



ISEMAR

Les nouvelles échelles du transport maritime

Le transport maritime est souvent une affaire d'échelle : de longueurs, de largeurs, de tirant d'eau... Si les échanges des années 1960 à 1980 ont été marqués par le gigantisme naval des pétroliers et des vraquiers, c'est désormais au tour des porte-conteneurs de s'engager dans cette voie en même temps que les routes maritimes commencent à s'encombrer et que les points de passages névralgiques du commerce international arrivent progressivement à saturation. Changement d'échelle dans les navires utilisés donc, mais aussi dans les routes empruntées, ce qui se traduit par des approfondissements de chenaux ou de nouveaux jeux d'écluses : rien ne doit venir freiner l'exceptionnel développement des échanges, surtout pas les ports qui s'engagent dans de coûteux aménagements en eaux profondes pour recevoir des navires toujours plus grands. Ce mémento se propose donc de prendre la mesure des nouvelles références en matière de transport maritime tout en donnant au lecteur non averti des chiffres de base pour mieux cerner la réalité du commerce maritime.

L'agrandissement des canaux

L'augmentation de la taille des porte-conteneurs et plus généralement la croissance du commerce maritime international amènent aujourd'hui les autorités administratives en charge des canaux de Suez et de Panama à agrandir leur voie d'eau. La saturation à l'entrée des points de passages maritimes névralgiques est manifeste, comme à Panama ou au Bosphore, ou bien elle guette comme à Suez. Les travaux qui sont ou vont être entrepris doivent fluidifier le trafic maritime et sont symptomatiques d'un changement d'échelle du transport international.

Les principaux types de navires et leur tonnage moyen en tpl

Table with 2 columns: Type of ship and average tonnage in tpl. Rows include Handysize, Handymax, Panamax, Over panamax, Aframax, Capesize, Suezmax, VLCC, VLBC, ULCC, and VLOC.

Le canal de Suez

L'autorité du Canal de Suez approfondi le chenal maritime afin de permettre le transit de navires de 280 à 300 000 tpl à pleine charge contre 160 000 tpl à l'heure actuelle. Il s'agit ainsi de passer du gabarit du suezmax à celui du VLCC en recreusant le chenal pour le porter de -18.9m à -20m dès 2007, puis -22m à terme : de cette façon, les supertankers pourront utiliser le canal sans restrictions. Pour l'instant, les pétroliers avec un trop fort tirant d'eau qui empruntent le Canal de la Mer Rouge vers la Méditerranée, doivent décharger une partie de leur cargaison au terminal pétrolier de Ain Sukkhna (Mer Rouge), passer le canal ainsi allégé et récupérer leur chargement au terminal de Sidi Kébir (Méditerranée). Entre les deux terminaux, le pipeline SUMED<sup>1</sup> double le canal maritime et permet les

transferts de pétrole brut. L'économie du Canal est indissociable de celle du pipe puisque le canal assure le passage de 1,3 millions de barils par jour quand le SUMED en achemine 2,5. C'est la saturation actuelle du SUMED qui a, en grande partie, entraîné la décision de recalibrer la voie maritime. L'autre facteur tient à l'accroissement des échanges Chine-Europe et au potentiel de développement des trafics Inde-Europe. C'est déjà sur cette route maritime Est-Ouest que sont mis en service les plus grands porte-conteneurs dont la taille ainsi que le tirant d'eau ne cessent d'augmenter : les plus grands atteignent aujourd'hui le gabarit des suezmax et l'autorité du canal souhaite pouvoir accueillir les prochaines générations (12 à 15 000 evp) qui auront plus de 16 m de tirant d'eau.

Les canaux de Suez et Panama en chiffres

Table comparing Panama and Suez canals across various metrics: opening/creation, length, transit time, revenue, costs, ship numbers, tonnage, cargo types, and future developments.

Sources : d'après CMA CGM, Lloyd's Shipping Economist, Lloyd List Daily.

<sup>1</sup> Le SUMED (Arab Petroleum Pipelines Company) est géré conjointement par l'Egypte, l'Arabie Saoudite, le Koweït, les Emirats-

Arabes-Unis et le Qatar. Il est constitué de 2 oléoducs parallèles de 320 km de long.

