

# LES RÉSEAUX DE CIRCULATION MARITIME

Madeleine BROCARD\*

Olivier JOLY\*

Benjamin STECK\*

**RÉSUMÉ** À partir de sources permettant de visualiser et d'identifier les navires circulant sur les océans à un instant donné, des cartes mettent en valeur les principales façades maritimes et leur dynamisme, à travers les lignes régulières de porte-conteneurs. Les trafics observés sont confrontés aux trafics théoriques, ainsi qu'au nombre de lignes régulières desservant les ports.

**ABSTRACT** Using sources enabling the visualisation and identification of vessels at sea at a given time, maps highlight the main maritime activity areas as well as their dynamism, through observation of regular container lines. The actual traffic is compared to theoretical traffic as well as to the number of regular lines serving the ports.

**RESUMEN** A partir de fuentes que permiten visualizar e identificar los barcos que navegan por los océanos en un momento preciso, unos mapas ponen de relieve las principales fachadas marítimas y su dinamismo, a través las líneas regulares de portacontenedores. Se confrontan los tráfico observados con los tráfico teóricos y con el número de líneas regulares que ponen los puertos en comunicación.

• CIRCULATION MARITIME • CONTENEURS  
• MONDE • PORT

• CONTAINERS • MARITIME TRAFFIC • PORT  
• WORLD

• CONTENEDORES • MUNDO • PUERTO • TRÁFICO MARÍTIMO

L'absence d'infrastructures visibles de circulation sur les mers et les océans fait généralement oublier qu'il existe des voies de circulation qu'emprunte une majorité de navires, surtout lorsqu'il s'agit de lignes qui relient de manière régulière les différents ports du monde. Rares et difficiles d'utilisation sont les sources d'information permettant de mettre en relation, à un moment donné et sur l'ensemble du globe, les nœuds du réseau maritime international (les ports), les voies de circulation qui les desservent (les routes maritimes), les quantités et la nature des marchandises transportées (le trafic). À partir d'informations publiées par la Lloyds, à destination des armateurs, donc relatives aux navires, et d'un repérage partiel des positions en mer enregistrées par Météo-France, une base de données est progressivement construite, dont quelques informations ont été extraites permettant de visualiser les réseaux de circulation maritime, et de formuler de premières hypothèses sur leur structuration et leur dynamique. Ces informations portent sur les dix dernières années, qui ont connu une reprise régulière des échanges après une phase de stagnation au début des années 1980. Mais les parties du monde les plus concernées par les échanges maritimes internationaux sont loin de bénéficier également de cette reprise.

## Les lignes maritimes existent!

Le Centre océanique spécialisé de Météo-France enregistre depuis de nombreuses années la position de navires volontaires, sélectionnés par les différents pays du monde, toutes les six heures au moins. Ces navires sont des navires marchands, de pêche, ou militaires, mais il faut traiter les noms de ces navires pour les différencier selon leur fonction. Nous nous contentons ici de publier les cartes transmises par Météo-France: elles visualisent chaque navire par un point, l'échelle choisie entraînant bien sûr des recouvrements (imperceptibles) de points. Un *zoom* sur une zone donnée peut apporter plus de précisions.

Deux cartes (fig. 1 et 2, pp. 24-25) permettent d'observer par lecture directe, donc de façon approximative, la localisation des routes maritimes et leur degré de permanence, *a priori* moindre que celui des voies de circulation continentales fixées par les infrastructures. Les positions ont été enregistrées le 1<sup>er</sup> août des années 1987 et 1994: le nombre de navires émetteurs, pas trop dissemblable, s'approche de 4 000, avec une différence d'environ 400 navires entre les deux observations, au bénéfice du dernier relevé. La quantité totale n'interfère donc pas trop avec la structure géographique, les cartes sont visuellement comparables. Le

\* Centre Interdisciplinaire de Recherches en Transports et Affaires Internationales (CIRTAI), Université du Havre, Le Havre.



