

LES CAHIERS NANTAIS 2025

ÉTUDES ET RECHERCHE

Accompagner les territoires littoraux dans l'adaptation au changement climatique :
l'exemple d'une démarche conduite par des universitaires en sud Vendée

Pierres mises en œuvre dans la construction édilitaire et militaire :
du Morbihan à l'embouchure de la Loire

Sur quelques roches et minéraux des intrusions d'âge carbonifère
aux environs de Mésanger

Enrichir sa politique de nature en ville en végétalisant les cours d'écoles,
quelques exemples dans la région nantaise

Valoriser le bocage pour mieux le protéger

RETOUR AUX FONDAMENTAUX

Le triptyque portuaire et la nécessaire évolution de sa compréhension

Revue annuelle
de l'Institut de géographie
et d'aménagement
de Nantes Université
(IGARUN)

LES CAHIERS NANTAIS 2025

Comité de rédaction

C. CHADENAS, *IGARUN*
Coordinatrice de l'équipe de rédaction
S. CHARRIER, *IGARUN*
B. CHAUDET, *IGARUN*
E. CHAUVEAU, *IGARUN*
M. DESSE, *IGARUN*
P. POTTIER, *IGARUN*
N. ROLLO, *IGARUN*

Directrice de la publication

Françoise DEBAINE,
Directrice de l'IGARUN

Maquette, mise en page et cartographie

S. CHARRIER, *IGARUN*

Édition, diffusion, abonnements

Institut de géographie et d'aménagement
de Nantes Université (IGARUN)
Chemin de la Censive du Tertre
BP 81 227
44 312 NANTES Cedex 3 - France
Tél : +33 (0)2 53 48 75 17
cahiersnantais@univ-nantes.fr

Impression

Imprimerie Centrale de Nantes Université
Campus Lombarderie
2, rue de la Houssinière BP 92208
44322 Nantes Cedex 3

Dépôt légal et parution :

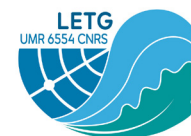
Février 2026
ISSN 0767-8436 (imprimé)
ISSN 2557-048X (en ligne)

Prix : 30€ (port en sus)

Revue annuelle de l'Institut de géographie et d'aménagement de Nantes Université (IGARUN) depuis 1970.

Avec la participation des laboratoires :

- *Espaces et SOciétés*
ESO-Nantes
(UMR 6590 CNRS)
- *Littoral, Environnement,*
Téledétection, Géomatique
LETG site de Nantes
(UMR 6554 CNRS)

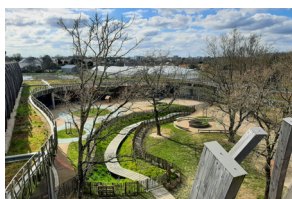


Les Cahiers Nantais valorisent la production géographique avec pour objectifs :

- de promouvoir les acquis récents de la géographie auprès des universitaires et des étudiants ;
- de diffuser la connaissance produite à l'Université, sur les dynamiques contemporaines des territoires, en son sein et auprès des enseignants du secondaire, des élus, des personnels des collectivités locales et des services de l'État.

Les Cahiers Nantais sont largement ouverts à tous les courants scientifiques de la géographie, en privilégiant l'étude des milieux et des relations entre les sociétés et leurs territoires.

Des articles émanant d'autres disciplines (économie, sociologie, histoire, écologie...) portant sur la dimension territoriale des sociétés peuvent être proposés.



**En couverture : cour revégétalisée
de l'école Claire Bretécher à Nantes**

*Crédit photo : Céline Guérineau,
mars 2025*

ÉTUDES ET RECHERCHE

- Accompagner les territoires littoraux dans l'adaptation au changement climatique :
l'exemple d'une démarche conduite par des universitaires en sud Vendée
**Manon CHOTARD, Françoise DEBAINE, Aude NAUD, Martin JUIGNER, Gildas APPÉRÉ,
Nathalie CARCAUD, Céline CHADENAS, Paul FATTAL, Maxime LÉCRIVAIN, Gwenola MOISAN,
Oscar NAVARRO, Marc ROBIN, Jean-François STRUILLOU, Muriel TRAVERS, Riwan KERGUILLÉC** | **3**
- Pierres mises en œuvre dans la construction édilitaire et militaire :
du Morbihan à l'embouchure de la Loire
Louis CHAURIS | **25**
- Sur quelques roches et minéraux des intrusions d'âge carbonifère
aux environs de Mésanger dans le bassin d'Ancenis (Loire-Atlantique)
Louis CHAURIS | **35**
- Enrichir sa politique de nature en ville en végétalisant les cours d'écoles.
Quelques exemples dans la région nantaise
Céline GUÉRINEAU | **41**
- Valoriser le bocage pour mieux le protéger
Hélène COUTELLER | **59**

RETOUR AUX FONDAMENTAUX

- Le triptyque portuaire et la nécessaire évolution de sa compréhension
Jacques GUILLAUME, Jacques CHARLIER | **73**

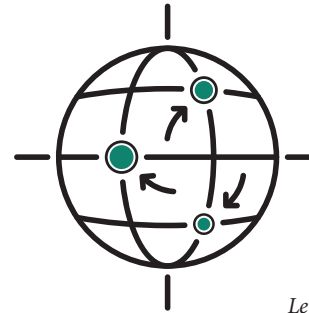
ACTUALITÉS

- Portraits de chercheur-es | **94**
Retour de mission | **98**
Vient de paraître ! | **100**
Bon de commande | **101**

Résumé : Les méthodes de la Géographie à propos de la circulation maritime, des ports et des processus d'acheminement des marchandises dans les arrière-pays, doivent beaucoup au Professeur André Vigarié qui a fait pratiquement toute sa carrière universitaire à l'IGARUN. À l'occasion du vingtième anniversaire de sa disparition, ce texte fait le point sur la notion de triptyque portuaire qu'A. Vigarié a proposée comme clé de compréhension des mécanismes circulatoires à la charnière terre-mer. Ce concept qui reste toujours valide, doit cependant être revisité à l'aune de la conteneurisation contemporaine.

Mots-clés : transports maritimes, échanges internationaux, conteneurisation, ports de commerce, hubs, hinterlands, corridors de transport, arrière-pays maritime

Le triptyque portuaire et la nécessaire évolution de sa compréhension



Jacques GUILLAUME¹
Jacques CHARLIER

1 Dans la rédaction initiale du présent article, le premier coauteur a pris en charge la première partie et le second la seconde. Ils ont ensuite discuté puis intégré leurs contenus respectifs. Le premier d'entre eux est l'auteur correspondant.

Aux deux bornes extrêmes de sa production scientifique étalée sur plus d'un demi-siècle (1950-2007), André Vigarié (dont on va marquer le vingtième anniversaire de la disparition en 2026¹) a manifesté son intérêt pour les

1 Né en janvier 1921 au Havre, le Professeur André Vigarié est décédé à Nantes en décembre 2006. Son parcours professionnel fut hors du commun, avec tout d'abord une formation et un métier d'instituteur suivis, entre 1946 et 1964, d'un poste de professeur à l'École Normale d'Instituteurs de Rouen. Dans des conditions difficiles, il a alors préparé une monumentale thèse sur les ports de Seine au Rhin, soutenue en Sorbonne en 1964. Elle lui a permis d'intégrer l'Université de Nantes cette année-là comme maître-assistant, avant d'être promu maître de conférences en 1965, puis professeur sans chaire en 1968 et professeur titulaire de la première chaire nantaise de géographie humaine en 1970. Avant et après sa retraite en 1986, il a entretenu une intense activité scientifique internationale, nationale et locale, notamment dans le cadre des commissions de géographie des transports et de géographie de la mer de l'Union Géographique Internationale, de diverses commissions du Comité National de Géographie, de l'Institut Français de la Mer et de l'Académie de Marine. L'influence de ses écrits a en effet très largement dépassé le cadre de la Géographie, mais eut un certain retentissement sur



Photo 1 - Gros porte-conteneurs chinois sur l'Escaut à Anvers

Crédit photo : Jacques Charlier, octobre 2021

arrière-pays portuaires et, partant, pour les flux de marchandises qui animent les villes-ports (photo 1). Les deux publications en question (1950, « La notion d'arrière-pays en économie portuaire » ; 2007, « La politique maritime de l'Autriche, le transit des cinq mers »), parues respectivement dans *La Revue de la Porte Océane* et *La Revue Maritime*, sont une manière d'examiner les ports au-delà de leur simple contexte local, mais à front renversé. En effet, la première référence analyse les arrière-pays depuis les ports qui leur vendent leurs services, alors que la seconde insiste sur les stratégies des arrière-pays pour accéder à la mer, en jouant sur les concurrences interportuaires. Cette préoccupation constante d'A. Vigarié à comprendre les relations des ports avec les espaces qui les entourent, fait évidemment penser à tous les travaux qui ont pu être développés dans le sillage de J. Bird (1973 ; 1983), sur les *Gateway Cities*, en opposition plus ou moins déclarée aux théories des places centrales, sauf que notre ancien collègue se méfiait des modèles trop généralistes qui risquaient de voiler la complexité des situations propres à chaque ville portuaire. Il s'en méfiait surtout au regard de la très grande diversité des flux traversant les ports, avec des effets urbanisants difficiles à cerner et surtout à élever au rang de lois universelles, d'autant que ces flux étaient impulsés par des origines diverses, arrière-pays et avant-pays se combinant en parts variables dans l'animation des ports. Cette volonté de rétablir de la complexité dans une réalité que beaucoup d'auteurs cherchaient à simplifier jusqu'à la caricature (on

cite souvent l'opposition entre une école havraise, tenante de la thèse d'un rôle presque exclusif de l'avant-pays, et une école hollandaise, plus favorable aux influences des arrière-pays), a conduit A. Vigarié à développer le concept de triptyque portuaire, avant-pays et arrière-pays jouant des rôles variables et surtout combinant leurs influences dans les fonctions et les espaces portuaires, au point d'en faire des catégories assez typées qui s'évadaient des classifications traditionnelles, liées à la nature des sites ou à l'intensité des flux. Bien sûr, A. Vigarié ne fut pas le seul à s'intéresser à ces problématiques, mais il fut certainement celui qui a poussé le plus loin la systématisation du raisonnement, tout en reconnaissant qu'il était nécessaire de l'adapter constamment face à l'évolution du commerce international, des modes de transport associés et plus largement de la géopolitique mondiale, régionale et locale. La conteneurisation, sur laquelle notre collègue a finalement peu publié, en raison de sa survenue tardive, à partir des années 1970, est certainement l'innovation la plus déstabilisante à l'égard du concept de triptyque, en raison des transformations profondes qu'elle impose à la rupture de charge et aux réseaux de circulation maritime et terrestre, sans parler des changements d'échelle qu'elle autorise en termes de mondialisation des échanges et de concentration des acteurs opérationnels (Dubreuil, 2005). Néanmoins, le triptyque résiste encore, du moins pour tout ce qui touche aux marchandises non conteneurisées, et rend nécessaire d'adapter, plus que de contester, les grilles de lecture « vigariennes ».

