



HAL
open science

Les ports secondaires rouliers et ferries en France : le tournant ferroviaire des pré et post acheminements de remorques non-accompagnées

Romuald Lacoste, Mariantonia Lo Prete

► To cite this version:

Romuald Lacoste, Mariantonia Lo Prete. Les ports secondaires rouliers et ferries en France : le tournant ferroviaire des pré et post acheminements de remorques non-accompagnées. 2023. hal-04292473v2

HAL Id: hal-04292473

<https://hal.science/hal-04292473v2>

Preprint submitted on 1 Mar 2024 (v2), last revised 30 Sep 2024 (v4)

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Titre en français

**Les ports secondaires rouliers et ferries en France : le tournant ferroviaire des pré et post
acheminements de remorques non-accompagnées**

Titre en anglais

**The secondary Ro-Ro and ferries ports in France: The turning point of pre- and post-shipments of
unaccompanied trailers**

Romuald LACOSTE

Chargé de recherche en géographie, UMR MATRiS, Cerema-CYU

ORCID : 0000-0001-8690-8359

Romuald.lacoste@cerema.fr

Mariantonia LO PRETE

*Maîtresse de conférences, aménagement et urbanisme, TVES (ULR 4477), Université du Littoral Côte
d'Opale (ULCO)*

Mariantonia.Lo-Prete@univ-littoral.fr

Les ports secondaires rouliers et ferries en France : le tournant ferroviaire des pré et post-acheminements de remorques non-accompagnées

Cet article est une contribution aux travaux sur les pré et post-acheminements maritimes et sur la place des ports secondaires dans l'organisation des échanges. Il développe un argumentaire fondé sur l'analyse des facteurs d'évolution génériques et des facteurs régionalisés dans la compréhension des stratégies de transport. Il mobilise également l'étude des jeux d'acteurs pour éclairer les processus à l'œuvre sur les territoires. De visée empirique et qualitative, il est basé sur une série d'entretiens semi-directifs confortant l'état de l'art.

Cet article analyse l'essor récent (2016-2023) des services de pré et post-acheminements ferroviaires de remorques non-accompagnées de/vers les ports rouliers et ferries français des façades Manche / mer du Nord et Méditerranée. Il établit une liste commentée des facteurs facilitant, et des facteurs freinant la demande de transport maritime et ferroviaire de remorques non-accompagnées ; et en s'appuyant sur le cas de la sortie du Royaume-Uni de l'Union européenne (Brexit), il met en évidence l'importance des contextes régionaux dans la dynamique d'évolution de cette demande. Enfin, cet article dresse un état des lieux des services ferroviaires de remorques non-accompagnées, afin de mettre en exergue le jeu d'acteurs sous-jacent, qui montre à quel point le phénomène est porté par un petit nombre d'opérateurs maritimes, portuaires et ferroviaires qui adoptent une démarche autant coopérative que concurrentielle. Au fil de cette évolution, un nouveau paysage concurrentiel, basé sur l'émergence d'un petit nombre de ports rouliers et ferries secondaires, structurant l'offre ferroviaire et maritime, apparaît en France.

Mots-clés : ports français, roulier, Brexit, ferroviaire, stratégies

The secondary Ro-Ro and ferries ports in France: The turning point of pre- and post-shipments of unaccompanied trailers

This article is a contribution to the work about pre- and post-shipments to/from seaports, and on the place of secondary ports in the organization of trade. It develops an argument based on the analysis of generic and regionalized factors in the understanding of transport strategies. It also mobilizes the study of the interplay of actors to shed light on the processes at work in the territories. Empirical and qualitative in scope, it is based on a series of semi-structured interviews that reinforce the grey literature.

This article analyses the recent boom (2016-2023) of rail pre- and post-shipments services for unaccompanied trailers to/from French roll-on/roll-off and ferries' ports on the Channel/North Sea and Mediterranean coasts. It provides an annotated list of factors facilitating and dampening the demand for unaccompanied trailer transport by sea and rail; and drawing on the case of the United Kingdom's exit from the European Union (Brexit), it highlights the importance of regional contexts in the dynamics of the evolution of this demand. Finally, this article provides an overview of unaccompanied trailer rail services, in order to highlight the underlying interplay of actors, which shows the extent to which the phenomenon is driven by a small number of maritime, port and rail operators who adopt a cooperative and competitive approach. In the course of this evolution, a new competitive landscape, based on the emergence of a small number of secondary roll-on/roll-off and ferries ports, structuring the rail and maritime offer, appears in France.

Keywords : French ports, roll-on/roll-off, Brexit, rail, strategies

Les ports secondaires rouliers et ferries en France : le tournant ferroviaire des pré et post-acheminements de remorques non-accompagnées

Introduction

Les ports dits secondaires sont une composante essentielle de l'organisation des transports maritimes, notamment rouliers et ferries (Loubet et Serry, 2021). La dénomination secondaire est basée sur le tonnage total annuel manutentionné, en général inférieur à 5 millions de tonnes, et/ou à un rattachement de ces établissements portuaires à une tutelle locale ou régionale. En France, les ports secondaires répondent à ces deux critères, à l'exception de Calais.

Les ports secondaires sont confrontés à plusieurs enjeux environnementaux et économiques : Ils doivent accompagner la transition écologique des opérations logistiques, qui nécessite notamment de décarboner les chaînes de transport. Il leur faut s'adapter aux évolutions politiques, qui modifient les modalités des échanges (administratives, douanières, sanitaires, etc.) comme la sortie du Royaume-Uni de l'Union européenne en 2021 ; ils cherchent à développer la part des activités relevant des lignes régulières, garante de plus de visibilité et de stabilité financière, et générant davantage de valeur ajoutée, que les activités relevant du transport à la demande ; à ce titre, l'essentiel des trafics conteneurisés transite par les Grands Ports Maritimes (GPM), et les ports secondaires peuvent surtout s'appuyer sur les lignes régulières non-conteneurisées, de cargos et de rouliers ; sur ces trafics à plus forte valeur qui supportent des coûts de transports plus élevés, ils sont également enclins à élargir leur hinterland, leur aire de chalandises, afin d'augmenter la rentabilité des opérations portuaires et maritimes, qui est une des conditions pour attirer les chargeurs, transporteurs et organisateurs de transport. Cependant, le tonnage limité qui transite par ces ports, ainsi que la nature des marchandises, essentiellement des produits en vrac et des marchandises diverses, sont le plus souvent liés à un hinterland de proximité, avec une origine, une transformation ou un usage rattaché à un périmètre régional, privilégiant le recours aux transports routiers. Par ailleurs, si ces ports sont de longue date connectés au réseau ferré, les services ferroviaires sont largement dédiés aux marchandises en vrac, comme les céréales, les engrais ou le ciment. Une fraction seulement des ports secondaires est active sur les trafics rouliers et ferries.

