



**HAL**  
open science

# Mesurer la performance portuaire, nouvelle approche par l'intégration des données AIS. L'exemple des ports européens

Ronan Kerbiriou, Arnaud Serry

## ► To cite this version:

Ronan Kerbiriou, Arnaud Serry. Mesurer la performance portuaire, nouvelle approche par l'intégration des données AIS. L'exemple des ports européens. *Géotransports*, 2024, 21, <https://www.geotransports.fr/num%C3%A9ro-21-2024>. <hal-04671758>

**HAL Id: hal-04671758**

**<https://normandie-univ.hal.science/hal-04671758v1>**

Submitted on 21 Aug 2024

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.



Distributed under a Creative Commons CC BY 4.0 - Attribution - International License

## « LE DOCUMENT GRAPHIQUE » en transports et mobilité

### N°3 – MESURER LA PERFORMANCE PORTUAIRE, NOUVELLE APPROCHE PAR L'INTÉGRATION DES DONNÉES AIS. L'exemple des ports européens.

**Ronan KERBIRIOU & Arnaud SERRY**

UMR CNRS 6266 IDEES, Université Le Havre Normandie, 25 rue Philippe Lebon, 76600 Le Havre

[Ronan.kerbiriou@univ-lehavre.fr](mailto:Ronan.kerbiriou@univ-lehavre.fr) [arnaud.serry@univ-lehavre.fr](mailto:arnaud.serry@univ-lehavre.fr)

En moins de dix ans, la capacité maximale de transport des porte-conteneurs a doublé, passant de 12.500 EVP à 24.000 EVP pour les navires les plus récents de la génération Megamax-24. Dans un souci de viabilité économique, les armateurs ont mis en place des services maritimes afin d'optimiser leurs escales et donc de concentrer leurs flux sur un nombre limité de ports. Pour accueillir ces géants des mers et améliorer les flux de marchandises, les autorités portuaires investissent massivement et tentent de mettre en avant leurs avantages concurrentiels en favorisant notamment le développement massif des liaisons avec l'hinterland. Cependant, la capacité physique d'un port à accueillir et à gérer le transport de ces marchandises ne garantit pas qu'il puisse attirer ces flux.

Dans un contexte de concurrence économique mondiale, les comparaisons entre les ports reposent sur les statistiques de trafic, publiées principalement par les autorités portuaires. Ces données brutes ne renseignent pas sur les performances des ports. Surtout, elles ne renseignent pas sur la capacité du port à être une escale pour les armateurs dans leur manière d'organiser leurs services maritimes (Frémont & Soppé, 2005). Si ces données existaient, elles apporteraient un éclairage nouveau sur le trafic portuaire. En effet, la performance d'un port ne peut pas être évaluée par le seul examen des volumes traités. D'autres critères doivent être pris en compte. Malheureusement, certaines informations manquent ou des travaux doivent être entrepris sur les données existantes (Ducruet, 2020 ; Ng, 2012). C'est l'esprit de ce document qui croise le trafic portuaire européen

en EVP (équivalent vingt pieds) en 2022 avec la capacité d'escale offerte par les navires porte-conteneurs. Cela permet de déterminer le taux de manutention moyen des navires faisant escale au cours de l'année étudiée et de fournir ainsi un outil complémentaire pour l'analyse des ports européens.

#### I. METHODE ET DONNEES

L'objectif est de proposer une approche plus fine de la conteneurisation en Europe en complétant les données traditionnelles sur le trafic portuaire en volume par des données réalisées à partir d'informations originales (Automatic Identification System, AIS) (Feng & al., 2020 ; Yang & al., 2019).