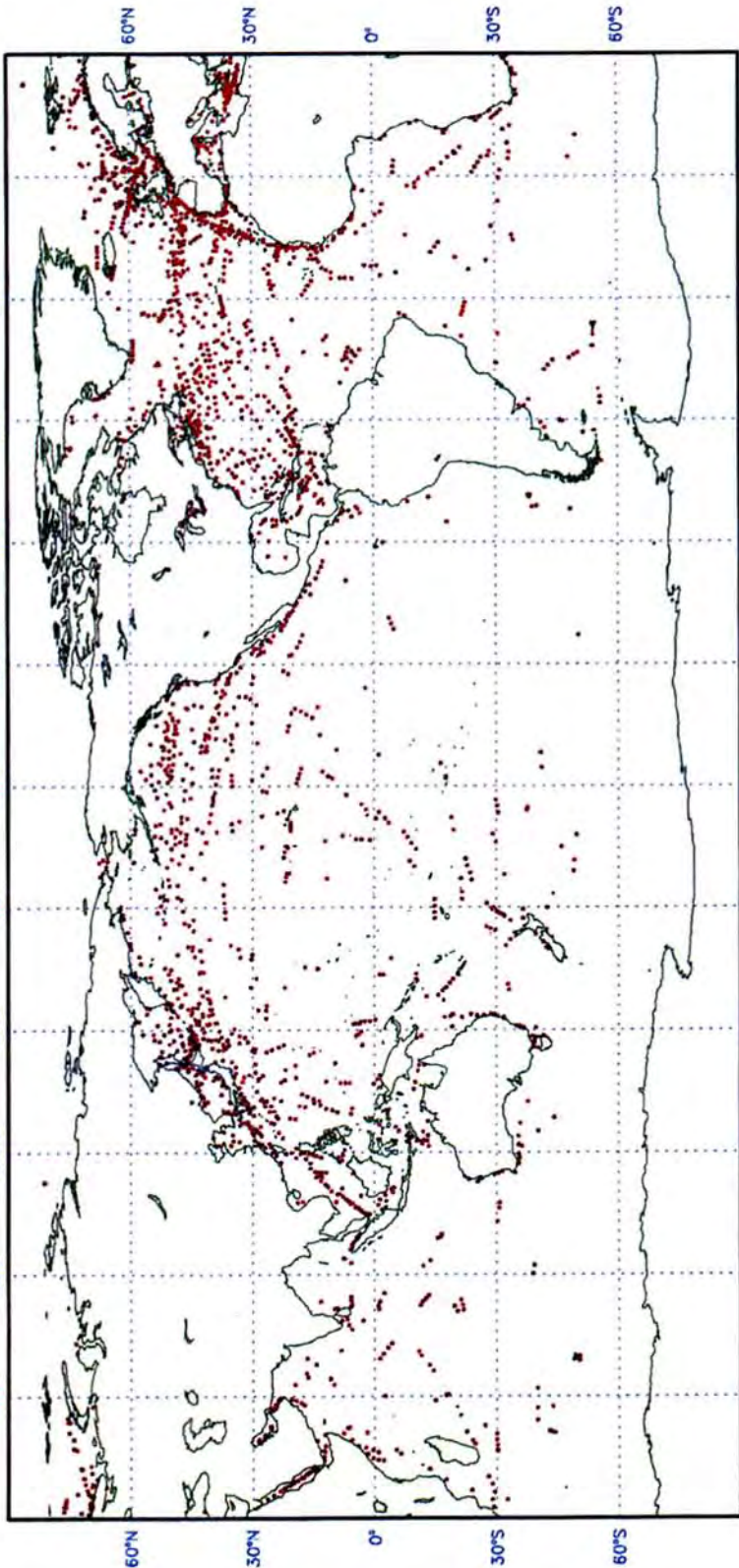
METEO-FRANCE/SMISO

FRENCH MET OFFICE/IGOSS

Carte de pointage des observations recues le 01/08/87  
Mapping position plot chart of data received the 01/08/87

Messages : SHIP  
60°E 90°E

Total : 3548  
0° 30°W



60°E 90°E 120°E 150°E 180°  
MAGICS 4.0 NOS/VE - LUDJET23-9 February 1993 07:24:53





