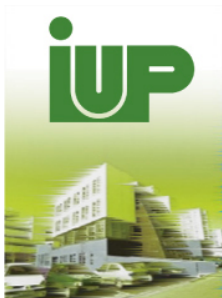




Ministère de l'écologie, de l'énergie,  
du développement durable  
et de l'aménagement du territoire  
Direction de la recherche  
et de l'animation scientifique et technique (DRAST)  
Lettre de commande 07 MT F 025

## **Les modes de transport de fret alternatifs à la route Synthèse des recherches du PREDIT**

Corinne BLANQUART  
(chargée de recherche à l'INRETS)  
&  
Michel SAVY  
(professeur à l'Université de Paris 12)



Institut d'urbanisme de Paris  
Université de Paris 12  
61, avenue du Général de Gaulle  
94010 Créteil cedex  
France  
juin 2008

## Sommaire

1. PERMANENCE ET ACTUALITÉ DES TRANSPORTS ALTERNATIFS À LA ROUTE.....	3
2. BILAN DES TRAVAUX DU PREDIT SUR LES MODES ALTERNATIFS À LA ROUTE.....	6
3. DURABILITÉ ET PARTAGE MODAL.....	9
4. DIMENSION INTERNATIONALE .....	11
5. MASSIFICATION DU TRAFIC.....	12
6. RECHERCHE DE NOUVEAUX MARCHÉS .....	12
7. MODE D'EXPLOITATION .....	13
8. UNITÉS DE TRANSPORT .....	15
9. MODE D'ORGANISATION.....	16
10. NÉCESSITÉ D'UNE VISION SYSTÉMIQUE .....	18
11. OPPORTUNITÉ D'UNE POLITIQUE PUBLIQUE.....	19
FICHES RÉSUMÉES DES RECHERCHES.....	20
AXEFRET.....	20
DESSERTTE .....	22
KARVOR.....	24
LOCAWAG.....	26
NOSICA .....	28
QUALIFFER.....	30
REGIONALE.....	32
R-SHIFT-R .....	34
SAGA .....	36
SHORTLINES .....	38
SINATRA.....	40
45PW .....	42

Les travaux de recherche soutenus par le PREDIT touchent tous les champs du transport, parmi lesquels évidemment le **transport de marchandises**. À l'issue du cinquième programme pluriannuel, il convient de faire la synthèse des recherches accomplies, d'en identifier et souligner les **apports**, tant d'un point de vue **scientifique** que pour alimenter les réflexions de l'ensemble des acteurs, publics et privés, qui se préoccupent de l'**amélioration du système de transport** français (dans le contexte européen et international qui est le sien). Ce travail de bilan servira également à identifier les thèmes et les objectifs que pourra se fixer la poursuite du PREDIT dans les années à venir. Il traitera des projets regroupés dans la catégorie des "**modes de transport alternatifs à la route**".

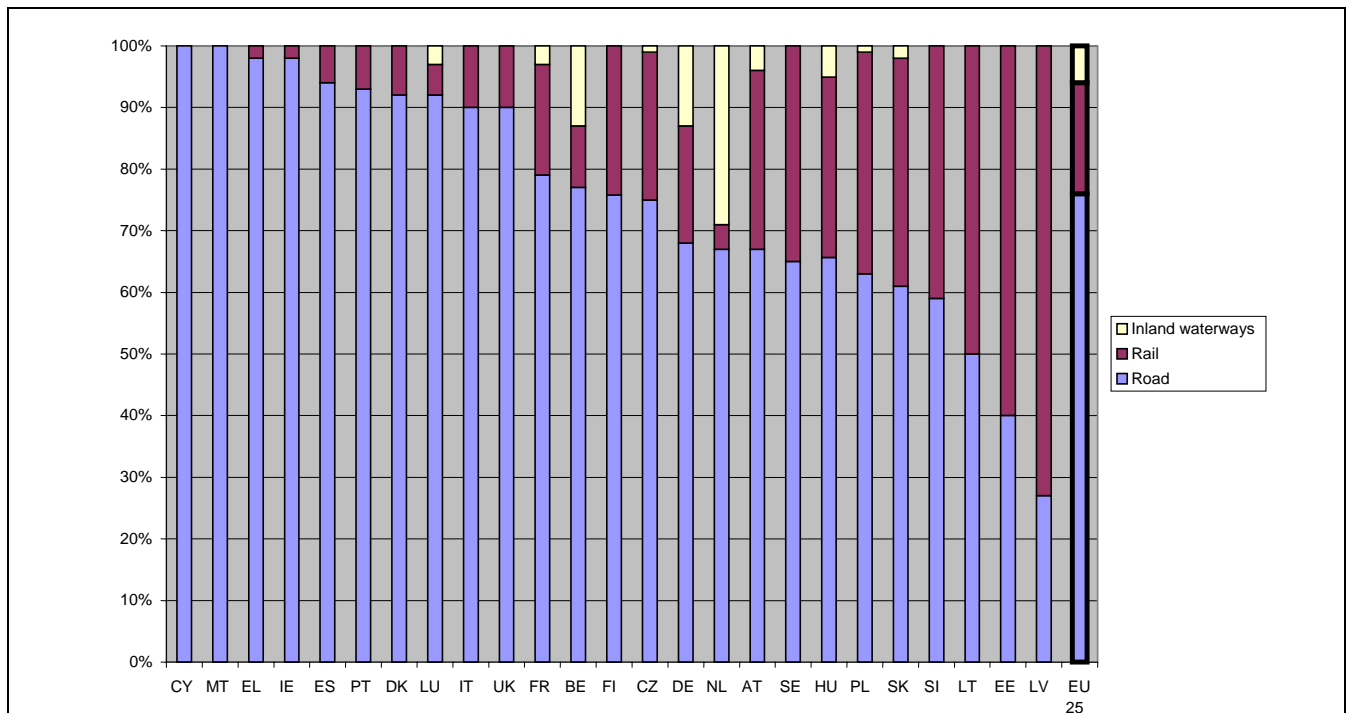
## **1. Permanence et actualité des transports alternatifs à la route**

Le transport de marchandises est fortement marqué, en France et ailleurs en Europe et dans le monde, par la **division** technique, mais aussi économique, sociale, voire politique entre les **modes** de transport. Les infrastructures ou les milieux utilisés (la route, le rail, la voie d'eau, la mer, l'air) donnent leur nom aux techniques, mais aussi aux univers professionnels correspondants. Les transports effectivement intermodaux, de même que les opérateurs de transport contribuant à l'usage combiné des modes, ne tiennent encore qu'une place limitée dans l'ensemble du fret européen.

Dans cette perspective, parmi les transports intra-européens, le **transport routier** joue un rôle considérable, et en croissance. Sans doute, le transport maritime ne doit-il pas être sous-estimé, même s'il est ignoré de nombre de tableaux statistiques qui se limitent aux transports terrestres. Avec quelque 38 % des tonnes-kilomètres acheminées à l'intérieur de l'Union européenne, il fait presque jeu égal avec le transport routier (42 %). Mais son trafic est très spécifique, en termes de marchandises acheminées (une majorité de produits pondéreux en vrac) et d'itinéraires (la traversée des détroits, la desserte des mers intérieures comme la Baltique).

La route occupe donc une place centrale, tant d'un point de vue quantitatif que qualitatif : c'est le mode routier qui fixe aujourd'hui les prix du marché et les performances (la "qualité de service") auxquels les autres modes se confrontent.

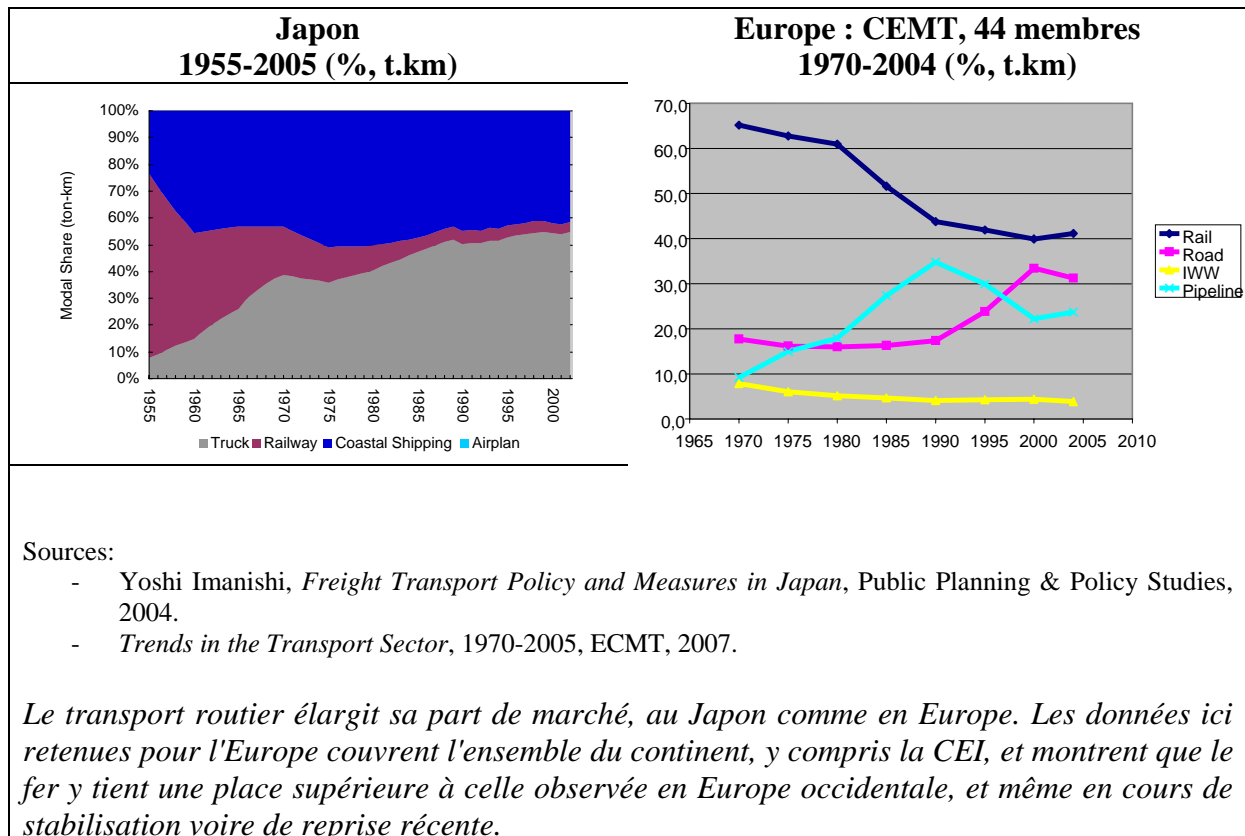
## Partage modal dans l'Union européenne à 25 (transports terrestres, % des t.km, 2004)



Source: *EU Energy and transport in figures*, statistical pocketbook, 2005.

*Les différences à l'intérieur même de l'Union montrent que les mécanismes du partage modal sont complexes, que l'histoire et les circonstances locales y jouent un rôle non négligeable. Si certains pays s'appuient presque entièrement sur la route, d'autres font un usage intense du rail, et même de la voie d'eau. Globalement, la route est le mode terrestre dominant avec plus de 70 % du transport mesuré en tonnes-kilomètres.*

## Évolution du partage modal dans diverses parties du monde



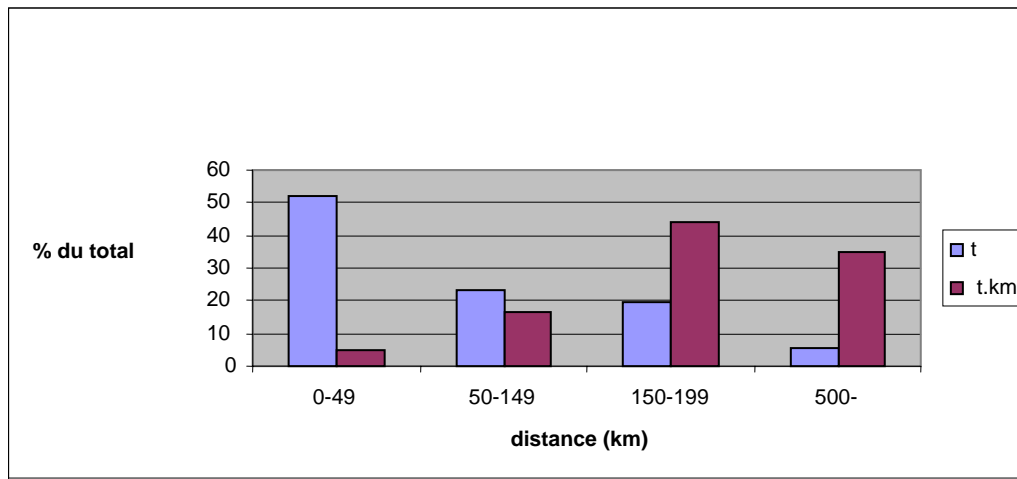
Globalement, on peut considérer que **le système de fret fonctionne de façon convenable**. La croissance économique se poursuit sans souffrir de goulots d'étranglement, les gains de productivité du transport bénéficient aux chargeurs et à l'ensemble de l'économie, tandis que les nouvelles méthodes de gestion de la production et de la distribution "en flux tendus" peuvent s'appuyer sur un dispositif de transport suffisamment flexible et fiable pour répondre à leurs besoins. Pour autant, divers motifs poussent à s'interroger sur le **caractère optimal**, ou du moins **durable, de la place de la route** dans cet ensemble. Les inquiétudes relatives à la pénurie et au renchérissement de l'énergie pétrolière, le souci croissant et crucial de lutter contre le changement climatique, sans oublier les préoccupations relatives à la congestion des routes et des voies urbaines, à la sécurité, aux nuisances et pollutions locales, amènent à souhaiter un développement des **"modes alternatifs à la route"** : rail, fleuve, maritime et combinaisons multimodales et intermodales de ces modes. C'est, entre mille exemples, une orientation fondamentale du *Livre blanc* de la Commission européenne en matière de transport, suivi sur ce point par tous les gouvernements européens. En France, les conclusions du récent "Grenelle de l'environnement" ont conforté ce thème politique, avant de recevoir leur transcription législative. L'intitulé même de ce champ, qui est celui du PREDIT, en dévoile le caractère normatif. Implicitement, il établit que la route occupe une place trop grande, ou trop fragile, que d'autres solutions doivent être recherchées. Lesquelles, où, dans quelles circonstances ? Autant de questions qui font immédiatement suite à cette affirmation.