Les trafics rouliers comprennent les véhicules neufs et d'occasion destinés à la vente/revente, transportés par des rouliers voituriers (aussi couramment appelés car carriers) dont une partie de la flotte est mixte véhicules/conteneurs, et les véhicules particuliers et professionnels transportés par des rouliers pur fret et des ferries. Cet article se concentre sur l'analyse des échanges rouliers de véhicules professionnels (poids-lourds) qui structurent fortement l'organisation territoriale des ports, notamment du fait de leur dispersion sur des établissements portuaires de toutes tailles, relevant de différentes tutelles (du Département à l'État). Ce marché maritime connu sous le nom de Ro-Ro (roll-on & roll-off) est organisé en France autour deux grandes façades maritimes : la Manche et la mer du Nord d'une part, la Méditerranée d'autre part. Les services maritimes au départ des ports de Manche / mer du Nord desservent essentiellement les îles Britanniques et les îles Anglo-normandes, tandis que les services maritimes au départ des ports de Méditerranée, au-delà des liens avec la Corse, desservent davantage de destinations allant du Maroc à la Turquie. Quant aux échanges rouliers de véhicules professionnels (poids-lourds) qu'ils soient transportés par des navires rouliers et ferries¹, ils se divisent en deux segments de marché : les remorques accompagnées (avec le tracteur et le chauffeur), et les remorques non-accompagnées (où seule la remorque est chargée à bord du navire). Et ce n'est que très récemment que des services ferroviaires, étroitement liés à la demande de pré et post-acheminements de remorques non-accompagnées de/vers les ports voient le jour en France, initiant une période charnière pour l'évolution du paysage portuaire français.

¹ La principale caractéristique qui nous permet de distinguer les rouliers des ferries est que ces derniers par rapport aux premiers peuvent (en plus des poids-lourds) également transporter des passagers avec ou sans véhicule.

Les travaux académiques sur les services ferroviaires de pré et post-acheminements de remorques sont peu développés et se rattachent à deux grands thèmes : il s'agit tout d'abord des enseignements des recherches menés dans l'espace mer du Nord et mer Baltique, et on note à ce titre la prédominance des recherches de Woxenius *et al.* (2006, 2008, 2011, 2012). Ces travaux ont montré les implications de la concurrence entre le rail et la route sur le choix des services maritimes proposés dans le sud de la Baltique (flexible pour remorques accompagnées et non-accompagnées *versus* spécialisé pour remorques accompagnées uniquement). Ils ont également identifié les difficultés à mettre en place des services ferroviaires de remorques de/vers les ports. Ils pointent notamment un gradient de faisabilité selon les distances entre le port maritime et les chantiers ferroviaires, ainsi que la complexité d'intégrer des chantiers ferroviaires au sein de terminaux rouliers conçus historiquement pour les véhicules accompagnés (voitures et poids-lourds), et de connecter ces chantiers au réseau portuaire puis national ; les coûts d'investissements sont alors élevés, d'autant plus que l'innovation technique est une condition nécessaire pour faciliter les transferts de charge des remorques, et réduire les temps de manutention. Enfin les acteurs de la chaîne de transport (chargeurs, transporteurs et organisateurs de transport) sont hésitants face à la prise de risque. En prenant pour terrain d'étude le cas de la Scandinavie, les auteurs proposent notamment de s'appuyer sur les services ferroviaires déjà en place pour les conteneurs pour initier l'offre sur les remorques, et de proposer des points relais de consolidation/déconsolidation de train le long d'un corridor principal.

il s'agit ensuite des modalités de mise en œuvre de l'intermodalité dans le cadre des autoroutes de la mer et du réseau transeuropéen de transport ; les travaux académiques sont alors davantage centrés sur l'espace mer Méditerranée. Forte et Siviero (2014) ont montré, à partir de l'exemple italien, la distinction qui s'est opérée très tôt entre le transport intermodal rail-route, et le transport combiné rail-mer, en particulier dans le cas de remorques, et qui limite l'évolution des chaînes de transport roulier (bilan carbone, extension des hinterlands, etc.). Paixao Casaca (2016), a mis en avant le rôle déterminant des interfaces portuaires dans la construction des autoroutes de la mer, dont le concept présuppose son intégration au sein des réseaux trans-européens autoroutiers et ferroviaires. En Italie, Baccelli et Morino (2020) ont travaillé sur le rôle des ports dans la promotion de l'intégration logistique entre les ports et le système ferroviaire, et ils soulignent l'importance du jeu d'acteurs publics et privés du fait de la diversité et de la complexité des objectifs et des contraintes. Camarero Orive *et al.* (2022), ont présenté, dans le cadre de l'Espagne, le concept de l'intermodalité entre rail, route, et Ro-Ro (4R) faisant le lien entre les politiques des autoroutes de la mer, des corridors de fret ferroviaires, et du dernier kilomètre. Leur travail met en avant les coûts de l'intermodalité (coûts d'équipements, coûts de transaction, etc.) associés au temps (gestion des ruptures de charge, correspondance des services, etc.) ; la coordination apparaît alors comme un facteur-clé de réussite.

Ce travail est une contribution à ce champ de recherche très spécifique qui lie les échanges rouliers par voie maritime et le ferroviaire, par l'objectivation de la logique de structuration d'une offre ferroviaire de remorques non-accompagnées et ses conséquences sur l'organisation des ports en France. Le but est donc de comprendre non seulement comment évolue la demande de ces échanges spécifiques, mais aussi d'appréhender les conséquences que cette évolution peut avoir, tant sur les pré et post-acheminements maritimes, que sur la place des ports secondaires dans l'organisation de ces échanges.

Pour apporter des éléments de réponse à cette problématique, ce travail s'appuie sur une recherche bibliographique réalisée à partir de la littérature grise et de la littérature académique, ainsi que sur des entretiens avec les acteurs des places portuaires concernées. Des observations de terrain ont complété l'analyse. Si la littérature grise est relativement consistante, celle académique met en évidence la faible couverture scientifique des questions logistiques liées au Brexit et aux pré et post-acheminements rouliers et ferries. C'est donc surtout par le traitement critique du recensement de la littérature grise et des analyses d'entretiens que les informations collectées ont été mobilisées au fin de la démonstration. Une série de 17 entretiens semi-directifs auprès des acteurs portuaires et maritimes a été réalisée entre mai 2022 et mars 2023 en suivant une logique de grille de questionnement permettant de comprendre les causes, les mécanismes et les conséquences de cette évolution dans l'organisation des échanges, à la suite de la sortie du Royaume-Uni de l'Union européenne. Notre guide d'entretien comprend dix-neuf questions et s'articule autour de quatre grands thèmes : les conséquences du Brexit sur les échanges

maritimes ; les stratégies mises en place par les entreprises et la conduite du changement en leur sein ; les évolutions constatées au cours du temps et le jeu d'acteurs. Le périmètre volontairement large de l'approche a permis d'appréhender plusieurs modifications majeures en cours, ou en devenir, de l'organisation des échanges, et leurs conséquences sur la logistique et l'aménagement. Les résultats de ces entretiens nous ont notamment permis de dresser une liste commentée des facteurs facilitant ou freinant la modification de la demande du transport accompagné vers le non-accompagné, de mieux saisir le rôle du ferroviaire dans cette demande, et pour comprendre les facteurs qui peuvent encourager ou décourager les investissements publics-privés dans ce secteur. Enfin, l'analyse des statistiques de trafics maritimes transmanche par type de matériel (accompagné/non-accompagné) souligne le rôle des contextes régionaux dans l'accélération ou le ralentissement des tendances qui ressortent de l'analyse du jeu d'acteurs issue des entretiens.