les travaux des économistes ou des historiens, comme on a pu encore le constater en p. 21 du dernier ouvrage de l'historien B. Marnot sur les ports français paru en 2025 : « A. Vigarié y écrit (dans La Porte Océane) ses premières analyses méthodologiques qui aboutirent à la notion de triptyque portuaire magistralement illustrée dans sa thèse fondatrice sur les ports de commerce de la Rangée nord publiée en 1964 ». Depuis 2013, la géothèque-cartothèque de l'IGARUN porte son nom en sa mémoire. (URL : <https://igarun.univ-nantes.fr/presentation-de-ligarun-et-de-son-equipe/hommage-a-andre-vigarie-1921-2006>)

Le triptyque portuaire, un concept qui a la vie dure

En première approche, il convient tout de suite de remarquer que le triptyque portuaire est « daté » historiquement parlant, puisqu'il témoigne dans sa formulation la plus large, d'une parfaite intégration de l'espace géographique aux échanges et aux flux qui en sont la concrétisation. En

effet, avant la Révolution industrielle, bien peu de marchandises pénétraient en profondeur dans les arrière-pays ou du moins, circulaient en quantité telle qu'elles pouvaient justifier une parfaite concordance de temps entre la circulation maritime et les transports terrestres. Le monde colonial était dominé par la circulation de faibles volumes de marchandises, dont la pénétration spatiale et sociale était finalement très limitée. Les villes portuaires en Europe en tiraient des revenus souvent importants, mais circonscrits à un négoce d'emporium et sans réel contact avec l'arrière-pays. Par ailleurs, les littoraux coloniaux, sous un régime d'Exclusif et donc de faible concurrence, étaient animés par de simples comptoirs sans grande initiative commerciale, en dehors de la collecte matérielle de produits exotiques (fig. 1a). Plus complexe était le commerce intra-européen, dominé par des réseaux d'abord méditerranéens, élargis ensuite à l'Europe du Nord-Ouest, le cabotage entrant en concurrence ou en complémentarité avec des axes de circulation continentaux, au premier rang desquels il faut citer bien sûr l'axe rhénan.

Le triptyque portuaire ou l'affirmation d'un continuum de circulation

La notion de triptyque n'émerge donc qu'avec la Révolution industrielle, la massification des échanges et la complexité des chaînes de production de produits de plus en plus élaborés. On comprend alors que les premières typologies portuaires, comme celle de P. de Rousiers (1904), tout en tenant compte des innovations du moment (les ports industriels), rappellent encore les modes d'échanges de l'Ancien monde (les ports de négoce), le rôle des arrière-pays étant encore limité aux seuls ports régionaux. Le mérite d'A. Vigarié, en préparant sa thèse sur une façade fortement dynamisée par l'industrie et au débouché de nombreux axes de pénétration terrestre (la façade maritime de la Seine au Rhin), est d'avoir replacé les ports au cœur des enjeux de la circulation moderne, puisqu'ils devenaient de véritables sy-

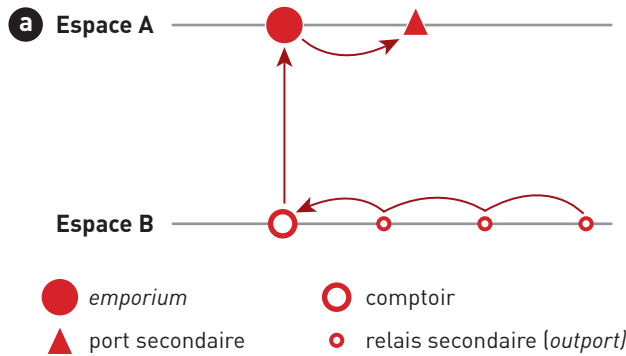
napses entre des axes de circulation et même des « super-synapses », dans la mesure où ils étaient à l'intersection entre deux grands types de réseaux (mer, terre) d'organisation, d'échelle et de coût totalement différents.

Chaque port peut donc être analysé à l'intersection d'un avant-pays (*foreland*) et d'un arrière-pays (*hinterland*), ce dernier étant à bien distinguer de l'aire polarisée par la ville portuaire (*umland*), puisque l'*hinterland* est affaire de relations contractuelles entre des acteurs économiques, alors que l'*umland* est la marque d'une polarisation démographique fondée sur des prestations de services. Chaque port baigne donc dans un espace de circulation qu'on peut schématiser par le sigle T3 (T pour triptyque et 3 pour ses trois éléments). La première formulation de l'équation de la circulation mise en avant par A. Vigarié était directement inspirée par les trois composantes fondamentales du triptyque (1964, p. 14 ; 1968, p. 38) et se présentait comme suit dans sa dernière itération où « *Cg est le coût global, FA le montant des frets et assurances maritimes, Fp le total des frais de port et Tt le prix des trajets sur transport terrestre* » (1972a, p. 643) :

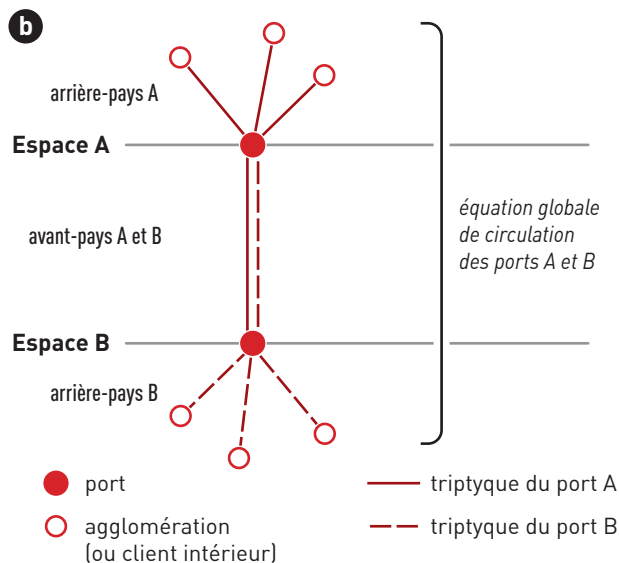
$$Cg = FA + Fp + Tt \quad (\text{équation 1})$$

Les deux volets latéraux du triptyque s'inscrivent ainsi dans un continuum (Robinson, 1970). Si l'arrière-pays est facile à conceptualiser, sinon à définir géographiquement, l'avant-pays est plus incertain : il peut être circonscrit au seul espace maritime et donc dépendre des modes de structuration de cet espace (routes, stratégies des armateurs, répartition des services maritimes), il peut aussi s'étendre aux origines et destinations des marchandises traitées par le port (Marcadon, 1986 ; 1988). Dans ce cas, on conçoit que tous les ports s'emboîtent pour chaque flux traité dans deux triptyques, ou plus exactement que l'équation globale de circulation d'une marchandise, seul paramètre qui intéresse vraiment les acteurs économiques, ne s'évalue qu'au sein de deux triptyques emboîtés (fig. 1b). Il en découle une solidarité invisible des

Figure 1 - Les schémas de circulation selon la conception traditionnelle du triptyque

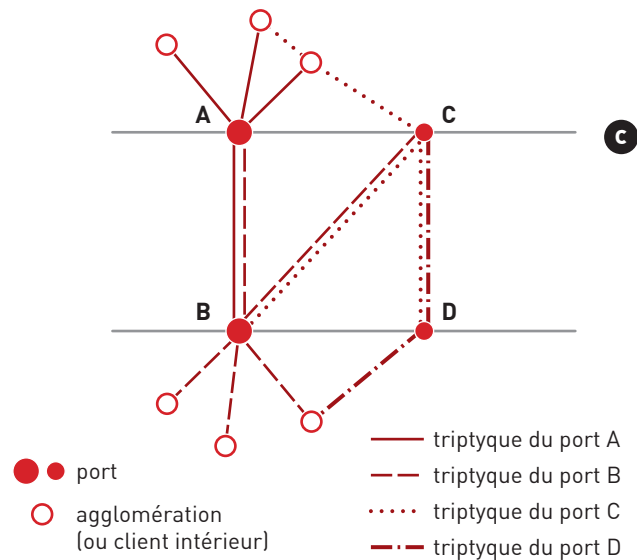


Note de lecture : Dans une économie préindustrielle, l'intégration des arrière-pays est très faible. Le commerce est dominé par quelques villes marchandes (espace A) dont les bourgeoisies négociantes ou les compagnies à monopole contrôlent les réseaux maritimes, selon un schéma presque stolonifère (un comptoir dans l'espace B regroupant les marchandises des relais secondaires (outports), la ville marchande de l'espace A se chargeant des réexpéditions vers les ports secondaires, moyennant des profits liés à une économie de la rareté.

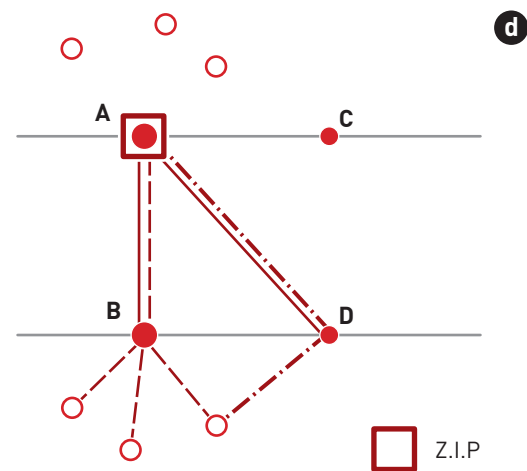


Note de lecture : Dans une économie totalement intégrée, le triptyque prend tout son sens. Les ports des espaces A et B disposent de leur propre clientèle intérieure. Les triptyques de A et de B s'emboîtent l'un dans l'autre par l'intermédiaire de leur avant-pays. Il convient donc d'ajuster la notion de triptyque à celle d'équation globale de circulation qui revient pour le client qui endosse la totalité des coûts à examiner le cheminement de la marchandise de porte à porte. Toutefois, les clients (ou les transporteurs) ne maîtrisant que très rarement l'ensemble des coûts, l'efficacité d'un port est appréciée à l'aune de ses prestations port à port ou mieux, aux coûts engendrés par chacun des éléments du triptyque portuaire, selon la nature des relations contractuelles entre l'expéditeur et le destinataire et les termes des contrats qui les lient aux transporteurs.

Note de lecture : Il résulte de ce qui précède que chaque triptyque évolue dans un climat concurrentiel, les ports C et D tentant de capter des trafics passant initialement par les ports A et B. On aboutit donc à la définition d'arrière-pays fondamentaux, grignotés progressivement par des marges de concurrence. Dans ce climat concurrentiel, les chargeurs, comme les transporteurs, vont jouer sur l'efficacité (réelle par les coûts ou plus ou moins artificielle par les prix) entre les réseaux terrestres et maritimes.



