s'attache en priorité à travailler sur les actions relevant des acteurs.

Méthodologie

En complément des informations fournies par la littérature et les différents avis des acteurs de la filière que nous avons interviewés, nous avons souhaité apporter un éclairage sur les conséquences d'un arrêt brutal du transport de marchandise par voie ferrée. Cette étude exploratoire montre l'impact d'un report modal vers le tout routier, aussi bien en termes de congestion ou de saturation des réseaux, qu'en termes d'impact environnemental. Elle présente également l'impact sur le réseau ferré national et l'activité du gestionnaire d'infrastructure.

Au-delà de cet éclairage, les interviews qui ont été menées montrent la faible confiance des acteurs dans l'avenir de la filière et l'incapacité à introduire des leviers de progrès en rupture. Pour apporter une réponse nouvelle, en rupture et cohérente par rapport aux attentes clients, notre réflexion a porté sur l'innovation et l'évolution de la chaîne logistique.

Dans un premier temps l'évolution de l'activité de la filière vers une offre multimodale et orientée client permettrait de concentrer les volumes de transports de marchandises vers le secteur ferroviaire. Cette offre a été étudiée pour agir sur le coût complet de transport et pour capter des flux qui échappent aujourd'hui à la filière. Elle s'appuie essentiellement sur les activités des ports, les attentes / demandes des grands centres urbains, et la dynamique industrielle régionale.

Dans un second temps, ce modèle est valorisé au travers d'innovations techniques et technologiques.

Enfin, des recommandations pour favoriser la mise en œuvre de ces réflexions sont proposées.

Contexte

A. Le transport de marchandises : un marché concurrentiel, international et multimodal

En Europe, la concurrence entre le fret ferroviaire et le fret routier est totale. La souplesse et le coût sont les avantages compétitifs du mode routier (cf. réglementation du travail détaché, règles de cabotage, prix du gazole actuellement bas). Le transport longue distance, notamment de marchandises volumineuses, lourdes ou dangereuses, constitue le cœur du domaine de pertinence du ferroviaire, grâce à sa capacité d'export et son environnement sécurisé.

Le fluvial, le maritime short-sea ainsi que les pipelines sont également des concurrents du ferroviaire. Le mode fluvial reste principalement cantonné aux voies navigables à grand gabarit (Rhin, canaux du Benelux, Danube, Elbe, Seine, Rhône) mais concerne tous les types de marchandises transportées par rail. L'alimentation en pétrole brut des raffineries européennes se fait exclusivement par pipelines et, en aval, la majorité du transport des produits pétroliers finis vers les dépôts de distribution est également réalisé par pipelines. La concurrence du maritime short-sea se vérifie surtout pour des transports Belgique-Espagne, Espagne-Italie, France-Italie.

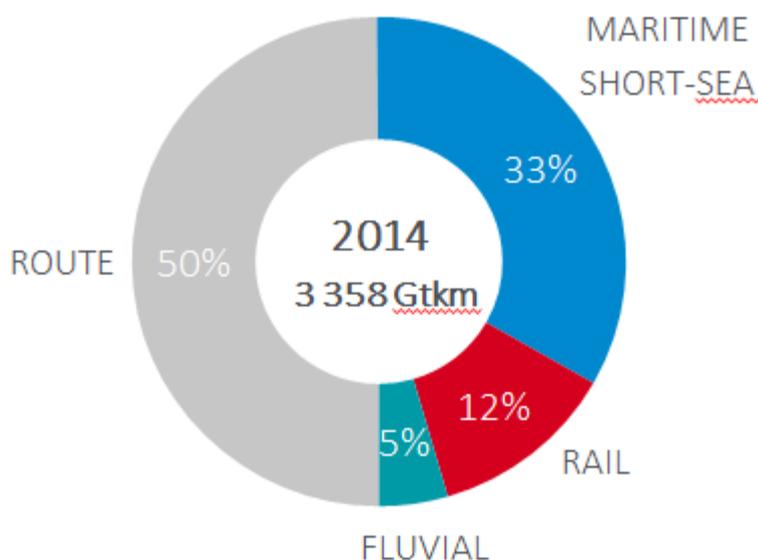


Figure 1 : Transport de marchandises dans l'Union européenne (en % de t.km) (source : Eurostat)

La part modale du fret ferroviaire en Europe a légèrement augmenté en quelques années pour atteindre 18,4 % en 2014 contre 18,1 % en 2008 et à titre de comparaison, la route est passée de 75,5 % à 74,9 %. Ces chiffres cachent de grandes disparités au sein de l'Europe. Le ferroviaire ne représente ainsi que 11 % du transport de marchandises en France, contre 19 % en Allemagne et 27 % en Pologne.

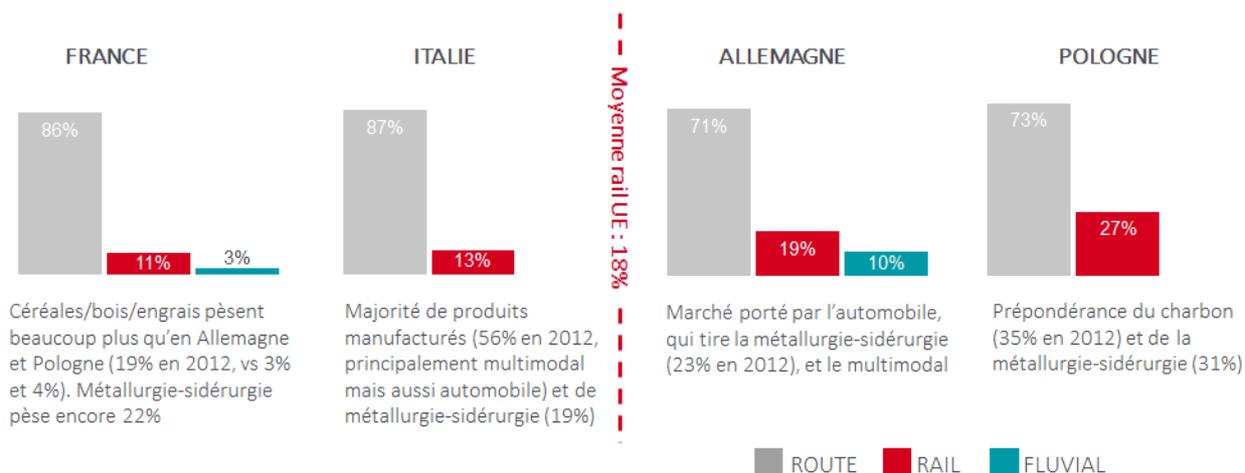


Figure 2 : Part modale du routier, du ferroviaire et du fluvial en 2014 en France, Italie, Allemagne et Pologne (source : Eurostat)

B. Un fret ferroviaire intimement lié à l'industrie et au commerce maritime mondial

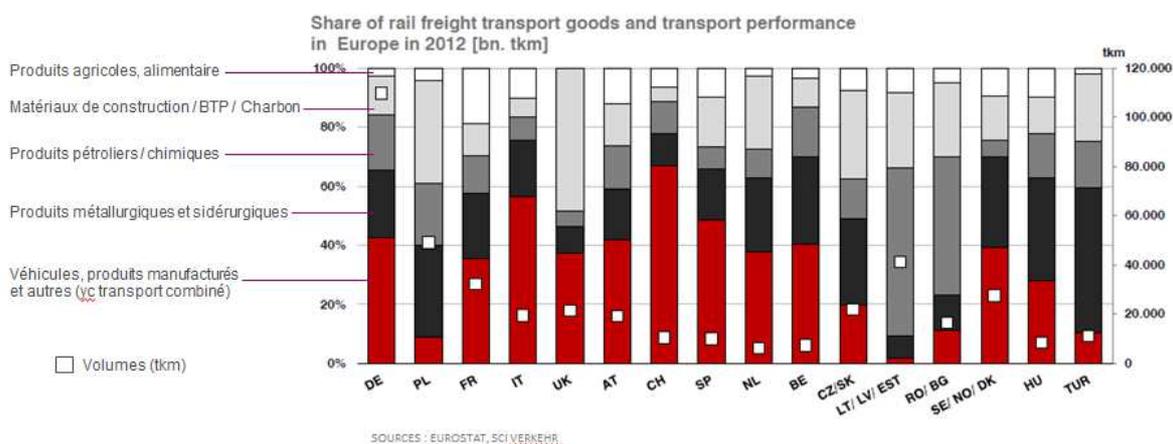


Figure 3 : Répartition du fret ferroviaire de chaque pays européen par type de produits (source : Eurostat)

En France, les céréales/bois/engrais pèsent beaucoup plus qu'en Allemagne et Pologne (19 % en 2012 en France contre 3 % et 4 % respectivement en Allemagne et en Pologne). La métallurgie-sidérurgie pèse encore 22 %. La situation est différente dans les autres pays européens. En Italie, le fret ferroviaire concerne une majorité de produits manufacturés (56 % en 2012, principalement multimodal mais aussi automobile) et de métallurgie-sidérurgie (19 %). En Allemagne, le marché est porté par l'automobile, qui tire la métallurgie-sidérurgie (23 % en 2012), et le multimodal. En Pologne, on note une prépondérance du charbon (35 % en 2012) et de la métallurgie-sidérurgie (31 %).

Quel que soit l'avenir de l'industrie française (massification, dé/relocalisation, etc.), la logistique devra encore progresser vers la massification et la complexification des flux afin de profiter des avantages comparatifs de chaque mode de transport sur son domaine de pertinence. Dans les échanges internationaux, la desserte ferroviaire des ports français est un élément important.

Le marché européen du fret ferroviaire correspond encore majoritairement à une juxtaposition de marchés domestiques. Les trafics domestiques représentent encore près de 50 % des volumes en t.km au niveau européen y compris dans les principaux pays :

- en France et en Pologne, la part domestique représente encore près de 70% des trafics ;
- en Allemagne et Italie les volumes se répartissent à parts égales entre trafic domestique et international.

Les corridors européens de fret ferroviaire n'étant pas encore tous opérationnels, la fluidité des trafics transfrontaliers n'est pas encore optimale. Il n'y a pas de coordination des travaux, la qualité et la performance des sillons ne sont pas optimisées tout comme le format des trains.

50% des flux transportés sont internationaux. Le transport ferroviaire de marchandises doit s'inscrire dans un réseau européen pour rester dans la compétition européenne. A ce titre, il doit notamment profiter de l'attractivité des ports français : le développement récent des principaux ports français est un élément positif pour le ferroviaire. Au-delà, il faut profiter du démarrage de nouvelles lignes d'autoroutes ferroviaires qui sont un levier de croissance.

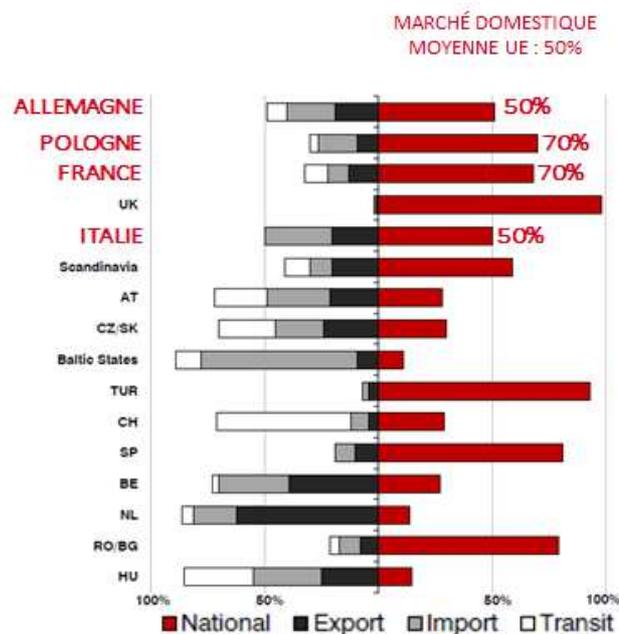


Figure 4 : Répartition des flux entre le marché national et l'international, l'import ou le transit (source : Eurostat)

Une comparaison entre la France et l'Allemagne permet de caractériser le lien direct entre le tissu industriel et la desserte par des grands ports maritimes et le trafic ferroviaire de marchandises associé. Les cartes ci-dessous présentent le trafic de fret ferroviaire ainsi que la localisation des principales industries de ces pays, ainsi que la densité industrielle associée.