C'est à l'exploration de ces questions, à la charnière du **scientifique** et du **politique**, qu'essaient de répondre les recherches lancées et soutenues par le PREDIT (Groupe opérationnel 5 : transport de marchandises et logistique), dont nous nous proposons de faire l'analyse et le bilan.

Pour autant la route ne serait, en aucune hypothèse, écartée du dispositif de transport de fret, d'une part parce que le transport routier est, sauf exception très particulière, seul à même d'acheminer l'énorme masse des trafics locaux (plus de la moitié du tonnage transporté parcourt une distance inférieure à 50 km). En outre, la route est le mode pertinent pour les trafics à longue distance entre

régions n'ayant qu'un faible potentiel d'émission et de réception de marchandises. C'est la route, et elle seule, qui assure en Europe la couverture, l'accessibilité du territoire.

### Structure du trafic de transport terrestre, t et t.km, tous produits et tous modes confondus, par classes de distance, Union européenne, 2001



Source : calculs à partir de *EU Energy and transport in figures*, statistical pocketbook 2003, European Commission 2003.

D'autre part parce que les **solutions intermodales** comprennent le plus souvent une **forte composante routière**, en termes de coût sinon en termes de distance de transport, pour les pré- ou post-acheminements précédant et suivant les acheminements à longue distance assurés par des modes alternatifs.

## 2. Bilan des travaux du PREDIT sur les modes alternatifs à la route

En tant que dispositif d'incitation à des recherches appliquées, et sensible aux attentes de la société, le **PREDIT** a inclus ces questions dans l'orientation de ses programmes et, à l'intérieur du groupe opérationnel consacré au fret (**GO5**), un axe particulier (l'**axe 2**) a rassemblé les travaux relatifs aux "modes alternatifs à la route".

Nombre des travaux ainsi lancés par le PREDIT sont parvenus à leur conclusion à fin 2007, leur liste est la suivante :

Nom du projet	Thème	Responsable	Partenaires
AXEFRET	Faisabilité d'un axe ferroviaire dédié au transport rail-route	Patrice Salini	
DESSERTTE	Desserte conteneurisées des ports maritimes par voie fluviale	Antoine Frémont, INRETS	AFOCEL-LEC
KARVOR	Porte-conteneurs fluvio-maritime auto-chargeant.	Gilbert Meyer, CATRAM Consultants	
LOCAWAG	Location de wagons, locomotives, conducteurs	Stéphane Tarteau, JITEX	
NOSICA	Nouvelle organisation du cabotage maritime	Nadine Dangleterre CAT	Port du Havre, LD LINES, UECC, TLF
QUALIFFER	Qualité à travers l'innovation dans le fret ferroviaire	Daniel Roth	Booz Allen Hamilton
REGIONALE voie d'eau	Didier Depierre, Lydia Mykolenko	Développement de la voie d'eau en Île de France	Port Autonome de Paris, IAURIF
R-shift-R	Nouvelle conception du transport ferroviaire de fret	Yann Tréméac (TL & Associés)	LET, INSA
SAGA	Amélioration de la gestion des wagons	Yann Tréméac	VTG, ERMEWA, Transinformatique
SHORTLINES	Services ferroviaires à courte distance	Laetitia Dablanc, INRETS	INRETS, DLR/TVF (Berlin), GART, LET, MRTE( université de Cergy Pontoise) et Samarcande
SINATRA	Caisses mobiles empilables pour le transport fluvio-ferroviaire		Institut du transport routier et des chemins de fer (D) ; Institut fédéral des recherches routières et du transport (D) ; K+ P transport consultants (D) ; Combined container service GmbH (D) ; Société d'étude pour le transport combiné (D) ; MVA Ltd (F) ; Port Autonome de Strasbourg (F) ; Ports de Mulhouse-Rhin (F) ; SNCF Fret (F)
45 PW	Utilisation de conteneurs de 45 pieds "pallet wide" pour le cabotage maritime européen	Gilbert Meyer, CATRAM Consultants	Global Insight

Sur les 11 projets à examiner, 8 sont portés par des **bureaux d'étude**, 3 par des laboratoires de **recherche publique**. Les uns et les autres ont déjà une expérience dans le domaine du fret et de la logistique, parfois ancienne. Ces recherches sont menées, conformément aux finalités d'un programme

de recherche appliquée, en relation avec des opérateurs de transport, **partenaires professionnels** pour la phase de diagnostic ou pour la phase de proposition des projets.

Même quand ils portent sur des dispositifs multimodaux ou intermodaux, impliquant donc plusieurs modes, les projets se définissent par rapport à un **mode** de transport principal :

- le mode **fluvial** est abordé dans 3 projets portant sur ses marchés actuels ou potentiels, en lien avec les stratégies portuaires puisque la voie d'eau constitue évidemment un mode de desserte de l'hinterland des grands ports.
- le mode **ferroviaire** est abordé par 6 projets, traitant de son exploitation (ses dysfonctionnements, ses gisements de progrès) : gestion des wagons, réorganisation de la chaîne des moyens, location, avec une attention particulière pour les territoires du fret ferroviaire (dessertes locales ou axe dédié) et les nouveaux services.
- enfin, le cabotage **maritime** est abordé 2 fois, à travers l'étude de l'élément clef que sont les unités de chargement et l'organisation d'une chaîne de transport roulier non accompagné.

On peut observer que, s'il s'agit par construction d'explorer les modes alternatifs à la **route**, cette dernière ne saurait être ignorée puisqu'elle est souvent une composante indispensable aux solutions multimodales, élément de succès ou d'échec.

Le statut de ces travaux est celui de la **recherche appliquée**, même s'il n'est pas toujours clairement établi ou revendiqué avec des finalités et des critères explicites. L'analyse critique de l'état actuel débouche ainsi sur une démarche normative, aboutissant à des **prescriptions**.

Les **méthodes sont diverses**, comprenant études de marchés (en fonction des produits ou des organisations productives), collecte de données de cadrage, analyse statistique, interviews d'acteurs, construction de modèles de simulation ou construction de scénarios. Plusieurs projets comportent une phase de **comparaison internationale**, pour tirer les leçons des efforts de plusieurs pays (notamment dans le Nord de l'Europe) qui diversifient leurs pratiques logistiques pour faire face aux problèmes de l'offre routière.

\*

L'objet de ce bref rapport est d'établir une **synthèse** et un **bilan** de ces travaux. **Il ne s'agit nullement d'un jugement de qualité** distribuant des félicitations ou des blâmes, dont nous n'avons ici ni la légitimité ni la commande. L'objectif est de présenter les **principales conclusions** se dégageant de l'ensemble de ces recherches, dessinant à la fois les domaines dans lesquels les transports alternatifs à la route peuvent se développer en fonction de leurs **capacités techniques** et dans des conditions de **faisabilité économique** satisfaisante. Dans le texte qui suit, ces projets seront désignés par leur nom abrégé figurant dans la première colonne du tableau précédent, et seront évoqués selon les thèmes qu'ils abordent de manière particulière, leur nom figurant alors entre crochets [...].

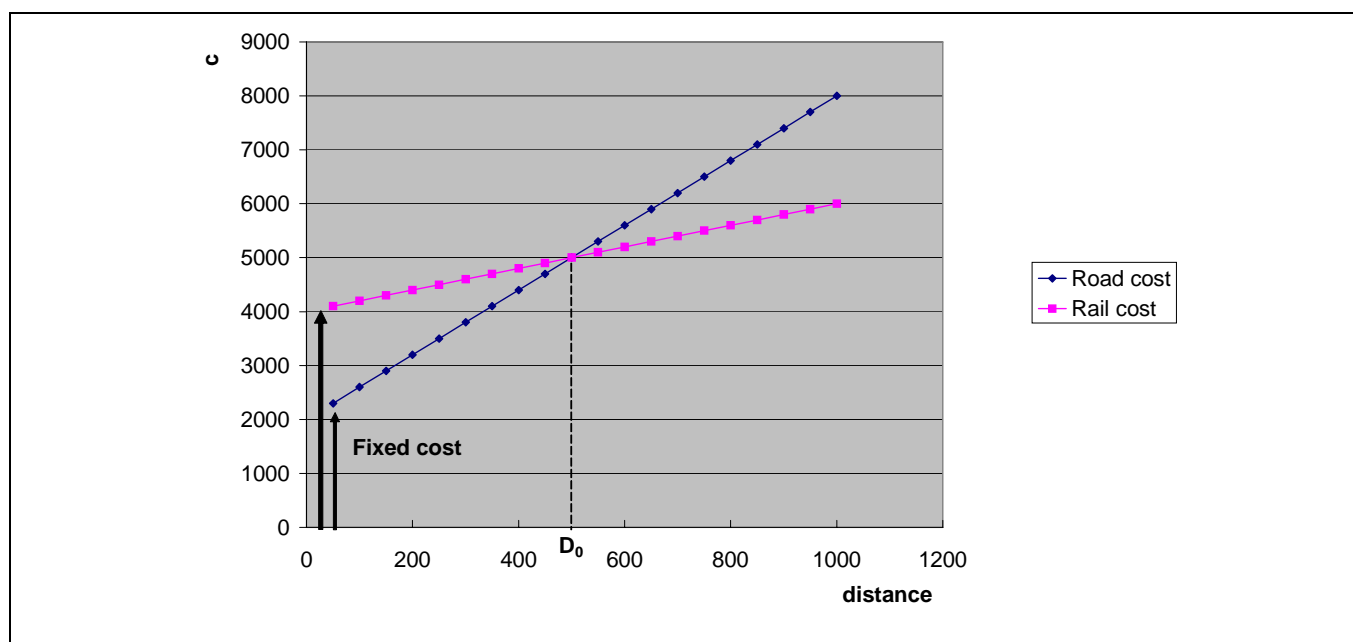


### 3. Durabilité et partage modal

L'ensemble des travaux analysés se place sous le signe de la recherche d'une meilleure "durabilité" du transport. Plusieurs préconisent un **bilan énergétique et environnemental**, *ex ante* et *ex post*, pour chaque projet envisagé. Bien sûr, un tel bilan doit être rapproché d'un bilan financier et d'un bilan socio-économique, dans un souci d'utiliser au mieux les ressources disponibles. Un tel bilan peut être un des motifs de justification d'un projet alternatif à la route, en gardant à l'esprit l'efficacité de la dépense en la matière, les ressources devant aller là où le coût d'une économie d'énergie est le moindre [SHORTLINES, DESSERTTE].

Le développement des modes alternatifs à la route suppose qu'ils sont compétitifs par rapport à ce mode, ce qui renvoie à la vieille question, toujours d'actualité, du **partage modal**. On sait que celui-ci s'effectue selon divers critères, parmi lesquels la **distance** de transport joue un rôle primordial. Le schéma suivant est, dans son principe, valable aussi pour les transports intermodaux dont les pré- et post-acheminements sont assurés par la route : le surcoût dû aux opérations terminales par comparaison avec une solution entièrement routière ne peut être compensé que si la distance de transport est longue, du fait du moindre coût marginal du mode non routier.

Coût de transport en fonction de la distance (schéma de principe)



D'autres facteurs jouent également, en particulier la **taille** et le poids de l'expédition, sa densité de **valeur**, l'**urgence** de la livraison, etc., ces éléments étant étroitement inter-corrélés.

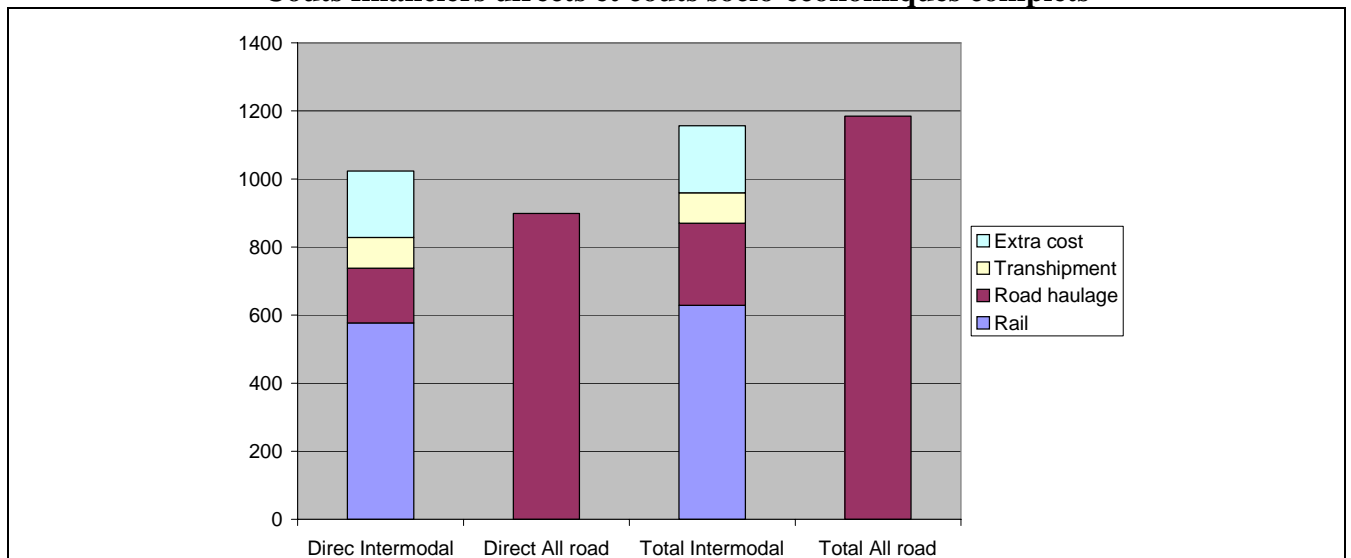
Mais un facteur primordial de concurrence modale, et donc d'arbitrage entre les modes, est la simple **disponibilité d'une offre alternative** à la route ! Il va de soi que bien des régions sont loin des côtes ou n'ont pas de rivières navigables : la voie maritime ou la voie fluviale ne sauraient les desservir. Mais le fer non plus ne touche pas tout le territoire, il en assure même une couverture de moins en moins uniforme depuis l'apogée de son extension, vers les années 1920 dans le cas français, et tend à se concentrer sur quelques axes lourds d'un "réseau noyau". La présence de la route est la règle, la disponibilité de plusieurs modes l'exception. Il s'ensuit que, plutôt qu'une concurrence entre modes, le système de fret est réglé par une **juxtaposition de champs de pertinence des divers modes** (et des solutions intermodales), dont les plages de recouvrement sont relativement étroites. Faire bouger les lignes de partage, comme le souhaitent les politiques de "transfert modal", s'avère ainsi porter sur un champ limité.