Cet article comprend tout d'abord une partie sur les déterminants de l'évolution de la demande de transport en non-accompagné, sur le rôle que le ferroviaire joue comme facteur déterminant dans cette évolution, et sur l'importance des contextes régionaux différents du nord au sud de la France. La deuxième partie s'attarde sur un contexte en particulier, la sortie du Royaume-Uni de l'Union européenne (Brexit), et ses conséquences sur les organisations logistiques faisant appel aux rouliers entre les îles Britanniques et le continent. Enfin la troisième partie présente un état des lieux commenté des principaux services ferroviaires existants et en projet tant sur la façade Manche / mer du Nord que sur la façade méditerranéenne de la France, pour mettre en évidence le jeu d'acteurs particulier qui dessine une nouvelle organisation de la concurrence des ports rouliers et ferries, dans laquelle les ports secondaires de Calais, Sète et Cherbourg se démarquent nettement.

1. Les principaux déterminants des échanges de remorques non-accompagnées, et le rôle du ferroviaire

1.1. Les facteurs de croissance du transport roulier de remorques non-accompagnées

Quatre facteurs principaux favorisent la demande de transport de remorques non-accompagnées : la baisse de disponibilité de conducteurs routiers ; l'allongement des distances maritimes ; les gains économiques et environnementaux ; la simplification des formalités administratives liées au passage frontalier.

La baisse de disponibilité de conducteurs routiers et l'augmentation concomitante du coût salarial dans le transport routier : on constate une accélération de la baisse d'attractivité des métiers de la route depuis la pandémie de Covid-19, nombre de conducteurs rechignant alors notamment à travailler sur des trajets longues distances, et sur des rotations entre les îles Britanniques et le continent, du fait des restrictions et des risques de blocages sanitaires. Les chauffeurs sont donc mieux rémunérés pour les fidéliser dans les entreprises, et les avantages qui leurs sont proposés sont plus nombreux, dont celui d'éviter de découcher trop longtemps et/ou trop souvent. L'organisation de transport en non-accompagné permet de répondre à cette contrainte de disponibilité et de coût en optimisant les temps de conduite des chauffeurs qui ne sont pas immobilisés lors de traversées maritimes.

L'allongement des distances maritimes : le trafic de remorques non-accompagnées devient un atout dès lors que les distances maritimes à parcourir sont synonymes d'une immobilisation longue du matériel et de la main d'oeuvre. Sur les traversées inférieures à 4 heures, le non-accompagné est rare ; sur les traversées de plus de 4 heures, il fait son apparition, et il est totalement justifié sur des traversées de 8 à 12 heures. Au-delà, sur des traversées de 23 heures comme entre Dunkerque et Rosslare, ou de 36 heures comme entre Marseille et Tunis le non-accompagné s'impose. A cet égard, le marché de la Manche ouest est un bon exemple avec des temps de traversée vers l'Angleterre oscillant entre 3 et 8 heures, et des temps de traversée vers la République d'Irlande autour de 15 heures : les trafics sont très équilibrés avec 40% de non-accompagnés et 60% d'accompagnés ; sur le détroit du Pas-de-Calais, où les navires font la traversée en moins de deux heures, le trafic accompagné domine en revanche

largement (cf. tableau 1). La mise en place de lignes maritimes directes longues entre le continent et la République d'Irlande est une des conséquences du Brexit qui favorise la demande en non-accompagné (Lo Prete *et al.*, 2023).

Tableau 1. Répartition des trafics accompagnés (acc.) et non-accompagnés (non-acc.) en milliers de véhicules au départ du Royaume-Uni selon la zone de navigation en 2022.

Destinations	Acc.	Non acc.	Total	% Non acc.
North Sea	150	884	1034	85,00 %
Irish Sea	137	221	358	62,00 %
English Channel	44	26	70	37,00 %
Dover strait	1690	17	1707	1,00 %
Total	2021	1148	3169	36,00 %

source : d'après UK Department For Transport.

Les gains économiques et environnementaux pour les entreprises de transport : pour l'armateur, l'achat ou l'affrètement d'un navire roulier pur fret est moins onéreux que celui d'un ferry, car le roulier pur fret ne bénéficie d'aucun emménagement pour l'agrément de passagers. Sa conception est plus simple et son entretien plus aisé. La construction de l'offre de lignes maritimes en termes de fréquences, de temps de transit, de prix, de services portuaires, etc., résulte d'un équilibre entre les besoins des grands chargeurs industriels qui s'engagent sur des volumes réguliers, et les contraintes des armateurs (essentiellement économiques et financières) ; il en résulte globalement des lignes plus stables que les lignes mixtes fret et voyageurs, sur lesquelles circulent essentiellement les remorques accompagnées. Le chargement des remorques est également optimisé ce qui conduit à des bilans d'émissions de polluants atmosphériques et de gaz à effet de serre par unité transportée meilleurs que ceux des ferries. Du point de vue du transporteur routier, l'usage des tracteurs routiers est lui aussi optimisé. Dans le cas d'un pré et post-acheminement ferroviaire ces aspects économiques et environnementaux sont encore décuplés, en particulier si la traction ferroviaire est électrique : côté terrestre, le conducteur et son tracteur ne parcourent que des trajets de courte distance entre le point d'enlèvement ou de livraison finale de la remorque, et le chantier ferroviaire ; côté portuaire, les distances sont « effacées » par la proximité du chantier ferroviaire jouxtant le terminal maritime. La compagnie maritime DFDS par exemple communique beaucoup sur le verdissement des chaînes logistiques en développant un concept marketing de « green corridor » pour ses clients, et est à ce titre très active dans la mise en place de services ferroviaires de remorques non-accompagnées en complément de ses lignes maritimes dans le souci de commercialiser des services multimodaux « verts » (DFDS, 2022).

Les formalités administratives liées au passage frontalier sont simplifiées du fait de l'absence de chauffeur : cette simplification, qui se traduit tout d'abord par la dématérialisation des déclarations en amont de la traversée, permet également aux opérateurs du transport de pouvoir anticiper les formalités nécessaires au passage frontalier qui devient ainsi plus fluide ; à cet effet, des enveloppes logistiques rassemblant l'ensemble des documents demandés peuvent par exemple être créées par les chargeurs plusieurs heures ou jours en avance pour être ensuite présentées à la frontière.

1.2. Les freins au développement du transport routier de remorques non-accompagnées

Quatre facteurs principaux limitent le développement du trafic routier de remorques non-accompagnées. Il s'agit des besoins accrus en planification du transport ; en économie d'échelle ; en foncier, infrastructures et équipements ; et en partenaire(s) ou filiale(s) dans le pays de destination.

Le besoin accru de planification du transport : l'organisateur de transport doit tenir compte des temps d'attente sur parkings, et de manutention des remorques, ces derniers étant beaucoup plus longs que dans le cas des chargements de remorques accompagnées. La temporalité particulière qui s'attache à la solution « non-accompagnée » restreint en grande partie son utilisation aux marchés manufacturiers et industriels, tandis que les marchés sensibles à la valeur du temps, comme le marché des produits sous température dirigée, privilégient les solutions de transport accompagné. Dans le cas d'un pré et post-acheminement ferroviaire, la planification comprend la réservation des sillons pendant plusieurs années par l'opérateur ferroviaire pour garantir la régularité de son offre commerciale dans le temps, en prévoyant des marges de négociation pour augmenter ou baisser les fréquences. La concurrence entre transport de voyageurs et transport de fret tend fortement à concentrer les services ferroviaires sur un nombre restreint de lignes dédiées ; l'expansion du ferroviaire s'en trouve freinée.