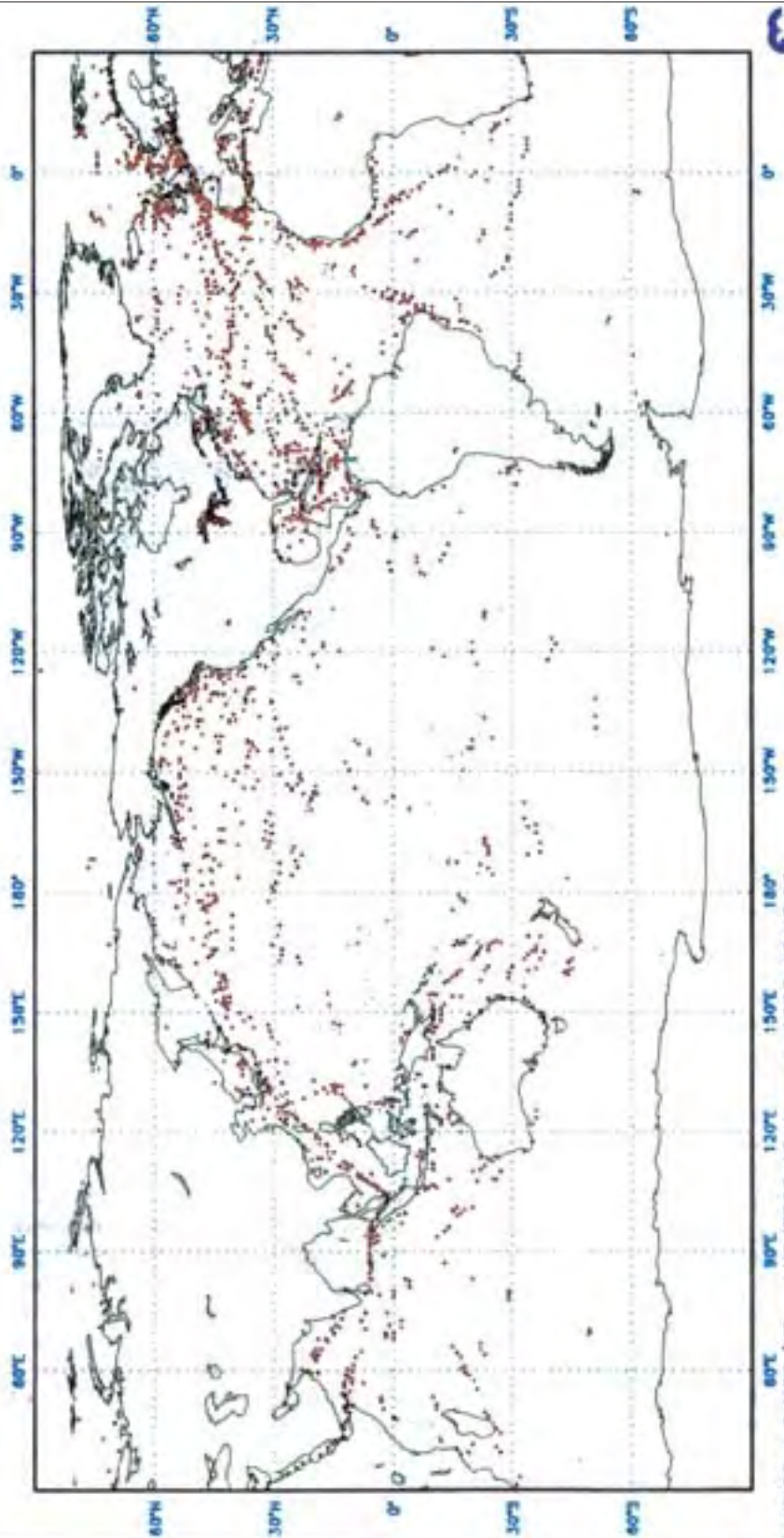
METEO-FRANCE/SMISO

FRENCH MET OFFICE/IGOSS

Pointage des observations recues le 01/08/94

Messages : SHIP

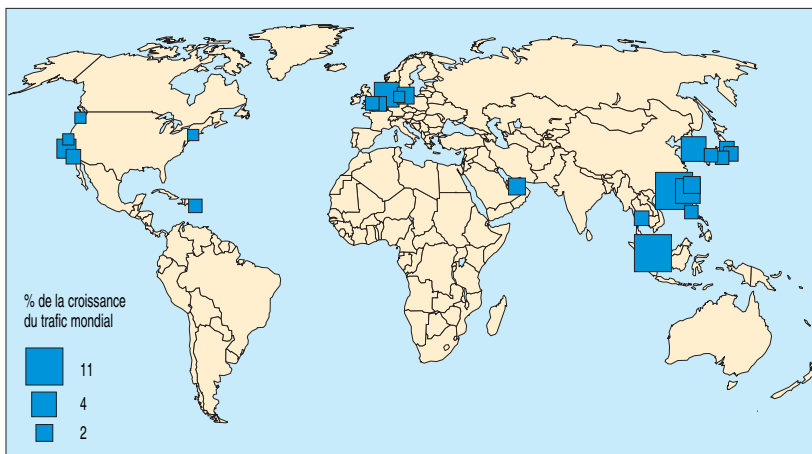
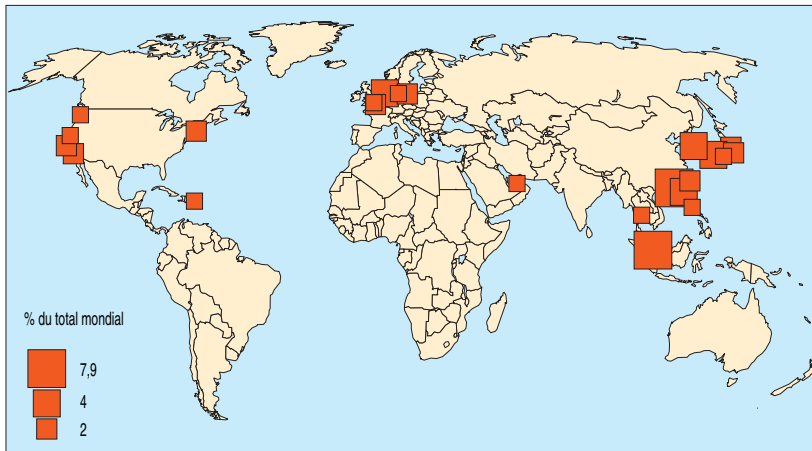
Total : 3957



MAGICS 4.0 NOS/VE - LUDJET23 10 January 1995 12:43:03







### 3. Ports: trafic de conteneurs en 1992 (haut)

### 4. Ports: évolution du trafic de conteneurs (1982-1992) (bas)

centrage de la mappemonde privilégie l'océan Pacifique, qui a connu les évolutions les plus spectaculaires.

Entre les deux périodes, on peut noter la permanence de quelques grandes voies de circulation, et la tendance vers une dispersion secondaire. La concentration sur quelques routes met en valeur les jonctions Europe-océan Indien *via* l'Afrique occidentale, Europe-Amérique du Nord et de plus en plus Amérique du Sud *via* la côte brésilienne, et Amérique du Nord-Asie orientale avec un renforcement de la route reliant le Japon à Singapour. Ces routes trouvent des prolongements océaniques dans quelques mers très fréquentées: Manche, Méditerranée, mer Rouge. On peut noter enfin un renforcement de la présence des navires autour de l'Australie. Une dispersion secondaire semble s'accroître, en particulier sur l'Atlantique: si l'on parvient à l'établir de manière plus rigoureuse, ce pourrait être le signe d'une organisation spatiale différente des trafics entre l'Atlantique et le Pacifique, expression de deux stades différents d'évolution économique mais aussi de structuration géographique. Cette hypothèse s'inscrit dans les discussions théoriques des économistes sur la localisation des *hubs* (1) et les économies d'échelles, comme sur

les préoccupations quotidiennes des armateurs et des organisateurs de transport maritime.