**Modes de transport : principaux champs de mise en œuvre  
en fonction de la distance et de la taille du lot expédié**

grande, vrac	route, rail	route, rail	route, rail	mer
moyenne : conteneur, camion complet	route	route	route, rail	air, mer
petite : colis, lot partiel	route	route	route, air	air, mer
<b>taille du lot</b>				
<b>distance</b>	courte, terrestre	moyenne terrestre	longue continentale	inter- continentale

Faut-il, dans une telle perspective, compter sur "l'**internalisation des coûts externes**", selon l'expression consacrée ? Une recherche européenne a montré que, si ceux-ci ne sont pas négligeables, et en supposant que la difficulté politique considérable de l'acceptation d'une telle mesure soit résolue, l'internalisation des coûts externes ne réduirait pas suffisamment l'écart entre la route et les autres modes (ou les solutions intermodales) pour remettre ceux-ci dans le marché. Les modes alternatifs à la route n'augmenteront leur part du transport que s'ils améliorent leur propre efficacité. C'est précisément l'objet des recherches du PREDIT ici analysées.

## Coût comparé d'une solution routière et d'une solution intermodale Coûts financiers directs et coûts socio-économiques complets



Source : projet RECORDIT (REal Cost Reduction of Door-to-door Intermodal Transport : [www.recordit.org](http://www.recordit.org))

*Moins chère en termes de coût direct et de prix du marché, la solution routière est légèrement plus coûteuse en termes de coût total. Mais l'écart est trop faible pour que, compte tenu d'autres éléments à prendre en compte tels que la qualité de service, une large part du fret se reporte automatiquement sur les solutions intermodales dans l'hypothèse où les prix intégreraient les coûts externes.*

Outre l'argument des coûts sociaux pour justifier le recours à des modes alternatifs à la route, certains projets évoquent la **moindre disponibilité de l'offre de transport routier**. Après bien des années d'abondance voire de surcapacité, dont les chargeurs usaient ou abusaient, on constate aujourd'hui des tensions, voire des pénuries saisonnières, auxquelles l'appel aux pavillons étrangers n'apporte guère de réponse (c'est précisément de ce côté de l'offre que vient souvent la volatilité). On peut penser que cette tendance ira en s'amplifiant, avec le constat des difficultés de recrutement de chauffeurs dressés dans nombre de pays européens et avec le renchérissement de l'énergie pétrolière [REGIONALE].

### 4. Dimension internationale

Une forte proportion des recherches du PREDIT comprennent un volet de **comparaison internationale**, qui montre que d'autres modèles que ceux habituels en France existent et fonctionnent [SHORTLINES, REGIONALE]. Cet encouragement à imaginer des solutions inédites chez nous s'accompagne de mises en garde : les dispositifs en place dans des pays européens proches sont aussi des **concurrents**, en particulier pour ce qui touche les ports maritimes et la desserte de leur hinterland. Les exemples étrangers sont instructifs, ce sont aussi parfois des adversaires à affronter [DESSERTTE].

Au demeurant, plusieurs des projets étudiés, et proposés pour un développement si leur bilan *ex ante* semble favorable, sont délibérément internationaux : c'est sur la longue distance que les solutions alternatives trouvent souvent leur pertinence soit, dans un territoire aussi morcelé que l'Europe, sur les **trajets internationaux**. On peut du reste s'interroger sur la pertinence de solutions techniques, telles que le système Modalhor d'autoroute ferroviaire actuellement lancé en France, qui ne seraient pas d'emblée conçues et acceptées à une échelle européenne. En outre, les barrières non-tarifaires à la circulation sont bien plus pénalisantes pour ces modes que pour la route (insuffisante interopérabilité technique, discontinuités organisationnelles et commerciales, etc.), c'est donc aussi sur ces marchés que les marges de progrès potentiel sont les plus grandes. Ainsi apprend-on qu'un axe fluvio-

ferroviaire entre le bassin rhénan et le bassin rhodanien pourrait atteindre l'équilibre économique en captant une part de marché suffisante (20 % sur l'axe) [SINATRA]. De même, une navette de cabotage maritime entre Santander, Le Havre et Teesport serait-elle viable [NOSICA] ainsi qu'un trafic fluvio-maritime entre l'axe rhodanien et l'Italie ou l'Espagne [KARVOR].

## 5. Massification du trafic

Une condition de succès des solutions alternatives identifiée comme nécessaire par la plupart des projets est la **massification** du trafic. Seul, un volume suffisant d'activité est en mesure d'amortir les amortissements en équipements lourds et spécifiques (alors que le transport routier de fret profite d'une infrastructure universelle, principalement payée par l'impôt et partagée avec les automobiles) et de répartir les coûts fixes des opérations. La massification du transport résulte de la mise en relation de **zones géographiques** présentant un potentiel suffisant. Il faut donc que ce soient des régions économiquement puissantes pour engendrer des flux importants, et pas trop proches car la route est en règle générale plus efficace pour les transports à courte distance. Ces deux conditions sont quelque peu contradictoires, et de tels couples de régions ne sont pas très nombreux, quand on sait que le volume des échanges décroît avec la distance [NOSICA, AXEFRET]. C'est à condition de réussir la massification, et dès lors en en tirant avantage (en termes de délai, de fréquence et de productivité), qu'un axe ferroviaire dédié au fret serait économiquement possible [AXEFRET].

La consommation de transport, et donc sa production, sont par essence spatiales et l'efficacité et la **pertinence des solutions techniques explorées dépendent du territoire à desservir**, de même que les **politiques** de transport visant à soutenir leur mise en œuvre. Cette réflexion est banale quand on s'intéresse au transport de voyageurs (chacun convient que les problèmes de déplacements ne sont pas les mêmes en zone rurale et dans les agglomérations), elle vaut aussi pour les marchandises, dont la différenciation du traitement selon le territoire est encore insuffisante [SHORTLINES].

Permis par la massification, les **économies d'échelle** portent sur tous les éléments de la chaîne, à la fois sur les coûts liés à la distance et sur les coûts fixes, et non sur la seule traction centrale, celle-ci représentant souvent une part majeure des distances à parcourir, mais non des coûts à couvrir.

Enfin, plusieurs études mettent l'accent sur le problème particulier de la **desserte des ports maritimes** et de la difficile gestion des corridors correspondants. L'abondance des volumes de trafics à traiter, la congestion routière qui touche souvent les voies d'accès, sont autant de conditions favorables à la mise en place de solutions alternatives [REGIONALE].

## 6. Recherche de nouveaux marchés

Le développement des modes alternatifs, qui ont en commun d'être plus "lourds" que le mode routier quant aux dimensions des véhicules et à la taille économiquement pertinente des lots à transporter, passe par l'exploration de **nouveaux marchés**, au-delà des vrac traditionnels (qui ne sont pas pour autant à dédaigner). Pour développer une technique de transport, l'offre n'est pertinente que si elle rencontre une **demande**, dont il convient d'apprécier la nature, le volume, les **critères d'appréciation du service en adéquation avec son organisation logistique** et son mode de fonctionnement [QUALIFFER, NOSICA], un défi majeur pour les modes non routiers étant l'exigence croissante de flexibilité de la part des chargeurs [QUALIFFER]. Floue et utilisée à tout propos, la notion de **qualité** de service demeure cependant primordiale, tandis qu'à l'inverse l'appréciation du coût de la non-qualité permet de préciser l'intérêt de nouveaux projets, s'ils sont plus fiables que les offres alternatives à la route actuelles. Une telle analyse suppose de prendre en compte la grande **diversité logistique** des produits et des filières qu'ils empruntent.

Ainsi compte-t-on des recherches s'intéressant aux **flux transfrontaliers**, insuffisamment développés comme on l'a vu [SINATRA, NOSICA], aux **trafics conteneurisés**, ou plutôt "unitisés" (transporté dans des unités de transport intermodal, d'un modèle existant ou à créer) [45PW].

Des marchés inédits sont également envisagés, portant sur le transport des **déchets** [REGIONALE], sur la logistique de la **grande distribution**, y compris en **zone urbaine** [REGIONALE], sur le transport de **bois** [DESSERTTE], etc. Les **pondéreux** ne doivent pas pour autant délaissés [QUALIFFER], car "l'économie de la connaissance" qu'appelle la stratégie de Lisbonne ne sera nullement immatérielle et aura besoin de matériaux de construction (qui représentent à eux seuls la moitié des tonnages acheminés), de produits industriels et agricoles de base, etc.

Certains trafics n'atteindront pas seuls la **masse critique** nécessaire au lancement d'une offre nouvelle et devront être conçus en combinaison avec d'autres trafics (en s'ajoutant à un "fond de cale" déjà existant), au moins pendant une phase de démarrage [45WP, NOSICA].

De manière générale, il convient de faire des **études réalistes**, tenant compte de la capacité de concurrence des opérateurs déjà en place, identifiant les domaines de pertinence des solutions envisagées [KARVOR], et non solliciter les projections de trafic pour justifier à toute force des projets incertains. Chacun a de tels exemples en tête pour les périodes passées...

## 7. Mode d'exploitation

Si les modes de transport, alternatifs à la route ou non, se désignent pas l'infrastructure qu'ils empruntent, qui "formate" en effet toute leur technologie, leur **exploitation technique** peut relever de méthodes très différentes les unes des autres, et qui conditionnent évidemment leur efficacité et leurs chances de **succès économique**. L'ensemble des chercheurs mobilisés par le PREDIT s'accorde pour penser que les modes alternatifs de demain devront se démarquer des pratiques traditionnelles, notamment dans les domaines ferroviaire et portuaire.

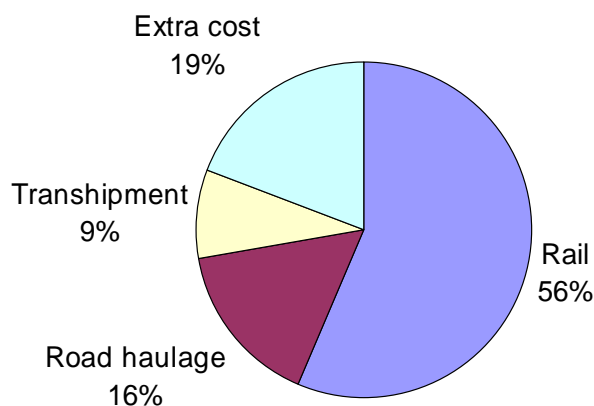
Avant même le prix, la "qualité de service" des modes alternatifs actuels est souvent la raison de leur faible intérêt pour les chargeurs, il convient donc d'améliorer leurs performances (**performances** théoriques et **fiabilité** de leur mise en œuvre) [SAGA, QUALIFFER], avec un accent particulier sur la **fréquence** et la **régularité** [NOSICA].

Pour le **chemin de fer**, une solution pertinente sur un corridor de trafic massif est une **infrastructure dédiée au fret** pour développer le transport combiné. Si elle n'est pas entièrement vouée au fret, il faut du moins que celui-ci n'y souffre pas de la mixité avec d'autres trafics en termes d'affectation des sillons, de vitesse de circulation et de mise sur une voie de garage pour laisser passer des trafics plus rapides [AXEFRET].

Pour autant, les modes alternatifs devront aussi **se détacher du modèle concurrent de la route de bout en bout**, pour se situer sur d'autres créneaux, justifiés selon d'autres critères. Ainsi, le dogme du "saut de nuit", qui voudrait que toute marchandise chargée le soir soit livrée le lendemain matin, ne saurait s'appliquer uniformément à tous les frets, d'autant qu'il handicape gravement la plupart des solutions alternatives. On peut se demander du reste si le transport routier sera lui-même capable de continuer à s'organiser selon ce modèle du fait des contraintes de plus en plus fortes de la réglementation de la vitesse et du temps de conduite, de la hausse du prix de l'énergie, du renforcement de la congestion, etc. Les conteneurs maritimes ont un parcours en mer de deux ou trois semaines : un jour de plus de transport terrestre n'est pas un handicap considérable. En outre, il est plus facile et moins coûteux de réduire le temps de non-transport dans les lieux de rupture de charge que d'accélérer le mouvement du transport lui-même [45PW, SINATRA].

Quant à la structure des coûts de production du transport, on note **l'importance des pré- et post-acheminements et des ruptures de charge**, sans oublier leur influence sur la qualité de service. Il convient donc de ne pas faire porter tous les efforts sur la partie centrale de la traction longue.