Le besoin d'économie d'échelle : la solution de transport de remorques non-accompagnées s'adresse à deux types de public. Il y a d'une part les transporteurs routiers avec de grandes flottes qui font transiter un nombre important de remorques de façon régulière de port à port ; ce sont eux qui permettent de structurer l'offre de liaisons maritimes « non-accompagnées » avec des rouliers pur fret à un coût compétitif. Ce sont aussi ces transporteurs qui permettent de garantir le remplissage des trains complets de remorques en pré et post-acheminements : parmi ces entreprises on trouve par exemple Eddie Stobart (Royaume-Uni) et Waberer's (Hongrie). Il y a d'autre part un certain nombre de transporteurs de taille moyenne qui utilisent de façon plus modeste la solution « non-accompagnée », en ayant recours aux services des rouliers pur fret mais aussi des ferries. La plupart des armements qui n'alignent pas des rouliers purs fréteurs, faute de marché suffisant sur les lignes qu'ils desservent, comme ce peut être le cas sur la Manche ouest vers le Royaume-Uni, offrent tout de même un service de parking et de chargement de remorques non-accompagnées à bord de rouliers et ferries mixtes qui embarquent essentiellement des remorques accompagnées.

Le besoin en foncier, infrastructures et équipements : la solution de transport de remorques non-accompagnées nécessite du foncier disponible et des investissements conséquents : surfaces de parking, sécurisation des sites, moyens de traction des remorques internes au terminal, prises reefer pour les remorques frigorifiques, etc. Ces besoins spatiaux et financiers sont encore alourdis si un chantier ferroviaire est installé avec portique(s) de manutention des remorques ; si une solution de manutention horizontale est retenue, le coût des équipements de levage disparaît mais il est remplacé par le coût supplémentaire des wagons spéciaux permettant de charger et décharger les remorques par roulage. Les contraintes de hauteurs (passage sous les ponts et dans les tunnels) obligent les fabricants de wagons à concevoir du matériel spécifique et coûteux. Enfin, les terminaux totalement ou partiellement aptes à recevoir des remorques non-accompagnées nécessitent une main d'œuvre bien formée pour manipuler les engins portuaires (de traction et de levage). Le trafic des remorques accompagnées est en comparaison plus faiblement intensif en capital portuaire et en main d'œuvre et techniquement moins complexe.

Le besoin en partenaire(s) ou filiale(s) dans le pays de destination : la solution de transport de remorques non-accompagnées signifie qu'arrivée au port de destination, seule la remorque sera sortie du navire routier par le biais d'un tracteur de manutention (souvent appelé *Terberg*) et stockée, en attente d'être reprise par un tracteur routier ; ce dernier viendra d'une filiale d'un transporteur qui possède la remorque, ou d'un transporteur partenaire au transporteur propriétaire de la remorque. Dans les deux cas, il y a la mise en place d'une organisation plus complexe que dans le cas du transport de bout en bout de remorques accompagnées.

1.3. Des contextes différents entre le nord et le sud de la France

Le contexte de la demande de transport de remorques non-accompagnées est différemment marqué au nord et au sud de la France. Au sud, le marché non-accompagné est fortement influencé par l'industrialisation et la sous-traitance industrielle de la Turquie à la Tunisie, voire à l'Algérie. Le Maroc est dans une position à part ; les échanges avec l'Union européenne, et en particulier avec la France et l'Espagne, transitent pour beaucoup par le détroit de Gibraltar, c'est-à-dire par des liaisons maritimes courtes avec chauffeurs. D'autre part, hors cas du Maroc, les distances maritimes sont longues et donc historiquement propices au marché non-accompagné. La forte demande en services ferroviaires émane aujourd'hui principalement d'un acteur, DFDS, en lien avec un marché, la relation UE-Turquie. Au nord, le marché non-accompagné est fortement influencé par la sortie du Royaume-Uni de l'Union européenne (Brexit), le Royaume-Uni redevenant « un pays tiers comme les autres » (cf. verbatim d'entretien); les incertitudes sur les conditions du passage de frontière, notamment pour les chauffeurs routiers, la re-professionnalisation du transport avec le Royaume-Uni qui se traduit par la disparition des transporteurs occasionnels et l'augmentation des grands transporteurs spécialisés sur cette route, le besoin de desservir la République d'Irlande en ligne directe pour proposer aux transporteurs routiers une alternative au pont terrestre anglais, favorisent la demande de services maritimes en non-accompagné.

La création et l'augmentation des services ferroviaires va de pair avec ce contexte, les ports et les armements souhaitant étendre leur aire d'influence pour attirer non seulement la clientèle régionale mais aussi européenne, et de la sorte augmenter leur part de marché, leur avantage concurrentiel face aux autres ports. Nous insistons ci-dessous sur l'influence de la diversité des organisations logistiques avec le Royaume-Uni dans la structuration de la concurrence portuaire, et sur son évolution à la suite du Brexit.

2. Le Brexit, un contexte régional qui marque fortement l'évolution récente de la demande et de la concurrence entre les ports rouliers et ferries de Manche / mer du Nord

2.1. Évolution des trafics rouliers et ferries par zone maritime entre le Royaume-Uni et le continent depuis les années 1980

La desserte maritime du Royaume-Uni est communément divisée en quatre segments de façade : la mer d'Irlande, la Manche ouest (de Roscoff à Dieppe), le détroit du Pas-de-Calais (aussi appelé Manche est, comprenant le tunnel sous la Manche, Calais, Dunkerque), et la mer du Nord (avec les ports essentiellement belges et néerlandais).

Avant la mise en place du marché unique en 1993, la répartition des trafics rouliers et ferries était très équilibrée entre les ports du détroit qui totalisaient 45% du trafic de véhicules de fret (remorques accompagnées et non-accompagnées), et les ports de mer du Nord qui cumulaient 43% du trafic, le solde revenant aux ports de la Manche ouest² (Charlier 1989).