Dans un premier temps, les **statistiques 2022 du trafic de conteneurs** dans les ports européens ont été utilisées. Ces données proviennent des autorités portuaires, des rapports d'activité, des instituts statistiques nationaux ou encore d'Eurostat. Cependant, ces statistiques peuvent être biaisées, car elles peuvent être surestimées en raison, entre autres, du trafic de transbordement. Celui-ci est en effet compté deux fois dans les statistiques (une fois pour l'importation et une fois pour l'exportation). Malheureusement, les autorités portuaires fournissent rarement des données sur le transbordement dans leurs statistiques.

La deuxième source de données considérée provient des **signaux AIS**. Afin de remplir ses prérogatives en matière de sécurité, de sûreté de la navigation et de sauvegarde de la vie en mer, l'Organisation maritime internationale (OMI) a adopté en 2000 le développement du Système

Informations d'identification	Informations dynamiques	Informations liées au trajet
Nom du navire	Position du navire	Nature de la cargaison
Type de navires	Date & Heure	Matières dangereuses
Longueur et largeur	Vitesse	Port de départ
Tirant d'eau	Cap sur le fond	Port de destination
N° MMSI	Statut de navigation	
N° IMO	Rayon de giration	

Fig.1- Informations transmises par les données AIS (R. Kerbiriou & A. Serry, 2024)

d'Identification Automatique (l'AIS) sur les navires. Cette technologie est destinée à aider les navires à éviter les collisions et à surveiller le trafic maritime. Cette exigence est entrée en vigueur le 31 décembre 2004. L'AIS est un système d'échange automatique de données entre navires et entre navires et plateformes terrestres. Les récepteurs AIS gèrent l'envoi et la réception de diverses informations géographiquement pertinentes, notamment les coordonnées du message, la vitesse, le cap, l'identifiant du navire, l'heure et la date du message et le port de destination. Ces signaux permettent de suivre les navires et donc de calculer le nombre annuel d'escales de porte-conteneurs dans chaque port étudié. De plus, ces données permettent d'envisager différentes exploitations thématiques dans les domaines de l'économie/transport, de l'environnement, de la gestion du trafic, de la sécurité et de l'environnement.

La troisième donnée utilisée est une base de données consacrée aux navires qui renseigne sur la **capacité de transport maximale en EVP offerte par les navires**. Nous avons acquis cette donnée *via* un abonnement auprès d'IHS maritime qui est une plateforme hébergeant des actualités, des données et des informations sur le transport maritime. La capacité de transport offerte est calculée en additionnant les capacités de l'ensemble des porte-conteneurs en escale dans le port concerné sur la période étudiée.

Ainsi, pour chaque port, le document présente le rapport entre son trafic conteneurisé réalisé en 2020 et la capacité de transport théorique offerte par l'ensemble des porte-conteneurs ayant escalé dans le port la même année. Cela permet de déterminer un taux moyen de manutention des porte-conteneurs en escale en 2020, donc d'**évaluer le nombre moyen de conteneurs qui sont chargés et déchargés au cours d'une escale**. Par exemple, un taux moyen de

manutention de 30% sur un porte-conteneurs d'une capacité de transport de 10.000 EVP signifie qu'on va manutentionner en moyenne 3.000 EVP. Le taux maximal peut-être de 200% dans l'hypothèse où on décharge et recharge totalement les navires.

Pour la sélection des ports européens sur la représentation cartographique, deux critères ont été combinés :

- les ports ayant un trafic supérieur à 500.000 EVP,
- les ports dans lesquels la capacité théorique annuelle offerte est supérieure à 1.000.000 EVP.

Les cercles proportionnels correspondent à la capacité totale en EVP offerte en escale et le dégradé de couleur au taux de manutention moyen. Concernant le taux, la distribution de la série statistique est plurimodale et utilise les seuils naturels comme méthode de discrétisation.

## II. RESULTATS

En analysant les taux moyen de manutention précédemment calculés, de fortes disparités entre les ports européens sont observables, allant de 16% (Wilhemshaven) à 171% (Izmit). D'un extrême à l'autre, il existe des groupes de ports avec des effets de seuils facilement identifiables et correspondant aux bornes retenues pour la discrétisation.