## Le canal de Panama

Le canal de Panama est d'ores et déjà engorgé et devrait arriver à saturation en 2012. L'autorité du canal va engager dès 2007 des travaux d'agrandissement qui se termineront en 2014. Il s'agit de construire un nouveau jeu d'écluses, d'approfondir et d'élargir les chenaux qui permettront le passage de navires de grande taille. L'objectif principal est de capter une part croissante des flux conteneurisés entre l'Asie et les Etats-Unis. Les terminaux de Long Beach et de Los Angeles sur la côte Ouest des Etats-Unis sont fortement encombrés et l'espace disponible pour accroître leur capacité se raréfie. Dans la décennie 1990, ces deux ports ont concentré les trafics d'importation US en provenance d'Asie, redistribuant les marchandises jusque sur la côte Est via un « pont ferroviaire continental ». Mais le coût du transport terrestre, la multiplication des opérations de manutention et des ruptures de charge, la saturation des terminaux portuaires renversent depuis quelques années la situation : les liaisons maritimes directes entre l'Asie et la côte Est des Etats-Unis, via le Canal de Panama sont passées de 11% à 23% des liaisons totales Asie-USA et l'intermodalisme ferroviaire a chuté de 86 à 60% dans le même temps.

Les porte-conteneurs utilisés via Panama talonnent à 5000 evp pour les plus grands, mais après travaux les unités de 10 000 à 12 000 evp pourront passer, ce qui devrait fortement relancer les lignes directes Asie / côte Est des Etats-Unis, sous couvert que les ports Est américains engagent des travaux pour recevoir de tels navires. L'agrandissement devrait aussi profiter aux exportations pétrolières et gazières du bassin des caraïbes. Actuellement, seuls les petits pétroliers peuvent emprunter le canal, et l'absence de possibilité de massification sur la route Caraïbes-Asie bloque le développement des exportations de brut, notamment du Venezuela vers la Chine.

## Vitesses et temps de transit

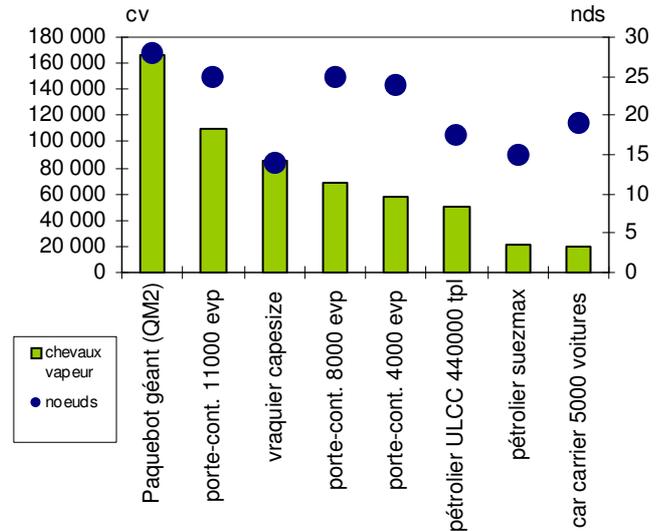
Les navires ne sont pas motorisés de la même façon selon les marchandises qu'ils transportent. Les vraquiers et les pétroliers ont des puissances moteurs inférieures aux navires de ligne qui doivent impérativement tenir des cadences régulières élevées. La valeur de la cargaison dans les porte-conteneurs impose aussi d'avoir une réserve de puissance. Les navires à passagers et les grands paquebots en particuliers affichent les motorisations les plus impressionnantes, ajoutant à la vitesse commerciale élevée de ces navires, une réserve de puissance pour pallier aux conditions de navigation défavorable et assurer la sécurité des passagers.