C'est à partir de 1993 que le décrochage entre les deux zones de départ/arrivée dominantes des navires se dessine comme illustré dans le graphique 1. D'une part, la fin des taxes et des formalités douanières a facilité le passage des poids-lourds (remorques accompagnées) au niveau du détroit, qui permet des traversées maritimes courtes, rapides, à fréquences élevées, à proximité du marché londonien d'un côté et à l'extrémité continentale de la « banane bleue » de l'autre. Le trafic des ports de la Manche ouest a subit lui aussi la concurrence des ports du détroit. D'autre part, l'ouverture du tunnel sous la Manche en

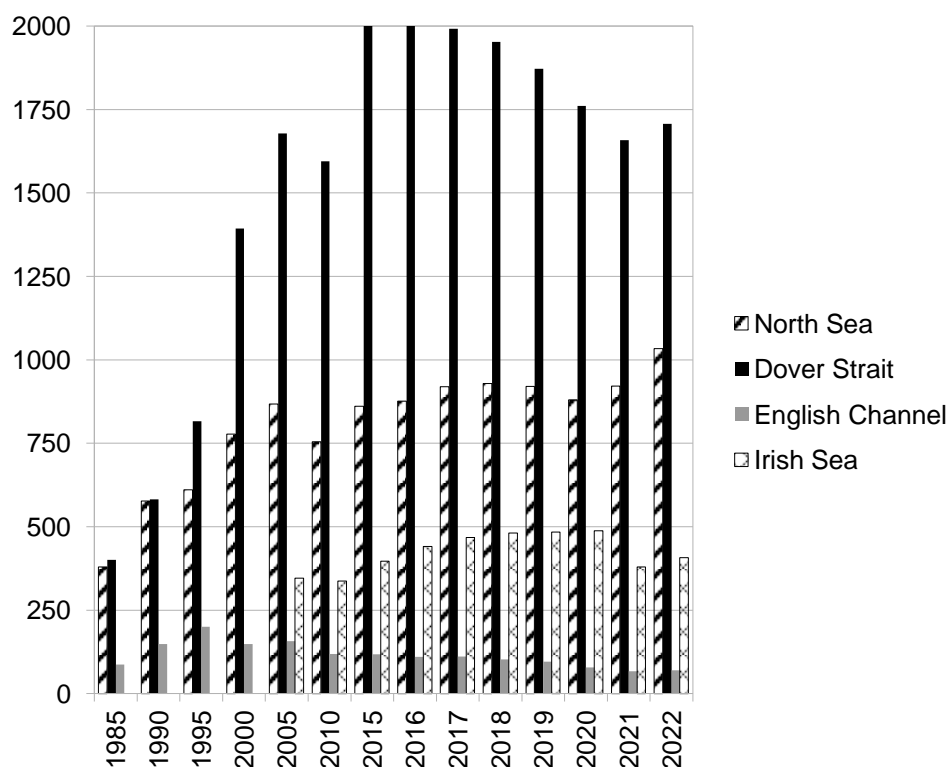
² Les trafics rouliers et ferries des ports de la mer d'Irlande ne seront pris en compte par le Département des transports britannique qu'à partir de 2004.

1994 a accru l'offre de transport du détroit. Il s'en est suivi de la part des compagnies maritimes, sur cet espace restreint, une guerre tarifaire et une recherche de minimisation des coûts dont ont bénéficié les transporteurs routiers qui transitent par cette zone. La très forte concurrence entre armements et avec l'opérateur du tunnel, a garanti des prix de traversée extrêmement compétitifs, et l'écart de parts de marché s'est creusé entre le détroit et les autres zones de départ/arrivée : en 2007, un an avant la crise économique et financière mondiale, le détroit représentait 57% du trafic roulier et ferries du Royaume-Uni, devant la mer du Nord (26.5%), la mer d'Irlande (12.1%) et la Manche ouest (4.4%).

Si l'offre de services du détroit est hautement concurrentielle, ses trafics sont hautement volatils. Lors de la crise financière et économique de 2008, les ports du détroit et l'opérateur du tunnel sous la Manche ont accusé une baisse d'activité plus sévère que les autres ports avant que l'activité reparte fortement à la hausse pour atteindre à nouveau 58% de part de marché en 2016, année du référendum sur la sortie du Royaume-Uni de l'Union européenne.

L'année 2017 a marqué le début d'une nouvelle période de forte perte d'attractivité du détroit qui a atteint son paroxysme avec la pandémie de Covid-19 en 2021, alors que les trafics des ports de mer du Nord ont été moins impactés. En 2022, à l'issue de la période d'incertitude ouverte avec la sortie du Royaume-Uni de l'Union européenne et la pandémie mondiale, on constate que la distribution des flux selon les grandes zones de navigation s'est rééquilibrée (détroit 53% de parts de marché, mer du Nord, 32%, mer d'Irlande 11.8%, Manche ouest 1.7%), avec une nouvelle donne fondamentale : la montée en puissance des trafics de remorques non-accompagnées et le tassement des trafics de remorques accompagnées. D'autre part, les trafics de la mer d'Irlande, qui sont partiellement le fait des transporteurs irlandais qui desservent le Royaume-Uni, et également le continent via le pont terrestre anglais et le détroit, ont commencé à diminuer du fait de la remise en place des procédures douanières et de sécurité entre le Royaume-Uni et l'Union européenne qui complexifient les opérations de transit routier.

Graphique 1. Trafic de fret entre le Royaume-Uni et le continent (y compris tunnel sous la Manche) par zones maritimes de 1985 à 2022, en milliers de remorques accompagnées et non-accompagnées.



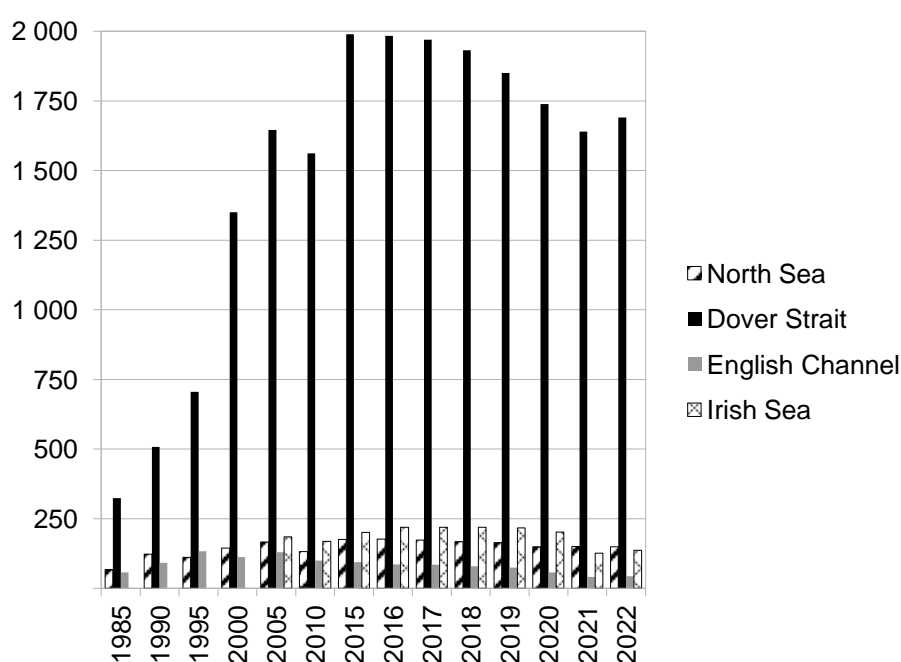
source : d'après UK Department for Transport.

2.2. Le poids de la structuration du marché entre la demande de services pour remorques accompagnées et non-accompagnées dans l'organisation des trafics par segment de façade

L'efficacité du détroit repose entièrement sur la rapidité et le coût des opérations de transit entre le Royaume-Uni et le continent, qui convient bien au marché des remorques accompagnées, marché spécifique sur lequel le détroit a totalisé 83% de parts de marché en 2022 ; sur ce total, le tunnel sous la Manche s'arroge environ 40% de part de marché selon les années (38.5 % en 2022). Le transport de remorques accompagnées nourrit ainsi quasi-totalité de l'offre de service du détroit comme en témoigne le graphique 2 : 99% des véhicules chargés sur les navires sont accompagnés, ce qui témoigne d'une hyperspécialisation qui est identifiée depuis quelques années comme un risque, car ce marché est globalement orienté à la baisse, et les opérateurs maritimes et ferroviaires du détroit cherchent à développer des solutions de transports en non-accompagné.