### La hiérarchie portuaire mondiale se transforme

Le commerce mondial se caractérise par la place croissante des échanges de produits manufacturés, qui se structurent principalement autour de la circulation des navires porte-conteneurs assurant des relations régulières entre les ports du monde, selon des formules de rotation des navires, non développées ici.

Pour analyser le réseau des grands ports au niveau mondial, le critère du nombre de conteneurs manutentionnés en une année a été choisi. L'unité retenue correspond au conteneur de vingt pieds (EVP pour Équivalent Vingt Pieds). Parmi le millier de ports qui en ont manipulé, le choix s'est porté uniquement sur les premiers, ceux dont le trafic a été supérieur à un million de EVP en 1992. Ce seuil n'est certes pas significatif d'une rupture quelconque dans la série statistique des ports mondiaux. Il n'en existe pas. La seule pertinence du choix réside dans le pourcentage que représentent les derniers ports retenus (fig. 3), 1% du total des conteneurs manipulés dans le monde en 1992. Afin de mieux saisir le sens des évolutions, cette étude a été complétée par la comparaison des résultats de 1992 à ceux de 1982, à l'exception toutefois de

Tacoma pour lequel le trafic de 1982 n'a pu être établi (fig. 4). Le véritable essor du trafic mondial des conteneurs datant du début des années 1970, la période étudiée représente donc la seconde moitié de la révolution du conteneur.

La liste des premiers ports pour le trafic de conteneurs en 1992 n'est pas fondamentalement différente de celle de 1982. Nagoya, Tacoma, Dubaï, Bangkok n'y figuraient pas. Quelques autres dont Jeddah, bien placés en 1982, n'y figurent plus. L'ensemble des 24 ports sélectionnés représente 56,1% du trafic en 1992, valeur assez proche de ce qu'elle était en 1982 (49,2%), mais signifiant une concentration accrue du trafic. Leur part relative dans le total mondial a augmenté de 14%.

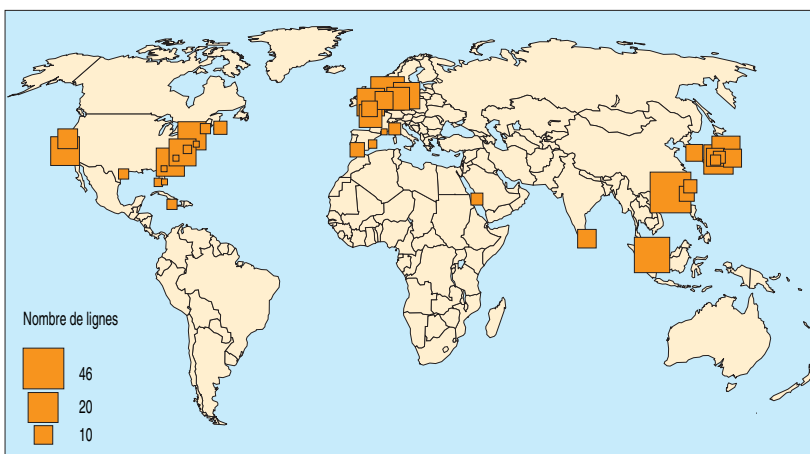
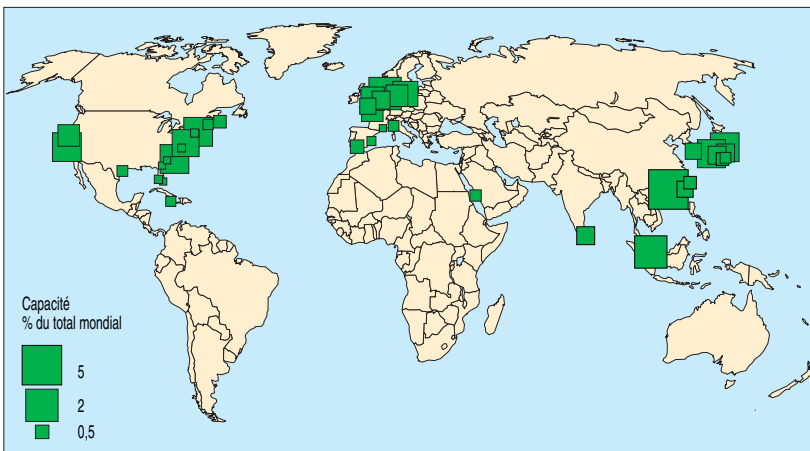
La domination des ports de l'Asie orientale constitue le fait saillant. Avec 33,55% du total mondial, ils assurent une suprématie inégalée et qui s'affirme nettement: ils ne représentaient que 22,4% du total en 1982. Leur croissance a représenté 47% de l'augmentation du trafic de conteneurs. Elle est révélatrice des glissements de l'économie mondiale et renforce d'autres indicateurs de l'essor des rivages de l'Asie orientale. En fait cette croissance est principalement celle des ports des nouveaux pays