### Décomposition du coût de production du transport intermodal rail-route



Source : projet RECORDIT (REal Cost Reduction of Door-to-door Intermodal Transport : [www.recordit.org](http://www.recordit.org))

*Pour un transport intermodal rail-route "moyen" en Europe (sur la base de l'échantillon étudié de manière précise dans le projet RECORDIT), la traction longue ferroviaire ne représente que 56 % du coût total et les opérations terminales 25 % (16 % pour les acheminements routiers, 9 % pour les transferts d'un mode à l'autre). S'y ajoutent des frais d'organisation particulièrement lourds pour gérer un système complexe, de l'ordre de 19 % du total.*

La traction longue peut toutefois faire de gros progrès avec notamment, pour le chemin de fer, des **trains longs**, lourds et fréquents [AXEFRET]. L'efficacité du trajet long – non routier, conformément à sa définition par les instances européennes, le transport combiné est un transport intermodal visant à réduire au minimum les maillons routiers – ne se joue pas seulement sur la traction. La **rotation du matériel roulant** est une composante importante de la productivité du capital et donc du coût, et les performances usuelles en la matière sont particulièrement handicapantes pour le chemin de fer par comparaison avec la route : les locomotives ne tirent des trains que quelques heures par jour, le cycle de rotation des wagons est de plusieurs jours voire de plusieurs semaines en dehors du cas des navettes répétitives. Des recherches particulières portent donc sur la gestion du parc de wagons, visant à une connaissance de la situation du parc en temps réel, à la remise en place rapide des wagons vides, au raccourcissement des temps de maintenance [SAGA].

La question des pré- et post-acheminements ferroviaires, particulièrement handicapants pour le transport de wagons isolés, est abordée de façon nouvelle avec l'émergence d'"**opérateurs ferroviaires de proximité**" [SHORTLINES].

Il faut également donner toute leur importance aux **terminaux** des systèmes intermodaux, interfaces entre modes mais aussi entre opérateurs et logiques d'organisation, qui sont souvent un point de faiblesse des chaînes. Investir dans les nœuds des réseaux autant que dans les arcs des infrastructures linéaires évitera les goulots d'étranglement [AXEFRET]. Leur fonctionnement peut changer avec l'automatisation des manutentions, accélérant les transbordements, les chargements et déchargements et réduisant leur coût [AXEFRET, R-shift-R]. L'innovation peut aussi porter sur le matériel porteur [R-shift-R] et la manutention embarquée à bord de navires [KARVOR].

## 8. Unités de transport

On peut considérer que le choix des unités de transport relève de l'exploitation du système, traité ci-avant, mais le thème est abordé par un nombre suffisant de projets pour constituer un point en soi.

Lorsqu'elles sont intermodales, les solutions alternatives à la route utilisent des **unités de transport intermodal** (UTI) : conteneurs maritimes ISO d'une part, caisses mobiles et semi-remorques à usage terrestre d'autre part.

Ces outils qui cumulent des fonctions de conditionnement (protection) des marchandises et d'aide à la manutention et au transport ont, depuis leur introduction il y a un demi-siècle, transformé à la fois les techniques de transport, l'organisation des chaînes, abaissé les coûts, et permis l'essor des échanges qui aboutit aujourd'hui à la globalisation. En particulier, la concentration du trafic dans le **corridor de desserte des ports maritimes**, déjà saturés ou menacés de l'être, offre une chance particulière aux modes alternatifs à la route, comme beaucoup de projets le notent. L'alternative à la route est souvent une solution intermodale, avec une composante fluviale ou ferroviaire, utilisant donc des UTI.

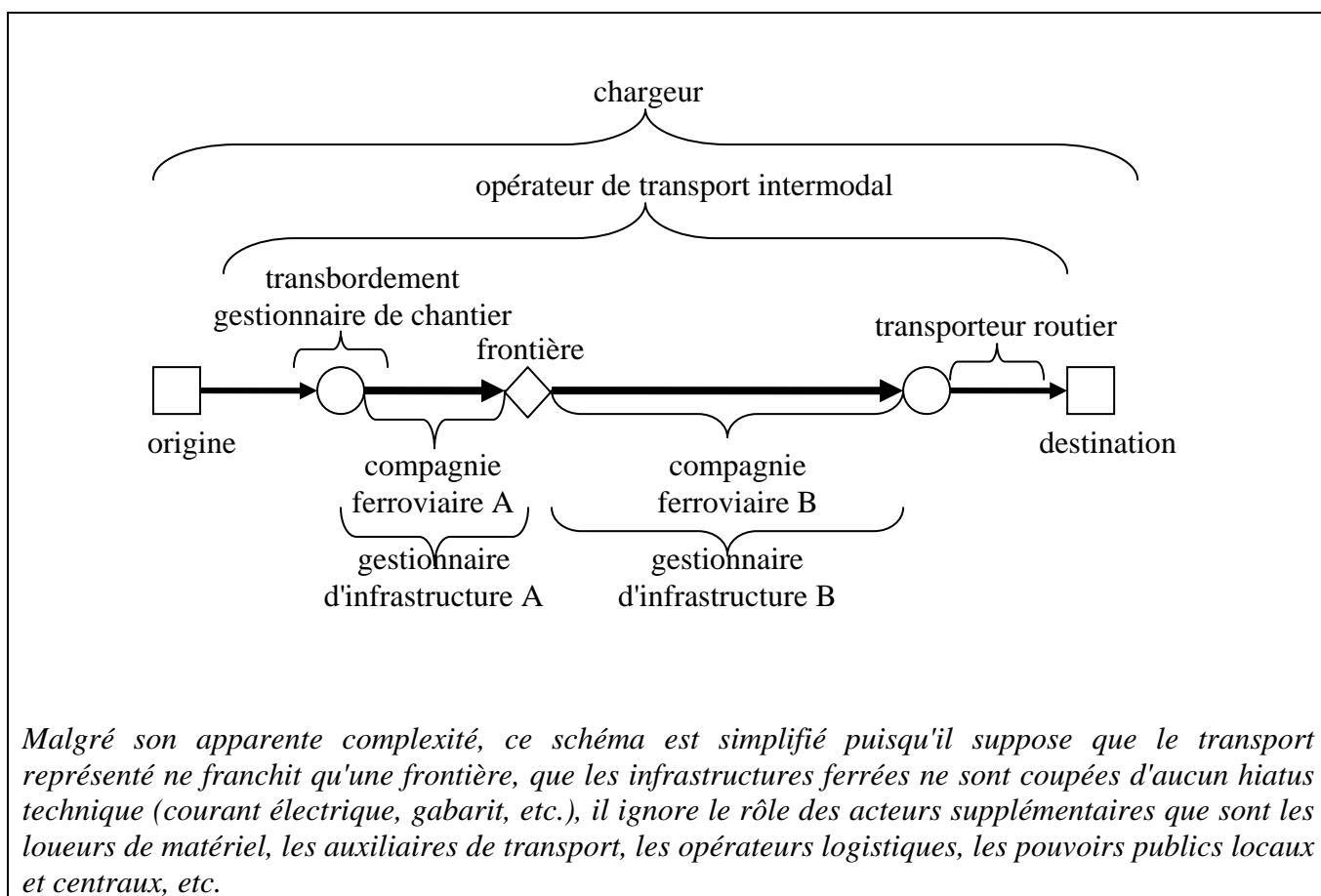
La **norme du conteneur ISO**, qui ne relève pas du système métrique, a comme inconvénient principal de ne pas accepter les palettes européennes de manière efficace (le taux de remplissage est médiocre, et il faut de plus caler les marchandises) et elle est remise en cause dans plusieurs projets. C'était déjà le cas de la **caisse mobile** à usage terrestre en Europe, plus large qu'un conteneur ISO et de structure plus légère (car ne nécessitant pas d'être gerbée sur de nombreux niveaux comme les conteneurs maritimes). Une recherche porte précisément sur un nouveau type d'UTI combinant les deux qualités (recevant des Euro-palettes et empilable sur deux ou trois couches) pour développer le transport fluvial [SINATRA]. Une autre étudie un conteneur maritime 45' (45 pieds de long quand les conteneurs ISO mesurent 20 ou 40 pieds) et "pallet-wide" (acceptant des palettes européennes), pour développer le cabotage maritime [45PW]. Par une réaction en chaîne, le changement d'UTI amène à modifier les engins de transport (mais les navires doivent pouvoir continuer à transporter aussi des conteneurs de 20 et 40 pieds) [45PW] et le matériel roulant ferroviaire [R-shift-R].

D'autres projets enfin reposent sur d'autres unités de chargement, en particulier la "simple" remorque routière, qui a l'avantage d'exister à des millions d'exemplaires en Europe, pour le cabotage maritime avec manutention horizontale [NOSICA].

## 9. Mode d'organisation

Au mode d'exploitation efficace doit correspondre un mode d'**organisation** congru. Il faut en particulier assurer tout à la fois une **continuité** technique, mais également organisationnelle et commerciale, de chaînes constituées de maillons multiples, qui plus est souvent répartis entre des pays différents. Le plan de transport constitue couramment le noyau central du fonctionnement d'un réseau. Mais comment l'élaborer et veiller à sa mise en œuvre, soumise de surcroît à de nombreux aléas, quand plusieurs entreprises, appartenant à des intérêts différents, y contribuent ?

### Jeu d'acteurs du transport intermodal (exemple du transport rail – route)



Le thème de l'**interopérabilité** fait désormais partie des questions courantes qui préoccupent la Commission européenne, mais la notion a un sens principalement technique [LOCAWAG].

Pour une bonne efficacité commerciale, la facilité des contacts avec un interlocuteur responsable de l'ensemble des prestations est pour les chargeurs une condition d'acceptation de solutions alternatives, compte tenu de l'extrême simplicité de nombre de solutions routières. **L'unicité de l'opérateur ou de l'intégrateur de services** réduit ainsi les coûts de transaction, avec la mise en place d'un guichet unique [NOSICA].

Reprenant le vocabulaire de la théorie de la firme, à l'intégration d'intervenants multiples par un ensemblier, dont on peut considérer qu'elle relève du contrat et du marché, on peut opposer l'intégration par la planification, interne à une même entité. Aussi bien certains modes alternatifs se développent-ils ou pourraient se développer sous la forme de **systèmes exclusifs**, intégrés de bout en bout (de porte à porte) par un même opérateur. En termes organisationnels sinon juridiques, de tels dispositifs donnent une nouvelle jeunesse à la notion de transport pour compte propre... Un opérateur unique peut intégrer des organisations trimodales combinant route, fleuve et voie ferrée [SINATRA],



tandis qu'une part du succès récent de la voie d'eau tient à la création d'armements fluviaux par des armements maritimes, qui apportent à leur filiale un trafic captif et substantiel de conteneurs [DESSERTTE].

De fait, **deux modèles d'adéquation de la production de transport à sa consommation** sont mis en œuvre. Le plus souvent, l'un d'entre eux s'impose comme le plus pertinent. Sur certains segments, ils peuvent être en concurrence, du moins le temps qu'une transition accompagne le passage de l'un à l'autre : spécialisation d'une organisation dédiée (passage du modèle 1 au modèle 2) ou au contraire mutualisation de systèmes auparavant séparés (passage du modèle 2 au modèle 1, notamment avec la conteneurisation).

### Deux modèles d'organisation du fret

	(1) Systèmes transversaux	(2) Systèmes dédiés
Principe	transport régulier	transport à la demande
Marché	multiclients	dédié
Dispositif	réseau	lignes, navettes
Économie	économies d'envergure	économies d'échelle
Différenciation	service standard	différencié
Fréquence	régulière	récurrente
Propriété	compte d'autrui	compte propre
Marché ou planification	le transport, marchandise	le transport, coproduction
Maîtrise	transporteur	chargeur

Ces deux modèles se rencontrent dans tous les modes de transport, y compris dans les modes alternatifs et les combinaisons intermodales.

### Modèles d'organisation et modes de transport

	(1) Systèmes transversaux	(2) Systèmes dédiés
Route	lot partiel, colis	lot complet
Mer	lignes, conteneurs	tramping, vrac
Rail	wagons isolés	trains complets
Intermodal rail-route	opérateurs historiques	nouveaux entrants

Mais les modes alternatifs sont complexes et appellent des solutions organisationnelles diverses : à l'inverse de l'intégration externe par un ensemblier ou de l'intégration interne dans un même groupe, évoquées ci-avant, le développement des "short lines" ferroviaires pourrait résulter de l'émergence d'**opérateurs nouveaux**, centrés précisément sur ce métier particulier, pour bien différencier leur technique et leur mode d'exploitation de ceux des opérateurs de grande ligne. La logique économique et organisationnelle de massification et de régularité des opérateurs historiques est à l'opposé de la recherche de flexibilité d'un opérateur de proximité et la solution passerait alors non par l'intégration mais par la désintégration [SHORTLINES].

Ce même souci de **flexibilité** amène à explorer de nouveaux modes de gestion, tels que la **location** de matériel roulant (locomotives et wagons) et de conducteurs de locomotives, abaissant de surcroît les barrières à l'entrée de nouveaux acteurs [LOCAWAG].

L'organisation du fret implique toujours, et parfois de manière déterminante, les **chargeurs, coproducteurs du transport**. L'adoption de modes alternatifs à la route passe par un changement de leurs habitudes, l'achat de matériel particulier, des décisions irréversibles. Tout changement a un coût plus ou moins mesuré et maîtrisé de réorganisation. Un avantage tarifaire de 10 % à 20 % peut convaincre un chargeur d'un tel basculement [DESSERTTE, NOSICA]. Dans certains cas, il faudrait autoriser les chargeurs à effectuer eux-mêmes le trajet ferroviaire terminal, créant ainsi des *short lines*

en quasi compte propre [SAGA]. Le transport fait en effet plus que jamais partie de la gestion logistique, associant chargeur et prestataire [DESSERTTE].