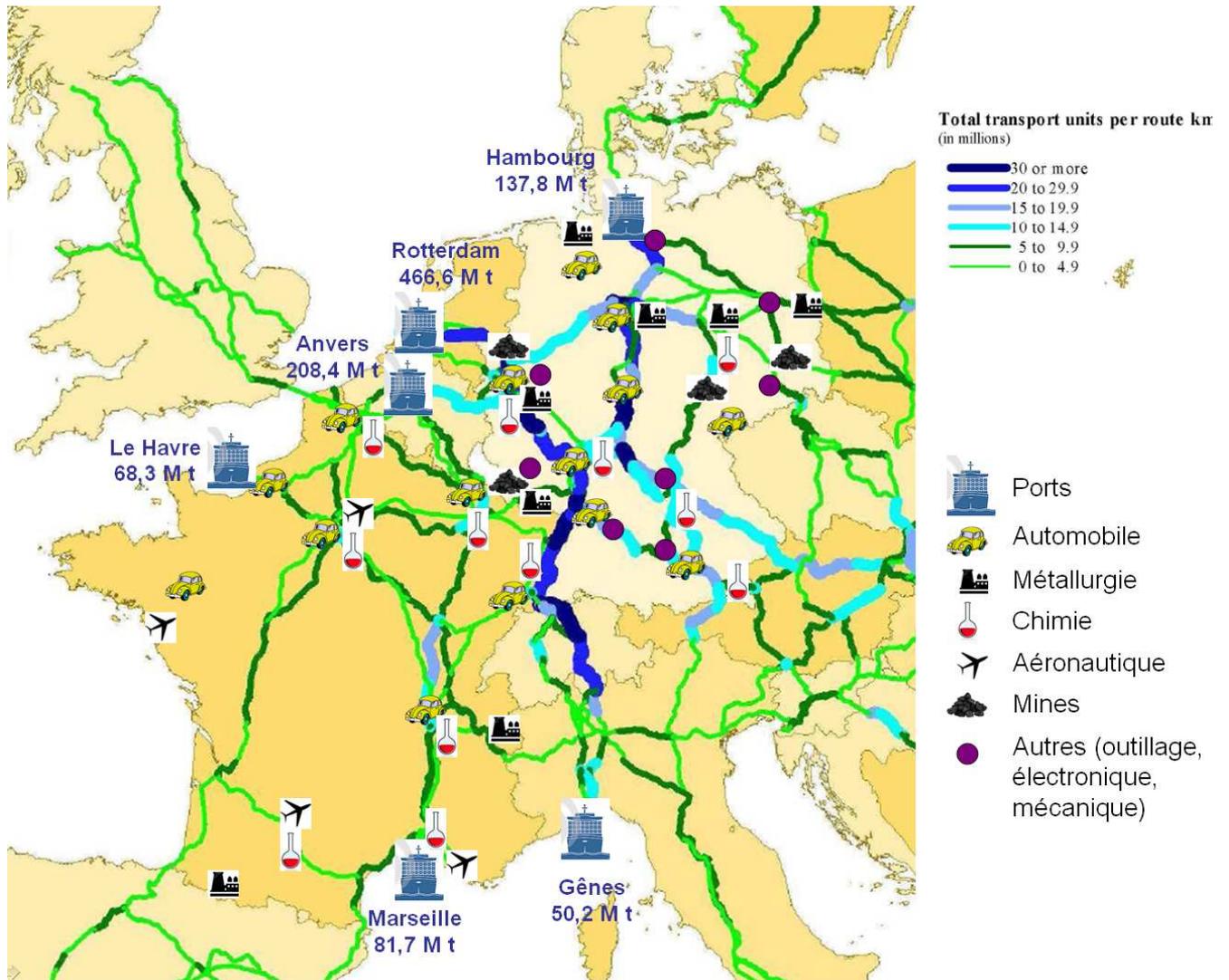


Figure 5 : Trafic du fret ferroviaire et tissu industriel de la France et de l'Allemagne (sources : UIC Atlas 2008, questions internationales mars-avril 2012, documentation photographique 2013)

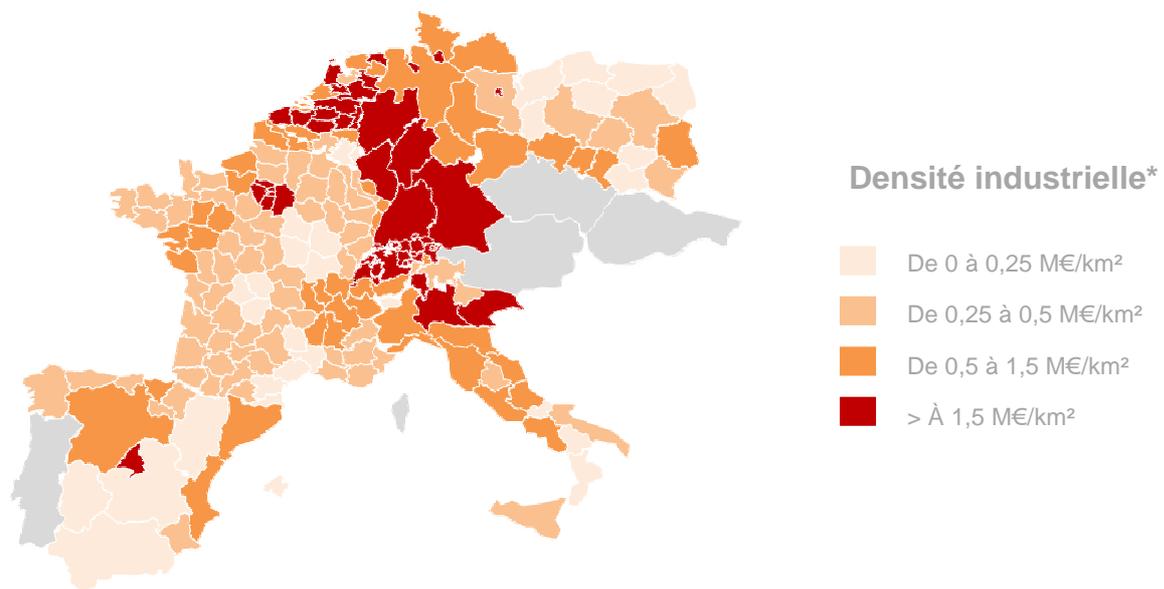


Figure 6 : Densité industrielle de la France et de l'Allemagne (en M€/km²)

L'industrie manufacturière représente 20,4 % du PIB de l'Allemagne en 2014, soit 595 Mds €. En comparaison, elle ne représente que 10 % du PIB en France, soit 213 Mds € (source : Ministère de l'industrie). Par ailleurs, l'Allemagne est fortement liée aux trois plus grands ports européens que sont Rotterdam, Anvers et Hambourg. A titre de comparaison, le port d'Hambourg a vu passer en 2015 137,8 M t, soit pratiquement 70 % de plus que le trafic de marchandises qu'à Marseille qui est le plus grand port français.

L'ensemble de ces facteurs (densité industrielle, poids de l'industrie dans le PIB, liaison aux grands ports maritimes) explique les fortes différences de trafic de fret ferroviaire qui existent entre la France et l'Allemagne.

C. Une reprise à haut risque

Après le déclin de 2008-2014, de nouvelles opportunités de croissance existent. En 2015, les volumes globalement stables et marqués par la reprise de l'automobile et du BTP masquent des disparités entre pays :

- une hausse des volumes en France (+5,6 %) ;
- un léger fléchissement (2 %) en Pologne imputable à la baisse des volumes des secteurs du charbon et du BTP ;
- une stagnation en Allemagne où DB Cargo a perdu 4,3 points de parts de marché (62,1 %) en raison de la grève de ses conducteurs ;
- une forte baisse au Royaume-Uni (33 %) en raison de la chute de volumes de charbon et de produits sidérurgiques.

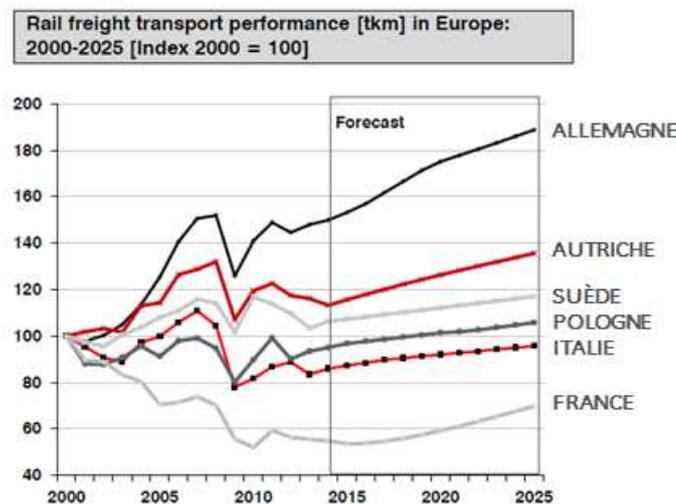


Figure 7 : Performance du fret ferroviaire des pays européens avec l'année 2000 pour année de référence (source : Eurostat)

Par ailleurs en France, les chargeurs sont optimistes. Ainsi :

- 41 % des chargeurs plus optimistes sur le transport ferroviaire d'ici 2 à 3 ans. Ils n'étaient que 22 % en 2015. ;
- 40 % des chargeurs embranchés envisagent une augmentation du fret ferroviaire et 40 % une stagnation ;
- 89 % seraient davantage favorables si l'accès et la qualité des infrastructures, le coût, le respect des délais et la souplesse s'amélioraient.

Les chargeurs des secteurs des granulats et matériaux de construction et des produits de grande consommation sont les plus favorables au fret ferroviaire. Des améliorations du secteur ferroviaire sont reconnues par les chargeurs : une massification des flux, le pilotage des relations avec les entreprises ferroviaires, le développement des flux sur des lignes éligibles. Enfin, le transport combiné reste un levier pour le développement des transports intra Europe pour les chargeurs.

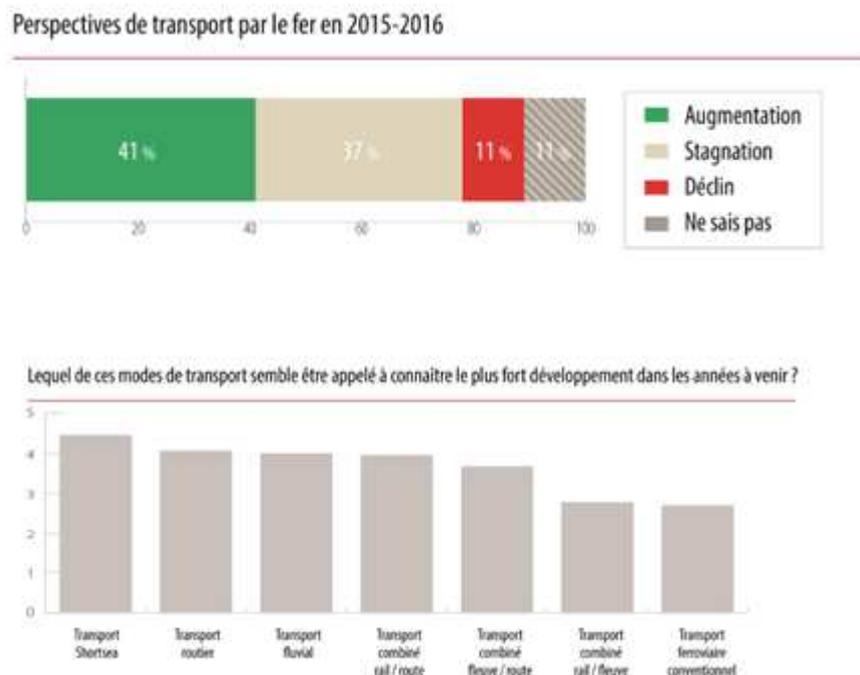


Figure 8 : Opinion des chargeurs sur le fret ferroviaire (source : baromètre de perception des chargeurs sur le transport ferroviaire 2016 – EuroGroup Consulting)

Les opportunités de développement du fret ferroviaire sont nombreuses et pour la plupart à l'échelle européenne :

- une accélération des processus européens d'autorisation des matériels roulants avec le 4^{ème} paquet ferroviaire technique ;
- une harmonisation des règles sociales (ferroviaire en France, routier en Europe...) ;
- la mise en œuvre opérationnelle à 100% des corridors européens ;
- le développement du multimodal (transport combiné et autoroutes ferroviaires) entre la France et le reste de l'Europe, voire la Chine et l'Asie (nouvelle Route de la Soie) ;
- les innovations techniques et technologiques (trains longs, wagons connectés, locomotives automatiques...) ;
- la remontée du prix des carburants.

En France en particulier, les opportunités concernent prioritairement l'augmentation de la qualité de service du réseau ferré national (modernisation, fiabilité de sillons, visibilité/stabilité tarifaire) et l'amélioration de la compétitivité des grands ports maritimes.

Cependant, les risques sont aussi nombreux et peuvent fortement perturber le peu de reprise du trafic :

- des perturbations du trafic liées aux travaux sur le réseau ;
- l'abandon du charbon dans la politique énergétique de l'Allemagne ou de la Pologne (cf. évolution du marché UK en 2015) ;

- les perturbations du trafic en raison de grèves (cf. Allemagne en 2015, France en 2016) ;
- l'augmentation des péages ferroviaires en France ;
- le maintien de la priorité au trafic de voyageurs.

D. Une concurrence dominée par les acteurs historiques

Le marché européen du fret ferroviaire est aujourd'hui totalement ouvert. Entre le milieu des années 1990 et la fin des années 2000, l'ouverture progressive à la concurrence dans les différents pays avait constitué une 1ère phase avec l'entrée de nouveaux acteurs et la perte de parts de marché des acteurs historiques. Plus récemment, le secteur a tendance à se reconsolider autour des acteurs historiques qui cherchent à accroître leurs parts de marché hors de leurs frontières.

Le marché reste dominé par les opérateurs historiques de chaque pays : 68% de parts de marché en t.km en 2014 en Europe. Une moitié de ces opérateurs historiques reste publique : DB Cargo, SNCF Logistics, Rail Cargo, Renfe Mercancias. L'autre a été ou va être privatisée pour tout ou partie : PKP Cargo, B Log, CP Carga, Trenitalia.

Market shares: incumbents and competitors
Europe 2005-2014 [tkm]

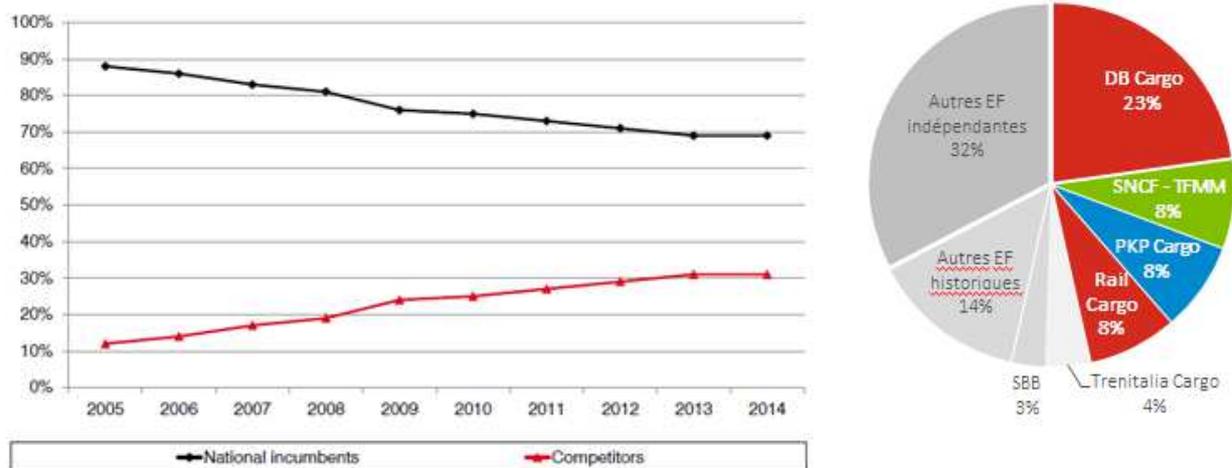


Figure 9 : Parts de marché des opérateurs historiques dans le fret ferroviaire européen (source : Eurostat)

Le groupe DB domine le secteur (23 % de part de marché en 2015) avec une présence dans une grande partie de l'Europe sur tous les marchés (le fret conventionnel avec DB Cargo et le transport combiné avec Kombiverkehr). DB Cargo demeure le leader incontesté en Europe mais il perd du terrain sur son marché domestique. DB Cargo voit sa rentabilité opérationnelle et ses projections baisser, au point de comptabiliser une dépréciation d'actifs de 1,3 Mds€.