industrialisés, et plus encore celle des deux cités-ports-États de Singapour et Hong Kong: ils ont capté à eux deux 22% de la croissance. L'essor de Kaoshiung, Pusan, Keelung, et de Bangkok principalement, bien moindre cependant, confirme la diffusion très rapide de l'innovation aux marges du seul grand État développé de cette région, le Japon. Or les ports de ce pays subissent un essoufflement: 7,66% du total mondial en 1982, 6,93% en 1992. Kobe et Yokohama connaissent un recul relatif; Tokyo stagne; seul Nagoya déploie un dynamisme semblable à celui des autres ports asiatiques.

Une même tendance à l'essoufflement se manifeste en Europe occidentale. La part des premiers ports de conteneurs européens s'est réduite: 11% du total mondial en 1992 au lieu de 12,56% en 1982. Anvers a subi un recul relatif de 9%, Rotterdam de 20%, Brême de 30%. Seuls Hambourg et Felixstowe se développent, mais à des rythmes beaucoup plus faibles que ceux des ports asiatiques. Il n'y a toutefois nulle part ailleurs de concentration comparable à celle de l'Europe sur de si courtes distances. Même la concentration de la mégapole japonaise a un trafic de conteneurs inférieur.

Alors que New York régresse dans la hiérarchie (2<sup>e</sup> rang en 1982, 9<sup>e</sup> rang en 1992), la côte Pacifique des États-Unis participe à l'essor des trafics de conteneurs dans le Pacifique, mais de façon inégale. Deux ensembles se distinguent: au nord, le Puget Sound avec Seattle, qui subit un recul relatif important et Tacoma, en essor rapide; au sud, Los Angeles-Long Beach, aux taux de croissance tout à fait comparables à ceux des ports asiatiques. Oakland, dans la baie de San Francisco, s'essouffle. Au total, l'ensemble des ports américains figurant dans le haut de la hiérarchie ont subi, tout comme ceux du Japon et de l'Europe, un recul global assez sensible (11,44% du total en 1982; 9,65% en 1992). La révolution du conteneur échappe à ses promoteurs. Deux cas posent problème: San Juan de Porto Rico et Dubaï. Leur essor et leur position dans la hiérarchie les placent dans la même catégorie que Singapour et Hong Kong, ports de redistribution, ports d'entreposage et de stockage, mais avec la puissance industrielle en moins, sur des routes maritimes importantes, dans des régions qui donnent des signes prometteurs de développement, les Caraïbes et le Moyen-Orient.

Ce constat appelle des recherches complémentaires. La comparaison des trafics effectifs avec les capacités théoriques de traitement des conteneurs et avec les lignes régulières qui touchent les ports à conteneurs révèle des distorsions intéressantes pour la compréhension des transformations en cours. La structuration



5. Ports: capacité d'accueil de conteneurs en 1990 (haut)

6. Ports: lignes régulières en 1990 (bas)

des trafics se réalisent surtout à partir des navires de grande capacité, une sélection des navires de plus de 3 000 conteneurs EVP a été réalisée pour identifier leurs rotations entre les ports et confronter les résultats qui précèdent aux quantités de conteneurs manipulés par les ports.