Note de lecture : Dans ce dernier cas, le port A bénéficie d'usines bord à quai (grâce à une zone industrialo-portuaire, Z.I.P ou M.I.D.A. en anglais), à l'inverse du port B qui continue à vivre selon le schéma de circulation précédent. Le poids du port A augmente, du moins par le tonnage, car ses relations d'arrière-pays sont profondément révisées, beaucoup de clients industriels disparaissant dans son arrière-pays en raison de l'efficacité des usines bord à quai. Par contre-coup, le port C est marginalisé. Cette évolution va à contrecourant des théories des pôles de croissance, mais est malheureusement souvent vérifiée dans les faits.



ports situés en vis-à-vis, toute modification morphologique, économique ou géopolitique de l'un pouvant entraîner des conséquences immédiates sur l'autre. A. Vigarié a bien résumé cet état de choses, en notant que « en réalité, à l'autre extrémité du trajet océanique, existe, pour le port en vis-à-vis, un triptyque semblable » (1979, p. 70) ; il a alors reformulé la première équation comme suit :

$$Cg = Tt1 + Fp1 + FA + Fp2 + Tt2 \quad (\text{équation 2})$$

Le T3 précité est ainsi devenu un P5 (P pour polyptyque et 5 pour ses cinq éléments). Ici aussi, Cg représente le prix du transport « de bout en bout » (terme apparaissant pour la première fois) et FA correspond au « montant des prestations payées par le navire, fret et assurance » (les deux derniers termes étant ici au singulier) ; les éléments Fp et Tt de la première équation ont cette fois été distingués des deux côtés du trajet maritime, avec d'une part Fp1 et Fp2 et d'autre part Tt1 et Tt2, l'ensemble des coûts étant directement ou indirectement facturés aux chargeurs ayant déclenché la circulation de la marchandise. On conçoit que l'efficacité des deux ports ne dépend donc pas seulement des coûts des passages portuaires, mais aussi des coûts d'acheminement, le transport terrestre pesant lourdement dans l'équation, non seulement parce qu'il est nettement plus cher au kilomètre parcouru que le transport maritime, mais aussi parce qu'il est doublé dans le processus de circulation, à la différence du fret payé au transporteur maritime. La tendance qui consiste à réduire au maximum les coûts d'acheminement terrestre est donc une solution qui permet de rétablir l'efficacité du passage portuaire, face à la concurrence d'autres ports (fig. 1c). Cette tendance est particulièrement efficace quand le client de la marchandise se place directement sur le quai du port, ce qui est bien le cas des zones industrialo-portuaires (fig. 1d). Toutefois, cette solution risque de priver le port d'un arrière-pays spatialement étendu, sauf à croire que l'industrie relocalisée sur le port provoquera des effets de polarisation technique,

redynamisant l'arrière-pays, ce qui est loin d'être vérifié dans la majorité des cas (Perroux, 1955). A. Vigarié en convenait d'ailleurs en 1989 dans un article consacré à la naissance du port de Montoir de Bretagne en Basse-Loire. En tout état de cause, le raisonnement conduit infailliblement à distinguer deux grands types de ports, les ports de transit et les ports industriels, les premiers pouvant se singulariser en fonction de leurs modes d'acheminement dominant à l'égard de l'arrière-pays (fleuve, rail ou route), modes historiquement apparus dans cet ordre.

Parmi tous les paramètres qui permettent de définir l'arrière-pays, les données économétriques sont donc fondamentales. Elles expliquent par exemple l'avantage des ports d'embouchure fluviale, dès lors qu'ils sont prolongés par un axe navigable du côté terrestre (Morgan, 1948). Cet axe facilite le regroupement en faisceau des autres modes de circulation, lui permettant de cultiver tous les avantages de la multimodalité, voire de l'intermodalité, lorsqu'il s'agit de développer du transport combiné. Bien sûr, l'analyse économétrique doit tenir compte de la valeur des marchandises traitées, puisque la part relative des coûts du transport est inversement proportionnelle à la valeur de la marchandise. Certains auteurs en viennent alors à identifier des trafics captifs, imperméables à la concurrence interportuaire, et des trafics mobiles, essentiellement réservés aux produits les plus nobles (Verlaque, 1986). C'est sur ce segment que les ports vont se battre, d'autant que leur rupture de charge est plus riche en termes d'emplois et de valeur ajoutée. Il faut toutefois remarquer qu'à l'échelle mondiale, le transport maritime continue d'être dominé (en tonnage) par des produits lourds, de faible valeur marchande à la tonne. La CNUCED nous rappelle par exemple qu'entre 1980 et 2016, le tonnage mondial transporté par mer a été multiplié par 2,8 (de 3,7 milliards de tonnes à 10,3 milliards), les produits en vrac continuant à soutenir les échanges de manière remarquable (les principaux vracs ont été multipliés par 5

entre les mêmes dates, le reste des marchandises sèches non conteneurisées par 2,2). Seuls les vracs liquides se sont un peu essoufflés avec une multiplication par seulement 1,6, leur volume continuant néanmoins à jouer un rôle important dans le trafic total (près de 30 % en 2016). Et comme ces marchandises cherchent les axes les plus lourds pour leur acheminement terrestre (ou les éliminent par l'implantation de leurs utilisateurs en bord à quai), on s'aperçoit que les triptyques fonctionnent encore de manière assez stable et que le concept, pour reprendre le titre de la présente partie, a toujours la vie dure.

Paramètres infra et super structurels

D'autres paramètres sont pourtant à évoquer pour la définition des arrière-pays et A. Vigarié, dans ses multiples écrits, en a montré l'extrême variété. On peut, si l'on veut, les ranger dans des catégories super structurelles, pour les distinguer des précédentes, d'ordre infrastructural, dans la mesure où ces dernières s'imposaient de manière imparable pour des raisons de coûts. Les facteurs super structurels sont plus subtils, plus mouvants et s'affirment en particulier dans les marges spatiales de concurrence entre ports, pour les distinguer des arrière-pays fondamentaux de chacun d'entre eux. Comme le soulignait en son temps A. Vigarié (1968), les échanges maritimes ne peuvent être isolés de leur contexte économique, culturel et politique. Il n'y a donc de bons ports que lorsque l'économie, la culture et la politique convergent vers l'épanouissement de véritables sociétés marchandes dont les objectifs sont tendus vers le renforcement des métiers de la jonction. On peut alors évoquer de nombreux facteurs qui facilitent ou entravent l'extension des arrière-pays, comme les pratiques douanières, réglementaires, monétaires, sécuritaires (en particulier dans les pays peu développés) ou simplement techniques. Des facteurs beaucoup plus discrets, d'ordre presque comportemental, sont également à l'œuvre (de Langen et Chouly, 2003). Les complicités entre

acteurs, la bonne connaissance des marchés ou plus simplement les habitudes acquises peuvent jouer pleinement leur rôle.

La dimension géopolitique n'est pas non plus à écarter. Dans un espace aussi cloisonné par des frontières que le continent européen, la volonté des États à protéger leurs ports, et donc le contrôle de leurs échanges, a joué pour maintenir des discontinuités de réseaux faisant obstacle au rayonnement des places portuaires les plus entreprenantes. Ce n'est que très tardivement que la mise en œuvre du marché commun et surtout du marché unique s'est employée à effacer ces obstacles, renforçant ainsi les avantages des façades portuaires qui disposaient déjà des meilleurs atouts par le passé. Le polycentrisme européen que certains appellent de leurs vœux n'a d'égal que l'hyper-concentration des places portuaires sur les façades les plus actives, la *Northern Range* (et son Delta d'Or) étant de ce point de vue, l'horizon le plus constant des préoccupations d'A. Vigarié et de la plupart des géographes « maritimistes » européens.

Au total, l'application des schémas que l'on vient d'esquisser à des études de cas, la France notamment (Charlier, 1983), vérifie pleinement la complexité des facteurs des rayonnements portuaires. Elle porte un coup, si ce n'est mortel, du moins profondément déstabilisant, à toutes les analyses qui se contenteraient d'identifier les arrière-pays par des isolignes et l'équi-répartition des coûts de transport. La réalité est bien plus complexe. Dans les pays développés, où les réseaux de transport sont denses et hiérarchisés, où l'espace est totalement intégré, il n'existe pas ou il n'existe plus d'arrière-pays exclusif d'un port (sauf peut-être pour les vracs de proximité). « *Le plus souvent, on ne peut parler que de rayonnement dominant ou d'influence partagée...L'action des ports se superpose, se chevauche avec des dosages variables* » (Charlier, 1986, p. 91) qui dépendent de la nature des frets, des origines et destinations, de la manière avec laquelle ils sont transportés (lignes régulières, affrètement à temps ou au voyage, etc.).

Seuls les ports disposant de toute la panoplie des modes de transport peuvent encore prétendre couvrir la majeure partie des besoins de leur arrière-pays.

On en arrive alors à esquisser une typologie graduée des ports à l'égard de la desserte de leur arrière-pays (Abbes et Guillaume, 2008). Il y aurait tout d'abord les *ports locaux*, les plus nombreux mais les moins influents. Ils ne vivent que de quelques trafics vraciers, tirés de leur voisinage (produits de carrière, minéraux divers) ou de produits importés destinés à une usine « bord à quai ». La simplicité des trafics correspond en tous points à la spécialisation des structures urbaines, surtout lorsque la ville est isolée et mal reliée aux réseaux de transport terrestre. Les flux portuaires sont parfois massifs, mais ils restent fragiles et suspendus à la durée de vie des ressources ou de l'usine qui les exploite ou les importe. À un autre niveau, apparaîtraient les *ports régionaux*, non pas dans le sens que leur donnait autrefois P. de Rousiers, c'est-à-dire des ports capables d'embrasser tous les besoins de leur région, mais des ports dont les trafics restent limités à quelques clients situés en région, ce qui n'est pas du tout la même chose. De ce point de vue, les arrière-pays n'ont rien d'exclusif, mais sont les terrains de jeu de la compétition interportuaire. S'il existe donc indubitablement des *ports régionaux*, au sens où ils puisent l'essentiel de leurs activités dans les besoins de leur région, il n'existe guère de *ports de région*, au sens où les chargeurs ou destinataires d'une région particulière réserveraient exclusivement leurs trafics au port de leur région d'implantation. Du reste, les plus importants de ces *ports régionaux* peuvent, en raison du dynamisme ou de la spécialité de leurs acteurs, tisser des liens avec une clientèle très éloignée de leur base, mordant ainsi sur les arrière-pays des ports concurrents. On aurait alors des *arrière-pays de spécialité*, structurés en fonction de la localisation de la clientèle. Cette disposition est très fréquente dans le cas des marchandises conventionnelles, comme les produits forestiers, qui échappent encore

à la conteneurisation. Enfin, au plus haut niveau, les *ports de transit polyvalent* seraient les seuls à pouvoir prétendre à un arrière-pays exhaustif, sans pour autant être exclusif. Par hypothèse, plus la structure des trafics portuaires est complexe et diversifiée, plus on a de chance d'être en présence d'un *port de transit polyvalent*. On devine donc que ce sont ces grands *ports de transit polyvalent* qui ont intérêt à mener des politiques d'accompagnement ou de consolidation de leur influence continentale en coopérant avec des opérateurs terrestres, ou en investissant dans des organes de promotion commerciale ou des outils logistiques.