Parmi les problèmes d'organisation et à côté des entreprises, il ne faut enfin pas négliger le rôle des administrations, dont les lourdeurs voire les dysfonctionnements peuvent handicaper des solutions soumises à la forte concurrence de la route : tout projet ambitieux comprend alors une part d'**ingénierie administrative et réglementaire**. Les douanes sont un problème fréquent, à l'échelle mondiale, qui touche aussi le cabotage intra-européen [45PW].

## 10. Nécessité d'une vision systémique

La complexité, déjà soulignée, des solutions alternatives renforce la nécessité d'une **vision systémique** des problèmes. Celle-ci doit englober acteurs privés et publics, fonctionnement de court terme et possibilités d'évolution à long terme. Ainsi, une des conditions premières de développement du transport intermodal est d'en intégrer l'organisation dans les **schémas d'aménagement du territoire**, en amont du transport, et leur attribuant les sites adéquats, pour les infrastructures linéaires mais aussi pour les points de rupture de charge et de traitement logistique des produits, parfois au détriment d'autres activités candidates aux mêmes implantations [REGIONALE].

Le système technique doit être considéré **de bout en bout**, dans un souci de cohérence incluant **infrastructure, matériel et services**. Certains projets mettent l'accent sur tel ou tel élément du système, matériel tracteur, matériel tracté porteur [R-shift-R], manutention [KARVOR], matériel annexe, UTI, signalétique, énergie, TIC, pilotage du réseau [R-shift-R].

Le **système organisationnel et social** doit être congru au **système technique**, des agents différents étant en charge de tel ou tel élément de la chaîne [R-shift-R], avec des acteurs économiques dont les intérêts, à court terme et tels qu'ils les perçoivent du moins, ne sont pas nécessairement convergents. C'est notamment le cas pour les *short lines* à l'égard des opérateurs à longue distance : les relations entre entreprises historiques et nouveaux entrants relèveront-elles de la confrontation ou du partenariat, même dans l'hypothèse de la création de filiales ad hoc des entreprises historiques ? [SHORTLINES].

Les relations entre acteurs d'une chaîne sont en effet souvent marquées par la **concurrence verticale**, concurrence non pour la vente d'un produit sur un même marché mais pour le partage de la recette et du profit. Cette configuration s'ajoute à la **complexité** technique et opérationnelle, qui est souvent une **fragilité**, une cause de cette "non-qualité" si souvent reprochée aux modes alternatifs : le diable est dans les détails et souvent dans les interfaces. Les TIC donnent des moyens inédits de pilotage coordonné en temps réel de l'ensemble du dispositif [NOSICA].

Enfin, le système implique aussi les acteurs publics, notamment ceux qui fixent le **cadre réglementaire** et les **procédures administratives** (opérations portuaires et douanières, harmonisation des poids et dimensions) [45PW].

Pour que les modes alternatifs se mettent en place à une échelle significative, il doivent se présenter comme des projets à long terme clairement construits, avec une planification et une programmation de leur mise en place qu'appelle une rupture avec l'état actuel des choses, à l'inverse de l'évolution incrémentale du mode dominant, la route [R-shift-R].

On peut estimer, à la fin de l'analyse, que l'insertion des modes alternatifs dans leur environnement concurrentiel pourrait faire l'objet d'approfondissements utiles, la **route** continuant d'être la référence, tant pour les coûts et les prix que les services, à laquelle les modes alternatifs sont inévitablement comparés.

## 11. Opportunité d'une politique publique

Placés sous le signe de la réduction des nuisances du transport de marchandises, par le biais d'une substitution au mode routier, les modes alternatifs relèvent d'emblée d'une **préoccupation politique**.

Le rôle de l'État (au sens général de pouvoirs publics) est donc souvent essentiel dans la conception ou la mise en place de ces modes.

Les **interventions publiques** ne se limitent pas au financement de nouveaux projets, même si celui-ci reste évidemment crucial. Il convient en effet, avec d'autres acteurs mais souvent en position d'animation et de fédération, de **porter les projets** d'un bout à l'autre : les concevoir, les faire partager avec des utilisateurs potentiels, des élus, avec la "société" d'une manière ou d'une autre notamment à travers les médias puis, une fois une décision prise, de les inscrire dans le territoire, d'en assurer les investissements et la réalisation, enfin de fixer les règles de leur exploitation (concession, concurrence). Ce processus est lent et un effort particulier peut être mené pour accélérer l'homologation des nouvelles techniques [R-shift-R]. On a vu à cet égard que la **différenciation spatiale des politiques publiques** est indispensable en matière de **fret**. Le succès d'un éventuel transfert modal n'advient que sur certains corridors bien identifiés, un ou deux axes ferroviaires dédiés traversant la France du Nord au Sud par exemple.

Les pouvoirs publics ont une responsabilité particulière dans le financement de **recherches** à la rentabilité incertaine, le développement, la démarche expérimentale [SHORTLINES], l'encouragement aux partenariats et à la promotion [REGIONALE], pour soutenir la phase de **lancement d'un nouveau service**, jusqu'au point d'équilibre [SINATRA, NOSICA].

Bien des progrès doivent encore être accomplis en matière d'implication des pouvoirs publics quand on observe que les collectivités locales - en France : les régions - ont des réticences pour intervenir dans le transport de marchandises, alors qu'elles exercent de grandes responsabilités pour les voyageurs [SHORTLINES].

\*

Malgré leur nombre limité et leur couverture évidemment très parcellaire d'un champ très vaste, les projets ici résumés et rassemblés en une synthèse apportent ainsi une vision assez riche et organisée des enjeux, des composants, des faiblesses, des gisements de progrès des modes de transport alternatifs à la route. Il convient maintenant d'apprécier cet apport pour passer, quand il est possible, de la phase de recherche exploratoire à la conception d'un prototype ou d'une expérience, en attendant l'exploitation en vraie grandeur. Sur la base de cet exemple, on peut en effet estimer que le **PREDIT** établit effectivement des **passerelles entre plusieurs niveaux de réflexion**, de l'amont de la recherche exploratoire voire conceptuelle à l'aval de l'élaboration de solutions opérationnelles, ou du moins pré-opérationnelles. La bonne circulation de ces résultats, leur capitalisation et leur partage critique sont des conditions favorables au bon fonctionnement d'un **milieu innovateur** auquel le réseau formel et informel des chercheurs participe<sup>1</sup>.

\*

---

<sup>1</sup> voir : BLANQUART C., SAVY M., Pour un réseau des chercheurs en fret et logistique, rapport pour le PREDIT, mai 2008.

# Fiches résumées des recherches

Axe thématique

“Les modes de transport de fret alternatifs à la route “

Recherche  
Terminée

1

## AXEFRET Patrice SALINI

Période : 2006

Coût total : 47 840 €

Financeur Predit : ADEME

**Mots clefs :** infrastructure ferroviaire, coûts, haut débit, automatisation

### Contexte et problématique

Le transport combiné rail-route, non accompagné, est perçu comme le secteur d'avenir le plus porteur pour le fret ferroviaire. Quatre-vingt pour cent des marchandises qui prennent et occupent actuellement la route pourraient être transférées sur le train dans des conteneurs qui existent en différentes versions y compris frigorifiques. Avec ce système, les camions qui prendraient le relais du train n'opéreraient plus que dans un rayon de 150 ou 200 km pour répartir la marchandise au lieu exact de livraison. L'enjeu est d'importance puisque les transports représentent 66% de la consommation de produits pétroliers à usage énergétique et que le transport routier représente à lui seul 80% du secteur, avec pour seul avenir une augmentation constante. Nous connaissons les effets ravageurs de ce transport : outre la saturation des infrastructures routières, les transporteurs routiers représentent un taux d'émission de CO<sub>2</sub> de l'ordre de 30% des émissions totales. Le projet Axefret consiste à étudier la faisabilité économique et organisationnelle d'un axe ferroviaire dédié au transport combiné rail-route. Particulièrement au plan économique: un axe dédié au combiné est-il rentable, c'est-à-dire peut-il vivre sans l'aide économique des pouvoirs publics. Concrètement, peut-il autoriser un coût de porte-à-porte comparable à celui de la route ?

### Méthode et étapes de la recherche

- Définition de la demande potentielle par zone
- Mesure des coûts et leur évaluation
- Construction et utilisation d'un modèle de simulation permettant de tester différentes hypothèses d'innovation sur un axe dédié au fret.

### Résultats obtenus

Dans le cadre d'un scénario de référence de développement des transports, la rentabilité d'un axe dédié au fret est possible. Celle-ci est très dépendante du niveau de trafic. En effet, avec un volume d'activité de l'ordre de 25 milliards de tonnes.km, le système est attractif (avec des délais de transport et des délais d'attente convenables) et assure une bonne couverture territoriale (satisfaisant ainsi à des préoccupations d'accessibilité). *A contrario*, pour des niveaux d'activité plus faibles, le système devient moins compétitif, tant en termes de coût (le coût de l'infrastructure ne peut être répercuté sur le client) que de délais. Pour atteindre de tels objectifs, il est en outre nécessaire de revenir à un système de programmation des trafics très rigoureux. Le recours à des formules de transport plus massif (avec notamment des trains longs) permet sans doute d'améliorer la compétitivité "prix", mais peut détériorer celle des délais de transport et d'attente.

Un système de wagons automoteurs automatiques est très efficace sur le terrain de la qualité de service, mais semble actuellement trop cher. Un problème essentiel réside dans la gestion des gares. Cependant si l'on dimensionne convenablement les voies et les équipements de manutention, le recours à une gestion dynamique des chargements-déchargements peut, dans un contexte de grande fluidité des départs-arrivées (avec de hautes fréquences), permettre des débits élevés dans de bonnes conditions. Le recours à des formes nouvelles de trains - y compris des modes nouveaux de chargement-déchargement - doit être considéré en lien avec l'organisation des gares (comme le fait par ailleurs le projet "R-Shift-R"). La perspective de gares automatisées doit être précisément étudiée. Par ailleurs, le premier poste de dépense est l'infrastructure, avant les wagons et les gares. Il semble donc logique de rechercher non pas des moyens d'économiser des sillons par la massification - ce qui ne permet pas d'espérer une part de marché importante - mais d'utiliser de manière

intensive les voies, et donc de produire des transports cadencés à haute fréquence. L'affectation de la voie au fret permet précisément cette utilisation intense.

## Contacts

### **Responsable scientifique**

Patrice Salini

ADEME

Mèl : patrice.salini@wanadoo

Tel : 01 60 10 98 30

### **Contact Financier**

Gérald Lalevée

ADEME

Mèl : gerald.lalevee@ademe.fr

Tel : 04 93 95 79 09

## Dessertes conteneurisées des ports maritimes par voie fluviale

Antoine FREMONT

Partenaires : AFOCEL-LEC
Période : Janvier 2007- juin 2008
Montant financé : 130 000 €HT

**Mots clefs :** intermodal, conteneur, fluvial

### Contexte et problématique

La desserte fluviale conteneurisée des deux plus grands ports français, Le Havre et Marseille, s'est récemment fortement développée sur les deux axes fluviaux à grand gabarit : la Seine et le corridor Rhône-Saône. L'objectif du projet est d'étudier les impacts économiques et environnementaux d'une massification des flux qui permettrait d'intégrer le transport fluvial dans les chaînes logistiques portuaires. Il s'agit d'analyser de manière empirique et théorique les causes et conditions qui sous-tendent le développement du transport combiné fleuve-route des deux plus grands ports français dans le contexte européen. En effet, Anvers et Rotterdam utilisent la voie d'eau depuis beaucoup plus longtemps que les ports français. Cela leur permet de maîtriser le vaste hinterland rhénan mais aussi de concurrencer les ports français sur leur propre hinterland en recourant non seulement aux barges mais aussi au rail. Le développement de la voie d'eau en France s'inscrit dans la concurrence que se livrent les plus grands ports pour la maîtrise de l'hinterland européen.

### Méthode et étapes de la recherche

Le projet s'articule autour de 2 études de cas :

- Le cas du transport fluvial de conteneurs
- Le cas du transport fluvial de bois

La méthode comprend 4 phases :

- L'analyse de la demande par une connaissance des flux et des logiques des filières
- L'analyse de l'offre : connaître et évaluer l'organisation de la production de transport de la voie fluviale
- La dimension environnementale et énergétique : intégrer la dimension environnementale comme élément de choix de massification des flux
- Proposer des scénarii de transport

### Résultats obtenus

En France, le transport des conteneurs maritimes par la voie fluviale, entre Le Havre et la région parisienne via la Seine et le port de Gennevilliers, entre Marseille/Fos et la région lyonnaise via le Rhône et le port Edouard Herriot, donne l'exemple d'un transport combiné en plein essor. La croissance des trafics fluviaux à partir de 2000 est directement corrélée à l'implication de trois compagnies maritimes (Maersk, MSC et CMA-CGM) dans le transport combiné. Le succès du transport combiné s'explique donc par l'implication de gros donneurs d'ordre qui maîtrisent des volumes suffisamment importants pour les concentrer sur la voie fluviale. Réciproquement, ceux-ci ont perçu les possibilités de développement de ce mode de transport, longtemps négligé en France mais très actif sur le bassin rhénan par exemple.

Le bilan énergétique s'avère nettement favorable au transport combiné, avec des gains de 20 à 50 % par rapport à la route. Bien sûr les gains varient en fonction de la destination finale : ils sont plus importants lorsque les convois utilisés sur la Seine ont une forte capacité et que le matériel fluvial utilisé est adapté à la navigation.

Le succès des services combinés fleuve/route nécessite une adhésion des clients chargeurs car ceux-ci doivent modifier leurs habitudes. La réussite passe par quatre conditions principales :

- d'abord un service porte à porte, du terminal portuaire à l'entrepôt. Cela suppose un intégrateur de services qui coordonne tous les maillons et tous les intervenants de la chaîne de transport combiné
- Le prix porte à porte doit être inférieur à celui de la route (10 à 20% pour un effet de levier)
- Fréquence et fiabilité
- Services additionnels (dédouanement sur le port fluvial...)