Loin derrière, le trafic de remorques accompagnées en mer d'Irlande correspond aux transporteurs irlandais qui desservent l'Angleterre et le continent. Dans ce dernier cas de figure, les camions empruntent un ferry en mer d'Irlande puis traversent l'Angleterre et prennent un second ferry à Douvres. Ce transit réalisé avec deux chauffeurs qui se relaient au volant permet de relier rapidement la République d'Irlande et le coeur économique de l'Union européenne, et est très utilisé pour les échanges de produits sensibles au temps, en particulier les produits sous température dirigée (Breen *et al.*, 2018). Le Brexit se traduit par une remise en cause de cette route, et par le développement de liaisons maritimes directes entre la République d'Irlande et le continent. Sur ces liaisons longues, la demande s'oriente naturellement vers le non-accompagné à l'instar des services Dunkerque-Rosslare, Le Havre-Rosslare, et Cherbourg-Rosslare (qui remplace Cherbourg – Dublin, la liaison historique entre la France et la République d'Irlande) ; c'est ainsi que sur les six premiers mois de 2021, 52 % du trafic routier avaient recours aux lignes directes entre la République d'Irlande et le continent contre 16 % seulement en 2016 (Mahfouz *et al.*, 2020, Vega *et al.*, 2021).

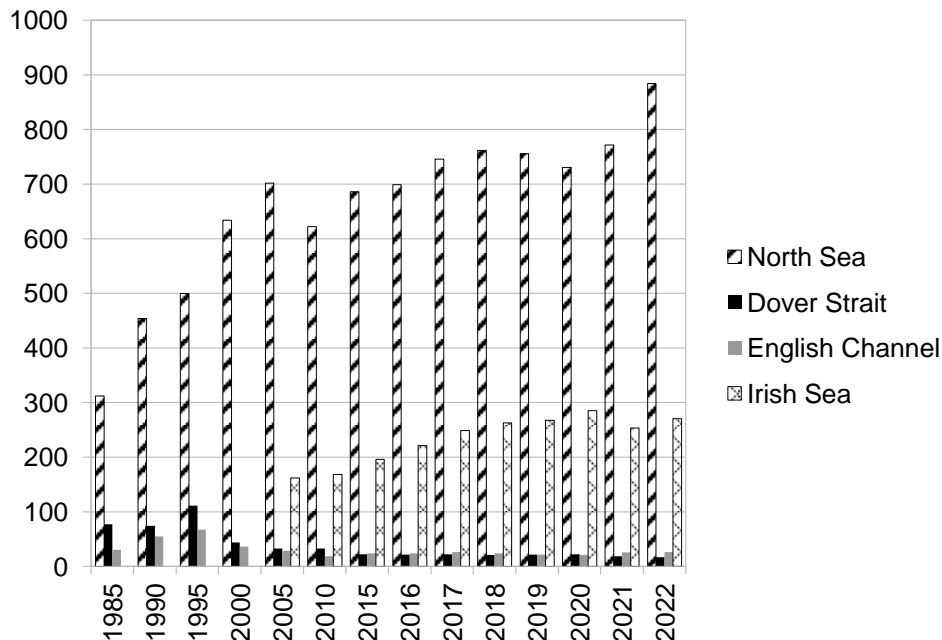
Graphique 2. Trafic de fret entre le Royaume-Uni et le continent (y compris tunnel sous la Manche) par zones maritimes de 1985 à 2022, en milliers de remorques accompagnées.



source : d'après UK Department for Transport.

Le trafic de remorques non-accompagnées est une spécialité des ports du Benelux qui ont cumulé 74% de parts de marché en 2022 sur ce créneau, et la demande est globalement orientée à la hausse telle qu'on l'observe sur le graphique 3. Le transport de remorques non-accompagnées nourrit ainsi la quasi-totalité de l'offre de service du Benelux : 85% des véhicules chargés sur les navires sont non-accompagnés. Le temps de traversée entre les ports de la côte est du Royaume-Uni et les ports du Benelux est un facteur déterminant dans le positionnement des opérateurs maritimes de mer du Nord sur ce créneau spécifique. Ce marché du non-accompagné est également très structurant en mer d'Irlande.

Graphique 3. Trafic de fret entre le Royaume-Uni et le continent (y compris tunnel sous la Manche) par zones maritimes de 1985 à 2022, en milliers de remorques non-accompagnées.



source : d'après UK Department for Transport.

3. État des lieux commenté de l'évolution des services ferroviaires de remorques non-accompagnées en France et dans les espaces concurrentiels proches

Depuis le milieu des années 2010, une offre ferroviaire de remorques non-accompagnées se construit et se consolide autour de quelques points de passages frontaliers, tant au nord qu'au sud de la France. Les ports de Calais au nord, et Sète au sud se démarquent nettement avec la participation de quelques acteurs majeurs dont l'armement DFDS, et les opérateurs ferroviaires et logistiques VIIA, CargoBeamer et Getlink, associés à des entreprises de traction ferroviaire.

3.1. La construction de l'offre ferroviaire sur la façade Manche / mer du Nord

En Manche / mer du Nord, les armements P&O, CLDN et DFDS sont très impliqués dans le développement du ferroviaire. Ils sont rejoints depuis peu par la Brittany Ferries (BAI) et les tutelles des ports secondaires français qui souhaitent entrer sur ce marché (Calais, Dieppe).

La P&O a doublé la capacité de son terminal ferroviaire de Rotterdam en 2020 qui concentre son offre multimodale ; le terminal peut désormais traiter 4 trains de 36 remorques/jour. La P&O offre 8 destinations au départ de ce terminal. DFDS concentrait son offre multimodale au départ de Anvers-Bruges vers Bettembourg où se fait la connexion avec la ligne ferroviaire à destination du sud de la France. L'ouverture d'une offre ferroviaire multi-clients sur Calais (port de départ de lignes maritimes de DFDS et de P&O) accroît, pour ces deux grands armateurs, la pertinence de leur assise sur le détroit. La CLDN dont les terminaux rouliers sont embranchés fer au départ de Rotterdam, Flessingue et Anvers-Bruges est le troisième acteur dominant de l'organisation du marché.

Sur le détroit du Pas-de-Calais, le port de Calais concentre l'offre ferroviaire de remorques non-accompagnées. VIIA, l'opérateur ferroviaire multimodal de la SNCF, a ouvert un terminal accueillant deux services ferroviaires au départ de Calais ; le premier vers le Boulou en 2016 avec 5 départs hebdomadaires dans les deux sens, et le second vers Orbassano (Italie) en 2018 avec 5 départs hebdomadaires dans les deux sens également. La ligne vers l'Italie a cependant été suspendue en 2022 en raison de dysfonctionnements sur le tronçon italien, et des restrictions de tonnage imposées par le passage dans le massif de la Maurienne. CargoBeamer, prestataire logistique allemand spécialisé dans le transport de semi-remorques par rail, a également ouvert un terminal ferroviaire à Calais avec deux services en direction du sud de la France depuis 2021 ; le premier relie Calais à Perpignan, le second Calais à Domodossola (Italie). Les terminaux de VIIA Connect et de CargoBeamer sont équipés en totalité ou partiellement de systèmes de manutention plus ou moins automatisée des remorques par roulage. En dépit de ces offres, le trafic de Calais reste très largement dominé par le non-accompagné.