SNCF Logistics, Rail Cargo et PKP Cargo se disputent la 2ème place du marché (env. 8% de part de marché en 2015). SNCF Logistics réalise environ un quart de son activité hors de France avec ses filiales Captrain. Rail Cargo Group réalise également environ un tiers de son activité hors de ses frontières d'origine. PKP Cargo est encore principalement actif sur son marché historique (Pologne), même si l'acquisition de l'entreprise ferroviaire tchèque AWT lui permet d'étendre ses activités européennes.

Rail Cargo Group voit son EBITDA chuter tandis que ses capitaux propres se reconstituent significativement. PKP Cargo affiche le meilleur taux de rentabilité du secteur. Le pôle Transports ferroviaires de marchandises et multimodal SNCF poursuit son redressement grâce au redressement des résultats de Fret SNCF mais supporte encore le poids de sa dette très élevée.

À l'exception principale de DB Cargo qui a souffert en Allemagne et au Royaume-Uni, les revenus des principaux acteurs du secteur se sont stabilisés, voire sont repartis à la hausse, en 2015.

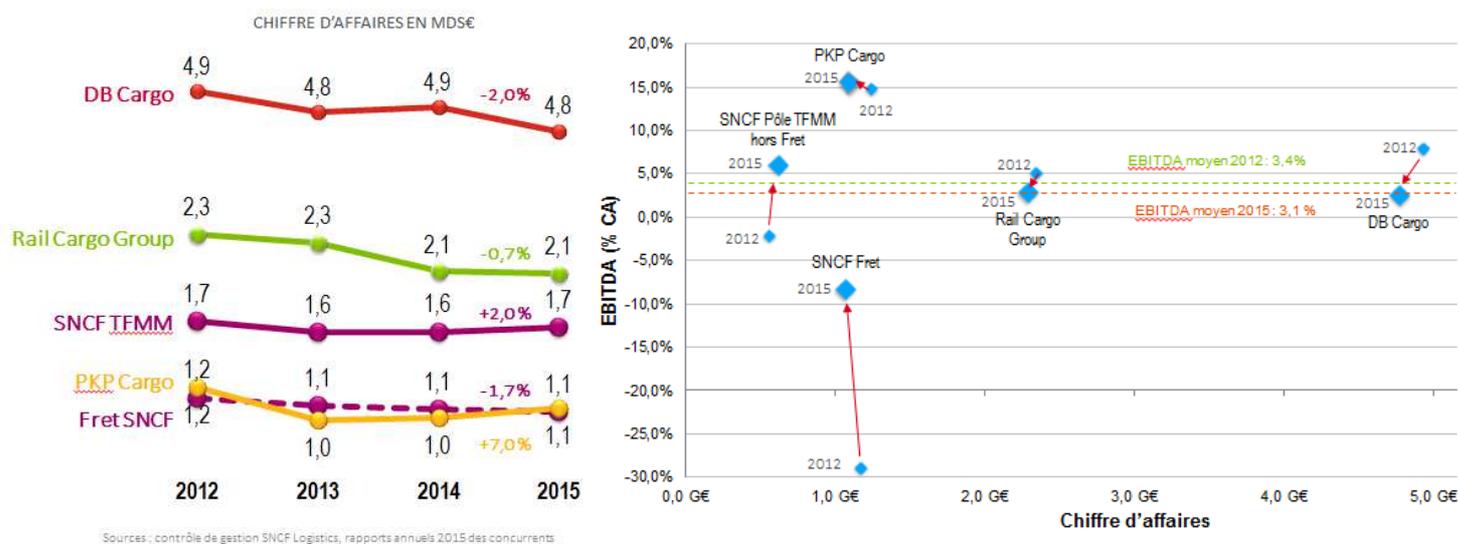


Figure 10 : Evolution du chiffre d'affaires et de l'EBITDA des opérateurs historiques entre 2012 et 2015 (source : contrôle de gestion de SNCF Logistics)

De nouvelles consolidations récentes sont intervenues autour des opérateurs historiques qui accroissent leurs parts de marché hors de leurs frontières.

Dernières opérations réalisées

Date	Stade	Acquéreur		Cible	
mars-16	Signing	Rail Cargo Group	AT	Private Car Train	DE
jan-16	Closing	MSC Rail	IT/CH	CP Carga	PT
oct-15	Closing	Argos Soditic	FR	SNCB Logistics	BE
mai-15	Closing	PKP Cargo	PL	AWT	CZ
mars-15	Closing	Genesee & Wyoming	US	Freightliner	UK
févr-15	Closing	PKP Cargo	PL	PS Trade Trans	PL
jan-15	Closing	Rhenus Logistics	DE	Crossrail	CH
oct-14	Closing	EQT Infrastructure II	SE	Hector Rail	SE

Opérations récemment initiés puis suspendues

Société	Contrôlé par	Type d'opération
Kolprem	PL ArcelorMittal (groupe sidérurgique)	LU Cession
Lotos Kolej	PL Lotos (groupe pétrolier)	PL Cession

Opérations annoncées

Société	Contrôlé par	Type d'opération
Orlen Koltrans	PL PKN Orlen (groupe pétrolier)	PL Acquisition par PKP Cargo (PL)
Pol Miedz Trans	PL KGHM (groupe minier)	PL Acquisition par PKP Cargo (PL)
Trenitalia	IT Etat italien	IT Ouverture de capital

Figure 11 : Dernières consolidations des acteurs historiques

E. Le soutien de l'Etat

Tonnages en baissent depuis plusieurs décennies, marges insuffisantes... La situation en France est plus difficile que dans le reste de l'Europe, en particulier en Allemagne. L'Etat soutient le fret ferroviaire au moyen de différents dispositifs.

En premier lieu, l'Etat subventionne SNCF Réseau de 90 M€ par an pour maintenir les péages fret bas. À la demande du régulateur, le coût marginal va être recalculé. La compensation de l'État sera redéfinie progressivement d'ici 2025, au fur et à mesure de l'augmentation de la productivité de SNCF Réseau et des entreprises ferroviaires et surtout de la qualité des sillons.

D'autres dispositifs de soutien existent :

- l'aide au transport combiné (augmentation du coup de pince) ;
- le soutien de la rénovation des lignes capillaires (40 M€ par an) ;
- la construction/rénovation des installations terminales embranchées aidées par les collectivités ;
- les aides à la constitution des opérateurs ferroviaires de proximité (OFP) ;
- des certificats d'économies d'énergie en faveur des chargeurs ;
- un fonds d'investissement des OFP ;
- une garantie pour les locations de matériel roulant.

Ces dispositifs ne peuvent être allégés qu'au fur et à mesure de l'amélioration de la qualité des sillons.

Diagnostic de l'avenir du fret par les professionnels

Des entretiens ont été réalisés avec des représentants des acteurs du fret ferroviaire (SNCF Réseau, entreprises ferroviaires, opérateurs ferroviaires de proximité, opérateurs de transport combinés et acteurs de la logistique) (cf. annexe). Ils ont été réalisés selon une grille de questions axées autour de trois thématiques : la filière et les acteurs, le modèle économique et le futur et les innovations.

Filière et acteurs
Comment percevez-vous la filière du fret ferroviaire ?
Quelles sont les causes pour vous de cet état ?
Quelles sont les forces et les faiblesses de la filière ?
Qu'en attendez-vous ?
Quel rôle l'Etat doit-il avoir ?
Connaissez-vous des filières qui fonctionnent ailleurs ?
Quelles sont pour vous les trois actions à mettre en œuvre pour améliorer la situation ?
Modèle économique
10 ans après l'ouverture à la concurrence du fret ferroviaire intérieur à la concurrence, quel bilan tirez-vous de la libéralisation ?
Quelle est votre analyse des causes de cette situation ?
Quels sont les atouts ?
Quels sont les modèles qui marchent et dégagent des profits ?
Quels sont les freins au développement ?
Quels sont les modèles voués à l'échec ?
Le passage des frontières est-il pour vous une nécessité ?
Quelles sont les pistes de productivité du transport ferroviaire ?
Futur et innovation
Comment imaginez-vous le fret dans les 10 à 20 ans à venir ?
Quelles sont les innovations à développer ?

Figure 12 : Grille de questionnement lors des entretiens

Il ressort de ces entretiens les points majeurs suivants :

- Vision très pessimiste concernant l'avenir du fret ferroviaire en France

La plupart des interviewés ont une vision très pessimiste de l'avenir du fret ferroviaire en France. Pour l'instant, tous les indicateurs sont au rouge : augmentation du prix des sillons, prix du gasoil en baisse, harmonisation sociale à la hausse, désindustrialisation de la France, pas de reprise économique, grèves passées et à venir...

Seul le transport combiné sur grande distance est vu comme porteur de croissance dans le futur. Cependant, c'est un secteur fragile car soutenu par des subventions d'aide à la pince.

- Une mauvaise qualité du fret ferroviaire

Les difficultés liées aux sillons ont été très présentes dans les entretiens. Elles sont liées au manque de robustesse des sillons, à leur annulation tardive et à la priorité donnée au transport de voyageurs et aux travaux sur le fret.

Après une hausse des trafics de fret ferroviaire en 2015, les grèves de mai et juin 2016 ont fait perdre la confiance dans le ferroviaire que les chargeurs commençaient à montrer.

- Des attentes très fortes vis-à-vis de l'Etat stratège

Le ferroviaire est une industrie lourde. Il est donc nécessaire d'avoir une vision claire des choix politiques à venir pour décider d'investissements.

Or la majorité des interviewés s'interroge sur les choix de l'Etat concernant le fret ferroviaire et la régulation du routier pour rendre la concurrence plus loyale entre le routier et le ferroviaire alors que des objectifs très forts ont été marqués pour la transition énergétique dans le cadre de la COP 21, mais également en termes de sécurité. En particulier, **les regrets sont unanimes concernant la suppression de l'écotaxe poids-lourds** alors que le fret ferroviaire paye des péages sur toutes les infrastructures, y compris les capillaires. L'autorisation dans certaines conditions des 44 tonnes routiers est vue comme un frein direct au transport combiné. Au contraire, le ferroviaire s'autoalimente en barrière d'accès et en complexité du système.

Les travaux de la conférence ministérielle pour la relance du fret ferroviaire sont vus de façon favorable car ils permettent de faire travailler les différents acteurs ensemble, mais ils ne sont pas une révolution car l'Etat n'a pas d'argent à mettre sur la table.

Les exemples de la Suisse ou du Royaume-Uni sont cités par les interviewés comme des exemples à suivre.

- L'ouverture à la concurrence a été positive

L'ensemble des acteurs s'accordent sur l'aspect positif de l'ouverture à la concurrence. Elle a permis de mettre en évidence des modèles de production qui n'étaient pas assez efficaces. L'arrivée des nouveaux entrants a donc certainement permis de limiter l'effondrement du ferroviaire face à la route en proposant de nouveaux modèles de production.

- Importance du réseau capillaire

Les acteurs sont préoccupés de l'état du capillaire ferroviaire et des moyens disponibles pour assurer leur renouvellement et leur entretien. Si 20 % du trafic fret provient des capillaires, les chargeurs qui ne pourront plus utiliser leurs voies ferrées seront des chargeurs définitivement perdus qui n'iront pas sur le transport combiné.

- Voies de progrès

Les acteurs ont du mal à se projeter dans un horizon à vingt ans car ils sont trop dans l'instant présent, sans suffisamment de marge de manœuvre pour prendre de la hauteur et décider de choix stratégiques. Cependant, certains leviers sont identifiés comme la modernisation des terminaux ou la synergie entre l'exploitation et la maintenance sur les voies capillaires.

En revanche, l'innovation technologique n'est pas vue comme une priorité des acteurs, même si certaines sont citées comme les trains longs et lourds ou la recherche sur le train autonome. Ceci est d'autant plus paradoxal que l'ensemble des interviewés ont parfaitement conscience des innovations technologiques qui sont en train d'être développées dans le routier, en particulier le véhicule autonome ou électrique, ou les moteurs peu consommateurs.

Au final, les constats sur le fret ferroviaire sont globalement partagés par tous. Les acteurs ont des attentes très fortes vis-à-vis de l'Etat, mais n'ont en même temps aucune confiance dans l'avenir de la filière. Les acteurs ne semblent pas en capacité de proposer par eux-mêmes des innovations pour créer des ruptures et ainsi redonner une dynamique. Par ailleurs, l'absence de mise en perspective avec une vision logistique plus globale est assez marquante. Ainsi, si certains interviewés souhaiteraient que les clients soient mieux éduqués pour comprendre les intérêts du ferroviaire par rapport au routier, il semblerait qu'une logistique rail-route mieux pensée répondrait aux besoins des clients et aux enjeux environnementaux.