Les marges d'autonomie des avant-pays maritimes

Quelles peuvent être les marges d'autonomie des avant-pays, sachant que la bataille commerciale entre ports se gagne à terre pour l'essentiel ? En effet, dès qu'on élargit l'avant-pays aux pays d'origine ou de destination, le piège se referme et l'avant-pays s'altère en laissant la place aux champs de bataille des espaces terrestres de l'échange. Par exemple, un port comme Marseille, après avoir profité de l'ouverture du canal de Suez et de l'extension de l'Empire colonial français au XIX^e siècle, a subi la rétraction de cet Empire au XX^e siècle et plus encore l'indépendance du Maghreb, de l'Algérie en particulier en 1962, qui lui a fait perdre un potentiel considérable d'activités. À l'inverse, Le Havre a toujours été la porte océane ouverte aux vents de l'Atlantique Nord, très porteurs au sortir de la Seconde Guerre mondiale, bien qu'en tassement sensible au cours des dernières décennies. On sait également que les ports britanniques ont subi un profond retournement de l'ouest vers l'est, et plus particulièrement vers les ports du sud-est anglais, avec l'attelage des îles britanniques au marché communautaire européen. Il est encore trop tôt pour savoir si ce tropisme sera enrayé par le Brexit, mais on peut en douter. L'interdépendance règne donc entre les villes-ports et leur

dynamisme résulte souvent d'un effet-miroir avec les ports d'en face. Le renforcement de la mondialisation et les dynamiques différenciées de la régionalisation du Monde n'ont fait que confirmer cette impression (Ducruet, 2014).

Le mérite d'A. Vigarié est d'avoir longtemps nuancé cette affirmation en réservant quelques plages de liberté aux opérateurs maritimes, ne serait-ce que par les néologismes de « maritimisation » ou de « maritimiste » dont il a été le promoteur systématique. Dès ses premières recherches, il s'est intéressé à l'organisation de l'espace océanique (1954) et sa réflexion s'est ensuite largement développée au point de rédiger un ouvrage sur la circulation maritime (1968). En première intuition, on peut évidemment évoquer la taille des navires, dans la mesure où elle a profondément évolué depuis la Seconde Guerre mondiale. Certes, on peut objecter que cette évolution est en rapport avec les besoins des arrière-pays, mais elle a pour effet de bouleverser la morphologie des ports et plus largement, les relations entre le port et sa ville encadrante. Par ailleurs, certains goulots d'étranglement des routes maritimes, en particulier ceux des canaux interocéaniques (Suez et surtout Panama) ont imposé leurs spécifications aux navires et partant, à la plupart des ports du Monde, dès lors qu'ils avaient des prétentions au « Grand Commerce ». C'est une manière de confirmer la robustesse du concept de triptyque, puisqu'il est facile de mettre en système ses trois éléments. Le navire, le port et la ville entrent en résonance et dans cet ordre dans l'esprit d'A. Vigarié (1983), montrant par-là toute l'attention qu'il portait aux stratégies des armateurs et aux communautés maritimes et portuaires qui pouvaient en dépendre.

Par ailleurs, des ports continuent à vivre de ces stratégies de manière presque exclusive. On pense évidemment à quelques fonctions d'escale (soutage, relève d'équipage, réparation navale) qui peuvent déboucher sur quelques fonctions commerciales. Brest est le cas typique de ces ports projetés vers l'océan, grâce à une rade remarquable de

150 km² dont une quarantaine de plus de 12 m de profondeur et une quinzaine de plus de 20 m. La ville lui doit sa fonction militaire avec la création d'un arsenal dès 1631, le port de commerce y a trouvé sa justification de station-service (soutage, dégazage, réparation navale) avec notamment plusieurs cales de radoub, la dernière en date (1980) pouvant accueillir les plus gros navires (420 m x 80 m). Toutefois, la rupture de charge, trop éloignée des centres de gravité économique du continent, est restée limitée à une simple desserte locale ou régionale. Déjà, Vauban, affirmait, catégorique, que Brest « est situé dans un coin de terre où il ne peut être question de commerce » et les siècles qui suivirent ne le contredirent pas vraiment (Bavoux, 2007).

Les rives des détroits sont un autre exemple tout à fait remarquable, car elles peuvent être animées par des flux selon deux directions différentes, transversale et longitudinale. Les flux transversaux se développent à partir du moment où les deux rives sont intégrées économiquement, voire politiquement, ce qui est finalement plutôt rare dans le Monde (pas de Calais, détroits danois, Bosphore). On peut en première analyse considérer que ces flux sont d'inspiration purement continentale et qu'ils ne vivent que des tronçatures finalement gênantes de réseaux terrestres. On s'explique d'ailleurs pourquoi les compagnies ferroviaires d'autrefois avaient animé de nombreuses liaisons au travers des détroits, dans une perspective exclusive d'améliorer la connectivité de leurs réseaux terrestres. Dans une conception exclusivement continentale, ces liaisons finissent par disparaître avec la mise en œuvre de liens fixes (tunnels et ponts). Mais c'est oublier que ces détroits peuvent être examinés sous le regard des opérateurs maritimes. Ces derniers se sont vite rendu compte que les liens les plus courts sont aussi les plus intéressants, puisqu'ils peuvent être exploités avec un minimum de navires pour un maximum de départs, autrement dit servir au cadencement des liaisons et à la productivité optimale des outils de transport. C'est la raison pour laquelle les compagnies se

battent pour accéder à ces lignes courtes, au plus grand profit des ports qu'elles desservent (Joan, 1998). Dans ce cas, l'arrière-pays compte peu et la clientèle est alors obligée d'utiliser des voies terrestres plus ou moins allongées se déployant en éventail de part et d'autre des deux rives du détroit. Il suffit pour cela que l'intérêt du passage, en termes de coût et de temps passé en mer, outrepassé largement les inconvénients d'un allongement ou d'une déviation du parcours terrestre par rapport à la trajectoire en droiture qui serait proche de la ligne de désir idéale.

Quant à la composante longitudinale ou interocéanique, elle renforce l'intérêt des détroits, l'élargit à de nouveaux cas (Bab el Mandeb, Ormuz ou Malacca) et l'élève à une dimension mondiale (Biaggi et Carroué, 2024). Elle permet de comprendre l'intérêt des puissants de ce Monde à vouloir les surveiller, tout en leur accordant une totale liberté de transit par rapport aux prétentions éventuelles des États riverains. C'est le sens à donner à ce que le droit de la mer a finalement baptisé du terme de « détroits internationaux ». Il convient toutefois de remarquer que le passage longitudinal n'engendre rien en lui-même, s'il n'y a pas un besoin ou une obligation d'un arrêt momentané des navires. C'est la conteneurisation et son succès vertigineux (son tonnage a été multiplié par 17 entre 1980 et 2016), qui donnent cette chance aux États riverains, tout en bouleversant la notion de triptyque, comme nous allons le voir en seconde partie.

La disruption introduite par la conteneurisation

En matière de transports maritimes et d'activités portuaires, la massification des transports de matières premières et l'apparition du conteneur, puis sa généralisation, représentent assurément les faits le plus marquants de la seconde moitié du XX^e siècle. A. Vigarié en avait déjà fait les deux volets de son ouvrage *L'Europe ripuaire* (1972b), à une époque

où le gigantisme naval ne concernait encore vraiment que les acheminements de matières premières, avec la multiplication des supertankers puis des supervraquiers. Depuis lors, le conteneur s'est affirmé comme « l'épine dorsale de la mondialisation » (Frémont et Soppé, 2005) dans un monde qui, en quelque sorte, a été « mis en boîtes » (Frémont, 2007). Le dit gigantisme s'est élargi aux porte-conteneurs (Marcadon, 2004) qui ont contraint les ports à redimensionner leurs infrastructures, à se « terminaliser » (Slack, 2007) et à adapter leurs accès, surtout dans le cas de ports de fond d'estuaire majeurs comme Hambourg et Anvers (Notteboom, 2016). Le sujet a fait florès, y compris sous la plume de notre défunt collègue qui l'a tout particulièrement suivi aux niveaux français et européen jusqu'au début des années 2000. Son successeur direct à l'IGARUN, notre collègue et ami commun trop tôt disparu J. Marcadon, s'y est aussi beaucoup intéressé, notamment à propos de ces mêmes ports français et européens.

Révolution technique et mutations spatiales

Dans l'équation des coûts de la circulation précitée, le recours au conteneur permet d'abaisser les divers éléments du coût total, en particulier au niveau du passage portuaire. Il en est résulté que les ports où le trafic des marchandises diverses conventionnelles avait un fort impact économique sont devenus, pour les conteneurs comme pour le transroulage, « de simples ports couloirs où la marchandise ne fait plus que passer sans guère créer de richesses » (Vigarié, 1979, p. 149). Le rapport d'impact économique local entre ces « nouvelles diverses » unitarisées et les conventionnelles (qui ont fait, historiquement, la fortune de certains ports) a été estimé par des économistes anversoises d'un à trois (Charlier, 1994). Ce qui revient à dire que la plupart des ports historiques se sont appauvris en s'adaptant à la conteneurisation (sauf à générer plus de deux nouvelles tonnes conteneurisées chaque fois qu'une tonne de conventionnelles était convertie) ; et aussi que les nouveaux ports que la révolution du conteneur a contribué à créer sont loin d'avoir, à tonnage égal, l'opulence économique des ports généralistes du passé.

À l'occasion du cinquantième anniversaire de cette véritable révolution de la conteneurisation, amorcée aux États-Unis en 1956 (même s'il en existait auparavant des formes primitives), un auteur nord-américain a pu écrire que « les porte-conteneurs (dits *box boats*) avaient changé le monde » (Cudahy, 2006) ; un autre a eu une formule encore plus percutante, à la fois géographique et économique, quand il a écrit que « la boîte (*the box*) avait rétréci le monde et élargi son économie » (Levinson, 2006). Pour les marchandises diverses, il en est résulté une nouvelle géographie mondiale, qui place l'Asie et en particulier la Chine au cœur d'une planète-Monde recentrée sur une nouvelle Méditerranée (fig. 2). En France, le mouvement a surtout été porté par la CMA CGM, avec ses lignes FAL, pour *French Asia Lines* (Miossec, 2016). Cette (r)évolution majeure, géographique cette fois, n'avait pas échappé à A. Vigarié dans le tout dernier article qu'il avait confié en 2005 au *Journal de la Marine Marchande*, où il identifiait trois « nids de dragons » autour de la Baie du Bohai, du complexe du Yangtsé et de la Rivière des Perles. Depuis lors, ces dragons naissants ont grandi et ont continué à se multiplier d'une manière impressionnante, avec des arrière-pays toujours plus profonds (Clavière, 2022).

En quelque sorte, la figure 2 montre où se trouvaient dans le Monde les vingt-trois pôles portuaires conteneurisés dont le trafic égalait ou dépassait en 2023 celui de New York (7,6 millions d'EVP), là où tout a commencé une soixantaine d'années plus tôt. Sur l'autre façade du continent américain, il y avait, sans surprise, le bipôle Los Angeles/Long Beach (le premier du monde dit occidental) et, de l'autre côté de l'Atlantique, le « trio infernal » formé par Rotterdam, Anvers-Bruges et Hambourg. À ce niveau d'éminence, la liste s'arrêtait là pour le Nouveau Monde et pour l'Ancien, tous les autres très grands ports/pôles à conteneurs se trouvant en Asie orientale ou sud-orientale, sauf deux (Dubai et Tanger Med). Un seul d'entre eux, le bipôle Tokyo/Yokohama, ne se situait pas dans un pays émergent ou ayant émergé récemment.