Temps de trajet moyen par types de navires sur quelques grandes routes en nombre de jours (j) et d'heures (h)

pétroliers		
Ras Tanura (Ar. Saoudite)	Rotterdam	17j 21h
Ras Tanura (Ar. Saoudite)	Marseille	12 j 23h
Ras Tanura (Ar. Saoudite)	Singapour	10j 6h
vraquiers		
Tubarao (Brésil)	Anvers	14j 13h
Richards Bay (Afrique du S.)	Anvers	19j 12h
Waratah (côte Est Australie)	Anvers	32j 7h
porte-conteneurs		
Busan (Corée du sud)	Hambourg	30j 6h
Hong-Kong	Hambourg	27j 18h
Hong-Kong	Long Beach	17j 6h

Source : d'après Lloyd's Shipping Economist

Puissance et vitesse commerciale d'un panel de navire (compilation ISEMAR)

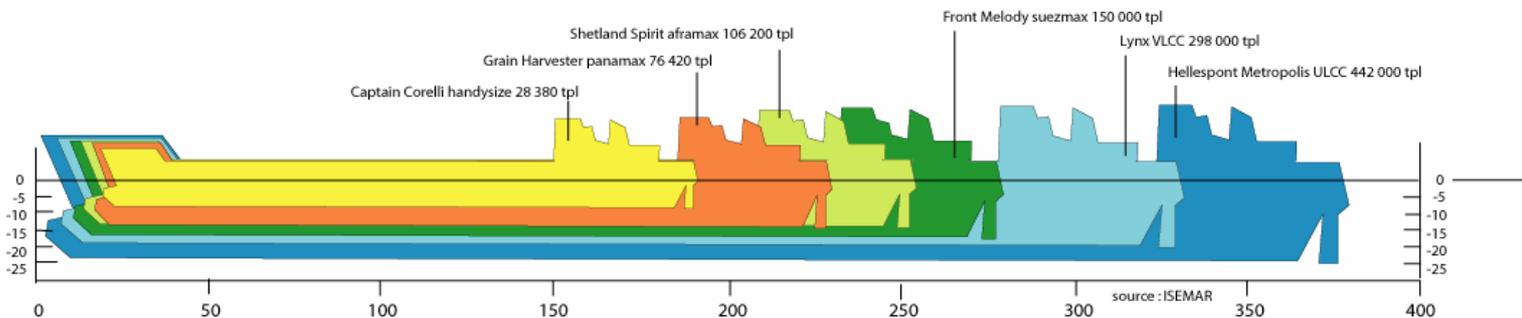


## L'évolution de la taille des navires

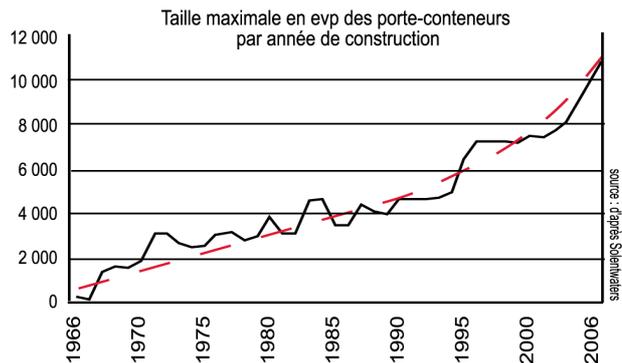
### Porte-conteneurs et gigantisme naval

Les navires mis en service dans les secteurs passagers, rouliers, cargos (marchandises générales) et porte-conteneurs sont de plus en plus grands. La tendance est continue et les limites, tant économiques que techniques, ne sont pas encore atteintes. Le gigantisme est le trait dominant de ces secteurs d'activité maritime.

La capacité des porte-conteneurs en particulier ne cesse de croître et le gabarit « panamax » a été amélioré jusqu'à aujourd'hui. En abaissant le creux du navire, en réduisant l'espace intérieur de la double coque, en affinant le château, en permettant le chargement sur la totalité de la plage arrière du navire, en allongeant ce navire, la capacité d'emport est passée de 3000 evp en 1971 à 5100 en 2005, toujours