Conséquences de l'arrêt du fret ferroviaire

Le Fret ferroviaire reste un marché essentiellement domestique pour la plupart des pays Européen, et il est marqué en France par une activité en déclin en volume depuis les années 2000. Sa pertinence est remise en cause sur l'exploitation en wagon isolé, et reste concentrée essentiellement sur la constitution de train lourd et pour des trafics longues distances. Malgré cet état de fait, les volumes de trafic ne sont pas négligeables. Ils représentent environ 11% du volume du trafic routier, soit 32 Milliards de Tonnes Kilomètres sur l'année 2014. Environ 50% de ce trafic Fret est concentré sur les grands axes.

Le transport routier de marchandise a construit son succès en Europe sur le faible coût d'accès à l'infrastructure, un réseau routier et autoroutier performant et très bien maillés, l'unicité des règles techniques pour les véhicules, des règles sociales favorisant la productivité du système et une offre point à point. Bien que la pertinence du mode routier soit limitée à quelques centaines de kilomètres, les transporteurs ont organisé l'activité comme une succession de cabotage permettant d'établir une offre globale longue distance très attractive. Le transport de marchandise routier représentait en France 289 Milliards de Tonnes Kilomètres sur l'année 2014.

Malgré la faible part de marché que représente le Fret ferroviaire dans le transport de marchandise en France, un report modal total vers le routier ne serait pas sans conséquence. **Le ferroviaire reste un mode de transport sûr et respectueux de l'environnement.** Il n'est pas sensible aux effets de congestion (culture de l'horaire / sillons programmés), et il bénéficie en France d'un réseau de desserte industrielle qui contribue à l'aménagement du territoire et la dynamique de certains bassins d'emploi.

Le trafic de marchandise ferroviaire a peu évolué en volume depuis 2010. Considérons qu'il en est de même pour le trafic de marchandise routier. Ainsi, les volumes de trafic représentés sur les cartographies ci-après peuvent être assimilés au trafic 2015 pour chacun des modes.

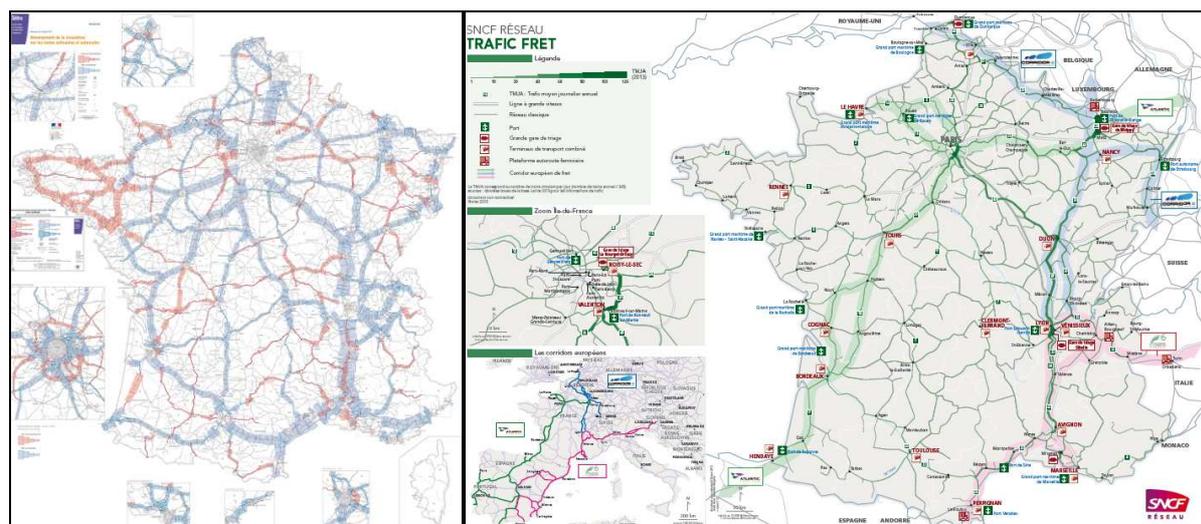


Figure 13 : cartes des trafics journaliers routier et ferroviaire de marchandises (sources : SETRA et SNCF Réseau)

A. Conséquences sur l'émission de CO2 d'un report modal vers le tout routier

En France, l'émission de CO2 issues de la combustion d'énergie fossile, est de l'ordre de 497,8 Millions de Tonnes pour l'année 2014. Ce chiffre est en constante baisse en France, on peut donc le considérer comme représentatif pour l'année 2015.

La part d'émission de CO2 du transport est de 28%, dont 92% pour le transport routier et encore 28% pour la part poids lourds (PL). Ces ratios permettent d'évaluer à 35,9 Millions de Tonnes de CO2 la part d'émission du trafic de marchandise PL.

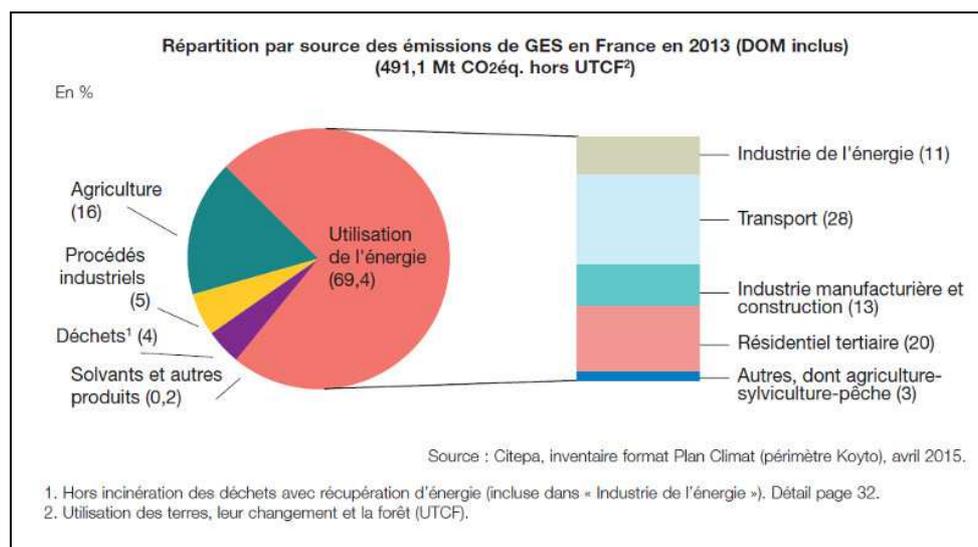


Figure 14 : Part de contribution du transport dans les émissions de CO2 (source : CITEPA)

Pour évaluer la part d'émission de CO2 du trafic de marchandise ferroviaire, nous nous appuyons sur l'arrêté du 10 avril 2012 relatif à l'information sur la quantité de dioxyde de carbone émise à l'occasion d'une prestation de transport. Cet arrêté présente les niveaux de consommation de chaque mode de transport, et en particulier le transport de marchandise par mode routier et ferroviaire. En mode ferroviaire, l'unité de marchandise retenue est de 600 tonnes, elle tient compte des trajets à vide. Le ferroviaire diesel consomme 3,86 kg de gazole/km, avec une émission de CO2 de 3,63 kg/kg de gazole consommé, soit environ 14 kg de CO2 par kilomètre parcouru. Pour la traction électrique, la consommation est d'environ 16,7 kWh/km, avec une émission de CO2 de 0,05 kg/kWh, soit environ 0,9 kg de CO2 par kilomètre parcouru.

La répartition entre traction électrique et traction diesel est de l'ordre de 70/30, l'émission de CO2 du transport de marchandise ferroviaire est alors de 259 000 Tonnes par an. Pour le transport de marchandise routier, l'unité de marchandise retenue est de 12,5 tonnes. L'énergie consommée est essentiellement d'origine fossile, avec un taux de consommation de 0,38L/km et une émission de CO2 de 3,07 kg/L, soit environ 1,16 kg de CO2 par kilomètre parcouru. Si le volume de trafic marchandise par mode ferroviaire était reporté sur un mode routier, l'émission annuelle de CO2 serait d'environ 3 Millions de Tonnes.

Un report modal total engendrerait une surémission de CO2 de l'ordre de 2,741 Millions de Tonnes annuellement, soit une augmentation de presque 8% de la part d'émission de CO2 du seul trafic de marchandise PL en France.

A l'échelle du pays, l'émission de CO2 est de l'ordre 5 tonnes par habitant et par an. Ce report modal engendrerait l'équivalent de l'émission annuelle d'une ville de la taille de Nantes Métropole (550 000 habitants).

D'autres parts, ce report modal engendre une répartition inégale de l'émission de CO2 sur les grands axes routiers et autoroutiers du territoire. Sur un trajet moyen de 500km (grand axe autoroutier), l'ajout d'un PL représente une augmentation d'émission supplémentaire de CO2 d'environ 426 tonnes. En considérant les volumes de trafic routier et fret 2015, en assimilant ces trafics à des trafics en charges (absence de trajets à vide), et en adoptant un ratio de chargement de 45 (1000 tonnes utiles sur un train Fret et 22 tonnes utiles sur un PL, soit 45 PL en équivalent à un train Fret), la répartition du report modal sur le réseau routier concentre les émissions de CO2 sur le quart nord-est de la France.

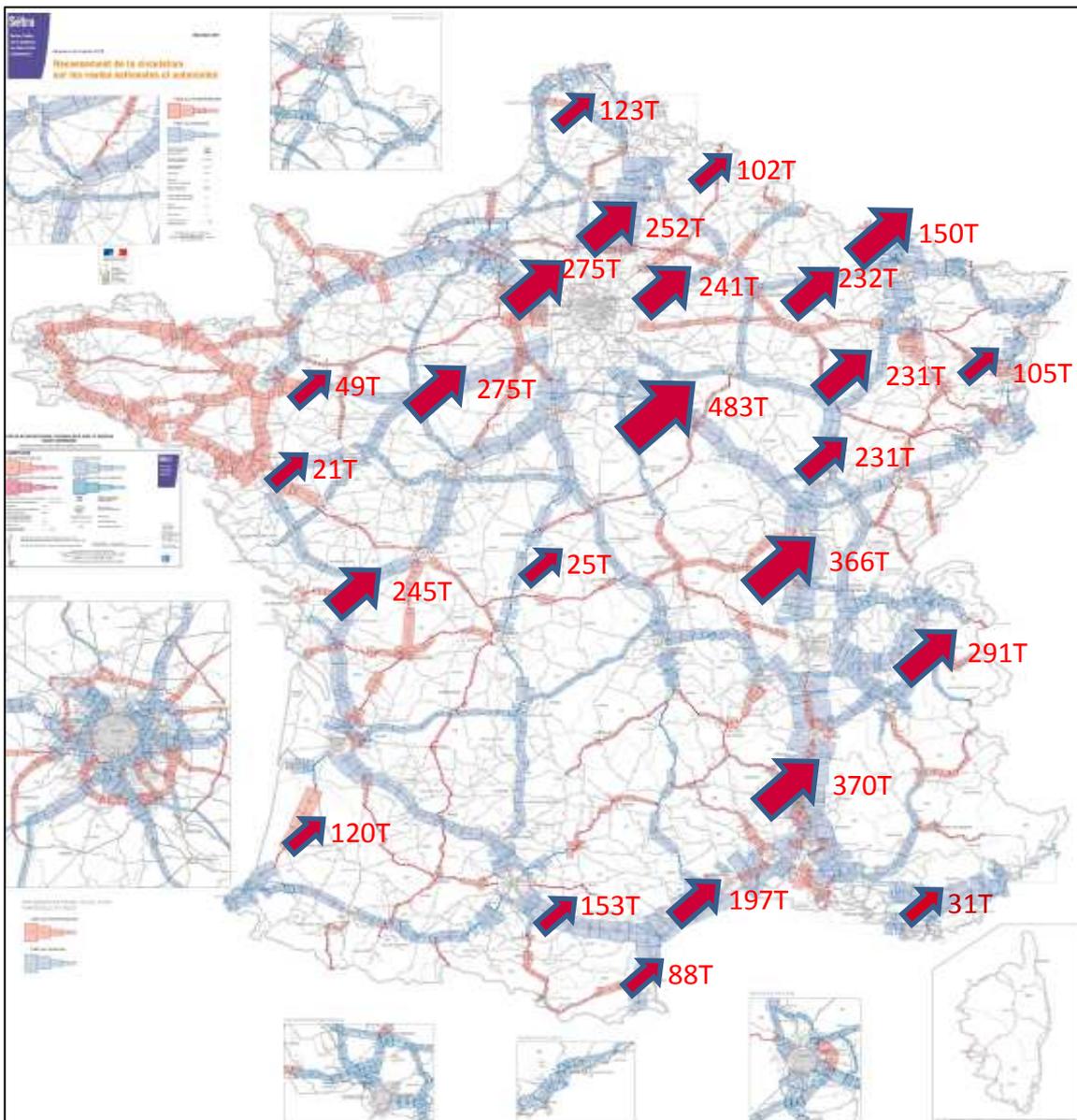


Figure 15 : Carte de l'augmentation journalière des émissions de CO2 par grands axes routiers et autoroutiers en cas de report modal du ferroviaire vers la route

Pour mémoire, d'après le plan d'action pour la relance du fret ferroviaire, les trois lignes d'autoroute ferroviaire Aiton - Orbassano, Bettembourg - Le Boulou et Calais - Le Boulou présentent des économies annuelles respectives de CO² de 5 500 tonnes, 65 000 tonnes et 50 000 tonnes (horizon 2020) (Source : Plan d'action pour la relance du Fret ferroviaire, MEEM, Octobre 2016).

B. Conséquences sur la congestion du trafic et la saturation des réseaux du report modal vers le tout routier

De même, en considérant une distance moyenne sur les grands axes ferroviaires de 500 km, le transfert vers le mode routier représente **1,4 millions de camions par an et par axe**. En prenant en compte les seuls jours ouvrés, cela représente un équivalent de **5600 camions / jours / axe**, soit **entre 8% et 10% d'augmentation du trafic** sur les grands axes autoroutiers (doublement du trafic PL sur certains grands axes). Cette augmentation du trafic est substantielle. A titre d'exemple, la réduction du volume de trafic sur le périphérique parisien de 10% pourrait le rendre fluide. Ce même ratio pourrait engendrer des phénomènes de congestion à certaines périodes de la journée ou de l'année sur les grands axes routiers ou autoroutiers présentant des niveaux de circulation important.