La motivation des compagnies maritimes s'explique par une volonté de remplir leurs très gros navires à la suite des investissements qu'elles ont consentis pour être présentes sur les terminaux du Havre. Le transport combiné leur offre la possibilité de tirer les prix terrestres vers le bas en jouant sur la massification des flux sur la partie fluviale. Pour elles, il s'agit d'accroître leurs parts de marché sur la région parisienne, hinterland principal et immédiat du port du Havre. A cela s'ajoute des raisons de maîtrise des coûts : en jouant sur le terminal de Gennevilliers comme dépôt intérieur et sur les capacités des barges, le transport combiné devient un outil dans la gestion du parc de conteneurs. De plus, il permet, dans une certaine mesure, une moindre dépendance par rapport à la route, alors que des risques de pénurie existent sur ce marché, notamment pendant la période estivale de congés des transporteurs routiers. Enfin, comme les chargeurs, ces armements peuvent en tirer un profit en termes d'image.

Ces armements ont investi dans la commercialisation et l'exploitation de services de transport combiné. En bout de chaîne, les compagnies de navigation fluviale ou les routiers pour les pré- et post-acheminements, n'ont qu'un simple rôle de transporteur, totalement dépendant de ces intégrateurs de services.

Les conditions à réunir pour un service combiné viable économiquement sont, certes, l'existence d'un axe de transport combiné, mais surtout l'existence d'un volume minimum afin de mettre en œuvre les économies d'échelle propres à ce type de transport. Cela suppose l'existence d'un marché où les trafics sont concentrés. Sa pérennité et son équilibre financier passent par la massification sur la partie rail ou voie d'eau et la minimisation des pré- et post-acheminements.

## Perspectives et recommandations pour le PREDIT 4

choix des plates-formes intérieures, localisées à bon escient dans les plus grandes agglomérations  
implication des clients chargeurs dans la chaîne de transport combiné

## Publications, ouvrages et actions de valorisation

Antoine Frémont, Pierre Franc, Brian Slack, Desserte fluviale des ports maritimes et transport des conteneurs : Quels enjeux pour les ports français du Havre et de Marseille dans le contexte européen ?

Article soumis pour publication à la revue CYBERGEO

Antoine Frémont, Pierre Franc, Port Inland Transportation in Europe: Combined Transport versus Road Transport  
Présentation au congrès de l'Association of American Geographers, Boston, April 2008

Article soumis pour publication au Journal of Transport Geography

## Contacts

### Responsable scientifique

Antoine Frémont  
INRETS  
antoine.fremont@inrets.fr  
Tèl : 01 47 40 72 24

### Contact Financier

Michel Julien  
MEEDDAT  
michel.julien@developpement-durable.gouv.fr  
Tèl : 01 40 81 63 47

## Evaluation du marche accessible a court et moyen termes au bateau karvor sur les liaisons saône- rhône avec le maroc, l'Espagne et l'Italie et conditions d'une captation effective des flux accessibles

G. MEYER, Catram Consultats

Période : janvier 2003- juillet 2003
Coût total : 65 600 HT
Financier : DRAST

**Mots clefs :** fluvio-maritime, transport, conteneur, cabotage

### Contexte et problématique

L'étude a pour objet de tester la faisabilité de lignes fluvio-maritimes conteneurisées régulières entre l'axe Rhône-Saône et l'Espagne et/ou l'Italie. Plus précisément, il s'agit de définir le marché potentiel d'un porte-conteneur fluvio-maritime spécifique, le Karvor, sur des lignes régulières entre Chalon/Lyon et des ports italiens ou espagnols. Analyse des stratégies des chargeurs et transporteurs. Détermination des trafics captables et des conditions de captation. organisation des services (ports touchés, fréquences, manutention, etc...)

### Méthode et étapes de la recherche

- Analyse documentaire sur le transport fluvio-maritime
- Les ports de l'axe Rhône-Saône
- Potentiel de trafic de l'hinterland des ports de l'axe
- Potentiel de trafic des industries mouillées disposant ou non d'un appontement
- Extrémité maritime de la chaîne : Barcelone et autres ports maritimes à toucher (Fos)
- Entretiens auprès des chargeurs ayant des implantations sur l'axe et échangeant avec l'Italie et l'Espagne
- Entretiens auprès des opérateurs de transport fluviaux et fluvio-maritimes
- Coût et compétitivité relative des chaînes fluvio-maritimes et routières

### Résultats obtenus

Le Karvor est un navire fluvio-maritime de nouvelle génération, optimisé pour l'emport de conteneurs maritimes ISO, et autonome vis-à-vis de moyens de manutention terrestres.

Mais sa largeur intérieure est contrainte par la largeur du sas des écluses, et une escale additionnelle s'impose dans un port maritime pour charger le navire.

L'axe Rhône-Saône/Italie et Rhône-Saône/Espagne voit transiter des flux de transport routier considérables. Mais l'axe fluvial est relativement isolé du tissu industriel avoisinant, ce qui impose un pré/post acheminement.

Le transport routier reste par ailleurs la référence des chargeurs.

La ligne régulière fluvio-maritime paraît elle-même condamnée en transport intra-européen par manque de compétitivité (prix et qualité) face au transport routier et du fait des grandes difficultés de massification tenant à la dispersion des sites générateurs et récepteurs de flux. S'agissant de transports vers les pays du Maghreb, les prix de transport seront relativement élevés : très longue distance de transport routier depuis le Maroc, transport maritime sans concurrence routière pour les autres pays. L'existence même d'une concurrence maritime structurée, aux acteurs liés par de multiples accords techniques et commerciaux, fortement implantés sur leurs marchés, ne laisse aucune chance au Karvor, ni en termes de qualité de service (fréquence, transit time, offres Ro-Ro et conteneurs...) et de capacité commerciale, ni en termes de capacité de résistance à des actions de la concurrence.



## Contacts

### **Responsable scientifique**

Gilbert.Meyer, Catram Consultats  
Catram Consultats  
Gilbert.meyer@catrem-consultants.com  
Tèl : 01 42 78 45 15

### **Contact Financier**

Michel Julien  
MEEDDAT  
michel.julien@developpement-durable.gouv.fr  
Tèl : Tèl : 01 40 81 63 47

## **LOCAWAG : location de wagons, locomotives, conducteurs dans le cadre de nouvelles méthodes de management du fret ferroviaire**

Stéphane TARTEAUT-*JITEX*

Période : 6 mois Financier Predit : DGITM Financement Predit : 52 205.40 € TTC
--

**Mots clefs :** wagons, locomotives, location, leasing, conducteur

### **Contexte et problématique**

L'objectif de la recherche est de dresser un panorama des acteurs et des nouvelles pratiques de management du fret, en particulier de location en ligne de wagons, de locomotives et/ou de conducteurs, sur l'Europe et l'Amérique du Nord.

### **Résultats obtenus**

La location de matériel roulant en ligne (wagons et/ou locomotives) et la fourniture de services associés (location de conducteur) est un procédé très répandu aux Etats-Unis. Seulement 55% du parc nord-américain de wagons appartient directement à des compagnies ferroviaires. La location de wagons est particulièrement populaire auprès des expéditeurs compte tenu des avantages fiscaux et de la possibilité de financer l'intégralité de la location. Bon nombre d'expéditeurs font affaire avec des entreprises de location de wagons multiservices, qui offrent aussi les services de comptabilité, d'établissement d'horaires, d'entretien, de production de rapports, d'inspection et d'inscription des wagons. La libéralisation du marché du transport de marchandises en Europe donne à son tour lieu à de nouvelles pratiques commerciales, reposant sur le développement des échanges avec le client afin d'améliorer le service. Des services en ligne sont offerts, tels que la location de wagons, à l'heure actuelle réservés à une clientèle en compte. Le développement d'entreprises de location opérationnelle se dessine en Europe, face à la pénurie de matériel roulant et la multiplication des opérateurs privés. Peut alors se poser la question des problèmes d'interopérabilité entre les différents pays européens, et d'organisation et de suivi de la maintenance des wagons loués à des compagnies ferroviaires et circulant sur différents réseaux.

A venir : une analyse stratégique des méthodes de management de ce type d'offre, en faisant le point sur les avantages qu'elle procure et sur les inconvénients qu'elle peut engendrer.

## Perspectives et recommandations pour le PREDIT 4

L'analyse des problèmes d'interopérabilité

L'étude de l'organisation et du suivi de la maintenance des wagons loués à des compagnies ferroviaires et circulant sur différents réseaux

### Contacts

<b>Responsable scientifique</b>	<b>Contact Financier</b>
---------------------------------	--------------------------

Stéphane Tarteaut	
-------------------	--

JITEX	DGTIM
-------	-------

01.45.15.05.15	
----------------	--

Mèl : <a href="http://www.jitex.com">www.jitex.com</a>	
--	--

## NOSICA : Nouvelle organisation à base de services intégrés de cabotage maritime

Nadine DANGLETERRE-CAT

Partenaires : Port du Havre, LD LINES, UECC, TLF  
Période : Novembre 2004- Juin 2005  
Coût total : 287 040 €TTC  
Financeur Predit : DRAST  
Financement Predit : 143 520 €TTC

**Mots clefs :** Cabotage maritime, transport non accompagné, véhicules, transfert modal

### Contexte et problématique

Plusieurs réflexions ont déjà été menées au niveau de l'Europe, des États, des régions et des entreprises sur les possibilités de transfert modal offertes par le mode maritime, notamment pour la façade atlantique et la Manche. Pourtant, on constate une faible part du cabotage maritime au sein des échanges intra-européens. Divers services de cabotage ont cependant été créés pour répondre à des demandes particulières.

Dans ce contexte, le projet NOSICA tente de valider les possibilités de mise en place d'une organisation de cabotage maritime moderne (hub, guichet unique, traçabilité, ...), performante (délai, fréquence, coût, ...) et viable (rentable sous deux ans, ...) dédiée au transport de semi-remorques et de véhicules neufs. Quels sont les facteurs de succès pour le lancement et le développement de services *Ro-Ro* non accompagnés ?

### Méthode et étapes de la recherche

- Etat des lieux : confrontation de l'offre et de la demande
- Définition et analyse de scénarios :  
une ligne régulière reliant le Havre et Santander avec une extension vers Southampton ;  
deux lignes régulières reliant le Havre à Santander et Teesport.
- Etude des marchés sur ces lignes
- Recommandations

### Résultats obtenus

**Les facteurs de succès** pour le lancement et le développement de services *Ro-Ro* non accompagnés reposent sur différents types d'acteurs (acteurs du service, ports, manutentionnaires, opérateurs de cabotage maritime), et différents leviers :

- les coûts : le critère économique est le déterminant principal du transfert des flux avec une cible de 10% à 20% moins chère que le prix route
- *la qualité du service et notamment le suivi des marchandises et des transports tout au long de la chaîne*
- *l'organisation des acteurs pour :*
- *constituer une offre unique (organisée autour d'un guichet unique, comptoir commercial responsable de la vente de prestations de transport et unique responsable de sa réalisation), et un mode de tarification péréqué (coûts intégrés dans un tarif global unique),*
- *organiser l'interconnexion de l'informatique.*

Du fait du poids des ruptures de charges dans le bilan économique, et de la compétitivité du mode routier, la mise en place de services de cabotage maritime viables sur l'axe Nord – Sud nécessitera :

- d'offrir une fréquence adaptée au démarrage et à la cible (suffisante pour attirer de larges trafics, sans causer de pertes trop importantes) ;
- de s'établir sur des distances maritimes (port – port) longues (induisant une probabilité d'économie de transport par rapport au mode routier importante) ;
- de disposer d'un fond de cale initial significatif (afin de limiter les pertes de départ, le risque financier et le besoin en financement).

Le scénario Santander – Le Havre – Teesport a néanmoins été estimé viable.

## Perspectives et recommandations pour le PREDIT 4

Quelles modalités d'action publique et quelles autres pistes que le soutien financier aux services ou les mécanismes incitatifs ? Quelles perspectives de rentabilité en l'absence de subventionnement ?  
Comment soutenir l'organisation des acteurs de la chaîne ?

## Contacts

### **Responsable scientifique**

Nadine Dangleterre

CAT

Nadine.dangleterre@groupecat.com

Tèl : 01 47 12 80 00

### **Contact Financier**

Michel Julien

DRAST

michel.julien@developpement-durable.gouv.fr

Tèl : 01 40 81 63 47

## QUALIFFER : qualité et amélioration de la logistique a travers l'innovation dans le fret ferroviaire

Thierry PRATE (BAH)

Partenaires : BOOZ ALLEN & HAMILTON
Période : mars 2004- mars 2005
Coût total : 324 020,32 €TTC
Financier Predit : DGITM
Financement Predit : 121 896, 32 €TTC

**Mots clefs :** qualité, service, marché, modèle économique

### Contexte et problématique

- constats du rapport Haenel-Gerbault (« fret ferroviaire français : la nouvelle bataille du rail ») insistant sur la nécessité d'améliorer la fiabilité du rail,
- déclin des parts de marché du ferroviaire,
- décalage entre ce qu'attendent les chargeurs et ce qu'offrent les prestataires,
- ouverture du marché du fret ferroviaire à d'autres « entrants »,
- politique de soutien au fret ferroviaire (mode « propre ») de la CE,
- nécessité de pouvoir disposer d'indicateurs qualité pour le fret ferroviaire,
- non cohérence d'un certain nombre d'indicateurs existants..

L'objectif de la recherche est le rapprochement entre les attentes des chargeurs et les prestations des transporteurs ferroviaires, afin d'accroître la part de marché du transport ferroviaire de fret en France. Il s'agit notamment d'estimer le coût de la non qualité, déceler les innovations susceptibles de mobiliser les chargeurs et évaluer ces dernières en termes économiques, dans le contexte de l'évolution stratégique de la logistique.