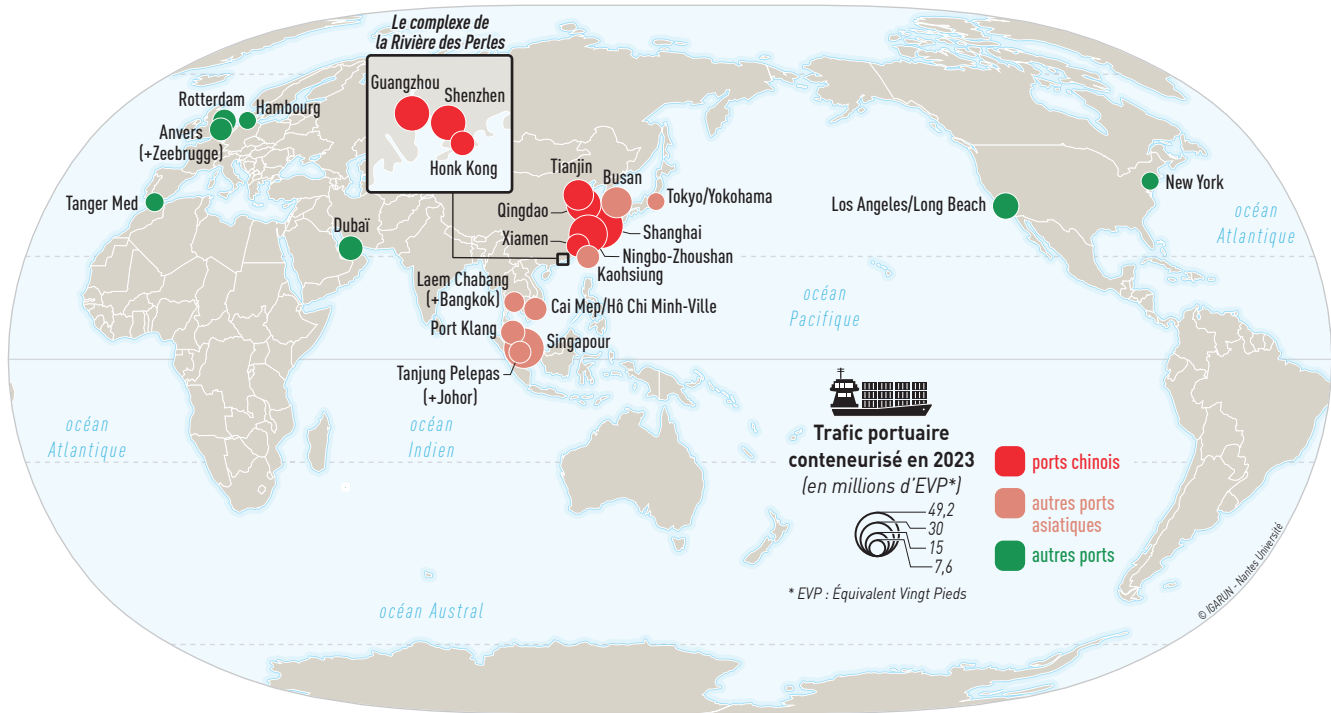
Il convient toutefois de remarquer que la question des arrière-pays portuaires a un relief variable dans ces ports non occidentaux. Dans certains cas, leur aire de rayonnement terrestre n'est guère étendue, les industries exportatrices qu'ils desservent et les grosses agglomérations avides de biens de consommation importés étant proches des côtes ou sur celles-ci. Et dans nombre de ces ports, axés en tout ou en partie sur les transbordements (cf. *infra*), l'arrière-pays se situe principalement *sur l'eau*, selon un distinguo qui sera introduit plus loin entre les deux types d'arrière-pays.

Du « port à port » au « porte à porte »

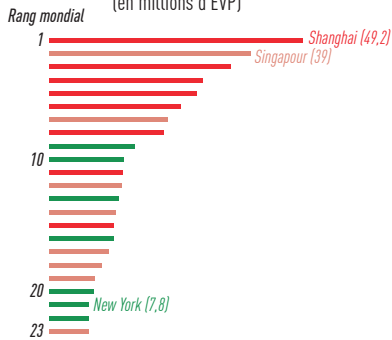
La transition des marchandises générales conventionnelles vers le conteneur s'est opérée par étapes successives (Vigarié, 1999), entre pays développés tout d'abord, puis en s'élargissant à ceux qui étaient en transition et en voie de développement, avec partout d'importantes conséquences portuaires et urbaines. Du transport purement maritime de *port à port* encadré par deux segments terrestres bien distincts pris en charge par des opérateurs non maritimes séparés, on est passé (partiellement) à un transport multimodal intégré de *porte à porte* pris en charge dans sa totalité par les armements maritimes. Devenus opérateurs globaux, ces derniers intègrent en effet de plus en plus dans leurs cotations les pré- et post-acheminements des boîtes, selon la pratique dite du *carrier haulage*. Du *pier to pier* on est ainsi passé au *door to door* (fig. 3). Toutefois, il faut signaler qu'à côté de ces deux configurations extrêmes, existent aussi les formules hybrides du *pier to door* (*port à porte*) et du *door to pier* (*porte à port*). Ces formules ne valent pas qu'en trafic océanique, car elles se sont étendues aux trafics de fret à courte distance, en particulier dans le roulage des remorques non accompagnées ou des conteneurs sur remorques.

Dans la pratique, on dispose de peu d'études relatives à l'architecture concrète de tels acheminements de porte à porte, vu la confidentialité des données commerciales dans le monde ultra concurrentiel du transport maritime, où la

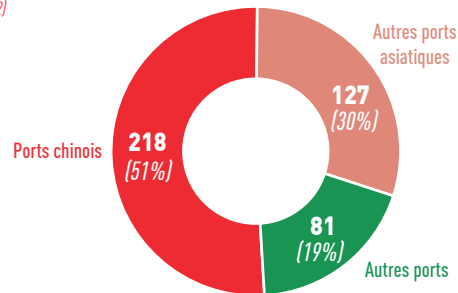
Figure 2 – Les principaux ports à conteneurs mondiaux en 2023



Classement des 23 premiers ports mondiaux conteneurisés selon leur trafic en 2023 (en millions d'EVP)

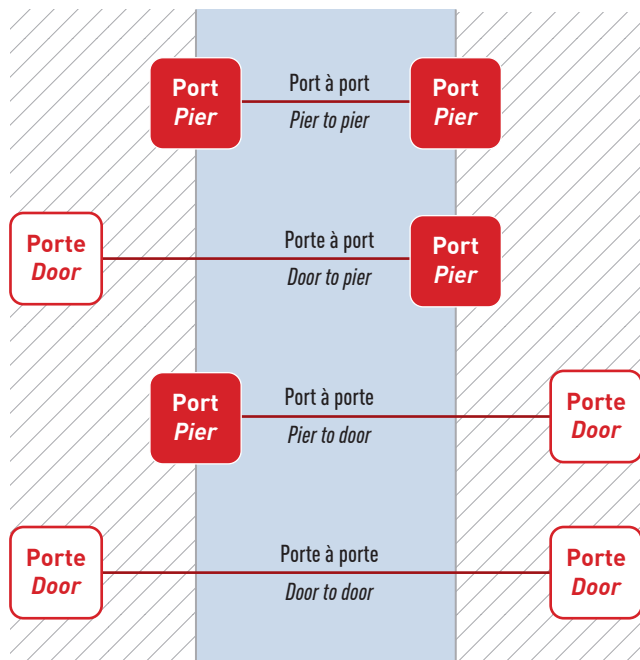


Trafic cumulé des 23 premiers ports mondiaux conteneurisés selon leur zone géographique en 2023 (en millions d'EVP)

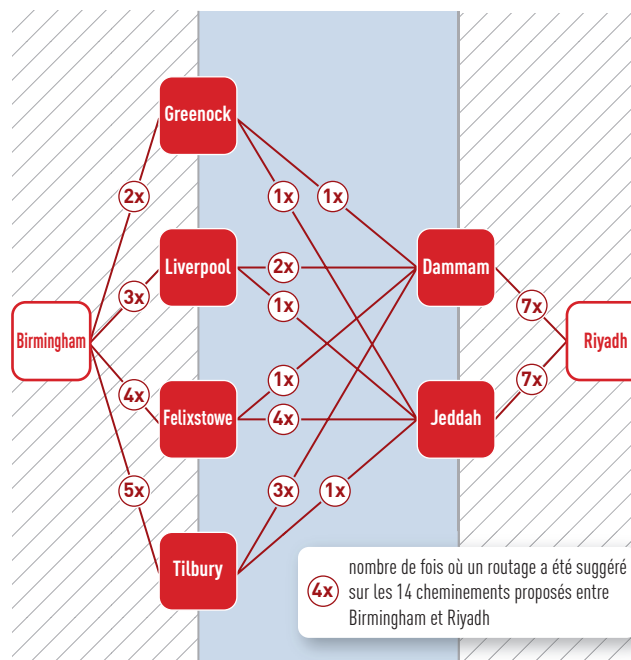


Note : Élaboration inédite de J. Chartier sur base de données du Lloyd's List Top 100 Container Ports 2024, complétées par la consultation des rapports annuels de certaines autres autorités portuaires. Dans plusieurs cas, des ports voisins ont été réunis au sein d'un même pôle, d'un système portuaire régional au sens de Ducruet & Notteboom (2023). La limite inférieure pour la prise en compte d'un pôle ou d'un port sur cette carte mondiale a été fixée à 7,5 millions d'EVP.

Sources : Lloyd's List Top 100 Container Ports (2024) et autorités portuaires
J. CHARLIER, S. CHARRIER



Adapté d'après J. CHARLIER (1992, p. 109)
A. DUBOIS - École de Géographie UCLouvain (2025)



Adapté d'après J. CHARLIER (1982, p. 65)
A. DUBOIS - École de Géographie UCLouvain (2025)

Figure 3 (à gauche) - Du port à port classique de l'ère des diverses conventionnelles au porte à porte à l'heure des conteneurs et du transport multimodal

Document inédit inspiré d'une figure de Charlier (1992, p. 109)

Figure 4 (à droite) - Les itinéraires combinés potentiels entre Birmingham et Jeddah pour un acheminement conteneurisé fictif en août 1977

Document inédit inspiré d'une figure de Charlier (1982, p. 65)

tarification standardisée des conférences maritimes n'est plus qu'un lointain souvenir. Avant que les opérateurs ne deviennent totalement rétifs à répondre ouvertement à une telle demande, une enquête a été menée en août 1977 par le mensuel spécialisé britannique *Containerisation International* via une demande de cotation fictive pour l'acheminement d'un conteneur FCL (*Full Container Load*) de 20 pieds, chargé de 18 tonnes de livres de Birmingham à Riyadh (Gibney, 1977). Les quatorze cheminements proposés impliquaient tous le chargement du conteneur dans un port britannique avec acheminement maritime direct sur un port saoudien. Quatre ports insulaires entraient en ligne de compte : Liverpool (à 160 km de Birmingham),

Tilbury (à 250 km), Felixstowe (à 280 km) et même Greenock en Écosse (à 490 km). À l'autre bout de la chaîne, les deux grands ports saoudiens de l'époque étaient proposés : Jeddah en mer Rouge et Damman dans le golfe Arabo-Persique, avec une différence de temps de navigation largement favorable au premier (le canal de Suez venant de rouvrir). Au total, huit combinaisons portuaires avec acheminement maritime direct étaient proposées (fig. 4).