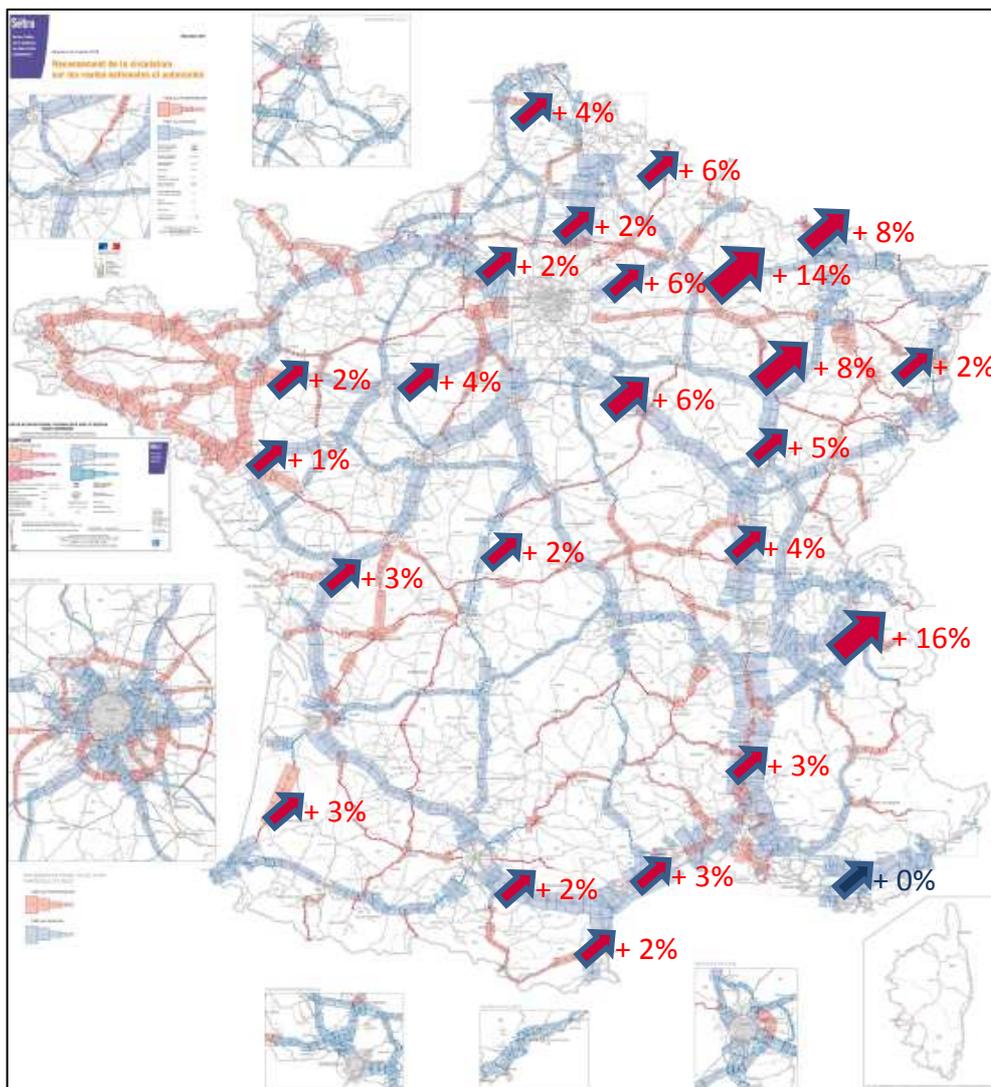


Figure 16 : Carte de l'augmentation journalière du trafic routier sur les grands axes routiers et autoroutiers en cas de report modal du ferroviaire vers la route

Sur certains axes, comme par exemple la liaison France-Italie, l'augmentation du trafic routier atteindrait +16%. Plus localement, certaines industries ayant recours au mode ferroviaire pour le transport de marchandise, ainsi que quelques activités saisonnières (par ex. l'agriculture céréalière), sont localisées hors des centres urbains et sont desservies par un réseau routier peu capacitaire. L'arrêt de l'offre de transport ferroviaire aurait des conséquences importantes en termes de congestion et de saturation des axes routiers locaux, avec une augmentation ponctuelle, récurrente et significative du nombre de PL.

A l'inverse, le report modal du transport de marchandise vers les grands centres urbains par mode routier vers le mode ferroviaire pourrait générer une baisse de trafic et rendre de la capacité aux axes routiers et autoroutiers de desserte de ces grands centres urbains. L'entreprise Monoprix s'est engagée dans cette démarche de report modal et plus récemment, l'entreprise Sogaris s'est associée à un opérateur ferroviaire et à un commissionnaire de transport pour le développement d'une navette urbaine de fret ferroviaire (transport de conteneur ou de caisse mobile).

C. Conséquences sur le RFN et l'activité du GI

En 2015, le RFN était composé de 49 308 km de voies principales exploitées, dont 3 560 km exclusivement circulées par des trains fret (UIC 7-9 SV), soit un peu plus de 7% de sa consistance. Sur ces lignes les coûts annuels d'entretien et de surveillance peut être estimé entre 11€/km et 14€/km, soit entre 40M€ et 50M€ au total, tous domaines techniques confondus. Les coûts d'investissement (renouvellement) ne sont pas considérés dans ces chiffres.

La part de revenu de cette activité est composée de la part du péage directement versée par les entreprises de fret ferroviaire, soit environ 145M€ pour 80 millions de trains kilomètres, et par la compensation fret versée par l'état, environ 90 M€. Le revenu de cette activité pour le gestionnaire d'infrastructure peut être estimé à 235 M€.

L'arrêt du trafic fret entraînerait de facto, la fermeture des 3 560 km de voies exclusivement circulées par du trafic de marchandise, l'arrêt du versement de la compensation fret de l'état, et la perte de recette de ce trafic. Malgré l'économie directe de maintenance générée par la fermeture de lignes (par hypothèse, l'absence de trafic fret sur le RFN ne permet pas d'introduire une évolution sensible à la baisse et à courts termes du coût d'entretien et de surveillance sur les voies principales), le gestionnaire d'infrastructure afficherait tout de même une perte de son chiffre d'affaire de l'ordre de 190 M€. Au-delà du montant, ce manque à gagner nuirait à l'atteinte de couverture du coût complet du réseau, et pourrait avoir un impact négatif sur le coût du sillon des autres activités.

D. Conséquences d'une reprise de l'activité Fret

Depuis 2000, le transport ferroviaire de marchandise est en déclin. A fin 2014, il atteint une évolution de presque -50%, alors que le mode routier est resté stable.

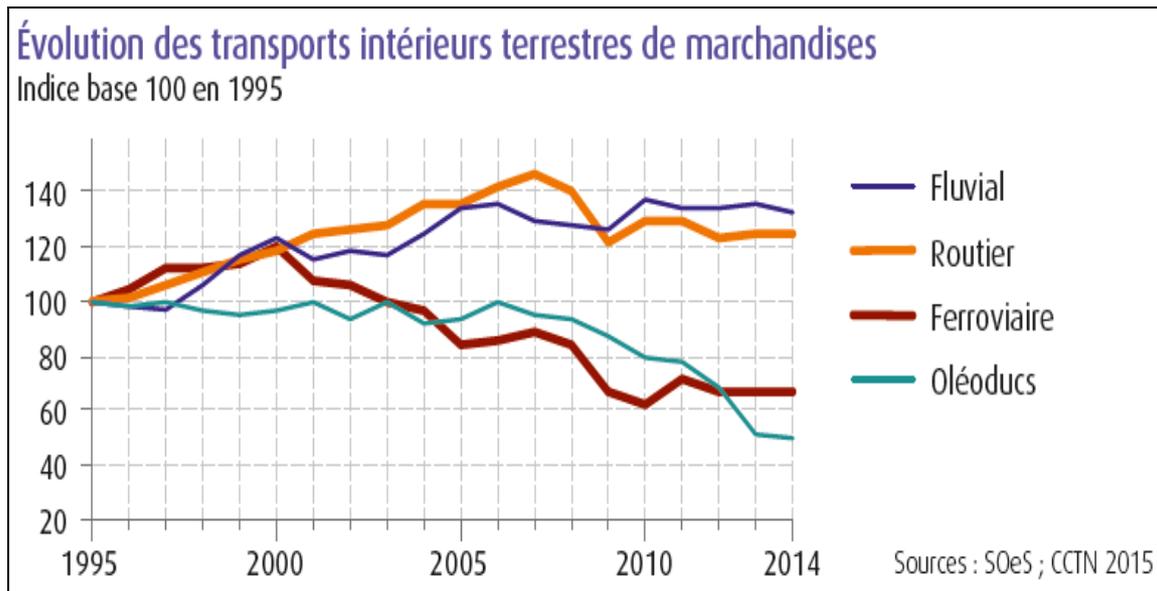


Figure 17 : Evolution des transports intérieurs de marchandises en France par modes (source : SOeS, CCTN 2015)

Une reprise de l'activité avec une reprise de la part modal au mode routier et un retour à des niveaux équivalents à l'année 2000 aurait pour conséquence une réduction du volume du trafic routier de **1,4 millions de camions par an**, et une réduction des **émissions de CO2** de **2,741 millions de tonnes par an** sur le territoire.

Les leviers d'actions

A. Le développement de Hub intermodaux

Les constats montrent que deux modèles s'affrontent : d'une part le fret de masse sur des autoroutes et le fret à dimension régional ou sectorisé. Un des leviers d'actions possible est la conjugaison possible de ces deux modèles afin d'agréger les forces et non pas de les disperser.

Tout d'abord, il convient de revenir sur quelques points structurants. On constate un net déséquilibre national avec une forte densité dans les zones Nord et Est liée à l'histoire industrielle, aux flux internationaux et aux investissements dans les autoroutes ferroviaires. Au contraire, les autres régions restent à des flux faibles, privilégiant le routier. La désindustrialisation n'est pas le seul facteur. Le réflexe ferroviaire a disparu sauf quelques exceptions comme les granulats et les céréales. L'offre est dispersée et donc vite en danger économique. Le multimodal s'efface au profit du tout routier faute de vision au niveau du territoire.

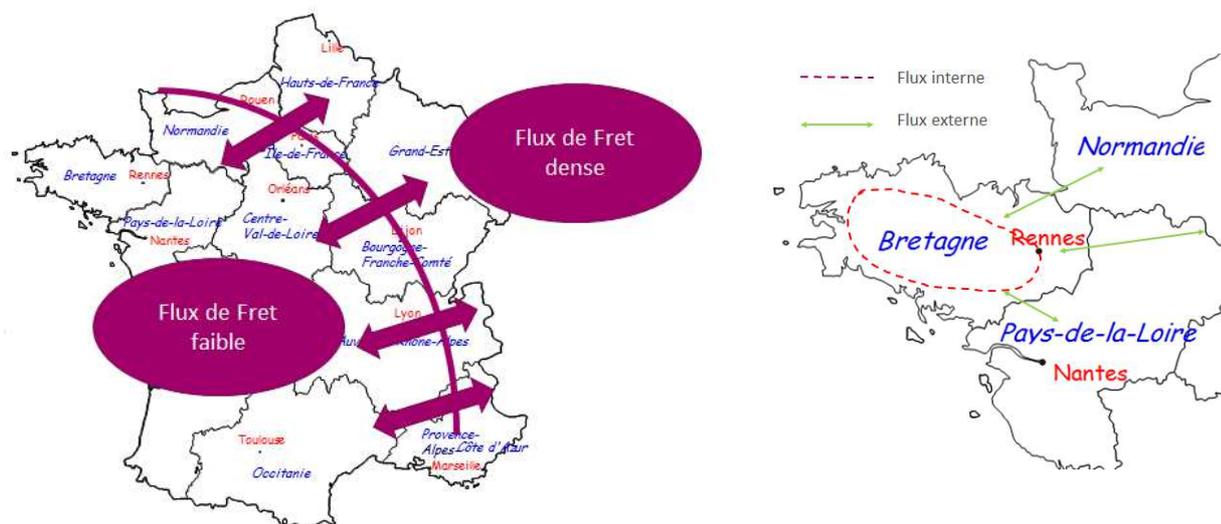


Figure 18 : Carte des flux de fret ferroviaire à l'échelle nationale et de la Bretagne

Quand on zoome à l'échelle d'une région comme la Bretagne, et en analysant macroscopiquement les tonnages journaliers au niveau local sur les axes Rennes/Brest/Quimper et aux interfaces Pays de Loire, Normandie et même Centre/Val de Loire, on constate des rapports de 1 à 6 entre le ferroviaire et le routier. 300 000 t/j de routier en flux intérieur à comparer au 50 000 t/j de ferroviaire.

La Bretagne présente une position excentrée. Si elle est peu proche de la métropole parisienne, elle est, en revanche, à l'écart des grands axes d'échanges. Elle est également à l'écart des grands corridors d'échanges français et européens qui structurent la géographie logistique du continent.