### Méthode

phase 1 : les connaissances existantes : revue de la littérature, segmentation du marché, grandes tendances de la logistique

phase 2 : entretiens et modélisations

phase 3 : compréhension du marché et évaluation des innovations

### Résultats obtenus

Le choix modal des chargeurs dépend de la logique logistique et de la qualité de service : fiabilité/régularité, délai d'acheminement et flexibilité. Les critères fondamentaux pour l'utilisation des embranchements ferroviaires sont pour leur part le respect des délais, la fiabilité, le coût et la qualité de l'information.

L'étude segmente la demande en 2 grands marchés :

- les marchés avec une logique de circulation industrielle (matières premières d'origine animale ou végétale, bois et liège, agrégats, métaux manufacturés, pétrochimie, matériaux de construction). Les flux sont massifiés et la logique industrielle est fondée sur le critère de coût d'acheminement

- les marchés avec une logique de circulation flexible (messagerie, produits finis et semi-finis, automobiles, produits frais, conteneurs). La fiabilité et la flexibilité des acheminements est le critère le plus important.

Le ferroviaire représente un quart du marché industriel de transport, alors que sur les marchés à logique de circulation flexible et professionnel la part du ferroviaire est plus faible encore. L'attractivité du ferroviaire est particulièrement forte pour les matières premières d'origine animale ou végétale, les bois et liège, les minéraux et minerais, la pétrochimie et les engrais manufacturés.

Les tendances chez les chargeurs ont des conséquences sur les transporteurs, et le développement de compétences et d'offres de services « logistiques » offrirait des opportunités aux exploitants.

A venir : modélisation économique de la valeur des attributs principaux caractérisant la qualité du transport. .

## Perspectives et recommandations pour le PREDIT 4

Quelle autre solution que le report modal pour promouvoir le transport durable dans les marchés à logique flexible ?

## Publications, ouvrages et actions de valorisation

Régionale ?

## Contacts

### Responsable scientifique

Thierry Prate

BAH

prate\_thierry@bah.com

Tèl : +44 (0)79 0016 3432

### Contact Financier

Michel Julien

MEEDDAT

michel.julien@developpement-durable.gouv.fr

Tèl : 01 40 81 63 47

## ETUDE REGIONALE VOIE D’EAU

*Responsable scientifique : Didier Depierre- Lydia Mykolenko*

Partenaires : Port Autonome de Paris- IAURIF

En quelques chiffres

Période :

Coût total :

Financeur :

**Mots clefs :**

### Contexte et problématique

La croissance des flux totaux de marchandises intéressant l’Île de France, tous produits et tous modes confondus, mesurés en tonnes et sans compter le transit, a été de 22.5% entre 1988 et 2000. En outre, la prépondérance du mode routier s’est progressivement renforcée pour représenter désormais, en 2000, près de 90% de ce trafic. Face à cette surcharge des réseaux et dans un souci de "durabilité" désormais primordial, le développement de la voie d’eau est devenu un enjeu essentiel de la politique régionale des transports de marchandises. Les objectifs du PDU sont en effet d’augmenter de 3% la part des tonnages de marchandises acheminées par la voie d’eau et le fer. L’objet de l’étude est de faire le point sur les conditions de ce développement

### Méthode et étapes de la recherche

L’étude se déroule en trois phases :

- état des lieux : la voie d’eau en Ile de France et en France, les flux de marchandises des dix communes portuaires d’Ile de France. Des éléments de comparaison, portent sur des pays européens où la voie d’eau est particulièrement importante : Belgique, Allemagne et Pays Bas, et permettent de situer la voie d’eau en Ile de France dans un contexte plus large.
- les chaînes logistiques : les cas de la grande distribution et des déchets
- Perspectives et propositions

### Résultats obtenus (ou attendus pour les recherches en cours)

Des perspectives de développement du report modal vers la voie d’eau existent tout particulièrement pour les biens de consommation conteneurisés et pour la filière déchets. À terme, des produits palettisés pourraient être transportés par la voie d’eau pour répondre aux besoins de la distribution urbaine. Par contre, le développement du transport de produits en vrac par voie d’eau ne pourra être réalisé que dans certains secteurs spécifiques, dont celui du ciment et des matériaux de construction.

À titre comparatif, au Benelux et en Allemagne, la croissance de la part de la voie d’eau repose aujourd’hui principalement sur le développement du transport de conteneurs. Cette réussite s’explique par des facteurs structurels (saturation des routes et développement du trafic portuaire conteneurisé), mais aussi par une stratégie de développement reposant sur le déploiement de terminaux à conteneurs privés proposant des services réguliers et des offres logistiques globales à des coûts compétitifs. Le rôle des pouvoirs publics est également fondamental par leur soutien aux investissements. Dans le domaine de la grande distribution, il existerait un trafic de grand import de produits non alimentaires, entrant par voie maritime et à destination de l’Ile de France, qui serait reportable sur la voie d’eau. Toutefois, ce report nécessiterait un accroissement des lignes entre Le Havre et l’Ile de France et la création d’un terminal dans le Sud-Est de l’Ile de France, compte tenu du développement logistique important qui s’y opère. De même, un report modal des déchets est possible sous réserve d’une prise en compte de la voie d’eau dans les schémas d’aménagement et de gestion des déchets, en amont de l’organisation du transport proprement dit.

Si l’on envisage que 50% des flux de conteneurs en provenance des ports normands et à destination de l’Ile de France soient reportés sur la voie d’eau, la mise en service d’un réseau de plates-formes de traitement de conteneurs en Ile de France s’avère opportune.



Pour capter les trafics potentiels, la stratégie doit s'organiser autour de 5 axes :

- identifier les sites et créer les conditions d'une véritable offre foncière (pour les entrepôts et les entreprises utilisatrices)
- programmer les investissements nécessaires (terminaux) - développer une offre de services de transport attractive (service quotidien et existence d'une concurrence notamment)
- mettre en place un dispositif d'accompagnement pour développer les solutions fluviales
- promouvoir la voie d'eau

## Perspectives et recommandations pour le PREDIT 4

Comment construire une offre logistique globale ?

Quelles évolutions organisationnelles et opérationnelles ?

## Contacts

### Responsable scientifique

Didier Depierre- Lydia Mykolenko  
Tel : 01.40.58.43.40 (PAP)  
01.53.85.77.57 (IAURIF)

### Contact MEDAD (*financier*)

Publications, ouvrages et actions de valorisation

## Réorganiser la chaîne des moyens, pour améliorer la qualité et la rentabilité du transport de fret par le rail, grâce au concept R-shift-R

Yann TRÉMÉAC-TL & Associés

Partenaires : TL & Associés, LET, INSA + des partenaires inventeurs du concept R-Shift-R  
Période : sept 2005- avril 2006  
Coût total : 291 362 €TTC  
Financeur Predit : PREDIT/DRAST  
Financement predict : 111 580 €TTC

**Mots clefs : Cabotage maritime, transport non accompagné, véhicules, transfert modal**

### Contexte et problématique

Dans un contexte de réflexion à long terme sur le système de fret ferroviaire, l'objectif du projet est d'étudier la viabilité du concept R-shift-R, de le comparer aux alternatives existantes sur le marché et d'en identifier les enjeux (technologique, infrastructurel). Il repose principalement sur :

- De nouvelles technologies de transport ferroviaire (praticables destinés aux transports de charges, bogies automoteurs indépendants, électronique de puissance sous forme de blocs amovibles)
- Une gestion informatisée de la manutention des trains (mouvements unités de transport (conteneurs, ...) et praticables)
- Une nouvelle logistique dissociant l'embarquement/débarquement du chargement/déchargement
- La redéfinition des équipements (automanipulateurs), de la forme et des fonctions des infrastructures

#### *Méthode et étapes de la recherche*

- Etat des lieux du système de fret ferroviaire en France
- Proposer des scénarios d'évolution du système de transport de fret ferroviaire construits autour du concept R-shift-R et de variantes organisationnelles (hub, ...) et technologiques (SI, wagons, ...) et en étudier la mise en œuvre
- Evaluation des impacts
- Définition des pilotes à mettre en place et mise en perspective des résultats

### Résultats obtenus

Le concept R-Shift-R, à la différence de la chaussée roulante et l'autoroute ferroviaire reposant sur le Modalohr, constituerait une innovation de rupture. Il est conçu pour que les transferts de camions sur les trains soient beaucoup plus rapides rendant ainsi le feroutage plus attractif. Il repose sur un wagon pourvu d'un plateau amovible (praticable) et susceptible d'embarquer tous les conditionnements utilisés par le mode routier, un système innovant de portage et de manutention, et une puissance mieux répartie permettant de gravir des pentes. Il vise à pallier l'immobilisation de la rame sur terminal, traditionnellement imputable à la mise en place du contenant sur le wagon, et permet un cadencement des sillons par sens plus important.

Sur les aspects techniques, le choix du niveau de technicité sera dépendant des conditions sécuritaires imposées par l'exploitant. Le consensus autour de la solution R-shift-R n'est pourtant pas acquis.

La couverture technique globale de R-Shift-R implique un risque investissement important jugé difficilement accessible. Par ailleurs, la prise en compte des contraintes propres à l'homologation du matériel roulant peut contraindre la solution. Il faut par ailleurs s'interroger sur le processus de gestion des praticables.

Les opérateurs de transport combiné pointent par ailleurs essentiellement le mode d'exploitation ferroviaire actuel comme le facteur majeur bloquant le développement du feroutage.

La nécessité d'impliquer largement les acteurs est mise en avant.

Le R-Shift-R s'adresse par ailleurs au transfert de semi-remorque standard, et non à la caisse mobile et au conteneur, pourtant en très forte évolution.

## Perspectives et recommandations pour le PREDIT 4

Comment impliquer les acteurs dans les projets relatifs au transfert modal  
Nécessité de recherches moins sur les aspects techniques et davantage sur les modes d'exploitation ferroviaire

## Publications, ouvrages et actions de valorisation

Colloque Predit à Marseille, octobre 2007

## Contacts

### Responsable scientifique

Yann Tréméac  
TL & ASSOCIES  
Yann.tremeac@tl-a.com  
Tèl : 01 47 30 54 64

### Contact Financier

Gérald Lalevée  
ADEME  
gerald.lalevee@ademe.fr  
Tèl : 04 93 95 79 09

## SAGA : Scénarios d'Amélioration de la Gestion des wagons et de l'Attractivité de l'offre ferroviaire

Yann TRÉMÉAC

Partenaires : VTG, ERMEWA, TRANSINFORMATIQUE

Période : 9 mois

Financement Predit : 165825,5 € TTC

**Mots clefs :** location, wagon, hub, maintenance

### Contexte et problématique

A l'heure actuelle, divers dysfonctionnements (concernant notamment l'acheminement des wagons vides, c'est-à-dire « allant prendre charge » et sa tarification ainsi que la capacité à localiser les matériels et à prédire leur date de mise à disposition, ...) viennent obérer la compétitivité des services ferroviaires offerts aux chargeurs.

Dans ce contexte et sous l'impulsion d'opérateurs ferroviaires, propriétaires exploitants de flottes de wagons, le projet vise à évaluer différents concepts techniques et organisationnels d'amélioration de la gestion des flottes de wagons sous l'angle des performances et de la qualité de service.

### Méthode et étapes de la recherche

Etat des lieux de la gestion des wagons et analyse des dysfonctionnements

Proposer des scénarios d'amélioration de la gestion des flottes de wagons construits autour de différents concepts d'ordre organisationnel et technologique

Etudier la mise en œuvre des scénarios retenus et estimer leur impact sur l'offre ferroviaire

Définir des pilotes à mettre en place

### Résultats obtenus

Le fret ferroviaire semble inadapté par rapport à la problématique industrielle de ses clients. Une baisse de tarif des services de fret n'est pas le levier principal pour rendre le fer plus compétitif ; Les problèmes majeurs relèvent de : des modes d'organisation : la performance est plus forte pour les trains complets mais la demande de trains complets ne correspond pas toujours à la demande des chargeurs qui se heurtent alors à la non-rentabilité et la non-performance du wagon isolé. Ces problèmes se posent également pour l'acheminement des wagons vides, de préférence placés dans le programme de lotissement. Au-delà, la dichotomie train complet/wagon isolé est peut-être contraignante pour élaborer une gamme plus large de solutions de transport ;

- de la tarification et notamment la structure de la tarification des transports à vide reste difficile à appréhender (selon qu'il s'agisse de wagons privés ou de wagons réseaux)
- de la qualité du service, avec comme éléments principaux la fiabilité et le retour d'informations en cas de problèmes: les outils actuels de « localisation », de suivi ou de traçabilité des wagons n'apportent pas pour l'heure de réponses satisfaisantes
- du matériel, et notamment de sa vétusté, mais aussi de la non-polyvalence des wagons, qui influent sur les retours à vide. Il faut citer enfin la faible disponibilité des wagons, en fonction des durées de rotation et des temps de maintenance trop longs du fait de dysfonctionnements sur la fourniture de pièces détachés

Les pistes les plus pertinentes d'amélioration sont :

- Suppression de la distinction vide / plein. Les wagons vides doivent être revalorisés et générer du profit (transport des wagons vides en train complet, plan de transport dédié pour les wagons vides, ...). Il faut également sortir de la dichotomie entre le wagon isolé et le train complet (offres de transport de lots).
- Diversification des modes d'exploitation pour disposer d'une continuité de l'offre entre wagon isolé et train complet,
- Différenciation des offres commerciales en termes de délais afin de donner de la souplesse à l'exploitation,

- Enrichissement de l'offre de prestations réalisées à l'occasion du passage par les sites de rupture d'acheminement afin d'augmenter leur valeur ajoutée et de réduire le nombre de déroutement de wagon (passage en atelier notamment).  
Enfin, que cela soit pour la maintenance ou pour l'exploitation, il faut pouvoir accentuer la flexibilité du fret ferroviaire. Par exemple, les chargeurs pourraient, comme les centres de maintenance, réaliser la partie finale de la traction en devenant auxiliaires de transport. Le tractionnaire, lui, effectuerait la traction longue distance. Plus l'implication des différents acteurs dans le système sera grande, plus les synergies seront importantes.