Globalement, les résultats, et donc les offres de services en escale, diffèrent entre les différentes zones maritimes européennes (mer Méditerranée, la Manche - mer du Nord et la mer Baltique).

En Méditerranée, hormis les ports de Izmit et de Thessalonique, nous pouvons constater une homogénéité entre les principales places portuaires. Aucun port majeur ne concentre une capacité de trafic fortement supérieure aux autres et la majorité des ports (17/26), dont les principaux, ont un taux de manutention compris entre 35% et 59,9%. Les principaux ports que sont Barcelone, Gênes,

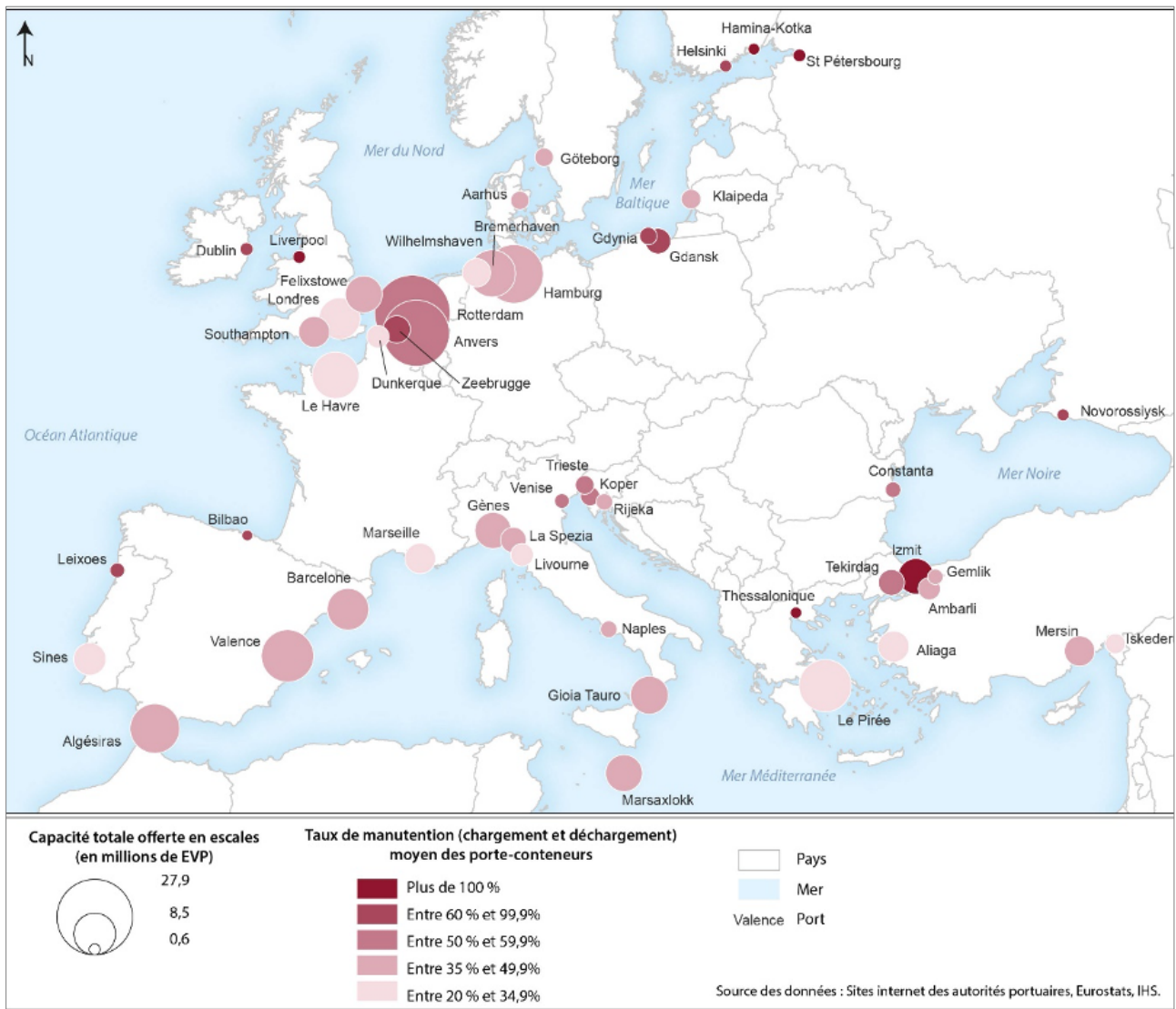


Fig.2 - Taux moyen de manutention des porte-conteneurs en escales dans les ports européens en 2022 (R. Kerbiriou & A. Serry, 2024)

Marsaxlokk ou encore Valence ont des capacités et des taux moyens de manutention très proches (environ 40%), correspondant à la médiane européenne.

Pour les ports de la Manche et de la mer du Nord, les capacités offertes en escales semblent logiquement très élevées pour de nombreux ports, mais les taux de manutention sont considérablement plus hétérogènes en raison de la diversité de trafic de conteneurs. Par exemple, le taux de manutention est de 24% pour le port de Londres contre 56% à Anvers. Ce taux élevé pour les ports d'Anvers, de Rotterdam (55%) et de Hambourg (50%) reflète leur double rôle de port *gateway* et de *hub* portuaire au sein de la rangée portuaire nord-européenne. Ce double rôle de port *gateway* et de *hub* portuaire est déjà bien connu, mais notre méthodologie pour calculer ce nouvel

indicateur vient objectiver cette information. Le port du Havre, malgré sa position géographique enviable dans cette rangée portuaire (premier port à l'import et dernier à l'export), a un taux moyen de manutention très faible par rapport à ses principaux concurrents. Cela s'explique non seulement par la faiblesse des trafics de transbordement, mais aussi par le fait que certaines escales sont simplement utilisées pour réorganiser et compléter les navires avant de quitter l'Europe du Nord.