Getlink, l'opérateur du tunnel sous la Manche (et ses filiales) propose historiquement quatre types de services : La vente de sillons pour le passage des TGV Eurostar ; les navettes passagers au travers de la marque « le schuttle » qui embarque les véhicules particuliers et leurs passagers ; Europorte qui assure la traction de trains de marchandises ; les navettes poids-lourds (schuttle freight) dans les trains qui embarquent les remorques accompagnées. Depuis l'automne 2021, Getlink propose également un service 24/24 et 6j/7 de navettes de remorques non-accompagnées (calibré à 8.300 remorques/an au démarrage du service), qui a transporté 4.000 remorques en 2022.

Le port de Dunkerque, malgré des réserves foncières importantes permettant d'envisager l'installation d'un terminal ferroviaire n'est pas engagé dans cette voie ; ce qui n'empêche pas le port d'être présent sur les trafics maritimes de remorques non-accompagnées vers l'Irlande. Le service est assuré par DFDS qui a ouvert une rotation entre Dunkerque et Rosslare en janvier 2021 après la sortie du Royaume-Uni de l'Union européenne. La durée de la traversée (23 heures) amène les transporteurs à privilégier le passage des remorques non-accompagnées. Aujourd'hui un projet de nouvelle rampe est aussi en cours de finalisation, ce qui pourrait probablement renforcer l'ancrage des services proposés par DFDS depuis Dunkerque ou bien ouvrir la possibilité d'une concurrence.

C'est également dans le contexte post-Brexit que Brittany Ferries va ouvrir fin 2024 une liaison ferroviaire pour remorques non-accompagnées entre Cherbourg et Bayonne-Mouguerre, avec un départ quotidien dans chaque sens, confortant ainsi la place centrale du port du Cotentin dans son organisation (Brittany Ferries, 2022). Cherbourg dessert Rosslare (Irlande), Poole et Portsmouth. La BAI entend augmenter ses trafics en s'appuyant, comme DFDS, sur l'attractivité que représente le non-accompagné pour élargir ses aires de marché.

Enfin, le conseil général de Seine Maritime, tutelle du port de Dieppe, a lancé de son côté une étude de faisabilité sur la pertinence d'un terminal ferroviaire. Le conseil général subventionne le maintien d'une ligne ferry gérée par DFDS dont la convention a été renouvelée en 2023 (Chambre régionale des comptes de Normandie, 2022).

3.2. La construction de l'offre ferroviaire sur la façade Méditerranéenne

Sur la façade méditerranéenne, la concurrence est également vive pour attirer les armements et les opérateurs ferroviaires. Le port de Sète se positionne comme un acteur majeur de l'offre intermodale rail-mer dans le secteur des remorques non-accompagnées. DFDS a racheté UND RORO en 2018. Cet armement turc offrait des liaisons entre la Turquie et la France (Pendik (Istanbul) – Toulon) qui évitaient le long trajet routier par les Balkans. L'année suivant le rachat, DFDS a décidé de transférer l'escale de Pendik à Yalova, et celle de Toulon à Sète ; en cause, l'absence de poste sanitaire à Toulon alors que DFDS souhaitait élargir les produits éligibles à cette traversée, et l'absence de connexion ferroviaire. Le port de Marseille a été écarté pour des raisons de coût et d'organisation du travail, ainsi que pour des raisons techniques (impossibilité de faire entrer des grands rouliers de plus de 200 mètres ; depuis, le port de Marseille a décidé d'aménager un nouveau terminal pour ces rouliers de plus de 200 m, qui sont la nouvelle norme en Méditerranée). Sète dispose d'un entrepôt frigorifique, et la rapide augmentation du trafic maritime (65.000 remorques en 2020, 80.000 remorques en 2021, 110.000 remorques en 2022) est calée sur l'offre ferroviaire de remorques non-accompagnées du Boulou vers Bettembourg et Anvers-Bruges en passant par Sète et Noisy le Sec (Paris), proposée depuis 2016 par VIIA avec quatre allers-retours hebdomadaires.

Le port de Sète-Frontignan³ ambitionne d'augmenter la part intermodale pour transférer de la route sur le rail 50% du trafic de remorques qui transitent sur le port via la ligne Ro-Ro de DFDS en provenance de Turquie, (de 25.000 remorques sur le rail en 2019, à 40.000 en 2021, et en prévision 95.000 en 2022). A cette fin, VIIA opérera la nouvelle plateforme intermodale du port, qui a remplacé le chantier ferroviaire en 2021, et dont l'équipement devrait être terminé en 2023 avec quatre voies, dont une pour la manutention horizontale et trois pour la manutention verticale des remorques et des conteneurs. Il est prévu une montée en charge progressive sur plusieurs années pour atteindre à terme onze trains hebdomadaires dans chaque sens. DFDS augmente la fréquence des escales sur le port de Sète au fur et à mesure de l'augmentation des rotations ferroviaires, de quatre escales/semaine en 2021, à cinq escales/semaine en 2022, puis six escales hebdomadaires en 2023, associant bien le développement du trafic maritime à la capacité ferroviaire. Sète est avec Trieste la plus grande plaque tournante de fret de DFDS au nord de la Méditerranée, et la saturation de Trieste pourrait aussi favoriser les projets ferroviaires côté français. CargoBeamer est également présent à Sète depuis 2022 et assure pour DFDS un service dédié de transport de remorques vers Cologne avec deux rotations par semaine. La traction est assurée par Europorte, filiale de Getlink. CargoBeamer (et l'opérateur intermodal allemand primeRail) prennent en charge la planification et la répartition des trains (38 remorques par train).

Le port de Marseille souhaite prendre pied sur ce marché du non-accompagné ferroviaire. Le port a vu passer 240.000 remorques non-accompagnées en 2022, ce qui en fait le premier port de transit français en Méditerranée pour ce type de trafic. La connexion ferroviaire des terminaux fait l'objet d'un programme d'investissement de 20 millions d'Euros afin de dynamiser les échanges intermodaux avec la volonté de développer l'arrière-pays du fret roulier. CargoBeamer a effectué avec succès un train test entre Marseille et Calais en 2022. Ce train a chargé 18 unités de fret, dont 8 remorques, le reste étant des conteneurs. La traction était assurée par DB Cargo France. A Marseille, le train a été traité à l'intérieur du Terminal Ro-Ro de Marseille Manutention, détenu par CMA Terminals, filiale à 100% du Groupe CMA-CGM.

Enfin, le port de Toulon est à nouveau connecté au réseau ferré national depuis 2021, après 12 ans d'interruption. Le terminal de Brégaillon héberge une activité d'import-export de véhicules (environ 20.000 véhicules en 2022) tandis qu'un petit trafic de remorques est concentré sur la desserte de la Corse et de la Sardaigne.