La diversité de ces offres a été étudiée par J. Charlier (1982) dans leurs différences tarifaires et temporelles. Tous les ports britanniques étaient potentiellement reliés à un des deux ports saoudiens. Les huit itinéraires possibles ont été propo-



Photo 2 - Un navire feeder de la compagnie Unifeeder dans le port de Hambourg

Crédit photo : Jacques Charlier, mars 2007

sés chacun au moins une fois, le plus fréquemment annoncé concernant le routage via Felixstowe et Jeddah. Alors que les deux ports saoudiens ont été proposés à parité (sept fois chacun), Felixstowe a été davantage suggéré du côté britannique (cinq fois) que Tilbury (quatre), Liverpool (trois) et Greenock (deux). Un gros appareil statistique, qui ne sera pas évoqué ici, a été mis en œuvre pour tester si ces offres étaient vraiment différentes en termes de coûts et de *transit time*. Il en est ressorti que « *l'analyse de la différenciation des coûts moyens selon les alternatives offertes montre peu de différences significatives selon les ports britanniques de chargement, étant donnée la relative proximité du lieu d'expédition ; il en va autrement au niveau des ports de déchargements en Arabie Saoudite, où la différence apparaît toutefois plus nettement au niveau des délais d'acheminement qu'à celui des coûts correspondants* » (*ibidem*, p. 74). En caricaturant quelque peu, la conclusion aurait

pu être que les itinéraires des pré- et post-acheminements portuaires étaient interchangeable et que les arrière-pays portuaires étaient devenus plastiques des deux côtés de l'eau. D'autres études aboutissaient finalement aux mêmes conclusions, et la voie semblait donc prometteuse pour explorer la géographie des acheminements conteneurisés de porte à porte. Elle s'est hélas tarie en raison des refus systématiquement opposés par les armateurs et autres architectes du transport combiné aux questions un peu trop pointues des journalistes et, *a fortiori*, des chercheurs universitaires, quand ils cherchaient à suivre les trajets effectifs des boîtes.

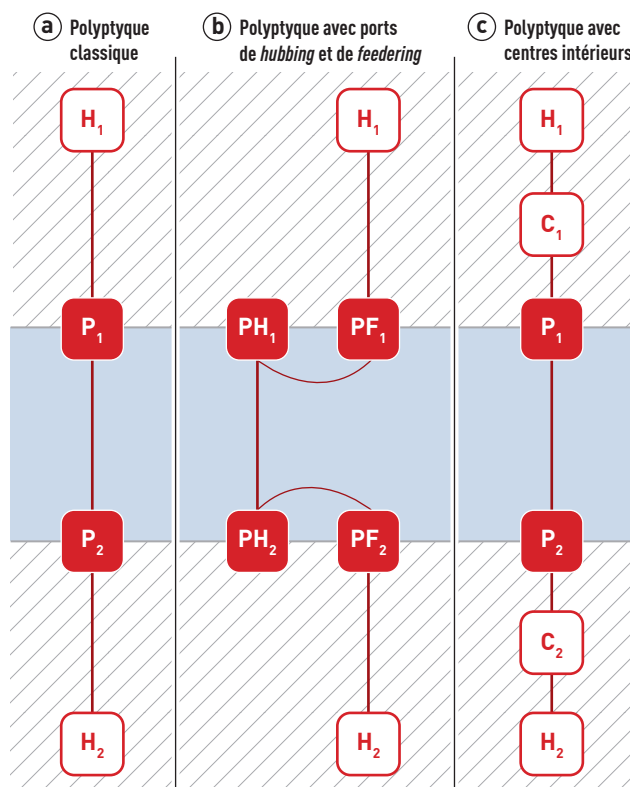
Arrière-pays sur l'eau et arrière-pays terrestres

Dans un monde océanique devenu multimodal grâce à l'instrument intermodal qu'est le conteneur maritime (aux normes ISO ou non), les relations des ports et de leurs arrière-pays sont donc devenues plus complexes. Dès le début des années 1980, les chercheurs se sont intéressés aux recompositions des arrière-pays qui en résultaient (Blumenhagen, 1981 ; Hayuth, 1982) ; une revue encore récente de la foudritude d'études publiées depuis lors (Sdoukopoulos et Boile, 2020) montre que leur cadre ne s'est pas limité à l'Amérique du Nord ou à l'Europe, mais qu'il s'est véritablement globalisé, à l'instar de l'économie mondiale.

Ceci concerne aussi bien le classique volet terrestre de ces arrière-pays que le méconnu *arrière-pays sur l'eau* de certains de ces ports, leur *wet hinterland*. Avant que l'arrivée de la conteneurisation ne multiplie les opérations de *feeder*, A. Vigarié avait reconnu cette nouvelle dimension résultant de l'apparition de ports de *hubbing* et il évoquait encore la question dans son dernier article méthodologique (Vigarié, 2004). C'est un volet souvent ignoré des activités conteneurisées havraises qui, par exemple, ont presque totalement *feederisé* l'Irlande (laquelle n'est pratiquement plus desservie en direct par des services océaniques directs). En 2024, les

trafics en transbordement havrais ont atteint le chiffre record de 905 000 EVP, soit près de 30 % de l'activité conteneurisée d'HAROPA cette année-là (3,1 millions d'EVP). Lié aux trafics au long cours *deep sea*, cet arrière-pays sur l'eau n'est pas à confondre avec les services intra continentaux *short sea* (quasi absents au Havre), qui relèvent de l'avant-pays du port concerné. Dans la grande majorité des cas, il est impossible de distinguer, faute de données désagrégées, entre ces deux formes de trafic à courte distance qui se combinent parfois sur le même petit porte-conteneurs « régional », en Europe comme en Asie.

Capitalisant sur leur position géographique particulière, plusieurs très grands ports mondiaux se sont fait une spécialité des opérations de *feederling* vers et depuis un arrière-pays sur l'eau plus ou moins vaste (Fleming, 2000). Outre l'exemple havrais déjà mentionné, qui ne concerne pas que l'Irlande, on peut citer les ports allemands de Hambourg (photo 2), Bremerhaven et Wilhelmshaven, en particulier pour la desserte indirecte de la Fennoscandie (ainsi que de la Russie avant l'embargo actuel) et leurs homologues belgo-néerlandais de Rotterdam et Anvers-Bruges, qui rayonnent à 180° sur la façade atlantique tout entière, Îles Britanniques comprises. En Méditerranée, les exemples de Tanger Med (depuis 2007), d'Algesiras, de Valence, de Gioia Tauro, de Marsaklokk (Malte) et du Pirée viennent tout de suite à l'esprit, comme celui du bipôle Port Saïd-Damiette appuyé sur le canal de Suez. Dans l'Océan Indien et ses mers bordières, il y a en particulier Şalālah (Oman), Jebel Ali (Dubai), Colombo et Port Kelang ; viennent ensuite Tanjung Pelepas (au sud de la Malaisie, avec son modeste voisin de Johor), Singapour (de loin le premier port mondial pour les opérations de *feederling* avec, selon une étude Dynamar de 2018, 26,3 millions d'EVP en transbordement sur un total de 30,9 millions d'EVP en 2016), puis dans le Pacifique, le bipôle Shenzhen-Hong Kong (où l'essor du premier masque le déclin du second) et enfin Busan (qui a fortement *feederisé* le Japon). À Shanghai (premier port à



P : port
PH : port de *hubbing*
PF : port de *feederling*

H : région intérieure
C : centre intérieur

Conception : J. CHARLIER
Réalisation : A. DUBOIS
École de Géographie UCLouvain (2025)

Figure 5 – Trois visions abstraites du polyptyque portuaire
Élaboration inédite de J. Charlier (2015)

conteneurs mondial pour le trafic total), le *feederling* est plus modeste en proportion, mais important en volume absolu ; avec cependant une grosse zone grise puisque, comme dans tous les ports chinois, les statistiques ne distinguent pas entre trafics océaniques, de cabotage maritime et fluviaux (dans le dernier cas, depuis et vers les gros ports intérieurs multimillionnaires en EVP qui s'égrènent sur le Yangtsé), de sorte

qu'il n'est pas possible d'exclure ces trafics purement fluviaux pour rendre plus pertinents les *rankings* mondiaux communément admis.

La configuration des chaînes de transport de porte à porte s'est trouvée modifiée par l'essor de ces ports de *hubbing* et, corrélativement, par la multiplication des ports moyens et secondaires réduits à un statut de ports de *feeder* après avoir perdu tout ou partie de leurs relations océaniques directes. Les premiers ont été désignés PH et les seconds PF dans la partie centrale de la figure 5, où est représentée une chaîne de porte à porte impliquant, dans un polyptyque plus complexe, le passage par ces deux types de port de part et d'autre de l'espace marin central (avec ici aussi des indices 1 et 2 pour distinguer les deux rives) afin de relier des régions intérieures (désignées H1 et H2). Une comparaison visuelle est proposée avec la chaîne « classique » H1-H2 impliquant le passage direct par des ports P1 et P2 (comme dans l'exemple fictif Birmingham-Riyad plus haut). Des éléments de coût supplémentaires viennent donc s'ajouter dans l'équation (2) *supra* qui devient :

$$C_g = Tt1 + Fp1 + Feed1 + Fph1 + FA + Fph2 + Feed2 + Fp2 + Tt2$$

(équation 3)

Dans les deux cas, C_g , FA, Tt1 et Tt2 sont identiques, alors que six nouveaux éléments ont été introduits dans le second en remplacement de Fp1 et Fp2 : Fph1 et Fph2 pour les coûts du transbordement dans les deux ports de *hubbing*, Fp1 et Fp2 pour les coûts de passage dans les deux ports de *feeder*, ainsi que Feed1 et Feed2 pour les opérations de *feeder* entre les deux types de port sur chaque littoral. Il est entendu que FA ne porte ici que sur le transport océanique (dont la tarification est en général uniformisée pour les ports d'une même rangée) et que ce sont les armements qui internalisent dans un FA global le coût des opérations de *feeder* et les manutentions portuaires additionnelles qu'elles impliquent.