Les ports de la mer Baltique sont très intéressants à observer. La capacité offerte y est relativement faible, mais le taux de manutention est très élevé. Sur l'ensemble des ports étudiés, les ports de Saint-Pétersbourg (122%), Hamina-Kotka (100%), Helsinki (74%), Gdynia (62%) et Gdansk (65%) ont les 5 taux de manutention les plus élevés. Plusieurs explications

peuvent être avancées. Certains ports, comme Gdansk, jouent un rôle de port régional de transbordement faisant croître ces taux de manutention. D'autres, surtout ceux du Golfe de Finlande, sont impactés par un effet cul-de-sac qui explique lui aussi ces taux assez élevés. En effet, ils sont situés en bout de ligne avec un marché à desservir. Ces ports sont touchés par des *feeders* de petite taille pour lesquels le taux de manutention est fort.

Le calcul de ce taux moyen de manutention permet, en outre, d'estimer le nombre moyen de conteneurs manutentionnés au port d'escale au cours de l'année. Les ports qui sont des hubs chargent et déchargent plus de 2.000 EVP par escale. En Europe, nous retrouvons les ports d'Anvers, Rotterdam et de Hambourg ou encore le port de Gdansk précédemment évoqué. En mer Méditerranée, nous avons dans cette catégorie de hubs, les ports de Gioia Tauro en encore Izmit. Par contre, le port d'Algésiras a manutentionné en 2022 en moyenne 1.856 EVP par escale, soit un nombre inférieur aux autres principaux hubs européens avec un taux moyen de manutention de 40%. En étudiant son évolution pour les mêmes indicateurs pour les années 2018 et 2020, nous constatons une contraction de son importance. Son taux moyen de manutention était de 89% en 2018 et de 50% en 2020. Le nombre moyen d'EVP manutentionnés est quant à lui passé de 3.556 en 2018 à 2.458 en 2020 puis à 1.856 en 2022. Ces résultats viennent illustrer la montée en puissance du port voisin de Tanger-Med (absent de l'étude car non européen) qui est en plein développement. Une partie importante du trafic d'Algésiras est en réalité captée par Tanger-Med et ce dernier s'impose ainsi comme le port majeur à l'intersection entre la mer Méditerranée et l'océan Atlantique et entre l'Europe et l'Afrique.