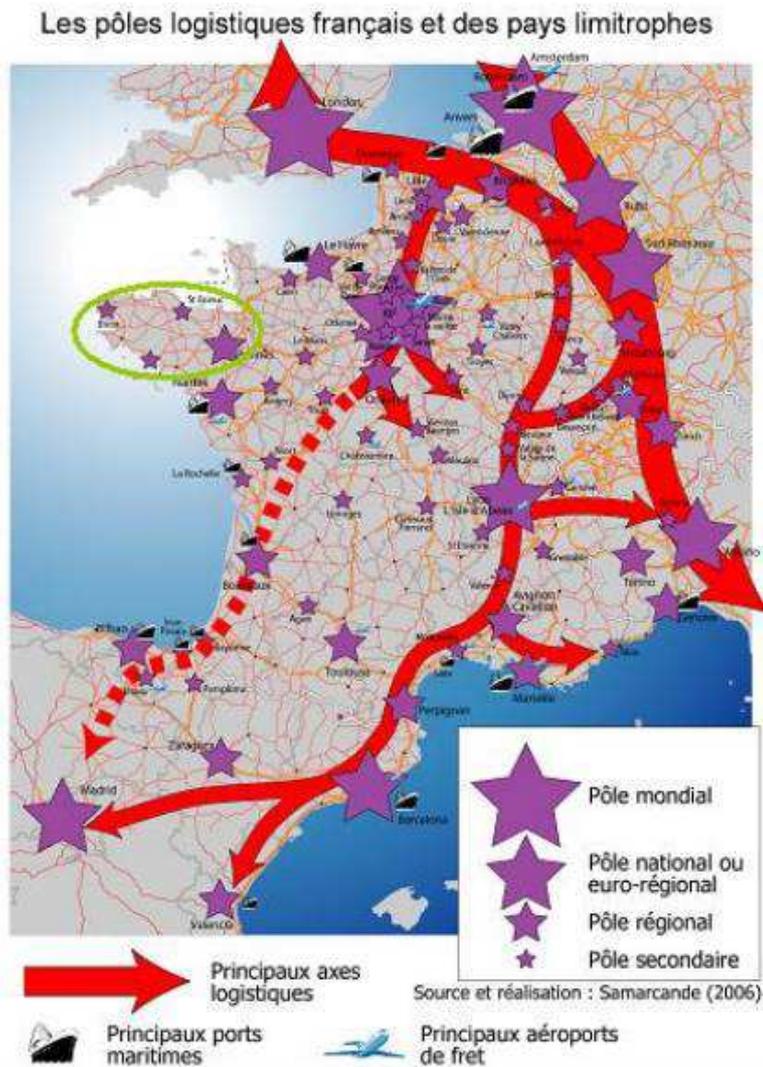


Figure 19 : Carte des pôles logistiques français et des pays limitrophes (source : CRCI Bretagne, 2010)

Le secteur de l'industrie agro-alimentaire est le plus important et est globalement réparti sur le territoire. Viennent ensuite les biens intermédiaires/équipement/consommation qui se répartissent autour de Rennes et des grandes agglomérations et donc principalement sur la périphérie de la région. Les flux sont très diffus et pris individuellement peu propices à du train entier direct. Néanmoins, la filière de l'agroalimentaire est très homogène en destination (Rungis, grande distribution, grossiste).

L'analyse du trafic routier montre :

- mis à part un trafic très local intra département très orienté matériaux de construction, le trafic au niveau régional est homogène sur tous les secteurs industriels ;
- au niveau interrégional (30% du trafic), Pays de Loire capte près de la moitié du trafic, puis viennent ensuite les régions aux interfaces ;
- au niveau international, l'industrie agroalimentaire domine et les destinations européennes sont équilibrées mais représentent peu au total (- de 5 %).

La Bretagne est la première région en termes de transport sous température dirigée.

La balance est en faveur des entrées inter régionales

En comparaison, la part du ferroviaire pour les marchandises a continuellement baissé au profit du routier. La baisse de la part de l'industrie agroalimentaire est la principale cause de la baisse totale. En intra-régional, la compétitivité est difficile en raison de la dispersion des flux à l'exception des céréales et des matériaux de construction. En interrégional, les régions Centre et Haut de France sont en tête avec des produits agroalimentaires avec une forte concentration origine/destination en entrée alors qu'en sortie le flux est plus faible, concentré vers l'Ile-de-France et très peu diversifié (minerais, déchets métallurgiques). 24% des flux se font en wagon isolé.

En conclusion, la Bretagne est une petite région en terme de trafic ferroviaire, néanmoins les améliorations sont envisageables si on arrive à reconcentrer les flux isolés et à capter la part de l'industrie agroalimentaire qui a migrée vers le routier. Pour cela, la concentration des flux est un axe à privilégier mais la compétitivité passera aussi par de la mutualisation et de l'intermodalité.

L'idée de notre modèle est de relier et de renforcer les flux interrégionaux et internationaux en créant des Hub régionaux qui faciliteront l'intermodalité locale. C'est le principe de la zone portuaire dans les terres. Ainsi on peut :

- agréger et recevoir des trains lourds (> 1000 t) vers les interfaces ;
- organiser des trains mieux cadencés sur des boucles locales ;
- recevoir/émettre des livraisons via le mode routier.

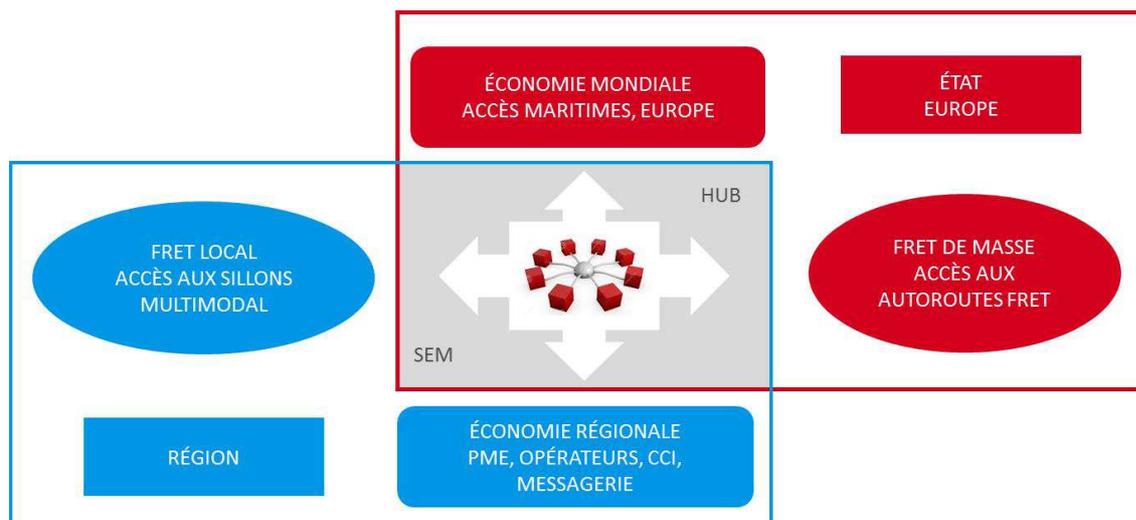


Figure 20 : Modèle du Hub intermodal

Cela repose sur une gouvernance de type Société d'Economie Mixte (SEM) pour allier une impartialité des opérateurs/chargeurs mais aussi une logique économique affirmée. Elle s'intègre dans une logique d'équilibre du territoire.

Ainsi sur la Bretagne, un Hub situé dans la périphérie de Rennes permettrait de mettre en œuvre cette stratégie. A l'échelle nationale, la carte des Hub pourrait prendre la forme suivante qui correspondrait à recréer environ dans les terres l'équivalent des ports Français de premier plan.

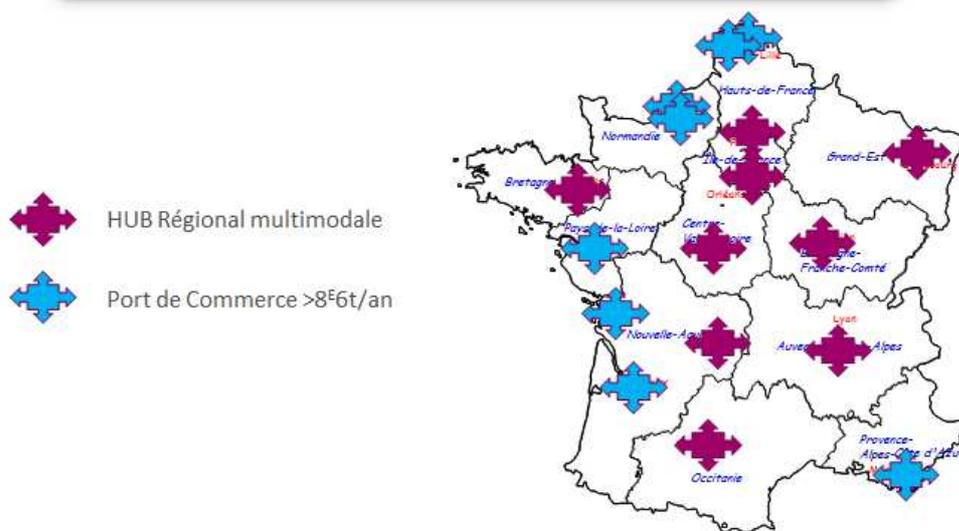


Figure 21 : Carte des Hub à développer au niveau national

Pour supporter le développement économique de ces Hub, il faut impérativement associer des leviers permettant des ruptures économiques, car la seule concentration ne permettra pas la rentabilité.

B. Innovations, technologie et numérique

1. Situation en 2030

Les secteurs concurrents du ferroviaire (marchandises et voyageurs) sont le routier et l'aérien. La technologie du fret ferroviaire n'a pas évoluée depuis plusieurs dizaines d'années. Or, le routier et l'aérien investissent énormément dans la recherche et développement et les systèmes de production actuels auront énormément évolué à horizon 2030 car ils intégreront les acquis de cette recherche. Ainsi, l'aéronautique investit 14 % de son chiffre d'affaire dans la R&D et l'automobile en France 5 %. En comparaison, l'industrie ferroviaire (pour lesquels les chiffres consolidés n'existent pas) n'investit qu'environ 2 % de son chiffre d'affaire dans la R&D, et certainement pour une infime part dans le fret.

Filière	CA	R&D
Aéronautique (source : GIFAS 2013)	47,9 Mds €	14 % du CA dont 70 % autofinancés
Automobile (sources : INSEE et BPI France)	102 Mds €	5 %, n°1 du nombre de dépôts de brevets en France, tous secteurs confondus
Ferroviaire (source : Moisson Desroches 1, Alstom, SNCF Réseau)	33,8 Mds €	2,5 % Alstom 11,9 M€

Figure 22 : Investissement en R&D des filières de transport

Ces écarts majeurs risquent d'aboutir à l'horizon 2030 à une filière du fret ferroviaire qui n'aura pas innovée, que ce soit en technologie ou en numérique) face à un concurrent routier qui bénéficiera d'innovations de ruptures. Ainsi, un des 34 plans de la nouvelle France industrielle concerne la voiture pour tous consommant moins de 2L aux 100 km. Les routiers

bénéficieront de cette recherche avec des moteurs moins consommateurs en carburant et des utilitaires électriques. L'avantage environnemental du fret ferroviaire va nettement diminuer.

Une autre révolution concerne bien évidemment le véhicule autonome qui à nouveau bénéficiera au transport routier de marchandises avec des trains de camion sur autoroute par exemple. Le 20 octobre 2016, un semi-remorque Otto (Uber) a effectué la première livraison mondiale par un camion autonome, sans chauffeur, en mode de pilotage automatique sur une autoroute aux USA sur un trajet de 200 kilomètres.

Face à ces constats, des innovations technologiques ou numériques sont indispensables pour pouvoir imaginer avoir gagné des parts de marché à l'horizon 2030. Les propositions se fondent sur des pratiques généralisées sur d'autres continents, ou en prenant pour exemple le routier, ou les dernières innovations qui touchent tous les secteurs confondus.

2. Train autonome et wagon autonome

Le premier pilote automatique aérien a été inventé en 1912, puis généralisé au fur et à mesure de l'allongement des temps de vol. Actuellement, il est obligatoire sur les appareils de plus de 20 places. L'automobile est en pleine révolution concernant le véhicule autonome, avec notamment un plan de la Nouvelle France industrielle consacré à ce sujet. S'il est possible d'avoir des circulations autonomes en 2 et 3 dimensions en routier et en aérien, le mode ferroviaire, guidé par des rails, devrait lui aussi pouvoir être capable de le faire. Si cette technologie existe depuis quelques dizaines d'années en métro qui est un système fermé, elle n'a pas encore été développée pour le ferroviaire sur des infrastructures ouvertes.

Le train autonome permettrait d'améliorer la productivité en augmentant les capacités en réduisant les marges dues aux capacités humaines, mais aussi en supprimant le conducteur. Pour cela, il doit être capable de faire trois choses :

- savoir où il se trouve ;
- savoir ce qu'il y a devant lui ;
- être capable de décider s'il doit avancer ou non.

La technologie existe, estime Anne Froger, directrice de la communication pour la France et le Benelux du groupe canadien Bombardier. Ce qui en limite le développement est lié au risque d'accident (source : largeur.com, juillet 2016). Ainsi, en juin 2016, la DB annonçait l'arrivée de trains autonomes d'ici 2023.

Mais au-delà de la capacité de développer le train autonome et de sa nécessité pour optimiser la production, le développement de wagon autonome mixte rail-route pourrait constituer une rupture technologique pour le fret ferroviaire et la logistique en général. En effet, les limites du transport combiné résident essentiellement dans le coup de manutention (coup de pince) de transfert du mode routier vers le ferroviaire et vice-versa pour réaliser du porte-à-porte. Le développement d'un wagon mixte autonome mixte rail-route dans les ports, les terminaux ou certains embranchés permettrait de pouvoir charger directement un wagon qui s'acheminerait seul par la route puis les voies ferrées vers un « hub » pour constituer des trains entiers sans manutention grâce à un attelage virtuel rendu possible par la motorisation des wagons. Cet attelage virtuel serait libéré de toutes contraintes mécaniques de résistance en traction ou en compression, chaque wagon communiquant grâce à une technologie de type V2V avec les wagons l'environnant. Par ailleurs, cela permettrait de rendre de nouveau possible et rentable l'exploitation de wagons isolés au moyen de développement de logiciel de composition de trains plus performant.