Dans la pratique, les boîtes peuvent très bien passer par un seul port de *hubbing* et un seul autre de *feeder* d'un côté de l'eau ou de l'autre, et faire l'objet d'un pré- ou d'un post-acheminement terrestre direct de l'autre, ce qui amènerait à enlever deux termes dans l'équation (3). Un autre cas de figure place le port de *hubbing* unique au milieu du segment maritime correspondant au terme FA dans la formulation de l'équation (2) *supra*, qui se décomposerait alors comme suit : $FA = FA1 + Ph + FA2$ (avec Ph pour les frais de passage par le port unique de *hubbing*). Il n'est plus alors question ici de *feeder* mais de *crosslining* entre services maritimes à longue distance, dans des ports situés en situation d'intermédialité (Fleming et Hayuth, 1994). De rares ports peuvent combiner les deux fonctions, comme Singapour ou Tanger Med. Et certains peuvent aussi être de gros ports d'hinterland, tout en étant également des ports majeurs de *feeder* et de *crosslining*, ce qui est par exemple le cas d'Anvers qui est la plaque tournante des opérations ouest-européennes de la MSC.

Cependant, dans l'étude des effets de la conteneurisation sur les arrière-pays, le volet terrestre a retenu bien plus l'attention des chercheurs que celui relatif aux arrière-pays sur l'eau ci-dessus évoqués. Rien qu'au niveau de l'espace métropolitain français, il y a la thèse de D. Guerrero (2010) qui conclut, schématiquement, que gravitation et mise en réseau se combinent dans la reconfiguration des arrière-pays terrestres ; dans le premier cas, ce sont surtout les vrac qui sont concernés (sur des distances plus courtes) alors que le second porte essentiellement sur les diverses conteneurisées (sur des distances supérieures). Auparavant, une étude diachronique du cas havrais avait montré que la conteneurisation avait permis une extension des marges de concurrence du port normand (Charlier, 1986 et 1991). Dans le même temps que les opérations conteneurisées se complexifiaient au niveau de leur volet maritime, ainsi qu'on vient de le montrer, elles ont aussi évolué dans leur dimension terrestre, avec là aussi une complexification liée à l'introduc-

tion de volets intermédiaires dans la chaîne de transport et un polyptyque plus étoffé. A. Vigarié (1972a, p. 643) avait identifié précocement cette évolution quand il évoquait l'apparition de « centres de dispatching » à l'intérieur des terres, en s'appuyant sur l'exemple européen pionnier de l'Allemagne (Marandon, 1972).

Ceux-ci se sont multipliés dans nombre de pays développés ou en transition, sous diverses dénominations dont celle de « ports secs », derrière laquelle il y a parfois plus d'effet marketing que de contenu effectif (Debrie, 2004). Les plates-formes techniques concernées peuvent être aussi bien bimodales (fleuve-route ou rail-route) que trimodales (fleuve-rail-route). En France, le cas le plus emblématique est celui de la plate-forme plurimodale et logistique de Dourges au sud de Lille (Charlier, 2010) ; le plus gros pôle européen est assurément celui de Duisbourg combinant la puissance du Rhin et du rail, pas loin du débouché de la première ligne nouvelle européenne dédiée au fret (conteneurisé ou non), la *Betuwe Line* néerlandaise issue du port de Rotterdam (Guihéry & Laroche, 2015). L'un des avantages de ces installations à conteneurs intérieures est le moindre coût de la main-d'œuvre par rapport aux omnipotents dockers portuaires ; l'observation vaut aussi pour le volet logistique des importations et exportations maritimes, dont une partie s'est déplacée des ports vers l'intérieur des terres où des *extended gateways* (c'est-à-dire des portes d'entrée déportées) s'inscrivent dans le processus de régionalisation portuaire décrit par Notteboom (2005). L'Europe et l'Amérique du Nord furent les premières concernées (Rodrigue *et al*, 2010), mais le phénomène est désormais généralisé à l'échelle mondiale. Ces terminaux intérieurs s'avèrent particulièrement précieux pour le repositionnement des conteneurs vides. Après une opération d'importation, il peut y être stocké jusqu'à trouver une cargaison de retour, issue des environs plus ou moins immédiats, accélérant ainsi la rotation des boîtes (Hayuth, 1980). D'où le transfert de la richesse créée par les opérations sur la marchandise depuis les ports vers leurs arrière-pays.

La dénomination la plus neutre pour ces « relais continentaux » semble être « centre intérieur » (C1 et C2 en partie droite de la figure 5 *supra*). Le terme « nœud » est peut-être moins judicieux, car il ne semble porter que sur les infrastructures de transport en négligeant le volet de la logistique souvent colocalisée (déjà présente ou venant compléter le dispositif). Ces « points forts » continentaux peuvent être plus ou moins éloignés du port, dans ce qui pourrait être respectivement qualifié, en termes vigariens, d'arrière-pays exclusif, d'arrière-pays de base ou de marges de concurrence du port. Ici aussi, les études ont fait florès (Witte *et al*, 2019). Un phénomène corrélatif est celui du développement de corridors de transport (souvent pré-existants, mais alors renforcés, et aussi quelquefois nouveaux, et susceptibles de provoquer des basculements), avec pour résultat une intégration accrue de certains ports avec les points forts multimodaux et logistiques de leurs arrière-pays (Hall *et al*, 2010).

Une autre évolution majeure induite par la conteneurisation a été de susciter la massification des flux de post- ou de préacheminement sur ces corridors, via la formule du transport combiné fleuve-route ou rail-route (Frémont et Franc, 2010). Ces dessertes terrestres massifiées entre ports et centres intérieurs de consolidation du fret ont permis aux armements maritimes de se projeter davantage à l'intérieur des terres. C'est sans doute en Amérique du Nord que cette massification des acheminements intérieurs à longue distance a entraîné la dilatation des arrière-pays portuaires le plus spectaculaire, avec la formule du double empilage ferroviaire (*double stacking*, photo 3) qui a étendu l'arrière-pays des ports occidentaux en lien avec les trafics transpacifiques jusqu'à la côte opposée (Marcadon et Mougard, 1994). Par symétrie avec la reformulation de l'équation (2) proposée dans l'équation (3) dans le cas des trafics en *feeder* maritime, la mise en œuvre dans les arrière-pays H1 et H2 de deux modes terrestres différents, le fleuve ou le rail pour

Photo 3 - Exemple de trains complets à double empilage aux États-Unis

Crédit photo : Jacques Charlier, juin 2015



les moyennes et longues distances, la route pour les brouettes locaux et régionaux, amène à réécrire l'équation (2) *supra* de la façon suivante :

$$C_g = T_{tcd1} + F_{c1} + T_{tld1} + F_{p1} + F_A + F_{p2} + T_{tld2} + F_{c2} + T_{tcd2}$$

(équation 4)

Par rapport à la formulation initiale (2), les termes C_g , F_A , F_{p1} et F_{p2} restent identiques et les deux termes T_{t1} et T_{t2} relatifs aux pré- et post-acheminements terrestres ont été décomposés comme suit : $T_{t11} = T_{tcd1} + F_{c1} + T_{tld1}$ et $T_{t12} = T_{tld2} + F_{c2} + T_{tcd2}$; F_{c1} et F_{c2} sont les coûts de passage par les deux centres intérieurs de chaque côté de l'eau, T_{tld1} et T_{tld2} sont les coûts des deux transports massifiés à (relativement) longue distance (indités ld), alors que T_{tcd1} et T_{tcd2} correspondent aux frais des transports routiers initiaux et terminaux à courte distance (indités cd).

Vers la fin des années 1960, une technique a été développée par des armements américains parallèlement à la conteneurisation, celle du transflottage impliquant la mise en œuvre de

navires porte-barges de type LASH ou SEABEE, dont certains de type mixte (Domingo, 1973), car le conteneur n'avait pas encore totalement convaincu. L'expression « du Mississippi au Rhin sans rupture de charge » a été utilisée à propos de la première des lignes océaniques alors créées, qui unissait La Nouvelle-Orléans et Rotterdam, avec une assez forte proportion de bargettes en porte à porte entre des ports intérieurs comme Vicksburg aux États-Unis et Duisbourg dans la Ruhr (Charlier, 1976). A. Vigarié ne croyait guère au succès de cette technique, qu'il considérait trop coûteuse et associée à des armements américains subventionnés (1979, p. 128). L'Histoire lui a donné raison et elle a aujourd'hui disparu, en dépit des avantages apparents liés à la faculté de court-circuiter les coûteux ports de mer et à la possibilité pour les bargettes, sorte finalement de gros conteneurs flottants, de relier directement des ports fluviaux situés de part et d'autre d'un océan, en limitant au maximum les coûts du passage dans les ports de mer.

Conclusion

L'importance contemporaine du sujet des arrière-pays, qu'il s'agisse des conteneurs ou non, transparaît dans la place qui leur est conférée dans un récent ouvrage d'économie et de gestion maritime et portuaire (Notteboom *et al*, 2022), où pas moins de 38 pages leur sont consacrées, ainsi qu'au sujet corrélatif des ports secs (pp. 117-154). Dans l'index de cette somme de 690 pages, les entrées « *hinterland* », « *hinterland accessibility* », « *hinterland concept* » « *hinterland connectivity* », « *hinterland transport* » et « *port/hinterland integration* » renvoient à de longs développements, auxquelles il faut encore ajouter 30 pages pour l'entrée « *dry port(s)* ». Bien moins nombreuses sont celles relatives à l'entrée « *foreland* » (seulement 16), alors que le triptyque portuaire en tant que tel n'apparaît nulle part, sous quelle que dénomination que ce soit. L'ouvrage présente évidemment un double biais puisqu'il est dû à des économistes anglophones, mais l'absence de toute référence au concept qui était au cœur

de la pensée vigarienne n'enlève rien à la pertinence du dit concept ; elle montre au contraire son originalité et, via la contribution que cet article se propose d'apporter, les limites d'une pensée unique et d'une langue scientifique dominante supposée « universelle ». On peut ajouter qu'A. Vigarié, en bon géographe, ne se contentait pas d'apprécier la circulation des marchandises par les coûts apparents qui sont la base de réflexion de l'économétrie, mais qu'il a cherché, en particulier dans ses derniers écrits, à intégrer dans sa réflexion, les coûts engendrés par les risques et les coûts environnementaux inhérents à la circulation. C'est d'ailleurs une tendance de fond de la recherche contemporaine de prendre en compte ces coûts annexes, systématiquement externalisés par les opérateurs et qu'il conviendrait de réinternaliser pour le bien commun des sociétés. Cela permettrait de réviser nos équations (3) et (4), et surtout de nous amener à bien des surprises, dès lors qu'on cherche à placer la circulation sous le regard d'un véritable développement durable.

Bibliographie

- ABBES S. & GUILLAUME J., 2008. Ports de commerce et économie portuaire, in GUILLOTREAU P. (dir.), *Mare Economicum*, Rennes, Presses Universitaires de Rennes, pp. 361-369.
- BAVOUX J.-J., 2007. *Les littoraux français*, Paris, Masson, 272 p.
- BIAGGI C. & CARROUÉ L., 2024. Les grands détroits et canaux interocéaniques dans la géopolitique des mers et des océans, un système très hiérarchisé sous tensions multiples, *Géococonfluences*, en ligne.
- BIRD J., 1973. Of central places, cities and seaports, *Geography*, 58 (2), pp. 103-118.
- BIRD J., 1983. Gateways: slow recognition but irresistible rise, *Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie*, 74 (3), pp. 196-202.
- BLUMENHAGEN D., 1981. Containerization and hinterland traffic, *Maritime Policy and Management*, 8 (3), pp. 197-206.
- CHARLIER J., 1976. Aspects géographiques des trafics de bargettes de navire, *Revue de Géographie de Lyon* (devenue *Géocarrefour*), 51 (4), pp. 401-432.