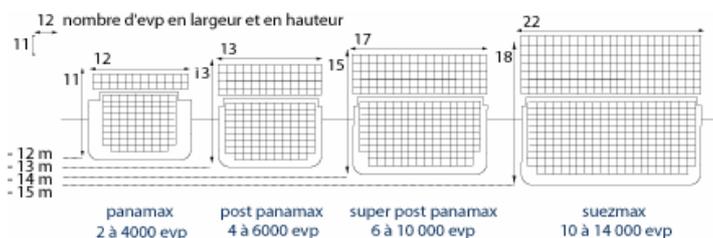
dans le respect des limites techniques imposées par le canal de Panama. Ce gabarit « panamax » est demeuré longtemps la référence en matière de transport de conteneurs. Toutefois, à la fin des années 1980, tout en continuant à améliorer l'efficacité des panamax, les armements se sont affranchis de la contrainte de largeur et de tirant d'eau en mettant en service des post-panamax (ou over-panamax). Ces navires, pas forcément plus longs, mais surtout plus larges, ont permis de poursuivre le mouvement de massification du transport qui talonnait à 5000 evp. C'est ainsi que les générations de porte-conteneurs de 6000, puis 8000 et désormais 10000 evp arrivent sur le marché.



Les échelles sont trompeuses et il faut se garder de toute comparaison trop rapide. Le gabarit des navires est une chose, la densité des marchandises en est une autre. De la sorte, un porte-conteneurs de 400 m de long et 56 m de large a un tirant d'eau qui varie de 14 à 16 m selon son chargement, là où un VLCC de 333 m de long sur 60 de large, chargé à ses marques, a un tirant d'eau égal à 21 mètres. Sur des navires de taille similaire la densité des marchandises fait la différence : les suezmax passent le canal de Suez à pleine charge, mais pas les capesize remplis de minerai de fer alors que ces deux navires ont un gabarit très proche.

Evolution de la largeur, du tirant d'eau et de la capacité de transport des porte-conteneurs

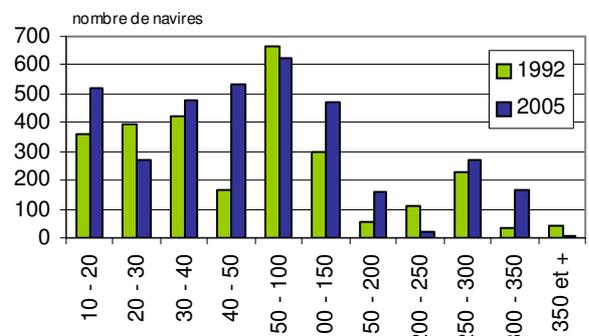
Source : ISEMAR



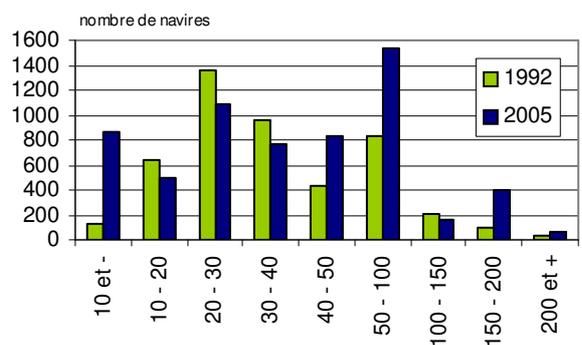
### Vraquiers et pétroliers, tout n'est pas figé

Le gigantisme naval dans le secteur pétrolier a été stoppé net au milieu des années 1970 par le second choc pétrolier, et en matière de transports vraciers, les plus grandes unités sont sorties des cales de construction au milieu des années 1980. Dans ces deux domaines, vracier et pétrolier, si la taille maximale des navires s'est stabilisée depuis longtemps, on constate en revanche des réajustement permanents entre les tailles des navires les plus demandées. Vraciers ou pétroliers, les évolutions de profil de flotte présentent de fortes similitudes : sur le segment moyen (10 à 50 000 tpl), les armements s'orientent vers les extrêmes (10 000 tpl ou 50 000 tpl), délaissant un peu les navires intermédiaires. Le segment des grands navires (panamax pour les vraciers, suezmax pour les pétroliers) est en forte croissance. La catégorie des très grands navires est toujours appréciée et est en hausse mais avec des ajustements de taille.