En plus d'un usage de type wagon isolé, la mise en œuvre de navette autonome pourrait permettre de rendre plus flexible et plus efficace le brouettage (transfert de conteneurs depuis le port vers un entrepôt), elle serait une alternative économique et productive à la route en pré et post acheminement, à la desserte des zones denses urbaines et elle présenterait un bilan écologique très favorable. Son usage est pertinent pour le transport de conteneurs et de caisses mobiles facilement transbordable.



Figure 23: Wagon porte-conteneurs – Démonstrateur ASAPP ONE©



Figure 24: Wagon porte-conteneurs- Assemblage boggies – Démonstrateur ASAPP ONE©

En coût marginal, un terminal intermodal organisé autour d'une flotte de navettes autonomes peut desservir efficacement des sites distants entre 5 km et 50 km (connexion en site propre). Il peut être une composante nouvelle de l'aménagement et de la connexion des territoires.

A termes, les progrès d'adaptation du wagon autonome dans un environnement ferroviaire en exploitation partagée pourraient apporter une dynamique nouvelle en utilisant tout ou partie du RFN pour assurer les connexions entre modes et assurer collecte initiale et desserte terminale d'un grand nombre de site.

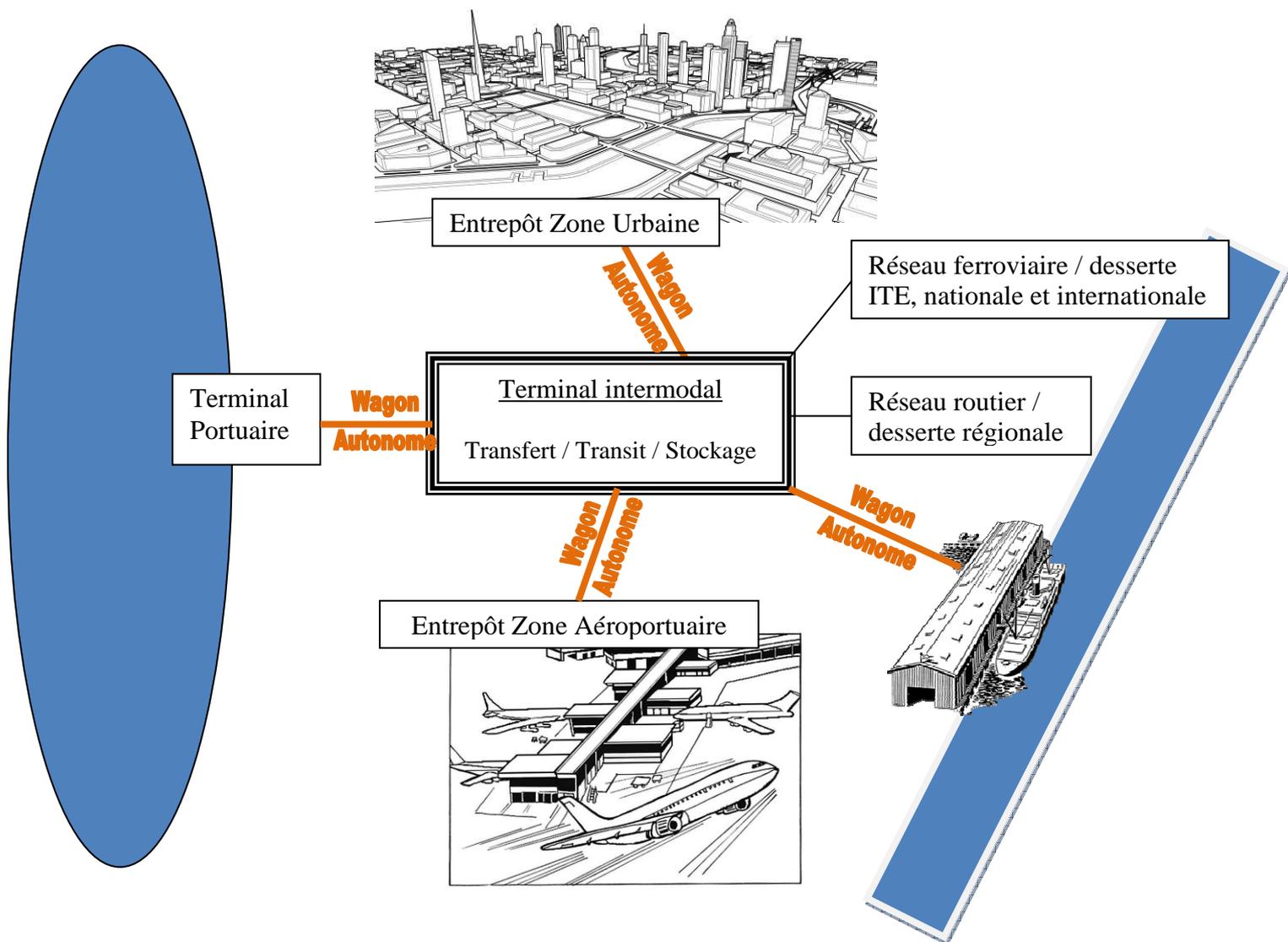


Figure 25 : Schéma d'usage d'une navette autonome

3. Trains longs et lourds

Les trains longs et lourds (masse remorquée > 3500 t et longueur > 750 m) sont pratiqués de façon différenciée selon les continents, en particulier selon le type de transport réalisé lié principalement aux exploitations minières et les caractéristiques des réseaux. Une étude UIC de 2013 concernant les pratiques et techniques utilisées lors de la formation et la réalisation de trains longs et lourds, synthétisée dans la revue générale des chemins de fer de juin 2014, donne les résultats présentés en Figure 26 et en Figure 28. Le train long et lourd se pratique de façon généralisée sur tous les continents, avec des dimensions cependant assez variables, allant de 9 000 t en Inde à plus de 40 000 t en Afrique du Sud et au Brésil, sans prendre en compte les essais en Australie avec un train de pratiquement 100 000 t.

Tous ces pays travaillent à améliorer encore les performances de ces trains, pour diminuer le coût de la tonne transportée. Comme il est indiqué dans la RGCF de juin 2014, « tout investissement dans l'exploitation des trains longs et lourds est profitable et dans tous les cas génère un gain de productivité, même si celui-ci est variable ». Les travaux concernent aussi bien l'infrastructure avec des projets en Russie et en Inde de corridors dédiés fret, que des

innovations technologiques avec des logiciels de composition optimisée des trains en fonction des wagons et des profils de lignes au Canada et en Australie, le train autonome long et lourd en Australie, l'utilisation de locomotives de forte puissance avec frein dynamique pour réduire le nombre d'engins moteurs (USA) ou la généralisation du pesage électronique pour optimiser la charge utile en Australie.

Régions	Caractéristiques du train	Caractéristiques de la ligne
Afrique du Sud (Transnet freight rail)	41 000 t (masse brute), 4 km 342 wagons	Double voie de 861 km Charge à l'essieu de 30 t
Russie (RZD)	8 000 à 12 000 t (charge utile) 71 wagons	Réseau mixte Charge à l'essieu de 23,5 t
Inde (Indian Railways)	9 000 t, 1,5 km Double hauteur de chargement	Réseau mixte
Chine (Daqin Railways)	20 000 t (charge utile)	Double voie dédiée Charge à l'essieu de 25 t
Australie (ouest)	33 000 t, 1,5 km 200 wagons Double hauteur de chargement Record : 99 734 t (masse brute), 7,2 km, 682 wagons	Réseau dédié Charge à l'essieu de 40 t (étude pour passer à 42 t)
USA (BNSF)	3 km, essais à 4 km Double niveau	Voies dédiées sauf dans certaines agglomérations
USA (RGPC)	10 000 t, 2 km 100 wagons	
Canada (CP)	12 à 25 000 t	Priorité au fret, 50% voies uniques
Brésil (Vale)	42 000 t (masse brute), 3,2 km 330 wagons	Voie unique Charge à l'essieu de 37,5 t

Figure 26 : Caractéristiques des trains longs et lourds dans le monde

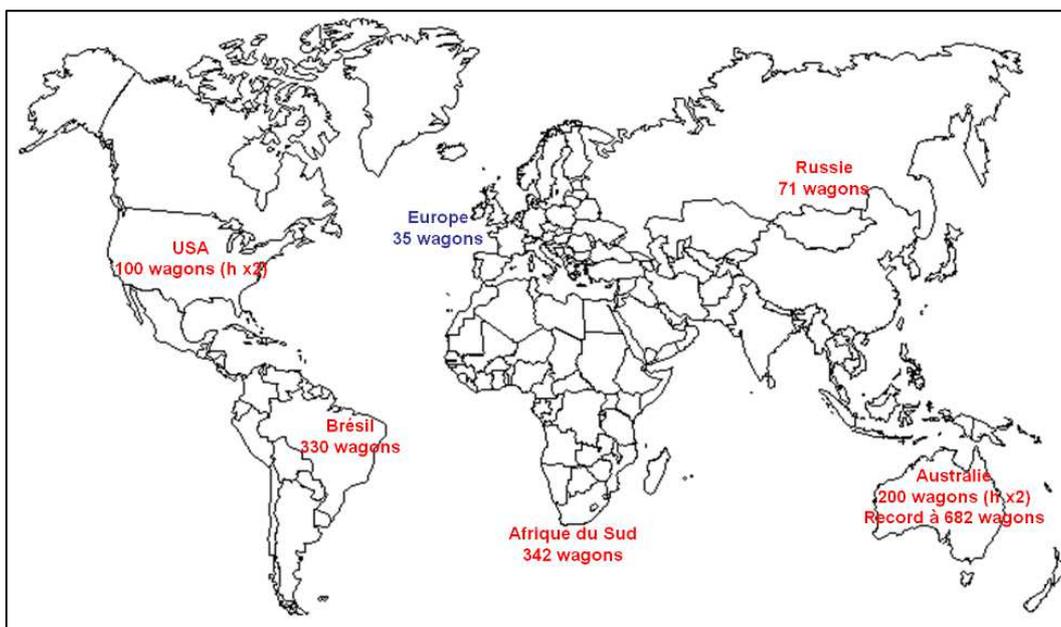


Figure 27 : Carte des trains longs et lourds dans le monde

En Europe, à l'opposé des autres continents, les trains longs et lourds sont de masse et de dimensions bien inférieures. Les limites existantes se situent principalement dans les performances intrinsèques du wagon (charge à l'essieu, tonnage total, vitesse de circulation, capacité à absorber les efforts longitudinaux...) mais aussi dans les règles de composition et de freinage, celles-ci aboutissant en France à des standards de commercialisation de trains de 750 m à 1 800 ou 2 400 t selon qu'il y ait une ou deux locomotives. Par ailleurs, l'industrialisation de la France n'est pas comparable aux exploitations minières des exemples précédents.

Des expérimentations sont cependant en cours, puisqu'un double train représente deux fois la masse d'un train classique avec seulement 20 % d'utilisation de la capacité du réseau en plus. Outre les gains de productivité pour le fret ferroviaire, la réduction du nombre de sillons permettrait de désaturer les zones denses. Par ailleurs, l'augmentation de la longueur et du tonnage d'un train peut permettre l'acheminement de plusieurs produits différents (un train chargé et un train vide par exemple) pour dissocier l'unité de transport et l'unité de commercialisation.

Ligne	Caractéristiques du train
Suède-Norvège (LKAB)	750 m, 8 500 t (masse brute) 68 wagons Attelage automatique central Janey
Danemark-Luxembourg (DB)	Expérimentation 835 m
Luxembourg-Le Boulou (SNCF) Paris-Le Havre Valenton-Marseille	Expérimentation 2 400 t, 850 m
Somain-Woippy	Projet Marathon d'octobre à décembre 2015 : 1000 m, jusqu'à 5 600 t
Lyon-Nîmes	Projet Marathon en janvier 2014 : 1500 m

Figure 28 : Caractéristiques des trains longs et lourds en Europe

Des actions d'investissement et d'innovations sont nécessaires pour permettre de continuer ce développement :

- pour l'infrastructure : adaptation des voies d'évitement sur les corridors concernés, construction de terminaux aptes à recevoir ce type de train pour permettre des trains de plus de 850 m de longueur ;
- pour le matériel roulant : attelage central automatique et adaptation des systèmes de freinage ;
- amélioration des logiciels de composition et de formation des trains.

4. Attelage automatique

La plupart des pays dans le monde exploite du fret ferroviaire avec des attelages automatiques de type Janney (Amérique, Australie, Japon, Afrique et Chine) ou Willison (Russie). En Europe, seules les rames de trains de voyageurs sont équipées d'attelages automatiques de type Scharfenberg. Le fret ferroviaire est équipé d'attelage à vis manuel.