CHARLIER J., 1982. Conteneurisation et transport de porte à porte. L'exemple d'une expédition de Birmingham à Riyadh, *Bulletin de la Société Géographique de Liège*, 18, pp. 59-75.

CHARLIER J., 1983. Ports et régions françaises. Une analyse macro-géographique, *Acta Geographica Lovaniensa*, 24, pp. 1-179.

CHARLIER J., 1986. Le Havre, port suprarégional, in CHARLIER J. (dir.), *Ports et Mers. Mélanges maritimistes offerts à André Vigarié*, Caen, Paradigme, pp. 69-96.

CHARLIER J., 1991. L'arrière-pays national du port du Havre, *L'Espace Géographique*, 20 (4), pp. 325-334.

CHARLIER J., 1994. Sur le concept de tonnages pondérés en économie portuaire. L'exemple du Northern Range, *Les Cahiers Scientifiques du Transport*, 29, pp. 75-84.

CHARLIER J., 2010. Hinterlands, port regionalization and extended gateways: the case of Belgium and Northern France, in HALL P., McCALLA R. & SLACK B. (dir.), *Integrating Seaports and Trade Corridors*, Farnham, Ashgate, pp. 235-246.

CLAVIÈRE B., 2022. La rangée portuaire chinoise et ses arrière-pays, connecter la Chine au monde, *Géococonfluences*, en ligne.

CUDAHY B., 2006. *Box Boats: How Container Ships Changed the World*, New York, Fordham University Press, 352 p.

DEBRIE J., 2004. Ports secs, intérieurs ou avancés : réorganisation des arrière-pays portuaires ou concept publicitaire ?, *Transports*, 427, pp. 300-306.

DOMINGO J., 1973. Porte-conteneurs et porte-barges : leur rôle dans la révolution des transports maritimes, *Travaux de l'Institut de Géographie de Reims*, 16, pp. 13-41.

DUBREUIL D., 2005. Le triptyque portuaire est-il toujours pertinent ?, *Flux*, 59, pp. 46-58.

DUCRUET C., 2014. Réseau maritime mondial et hiérarchie portuaire, Les grands ports mondiaux, *Questions Internationales*, 70, La Documentation Française, pp. 21-29.

DUCRUET C. & NOTTEBOOM T. (dir.), 2023. *Port Systems in Global Competition: Spatial-Economic Perspectives on the Co-Development of Seaports*, London, Routledge, 360 p.

- FLEMING D., 2000. A geographical perspective on the transshipment function, *Maritime Economics and Logistics*, 2 (3), pp. 163-176.
- FLEMING D. & HAYUTH Y., 1994. Spatial characteristics of transportation hubs: centrality and intermediacy, *Journal of Transport Geography*, 2 (1), pp. 3-18.
- FRÉMONT A., 2007. *Le monde en boîtes. Conteneurisation et mondialisation*, Arcueil, INRETS, 146 p.
- FRÉMONT A. & SOPPÉ M., 2005. Transport maritime conteneurisé et mondialisation, *Annales de Géographie*, 642, pp. 187-200.
- FRÉMONT A. & FRANC P., 2010. Hinterland transportation in Europe: Combined transport versus road transport, *Journal of Transport Geography*, 18 (4), pp. 548-556.
- GIBNEY R., 1977. Birmingham to Riyadh: You take your pick, *Containerisation International*, 11 (10), pp. 27-31.
- GUERRERO D., 2010. *Les aires d'influence des ports de la France : entre réseau et gravitation*. Thèse présentée pour obtenir le grade de Docteur (en géographie) de l'Université Paris Diderot – Paris 7, 308 p. + volume annexe de 80 p.
- GUIHÉRY L. & LAROCHE F., 2015. Hinterland portuaire : le nouveau rôle du fer. Une illustration avec la Betuwe Line (Pays-Bas), *Région et Développement*, 45, pp. 163-173.
- HALL P., MCCALLA R., COMTOIS C. & SLACK B., 2010. *Integrating Seaports and Transport Corridors*, London, Routledge, 292 p.
- HAYUTH Y., 1980. Inland container terminal – function and rationale, *Maritime Policy and Management*, 7 (2), pp. 109-120
- HAYUTH Y., 1982. Intermodal transportation and the hinterland concept, *Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie*, 73 (1), pp. 13-21.
- JOAN J.-M., 1998. *Les liaisons transmanche, compétiteurs et marchés des transports*, Paris, Hermès, 209 p.
- LANGEN (DE) P. & CHOULY A., 2003. Régimes portuaires et accès à l'arrière-pays, *Les Cahiers Scientifiques du Transport*, 44, pp. 77-94.
- LEVINSTON M., 2006. *The Box: How the Shipping Container Made the World Smaller and the World Economy Bigger*, Princeton University Press, 400 p. (2^e édition en 2016).
- MARANDON J., 1972. L'hinterland des ports de la Mer du Nord dans le trafic allemand par transconteneurs, *Transports*, 174, pp. 380-397.
- MARCADON J., 1986. Le concept d'avant-pays, approche méthodologique, in CHARLIER J. (dir.), *Ports et Mers. Mélanges maritimes offerts à André Vigarié*, Caen, Paradigme, p. 47-57.
- MARCADON J., 1988. *L'avant-pays des ports français*, Paris, Masson, 208 p.
- MARCADON J., 2004. Quelques conséquences de l'arrivée prochaine des mega porte-conteneurs, *BELGEO (Revue Belge de Géographie)*, 5 (4), pp. 419-431.
- MARCADON J. & MOUGARD J.-F., 1994. L'intermodalisme et la compétition portuaire sur la côte Ouest des États-Unis, *Norvis*, 161, pp. 19-32.
- MIOSSEC J.-M., 2016. *Le conteneur et la nouvelle géographie des océans et des rivages de la mer. Dans le sillage de la CMA CGM*, Paris, L'Harmattan, 713 p.
- MORGAN F., 1948. Rotterdam and water approaches to the Rhine, *Economic Geography*, 24 (1), pp. 1-18.
- NOTTEBOOM T., 2005. Port regionalization: towards a new phase in port development, *Journal of Transport Geography*, 32 (3), pp. 297-313.
- NOTTEBOOM T., 2016. The adaptive capacity of container ports in an era of mega vessels: The case of upstream seaports Antwerp and Hamburg, *Journal of Transport Geography*, 54, pp. 295-309.
- NOTTEBOOM T., PALLIS A. & RODRIGUE J.-P., 2022. *Port Economics, Management and Policy*, London, Routledge, 690 p.
- PERROUX F., 1955. Note sur la notion de pôle de croissance, *Économie Appliquée*, 8 (1-2), pp. 307-320.
- ROBINSON R., 1970. The hinterland-foreland continuum: Concept and methodology, *The Professional Geographer*, 22 (6), pp. 307-310.
- RODRIGUE J.-P., DEBRIE J., FRÉMONT A. & GOVERNAL É., 2010. Functions and actors of inland ports: European and North America dynamics, *Journal of Transport Geography*, 18 (4), pp. 519-529.
- ROUSIERS (DE) P., 1904. Les fonctions économiques des grands ports maritimes, *Revue Économique Internationale*, 1 (4), pp. 821-845.
- SDOUKOPOULOS E. & BOILE M., 2020. Port-hinterland concept evolution, *Journal of Transport Geography*, 86, article 102775.

SLACK B., 2007. The terminalisation of seaports, in WANG J., OLIVIER D., NOTTEBOOM T. & SLACK B. (dir.), *Ports, Cities and Global Supply Chains*, Aldershot, Ashgate, pp. 41-50.

VERLAQUE C., 1986. Trafics captifs et trafics mobiles, stabilité et instabilité des flux maritimes des ports maritimes français, in CHARLIER J. (DIR.), *Ports et Mers. Mélanges maritimistes offerts à André Vigarié*, Caen, Paradigme, pp. 189-206.

VIGARIÉ A., 1950. La notion d'arrière-pays en économie portuaire, *Revue de la Porte Océane*, 68, pp. 5-11.

VIGARIÉ A., 1954. Routes maritimes et organisation de l'espace océanique, *Revue de la Porte Océane*, 106, pp. 5-8 et 107, pp. 5-8.

VIGARIÉ A., 1964. *Les grands ports de commerce de la Seine au Rhin. Leur évolution devant l'industrialisation des arrière-pays*, Paris, SABRI, 714 p. + atlas de 36 planches.

VIGARIÉ A., 1968. *La circulation maritime*, Paris, Génin, 492 p.

VIGARIÉ A., 1972a. Évolution des conceptions sur la géographie de la circulation maritime et des ports en France : l'adaptation méthodologique, in *La pensée géographique française contemporaine. Mélanges offerts au professeur A. Meynier*, Saint-Brieuc, Presses Universitaires de Bretagne, pp. 635-646.

VIGARIÉ A., 1972b. L'Europe ripuaire. La révolution des transports maritimes et les ports de l'Europe occidentale, *Cahiers Havrais de Sociologie Économique*, 3, pp. 1-132.

VIGARIÉ A., 1979. *Ports de commerce et vie littorale*, Paris, Hachette, 492 p.

VIGARIÉ A., 1983. Le navire, le port et la ville, in CHESNAIS M. et al, *Transports et mutations actuelles*, Paris, SEDES, Dossiers des Images Économiques du Monde, 4-5, pp. 71-110.

VIGARIÉ A., 1989. Transports et aménagement – La naissance d'un port en pays industriel : Montoir de Bretagne, *Revue de Géographie de l'Est*, 29 (3-4), pp. 273-285.

VIGARIÉ A., 1999. From break-bulk to containers: The transformation of general cargo handling and trade, *GeoJournal*, 48 (1), pp. 3-7.

VIGARIÉ A., 2004. L'évolution de la notion d'arrière-pays en économie portuaire, *Transports*, 428, pp. 372-387.

VIGARIÉ A., 2005. L'évolution des ports chinois, *Journal de la Marine Marchande*, n° 4450 et 4451.

VIGARIÉ A., 2007†. La politique maritime de l'Autriche, le transit des cinq mers, *La Revue Maritime*, 478, pp. 76-89.

WITTE P., WIEGMANS B., NG A.K.Y., 2019. A critical review on the evolution and development of inland port research, *Journal of Transport Geography*, 74, pp. 53-61.

Jacques GUILLAUME

Professeur honoraire, Nantes Université
jacques.guillaume@univ-nantes.fr

Jacques CHARLIER

Professeur émérite, UCLouvain (Louvain-La-Neuve)
charlier.jacques.2020@gmail.com



Retrouver *Les Cahiers Nantais* sur tous vos écrans :

<https://cahiers-nantais.fr>

Vous souhaitez consulter les anciens numéros (parus de 1970 à 2005) ?
Retrouver l'intégralité de la collection en accès libre et gratuit sur le portail Persée :



9|770767|843004|

Prix : 30 €

ISSN : 0767-8436



Institut de géographie
et d'aménagement – IGARUN
Pôle Humanités

Nantes Université