### Des ports se spécialisent dans la redistribution des trafics

La source utilisée (la Lloyd's) permet de dresser un classement des ports selon de leur capacité de charge théorique portuaire en EVP pour 1990. Pour respecter les contraintes imposées par les données initiales, ce classement des ports totalise 46,46% du parc mondial de conteneurs, le seuil étant de 0,10% du total mondial. On confrontera ce classement au premier, qui retient comme critère le nombre d'EVP manutentionnés en une année. Parmi le millier de ports qui ont reçu des navires porte-conteneurs, le choix s'est porté sur ceux qui reçoivent les lignes régulières de navires porte-conteneurs de grande capacité. Ces lignes régulières correspondent à des suites ordonnées de ports d'escale fréquentés par les porte-conteneurs pouvant embarquer de 3 000 à 4 800 EVP (fig. 5).

Ces données permettent de construire un réseau à partir des lignes qui se présentent sous forme de séquences entre ports (2). Les modalités de représentation graphique n'étant pas encore au point, seuls les résultats portant sur les nœuds du réseau, c'est-à-dire les ports, sont transmis. Il faut cependant indiquer que les trafics sont globalement orientés est-ouest, avec trois segments principaux: transatlantique (Europe-côte est de l'Amérique du Nord), transpacifique (côte ouest des États-Unis-Extrême-Orient) et Extrême-Orient-Europe.

La redistribution des trafics par conteneurs s'effectue surtout à partir de plates-formes portuaires d'éclatement. Cependant, les ports qui reçoivent les porte-conteneurs de grande capacité n'interviennent pas dans la redistribution des trafics par conteneurs selon un schéma unique, voire transposable. En matière d'organisation des dessertes portuaires, trois principales techniques sont utilisées à partir des grands ports: le *feeder* (navire-navette) de petite ou moyenne taille, des boîtes transportées en intercontinental par un navire de grande capacité; l'«interchange», qui fait passer les boîtes d'un gros porte-conteneur à un autre, en fonction des diverses destinations que toucheront les deux navires; et enfin les services organisés en «desserte décalée» entre des petits groupes de grands ports, qui évitent ainsi de multiplier des dessertes aux rotations identiques touchant tous les ports principaux.

Pour chaque port, on recense le nombre de lignes régulières qui le desservent. On visualise sur la carte correspondante (fig. 6) les principaux ensembles littoraux d'où partent, où transitent et aboutissent les flux de conteneurs transocéaniques. Ces ensembles sont les suivants, par ordre décroissant du total mondial de lignes/port: l'ensemble Asie du Sud et Ouest-Pacifique (40,3%), la rangée Nord-Ouest-Europe (27,3%), le littoral atlantique du continent nord-américain (20,8%), la côte ouest des États-Unis (7,8%) et enfin l'ensemble Méditerranée-mer Rouge (plus de 3,9% du total de lignes/port).

C'est dans la partie occidentale du segment transatlantique, avec les ports de la côte est des États-Unis, que l'on note les différences les plus remarquables entre les cartes des trafics (fig. 3 et 4), et celle des capacités portuaires (fig. 5). Excepté le port de New-York que l'on retrouve au 9<sup>e</sup> rang pour l'importance du trafic, au 5<sup>e</sup> rang pour les capacités et qui apparaît sur toutes les cartes, on remarquera l'absence des 10 autres ports de la façade océanique sur les cartes de trafic. Un excédent de capacité de charge apparaît donc pour ces 10 ports. Une nouvelle redistribution des trafics est ici évidente, mais comment s'applique-t-elle? Les circuits ont-ils été réorganisés en l'espace de deux ans, 1990 et 1992? De nouvelles plates-formes d'éclatement des trafics par conteneurs sont-elles déjà constituées? Ainsi les ports de Charleston et Hampton-Roads, aux 7<sup>e</sup> et 9<sup>e</sup> rangs pour le nombre de lignes/port, sont placés respectivement aux 28<sup>e</sup> et 27<sup>e</sup> rangs mondiaux pour le trafic. Ils apparaissent très nettement sur les cartes de capacité d'accueil et de lignes régulières (fig. 5 et 6). L'écart très net entre les deux classements remet en cause leur rôle de plate-forme de redistribution. Leur rôle de port d'escale ne faisant aucun doute, le faible nombre relatif de boîtes manutentionnées témoigne soit d'autres fonctionnalités (avitaillement ou escale technique), soit d'une desserte partielle sur cette côte est des États-Unis, appelée