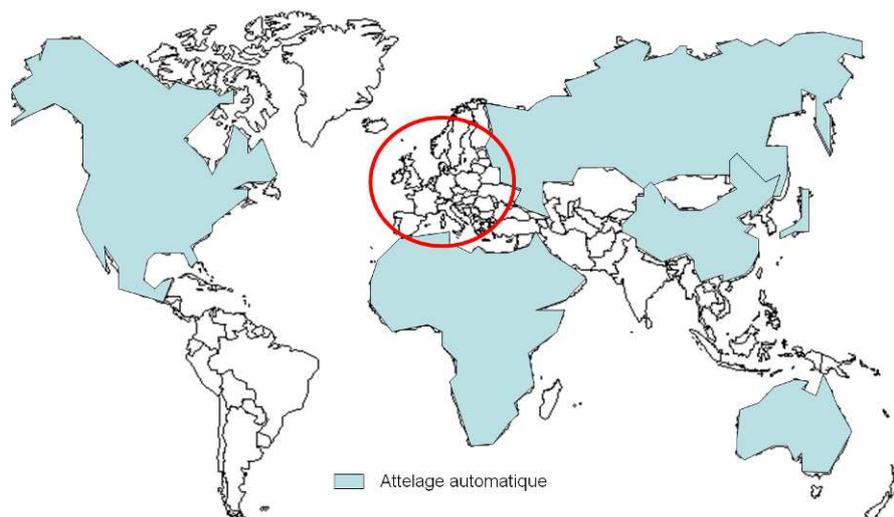


Figure 29 : Carte de l'utilisation de l'attelage automatique en fret ferroviaire dans le monde

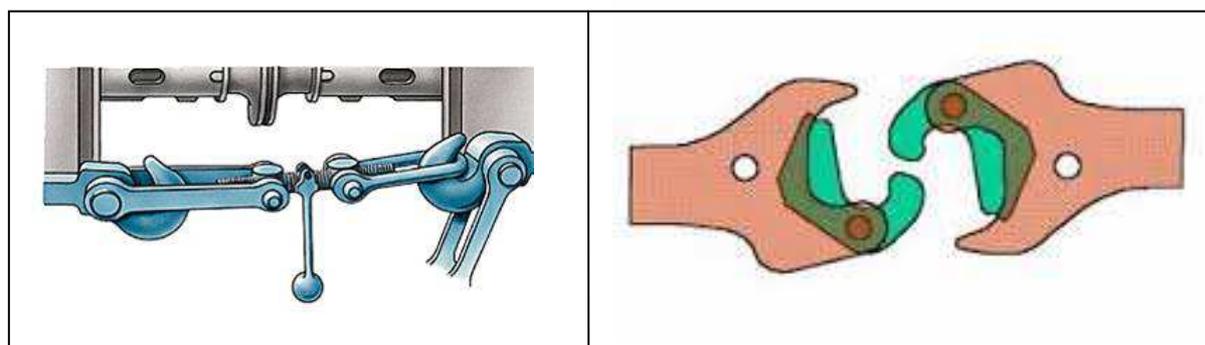


Figure 30: Principes des attelages à vis et automatiques de type Janney

L'attelage à vis a plusieurs défauts :

- il est plus dangereux pour le personnel lors de la constitution des trains que les attelages automatiques ;
- la constitution des rames est ralentie et demande davantage de main d'œuvre ;
- il est dimensionné pour être manipulé par l'homme et cela limite sa capacité de traction (en particulier pour la constitution de trains longs et lourds).

Si les difficultés sont nombreuses pour développer l'attelage automatique en Europe (coût pour rétrofiter le parc de wagons en particulier la modification de leur structure pour absorber les chocs et gestion de la coexistence de deux parcs de wagons), cette évolution semble indispensable à la modernisation de l'exploitation du fret ferroviaire.

L'attelage automatique permet à chaque wagon de s'accoupler en quelques secondes, contre quelques minutes avec un système manuel. Le temps gagné sur la formation d'un convoi de 40 wagons se compte en dizaines de minutes. Le gain de temps serait double si le découplage était lui aussi automatique. Outre les gains liés à la diminution des effectifs des attelers, cela aurait un impact direct sur la durée de rotation d'un train. L'attelage automatique permettrait également de développer les trains longs et lourds qui permettent eux-mêmes des gains de productivité.

Techniquement, des systèmes de compatibilité existent entre les attelages automatiques et les attelages manuels. Il n'apparaît donc pas nécessaire de changer le parc européen en un jour. Cependant, la conversion des attelages manuels en attelages automatiques des wagons en circulation représenterait un investissement conséquent pour les propriétaires de wagons qui ne sont pas les bénéficiaires immédiats des gains liés à cette technologie. Par ailleurs, la multiplicité des acteurs en présence ne facilite pas la prise de décisions. Il apparaît dès lors nécessaire que cette conversion se fasse sur une période de transition étalée et qu'elle soit appuyée et régulée par l'Union européenne.

5. Révolution numérique

A l'horizon 2020, entre 50 et 80 milliards d'objets seront connectés et 40 % des données échangées le seront entre machines sans intervention humaine. Les enjeux autour des applications permettant d'utiliser au maximum ces possibilités sont majeurs dans le secteur des transports, et le fret ferroviaire doit pouvoir bénéficier de ces avancées pour se moderniser, que ce soit dans son image vis-à-vis des chargeurs que dans ses modes d'exploitation et de production pour les opérateurs ou les détenteurs. La révolution digitale pourrait permettre de corriger le défaut principal du fret ferroviaire, à savoir l'inadéquation entre l'offre et les besoins des chargeurs. L'implication dans le programme de recherche européen Shift2Rail doit donc être une priorité du secteur.

Le fret ferroviaire de 2030 devra donc être connecté afin de devenir plus agile, plus performant et de mieux s'adapter aux évolutions rapides du marché à un coût compétitif. La révolution digitale s'appuie essentiellement sur l'usage des TIC (technologies de l'information et de la communication) afin de recueillir, transférer et traiter les données... :

- Capteurs pour le matériel roulant (track & trace) : cette technologie permettrait de répondre aux attentes des chargeurs, des opérateurs mais également des mainteneurs. Ainsi, les systèmes transmettent la localisation des wagons pour permettre de suivre la cargaison et ainsi anticiper d'éventuels retards, mais également de surveiller l'état du matériel et ses conditions d'utilisation pour anticiper les pannes et les opérations de maintenance (maintenance prédictive numérisée). Ceci conduirait à une augmentation de la disponibilité des trains ;
- Système informatique de réservation ou de composition des trains : cette technologie permettrait comme en Australie ou au Canada de composer un train de manière à ce qu'il optimise ses possibilités techniques et son sillon. Mais au-delà de cette application, les logiciels de gestion de flotte permettrait d'optimiser la gestion des wagons et leur utilisation, voire de développer un système de bourse de fret ferroviaire pour éviter les retours à vide ;
- Surveillance embarquée et au sol : l'installation de caméras et le développement de logiciels d'analyse d'image permettrait de sécuriser les trains et la marchandise sans personnel ;
- Impression 3D : elle permettrait d'imprimer des pièces de rechange pour gérer l'obsolescence des pièces mais également réduire les délais de maintenance lorsque cela est nécessaire. L'objectif n'est évidemment pas de la généraliser pour la plupart des pièces qui coûteront tout de même plus cher à imprimer qu'à fabriquer classiquement.

Au niveau mondial, l'Australie est leader dans le déploiement de ces technologies pour améliorer l'exploitation du fret ferroviaire (système d'alerte de proximité pour assurer les

distances de sécurité, tracker des locomotives en temps réel, système de navigation par satellite, logiciel de planning des trains et de gestion des circulations...). Au niveau européen, DB Schenker Rail a annoncé l'élaboration d'un système informatisé de réservation précoce qui permet d'agréger les wagons isolés et de constituer au final des convois exploitables pour répondre à la demande.

C. Modèle économique

La structure de coût d'un opérateur fret est la suivante :

- Frais de péage : 17 %
- Énergie : 11 %
- Frais personnel : 30 %
- Frais de traction (achat et entretien des engins de traction) : 20 %
- Location de wagons : 12 %
- Frais de structure : 10 %

Le modèle du Hub vise à développer fortement le transport combiné. Or les opérateurs de transport combiné ont un surcoût de coup de pince d'environ 18 %. Ce modèle sans réduction de coût sur d'autres postes de dépense n'est pas viable en l'état.

Les innovations technologiques présentées précédemment permettent des gains en exploitation, à tonnage transporté constant. Nous les avons estimés de la façon suivante :

- Attelage automatique : la rapidité dans la constitution d'une rame et dans son découplage permet de diminuer de plusieurs heures le temps en triage et en terminal, soit une diminution de la durée de rotation de l'ordre de 30 % et donc une diminution de la flotte de wagons (nuancée par l'allongement des trains). Par ailleurs, la diminution du personnel au sol est estimée à 50 % ;
- Trains longs et lourds : le passage d'un standard de commercialisation de 750m à 1000m permettrait une réduction des sillons de l'ordre de 25 %, tout comme du nombre de conducteurs ;
- La révolution numérique permet, grâce à la maintenance prédictive, de réduire le parc d'engins de traction de 20 % ainsi que les coûts de maintenance de 20 %.

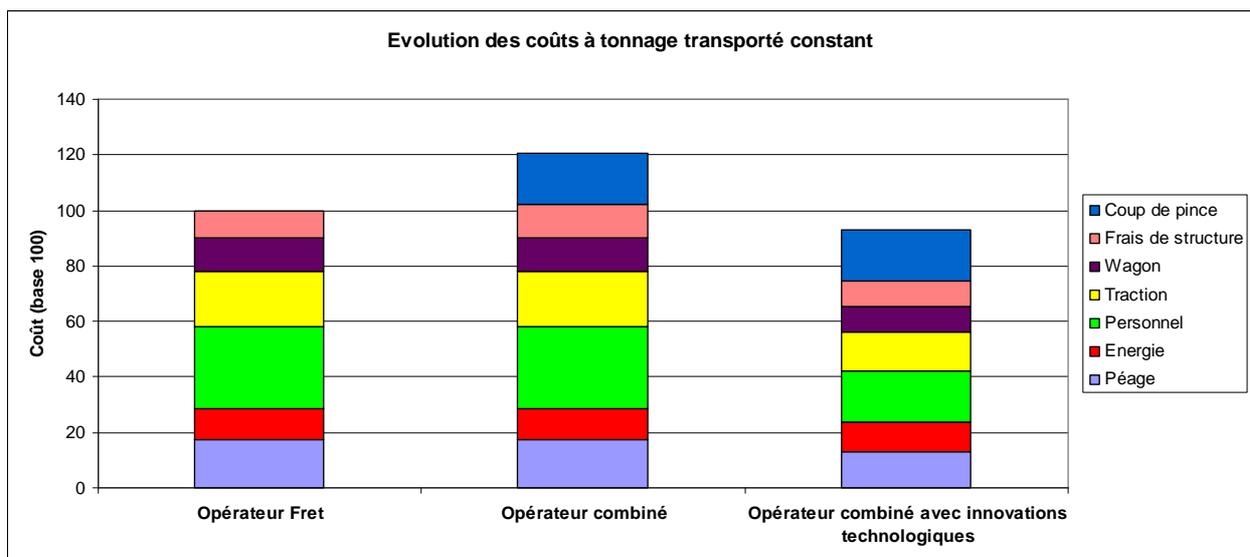


Figure 31 : Evolution des coûts à tonnage transport constant avec le modèle du Hub intégrant les innovations technologiques

Au final, les réductions de coûts d'exploitation grâce aux innovations technologiques sont estimées par poste de dépense à 25 % pour les péages, 35 % pour les frais de personnel, 30 % pour les frais liés aux engins de traction et 25 % pour la location de wagons. Ces réductions compenseraient donc largement les surcoûts liés au coup de pince du modèle du Hub et permettraient même une réduction des coûts d'exploitation d'un opérateur combiné de l'ordre de 5 à 10 % par rapport à un opérateur classique actuel.

L'optimisation du remplissage des trains liée au développement de bourse de fret par exemple générera par ailleurs une augmentation du chiffre d'affaire.

Synthèse et recommandations

Ce mémoire présente au travers d'un exercice exploratoire les leviers de progrès et de renouveau de la filière de transport de marchandise ferroviaire.

L'arrêt de l'activité de fret ferroviaire aurait des conséquences très dommageables pour la collectivité : congestions des grands axes routiers et autoroutiers, saturations ponctuelles de réseaux routiers locaux de faibles capacités, impacts sanitaires avec l'augmentation notable des émissions de CO₂, réduction du RFN et attrition de la desserte régionale et de l'aménagement du territoire. De plus, le bilan économique n'est pas favorable à un arrêt de l'activité, et le concurrent direct (la route) ne présente pas une alternative crédible pour les industriels.

Ces éléments montrent que le fret ferroviaire est un atout pour répondre favorablement aux engagements de l'Etat français en matière de développement durable.

De plus, le repositionnement de l'offre à l'intérieur d'une offre logistique globale est un levier important pour réconcilier les dessertes locales et l'affrètement lourd et longue distance. Une logique de Hub intermodaux permettrait d'organiser et de capter les flux de marchandise à l'avantage de fret ferroviaire et permettrait de repositionner l'offre routière sur son domaine de pertinence natif, à savoir les trajets moyens distances. Ce modèle est basé sur une gestion de l'offre fret ferroviaire à l'identique de l'offre voyageur et avec un accès aux sillons de même nature de priorité. Le caractère intermodal est valorisé par la généralisation d'usage des conteneurs en équivalent 20 pieds (Twenty foot Equivalent Unit – TEU) et des caisses mobiles. Ce modèle permettrait d'augmenter l'attractivité et les volumes de transit des ports maritimes français.

Enfin, des leviers d'innovations permettent d'apporter une dynamique nouvelle. En s'appuyant sur le modèle précédemment décrit, elles seront de nouveaux éléments de compétitivité de l'offre ferroviaire. L'introduction du numérique dans la gestion des flottes, l'accès à l'offre ferroviaire, le suivi des marchandises de bout en bout (continuité numérique) et l'aide à la maintenance du parc d'engins (locotracteurs et wagons) est à portée de main. Les évolutions technologiques vers l'attelage automatique et le wagon autonome (pourquoi pas rail-route) sont également des leviers majeurs de productivité et de performance.

L'âge d'or du transport de marchandise ferroviaire est une réalité à disposition de la filière. Ces recommandations doivent être consolidées pour envisager des mises en œuvre sur le moyen terme et faire de la filière ferroviaire un atout clefs et moderne du tissu industriel français et européen. Le fret ferroviaire dispose intrinsèquement des réponses aux enjeux du XXI^{ème} siècle. Saura-t-il les valoriser ?

Recommandation n°1 : développer des Hubs et l'intermodalité pour concilier le transport ferroviaire régional et longue distance et le transport routier, avec une gouvernance adaptée.

Recommandation n°2 : investir fortement dans la R&D, en particulier sur l'innovation numérique, l'attelage automatique, l'augmentation de la longueur des trains et le wagon autonome.

Annexe

Personnes interviewées :

- Jean-Claude Larrieu, SNCF Réseau
- Olivier Juban, Fret SNCF
- Grégoire Marlot, SNCF
- François Coart, Europorte
- Markus Vaerst, ERFA
- André Thinières, Objectif OFP
- Alain-Henri Bertrand