## Perspectives et recommandations pour le PREDIT 4

Faiblesse des données quantifiées disponibles : mettre en œuvre au niveau de la profession un tableau de bord mesurant régulièrement l'impact des principales causes de perturbation

Quelle pertinence de la dichotomie train complet/wagons isolés ?

Comment favoriser l'implication des acteurs dans le système ferroviaire (par exemple les chargeurs)

## Contacts

### Responsable scientifique

Yann Tréméac  
TL & ASSOCIES  
Yann.tremeac@tl-a.com  
Tèl : : 01 47 30 54 64

### Contact Financier

Gérald Lalevée  
ADEME  
gerald.lalevee@ademe.fr  
Tèl : 04 93 95 79 09

## SHORTLINES

Laetitia DABLANC, *INRETS*

Partenaires : INRETS, DLR/IVF (Berlin), GART, LET, MRTE( université de Cergy Pontoise) et Samarcande  
 Période : novembre 2005- mai 2008  
 Financement Predit : 132 432 €TTC

**Mots clefs :** ferroviaire, opérateur, réseau, triage, wagon isolé, gestionnaire d'infrastructure

### Contexte et problématique

Trois questions principales structurent le projet :

Quelle est la pertinence de services ferroviaires de courte distance pour transporter des marchandises ?

Un système ferroviaire peut-il se passer complètement de dessertes secondaires, notamment terminales ?

Quel est le véritable intérêt énergétique et environnemental des dessertes ferroviaires de courte distance ?

La recherche se fixe donc comme objectif de :

1. Evaluer les conditions économiques, organisationnelles, géographiques d'une exploitation pertinente de dessertes locales de fret ferroviaire, d'un point de vue économique et environnemental
2. Proposer une définition [franco allemande] de la notion de desserte locale de fret ferroviaire, restituée dans le contexte de la carte ferroviaire dans son ensemble, et en identifier le modus operandi économique
3. Evaluer l'impact des restructurations de Fret SNCF sur les conditions du transport de marchandises en France et sur la circulation locale des poids lourds
4. Identifier les conditions rendant possible une politique publique sur les dessertes locales de fret ferroviaire, proposer des outils et méthodes aux collectivités souhaitant engager ou poursuivre une action relative au fret et mieux conseiller les chargeurs locaux

### Méthode et étapes de la recherche

À partir d'études de cas, montrer à l'aide d'une modélisation micro-économique comment les coûts se forment, et surtout comment ils évoluent

Etude institutionnelle et juridique du système ferroviaire

Etude environnementale

Etude géographique : intégrer une réflexion spatiale questionnant la nouvelle géographie du fret ferroviaire issue des restructurations de Fret SNCF, de l'arrivée de nouveaux opérateurs et intégrant l'enjeu de l'état des infrastructures

Comparaisons internationales

### Résultats obtenus

La notion de short line mérite d'être définie. Elle désigne une entreprise ferroviaire indépendante, qui alimente des dessertes ferroviaires principales relevant de grosses compagnies de chemins de fer. La short line est le maillon initial ou terminal d'une chaîne de transport ferroviaire, qui s'inscrit dans une logique partenariale.

- Le fret ferroviaire français n'est pas encore concerné par le modèle des « short lines ». La démarche collaborative n'existe pas ou à la marge et elle ne semble pas être en mesure de s'imposer dans le futur. La situation actuelle est en effet caractérisée par une confrontation concurrentielle forte sur le marché intérieur et les démarches partenariales ne semblent être jugées stratégiques ni par la SNCF, ni par ses concurrents.
- Des expérimentations innovantes d'opérateurs de proximité émergent. Elles n'en sont aujourd'hui qu'à un stade très préliminaire.
- L'enjeu des infrastructures est majeur pour la survie des dessertes capillaires
- Il y a peu de prise en charge régionale des enjeux du fret ferroviaire. Si elles le souhaitent, les Régions pourraient pourtant aider financièrement au démarrage de dessertes locales
- L'optimisation de la courte distance est structurellement difficile. L'examen d'une desserte autour de Lyon a montré la faible marge de manœuvre dont le système dispose, pas uniquement pour améliorer son efficacité, mais surtout faute de volume ou de clients.

## Perspectives et recommandations pour le PREDIT 4

*Ouvrages*: Des short lines en Europe ? Analyses croisées entre la France et l'Allemagne sur le fret ferroviaire local, Paris, La Documentation française (manuscrit remis en juin 2008)

### Articles

DABLANC L. (2007) Les dessertes locales de fret ferroviaire : premiers constats d'une recherche en cours, *Transports*, n°441, pp. 31-34

DABLANC L. (2007) Les dessertes locales de fret ferroviaire ont-elles un intérêt ? *Revue R&E*, n°7, décembre, p. 20

DEBRIE J., GOUVERNAL E. (2006) Les shortlines au Canada : éléments caractéristiques d'une évolution ferroviaire, *Transports*, n°438, pp.249-251

VOGT A., RUBY C., Challenges Faced by New Entrants to the French Rail Freight Market, à paraître dans *Internationales Verkehrswesen*, mai 2008

### Communications

DABLANC L. (2008), Transport Policy Issues Regarding Rail Short Lines, Transportation Research Board 85th Annual Meeting, 13-17 janvier, Washington DC

DABLANC L. (2007). Transport policy issues regarding rail shortlines 1st international scientific conference "competitiveness and complementarity of transport modes, perspectives for the development of intermodal transport", 10-12 mai, University of the Aegean, Chios

DEBRIE J., GOUVERNAL E. (2007) Shortlines in Canada. The features of a railway reform and some comparisons with the European situation 1st international scientific conference "competitiveness and complementarity of transport modes, perspectives for the development of intermodal transport", 10 - 12 mai, University of the Aegean, Chios, Grèce

DABLANC L. (présidence d'une table ronde), Colloque EUROFRET 2007, UIC, Paris, 29-30 mars 2007.

### Contacts

#### Responsable scientifique

Laetitia Dablanc

INRETS - ENPC - Université de Marne la Vallée

laetitia.dablanc@inrets.fr

Tèl : 01 64 15 21 03

#### Contact Financier

Gérald Lalevée

ADEME

gerald.lalevee@ademe.fr

Tèl : 04 93 95 79 09

## SINATRA : caisses mobiles empilables pour transport modal fluvio-ferroviaire

M. BITTER-*Université de Stuttgart*

Partenaires : Institut du transport routier et des chemins de fer (D) ; institut fédéral des recherches routières et du transport (D) ; K+ P transport consultants (D) ; Combined container service GmbH (D) ; société d'étude pour le transport combiné (D) ; MVA Ltd (F) ; Port Autonome de Strasbourg (F) ; Ports de Mulhouse-Rhin (F) ; SNCF Fret (F)  
Période : 2004-2005  
Montant financé : 243000 €

**Mots clefs :** transport combiné, fluvial, conteneur palletwide

### Contexte et problématique

Le projet a pour objectif d'étudier la faisabilité et la viabilité d'une chaîne intermodale de transport fluvio-ferroviaire sur un corridor type entre les bassins fluviaux rhénans et les régions industrielles françaises situées autour de Lyon et Marseille. Techniquement, le projet reposerait sur l'utilisation de caisses mobiles empilables pouvant recevoir des palettes plus larges.

### Méthode et étapes de la recherche

Forces et faiblesses des expériences d'intermodalité engagées entre la France et l'Allemagne  
Etude de faisabilité  
Analyse de marché

### Résultats obtenus

Les échecs du combiné rail-route entre la France et l'Allemagne tiennent à une coopération déficiente entre les opérateurs historiques. L'interconnexion entre voie fluviale et rail fonctionne bien pour sa part dans la plupart des cas. Les deux modes de transport se complètent, la voie ferrée peut raccourcir la durée totale du transport, tandis que la voie fluviale, en raison de ses coûts d'exploitation plus faibles, autorise un prix du transport plus attractif. Toutefois, la réussite commerciale s'est vue limitée au transport des conteneurs ISO. Or, si l'on veut combiner avec succès la navigation fluviale dans le système qui est celui du transport combiné européen, l'unité de chargement doit :

- être optimisée afin de correspondre, pour ce qui concerne les cargaisons, aux unités de chargement respectant les normes des largeurs de palettes européennes (ce que ne permet pas le conteneur ISO)
- pouvoir être gerbée et être pourvue d'équerres en partie supérieure (pour autoriser le transport de plusieurs couches superposées de "boîtes" dans les bateaux).

L'étude préliminaire pourrait prouver que dans ces conditions, le transport combiné trimodal (route, rail, voie intérieure navigable) représente une offre concurrentielle et durable pour ce type de corridor entre les bassins fluviaux rhénan et le bassin rhodanien (les régions industrielles françaises situées autour de Lyon et Marseille). La chaîne de transport SINATRA pourrait capter 660 000 tonnes sur les 3 millions de tonnes de marchandises acheminées chaque année sur cet axe. Les liaisons entre les différents points seraient de 48 heures au plus, et ceci pour un prix compétitif. Les ports de Strasbourg et Ottmarsheim constituent les points de transbordement des caisses mobiles entre rail et voies navigables intérieures. Une configuration optimale consiste à recourir à deux navettes fluviales ainsi qu'à un train complet, propres et spécifiques à la chaîne SINATRA, et comptant trois départs par semaine et par destination. Toutefois, cette réalisation ne peut se faire que par le biais d'un financement étatique initial.

### Perspectives et recommandations pour le PREDIT 4

Quelles contraintes pèsent sur les choix de transport des chargeurs ?  
Quelles innovations organisationnelles complémentaires seraient nécessaires ?



## Contacts

### **Responsable scientifique**

M. Bitter  
Université de Stuttgart

### **Contact Financier**

Gérald Lalevée  
ADEME  
gerald.lalevee@ademe.fr  
Tèl : 04 93 95 79 09

## Etude relative à la faisabilité de nouvelles lignes shortsea transportant des conteneurs de 45' palletwide le long de la côte Atlantique de l'Europe ....Gilbert MEYER, *Catram Consultants*

Partenaires : Global Insight
Période : mai 2006-Décembre 2006
Montant financé : 15 000 HT

**Mots clefs :** Cabotage, conteneur de 45'pallet-wide, façade atlantique, autoroute de la mer

### Contexte et problématique

Face au problème de rentabilité des autoroutes de la mer, le rapport se propose d'évaluer la faisabilité de services maritimes shortsea fondés sur les conteneurs de 45'pallet-wide, pratiquement équivalent à la remorque routière maxicode. Il évalue notamment le coût du service porte-à-porte que les armateurs auront alors à proposer aux chargeurs.

### Méthode et étapes de la recherche

- La méthode distingue deux phases successives : une analyse de marché et une étude de faisabilité

### Résultats obtenus

Le marché de nouvelles lignes short sea le long de la côte Atlantique de l'Europe est difficile à caractériser du fait de la diversité des contraintes logistiques des entreprises (en fonction des produits, mais aussi entre les pays du Nord et du Sud), mais aussi de l'hétérogénéité des palettes utilisées.

Le volume offert par un conteneur de 45' peut toutefois permettre de pallier l'inadéquation des dimensions internes des conteneurs ISO à une manutention et un transport efficaces d'Euro-palettes (800 x 1200) et de palettes britanniques (UK pallets, 1000 X 1200). Le conteneur de 45'PW s'imposerait pour les produits légers, demandant beaucoup de volume. Il s'agit généralement de produits manufacturés de haute valeur.

Le navire devrait être par ailleurs suffisamment polyvalent pour accueillir toutes sortes de conteneurs (conteneurs de 20' et 40') sans pertes d'espace excessives. Par ailleurs, les services de short sea permettraient aux entreprises des pays du Nord de faire face aux limites de l'offre routière (disponibilité des camions, augmentation des prix...)

Il est toutefois difficile de mettre en évidence des flux massifs évidemment captables en 45'PW ou 40'PW. Les conteneurs de 45' ne pourront représenter qu'une part réduite des trafics transportés.

Le service envisagé pourrait néanmoins être raisonnablement compétitif. Mais cette compétitivité est variable suivant la longueur des pré- ou post-acheminements du trajet routier, le rapport entre distance maritime et distance routière, et suivant les régions desservies, les possibilités de fret retour, et les matériels utilisés (ex : coût des matériels pour les vracs pétrochimiques ou alimentaires).

Le service devra de plus démarrer avec un fonds de cale constitué de flux industriels massifs de vracs spécifiques (sur une relation Nord Europe/Péninsule Ibérique, les flux pétrochimiques gérés par les grands logisticiens ou les produits alimentaires). Il pourra trouver un complément éventuel dans des trafics de feeding.

Le succès de ce service dépend aussi de facteurs complémentaires :

- l'organisation d'au moins un des partenaires de la chaîne pour pouvoir concilier des exigences de réactivité avec un transport massifié moins rapide.
- l'harmonisation de la réglementation concernant l'augmentation du poids total autorisé)
- Au-delà, le développement de ces services dépend d'une évolution des organisations logistiques, des processus industriels et des relations contractuelles.
- 

### Perspectives et recommandations pour le PREDIT 4

Quelles évolutions des organisations logistiques pour un développement du transfert modal ?

## Publications, ouvrages et actions de valorisation

Rapport Etude relative à la faisabilité de nouvelles lignes shortsea transportant des conteneurs de 45' palletwide le long de la côte Atlantique de l'Europe

### Contacts

#### Responsable scientifique

Gilbert Meyer  
CATRAM Consultants  
[www.catram-consultants.com](http://www.catram-consultants.com)  
Tèl : 01.42.78.45.15

#### Contact financeur

Michel Julien  
MEEDDAT  
[michel.julien@developpement-durable.gouv.fr](mailto:michel.julien@developpement-durable.gouv.fr)  
Tèl : 01 40 81 63 47