desserte «décalée», la rotation ne concernant qu'une partie des ports à une période donnée, celle de nos observations.

La comparaison des cartes montre que certains des plus importants ports du monde, en milliers de boîtes manutentionnées par an, ne font pas partie du petit groupe des plates-formes portuaires spécialisées dans la redistribution des flux de trafics induits par les navires de plus de 3 000 boîtes. Ces 5 ports, San Juan (15<sup>e</sup> rang en 1992), Dubaï (17<sup>e</sup>), Bangkok (20<sup>e</sup>), Manille (21<sup>e</sup>) et Seattle (22<sup>e</sup>), pris dans leur ensemble, représentent toutefois 6,6% du total des conteneurs manutentionnés dans le monde. Bien qu'étant tous les 5 placés sur des routes maritimes importantes, ils restent à l'écart du réseau des lignes transocéaniques et ne profitent que d'une desserte indirecte à partir d'un petit nombre de plates-formes d'éclatement. Ce constat ne remet pas en question leur importance propre au niveau régional. S'agit-il de plates-formes portuaires de second rang, où la redistribution des trafics s'effectue à l'aide de porte-conteneurs de taille moyenne? Ceux-ci sont généralement exploités sur des «niches portuaires», où les offres de transport sont limitées géographiquement et en volume, mais qui semblent néanmoins rester localement en concurrence avec celles des lignes transocéaniques.

Un des critères possibles d'évaluation de la redistribution des trafics maritimes de conteneurs se trouve être le type d'éclatement terrestre de ces trafics. L'existence ou l'absence d'acheminement terrestre des conteneurs participe de la spécificité des plates-formes. Ainsi les principaux ports du monde, Hong Kong, Singapour, Rotterdam, Los Angeles-Long Beach, New York, Tokyo, Kobe, Hambourg, Brême-Bremerhaven, San Fransisco, Yokohama et Anvers, que l'on retrouve dans les premières places des deux classements, sont exploités en réalité au minimum avec deux des trois techniques d'organisation des dessertes. Cependant, des plates-formes d'«interchange» pur, caractérisées par l'absence quasi totale de desserte terrestre, sont mises en place depuis peu et captent de nouveaux trafics. On retiendra dans ce cas la croissance régulière d'Algésiras, uniquement perceptible sur les figures 5 et 6.

La période de croissance continue des échanges par conteneurs pousse les grands armements à passer commande de porte-conteneurs géants acceptant 5 000 boîtes... Pour remplir au mieux ces géants, bientôt placés sur un marché en croissance avec cependant des prix contraints par une offre elle aussi croissante, des partenariats entre grands armements pourraient se mettre en place pour exploiter de nouvelles lignes régulières dites alternatives. Les dessertes seraient alors constituées de manière mixte: des navires de grande capacité représentant différents armateurs permettraient de limiter les écarts entre capacité théorique et volume réel de trafic, ce qui impliquerait une véritable réorganisation de la redistribution des trafics de conteneurs ne desservant plus que quelques ports à chaque extrémité. Toutes les zones géographiques ne seraient pas également concernées, compte tenu des différences mises en évidence sur ces cartes.

(1) *Hub*. Port spécialisé dans la distribution et le transbordement de marchandises conteneurisées.

(2) Le graphe associé à ce réseau contient 45 nœuds: les 39 ports augmentés de 6 points de transit précisant les routes maritimes empruntées.