Conclusion

³ Le port de Sète-Frontignan dispose également d'un terminal pour véhicules neufs (90.000 véhicules en transit en 2022).

L'évolution rapide et récente de la desserte ferroviaire de ports rouliers et ferries en France depuis 2016 est en train de structurer une nouvelle géographie des ports, au sein de laquelle les ports secondaires, en particulier de Calais et Cherbourg au nord et de Sète au sud prennent une place prédominante. La construction de l'offre ferroviaire est basée sur une stratégie volontariste de quelques armements, dont DFDS et Brittany Ferries, soutenue par un nombre restreint d'opérateurs de logistique ferroviaire comme CargoBeamer (Allemagne) qui organisent les services et sous-traitent la traction et la manutention. On observe que ce petit nombre d'acteurs développe des offres dans une logique autant partenariale que concurrentielle. Les autorités portuaires sont demandeuses mais seuls deux ports, Calais au nord et Sète au sud, peuvent aujourd'hui s'appuyer sur une offre ferroviaire stabilisée et opérationnelle (cf. tableau 2).

Tableau 2. Les ports et les terminaux rouliers embranchés fer en 2022 sur les façades Manche / mer du Nord et Méditerranée

Ports	Terminaux ou opérateurs
Rotterdam	CLDN, P&O
Flessingue	CLDN
Anvers-Bruges	CLDN, DFDS
Calais	VIIA Connect, Cargobeamer
Cherbourg	BAI en cours pour 2024
Dieppe	DFDS, en réflexion par la tutelle du port
Sète	VIIA, Cargobeamer

source : compilation par les auteurs

Deux facteurs, l'un socio-économique, l'autre environnemental, semblent encourager davantage cette évolution : en premier lieu la pénurie de chauffeurs routiers qui nécessite d'optimiser les temps de conduite et la rotation du matériel, et ensuite la demande de décarbonation des chaînes logistiques. Les contextes régionaux influencent par ailleurs plus ou moins fortement les facteurs précédents ; ainsi, la sortie du Royaume-Uni de l'Union européenne favorise fortement la demande de transports maritimes en non-accompagné pour desservir notamment la République d'Irlande. Les ports secondaires misent sur plusieurs atouts pour faciliter ces orientations : leurs capacités nautiques, leurs organisations du travail, leurs embranchements terminaux existants, leur disponibilité foncière. Sur le secteur des rouliers et des ferries ils sont aussi efficaces que les grands ports maritimes, et leur insertion en cours dans les réseaux ferroviaires de remorques non-accompagnées témoigne de leur pertinence renforcée dans l'organisation des ports français. Toutefois, bien que ces solutions ferroviaires soient particulièrement efficaces dans les dessertes des hinterlands, les limites sont fortes : besoins en foncier pour installer des terminaux multimodaux, économies d'échelles, logique de corridor, dimensionnement du marché longue distance. Il est encore difficile d'évaluer si l'offre va se concentrer sur les quelques ports qui aujourd'hui sont les plus investis dans le non-accompagné par voie ferroviaire, ou si l'on peut assister dans les prochaines années à une certaine diffusion de ce type de service ferroviaire sur un nombre plus important de ports.

Il conviendrait d'affiner les analyses avec la prise en compte des services de transport de conteneurs en Manche / mer du Nord et en Méditerranée, qui peuvent dans certains cas être des alternatives aux services de transport par rouliers et ferries ; il existe de la sorte des lignes régulières conteneurisées entre la République d'Irlande et les Pays-Bas. [Et il serait également pertinent de creuser l'analyse des avantages et des difficultés du service de transport ferroviaire non accompagné pour la partie terrestre de la chaîne.](#) De même, cette recherche s'enrichirait d'une comparaison plus poussée, car simplement évoquée dans le cadre de cet article, entre le jeu d'acteurs mis en évidence en France, et ceux qui pourraient être observés au Benelux, en Italie et en Espagne.

Bibliographie

Bacelli, O., Morino, P. (2020). The role of port authorities in the promotion of logistics integration between ports and the railway system : The Italian experience. *Research in Transportation Business and Management*, 35, 2020.

Breen, B., Brewster, P., O' Driscoll, C., Tsakiridis, A. (2018). *The Implications of Brexit on the Use of the Landbridge*, Irish Maritime Development Office, Dublin. 54p.

Brittany Ferries, (2022). Rapport d'activité 2021, 13p.

Camarero Orive, A., Parra Santiago, J.I., Díaz Gutiérrez, D., De Manuel López, F. (2022). Strategies to develop the use of 4R intermodality as a combination of rail motorways and motorways of the Sea. *Journal of marine science and engineering*, 2022, 10 (7), 972.

Chambre régionale des comptes de Normandie, (2022). Rapport d'observation définitive, Syndicat mixte de promotion de l'activité transmanche, 52p.

Charlier, J. (1989). Structural changes in anglo-continental Ro-Ro traffic, 1977-1987. *Maritime Policy and Management*, 16, issue 3, p. 233-246.

DFDS, (2022). Annual review 2021, 17p.

Forte, E., Siviero, L. (2014). Competitiveness and sea-rail intermodality in the RO-RO service market of Italian ports. *International Journal of Transport Economics*, XLI, 2, p. 255-278.

Lo Prete, M., Lacoste, R., Chagnon, P. (2023). La sortie du Royaume-Uni de l'Union européenne : quelles réorganisations des services maritimes ro-ro (roll-in & roll-off) et portuaires ? *5èmes Rencontres Francophones Transport et Mobilité*, 4-5 juin, Dijon.

Loubet, L., Serry, A. (Dir.) (2021). *Ports et territoires normands*. EMS éditions, 104 p.

Mahfouz, A., Crowe, J., Choudhary, R., Floody, J., Owida, A., Allen, D. (2020). *Post-Brexit implications on Irish freight transport logistics sector*. Technical reports/Case studies 3, Technological University Dublin, 95p.

Paixao Casaca, A. (2006). Motorways of the sea port requirements : the viewpoints of ports authorities. *International Journal of Logistics Research and Applications*, 11, issue 4, p. 279-294.

UK Department For Transport, *Roll-on roll-off international freight statistics: Notes and Definitions*, 7p.

Vega A., Feo-Valero M., Espino-espino R. (2021). Understanding maritime transport route choice among Irish exporters : a latent class approach. *Research in transportation economics*, 90, 11p.

Woxenius, J. (2012). Flexibility vs specialisation in ro-ro shipping in the South Baltic sea. *Transport*, 27, 2012, 3, pp. 250-262.

Woxenius, J., Bergqvist, R. (2011). Comparing maritime containers and semi-trailers in the context of hinterland transport by rail. *Journal of transport geography*, 19, 2011, pp. 680-688.

Woxenius J., Bergqvist, R. (2008). Hinterland transport by rail : a success for maritime containers but still a challenge for semi-trailers. *13Th annual logistics research network conference*, University of Liverpool, 10-12 sept.

Woxenius, J.,Kania, M., Podsiadly, M. (2006). *Possibility to transfer goods from road to rail and from the ports of Karlskrona and Gdynia*. A report in the EU Interreg IIIb project Baltic gateway. Chalmers University of Technology, Göteborg, [65p. hors annexes](#).