### III. DISCUSSION

Même si l'approche présentée ici reste exploratoire, elle permet d'obtenir des résultats originaux. Les façades maritimes européennes présentent de très fortes concentrations portuaires, ce qui accentue la concurrence entre les ports *via* des hinterlands qui se chevauchent. L'analyse du taux moyen de manutention montre qu'il existe de grandes différences entre ces ports européens. Cette approche s'avère innovante en permettant de

positionner les ports et donc d'étudier leurs compétitivités. Également, cette analyse permet de légitimer certaines observations pour lesquelles nous n'avions aucune donnée explicative.

Par exemple, dans les stratégies des grands armateurs, certaines escales sont moins importantes. En cas de réorganisation des lignes maritimes, les armateurs peuvent choisir de supprimer certains ports de leurs services et de se concentrer sur un nombre plus restreint de ports. Dans une période d'incertitude comme en 2023 marquée par les menaces de saut d'escales (*blank sailing*) de la part des compagnies maritimes, certaines escales prévues dans les services maritimes ont pu être annulées (Kerbiriou & Serry, 2024). Pour les chargeurs, ceci ajoute de l'incertitude et des pertes d'opportunité de vente. En effet, les services maritimes se sont recentrés sur un nombre d'escales plus réduits et les ports avec des taux de manutention faibles sont les plus susceptibles d'être utilisés comme variable d'ajustement et d'être une escale sautée. Dans ce cadre, les ports français du Havre (HAROPA), de Marseille et de Dunkerque, ont un taux moyen de manutention parmi les plus faibles d'Europe (respectivement 28%, 33% et 30%). Il faut tout de même souligner que, pour les ports de Marseille et de Dunkerque, celui-ci est en progression constante depuis 2018 (respectivement +7 et +13 points de pourcentage).

Enfin, pour maintenir les services maritimes des grandes compagnies maritimes mondiales, les grands ports doivent être en mesure de fixer les flux de marchandises pour rester une escale essentielle dans les services maritimes, sous peine de devenir un port secondaire. Pour ce faire, il est nécessaire d'offrir des services logistiques au plus près du passage portuaire et de disposer de services de transport multimodal performants.

### Bibliographie

- Ducruet C., 2020, The geography of maritime networks: a critical review, *Journal of Transport Geography*, 88, 102824.
- Feng M., Shaw S.-L., Peng G. & Fang Z., 2020, Time efficiency assessment of shipmovements in maritime ports: a case study of two ports based on AISdata, *Journal of Transport Geography*, 86, 102741.
- Frémont A. & Soppé M., 2005, Transport maritime conteneurisé et mondialisation, *Annales de géographie*, Armand Colin, pp. 187-200.
- Kerbiriou R. & Serry A., 2020, Le port du Havre dans le réseau européen de porte-conteneurs, rapport de recherche.
- Kerbiriou R. & Serry A., 2024, L' AIS comme outil

d'intelligence scientifique, économique et stratégique (p. 47), EMS Editions. <https://hal.science/hal-04501167>

Ng A., 2012, The evolution and research trends of port geography. Prof. Geogr. <https://doi.org/10.1080/00330124.2012.679441>

Serry A., 2019, *Des ports et des cartes en Europe. Atlas Devport.*

Yang D., Wu L., Wang S., Jia H. & Li K.X., 2019, How big data enriches maritime research – a critical review of automatic identification system (AIS) data applications. *Transp. Rev.* 39 (6), 755-773.