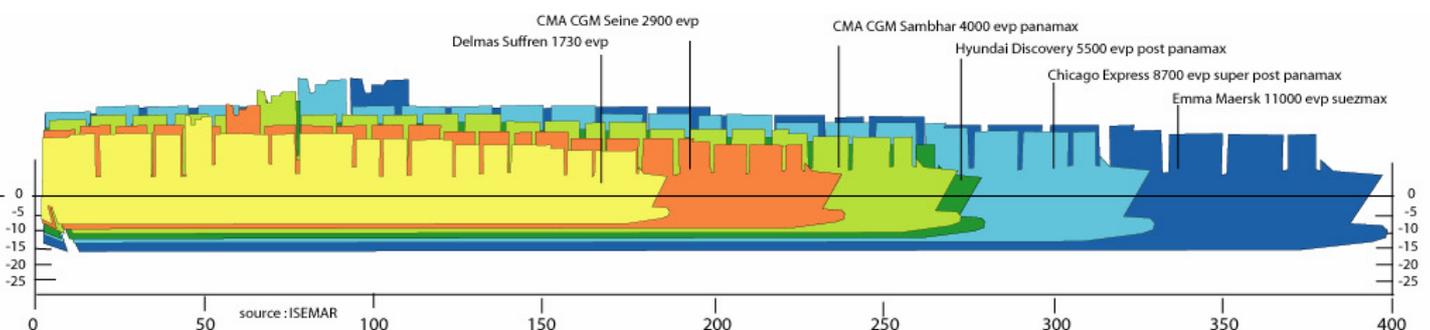
Nombre de pétroliers en service par catégorie de tonnage (milliers de tpl) en 1992 et 2005



Nombre de vraciers en service par catégorie de tonnage (milliers de tpl) en 1992 et 2005



Source : Shipping Statistics Yearbook, ISL, Bremen.



### Les plus grands navires en service en 2006

nom du navire	Jahre Viking	Berge Sthal	Provalys	Queen Mary 2	Emma Maersk
type	pétrolier	vraquier	méthanier	passagers	porte-cont.
année	1979	1986	2006	2003	2006
Longueur (m)	458,45	342	290	345	397
Largeur (m)	68,68	63,5	43,35	41	56
tirant d'eau (m)	24,61	23	11,6	10	14 - 16
tpl	565 000	365 000	106 500	-	156 900
tjb	260 851	175 720	-	148 000	-
puissance (cv)	50 000	27 610	-	157 000	110 000
vitesse (nds)	13	13.5	19	28	26.3
capacité	4,1 millions de barils		154000 m <sup>3</sup>	2 620 pax + 1253 équipage	11000 à 13 000 evp

Compilation ISEMAR

Si les catégories des vraquiers et des pétroliers sont affectées par des mouvements de taille interne, on retrouve en revanche une forte tendance au gigantisme dans les secteurs rouliers et passagers : des « carriers » affichent aujourd'hui des capacités de chargement de 8000 unités (véhicules), soit 2000 unités de plus en moyenne que précédemment, tandis que les rouliers purs fret abordent de nouveaux seuils avec des garages de 5000 mètres linéaires (type Humbermax, du nom de la rivière qui abrite le port de Hull en Grande-Bretagne). Enfin, dans le transport de passagers, la RCCL (Norvège) a annoncé la construction d'un paquebot de 5400 places, le double du standard actuel.

### Les équipages

La tendance sur le long terme est à la réduction du nombre de marins embarqués. En terme de main d'œuvre, les économies d'échelle existent aussi et l'automatisation d'un certain nombre de commandes et de contrôles diminue le nombre d'officiers et de marins à la passerelle comme à la machine. Cette évolution n'est pas sans risque pour la navigation, notamment dans les zones de forte circulation comme en Manche, à Malacca où à l'approche des ports, et de nombreuses voix s'élèvent pour critiquer la politique des armements aux rôles d'équipage réduit au minimum. Maersk Lines indique ainsi que 13 hommes suffisent sur un navire tel que le Emma Maersk de 11 000 evp. Toutefois, la taille du navire n'est pas un critère suffisant pour justifier un équipage nombreux. C'est davantage la dangerosité du produit transporté qui réclame l'attention d'un équipage conséquent mais aussi très qualifié. En l'occurrence, ce sont les navires chimiques (67% jaugent moins de 5 000 tpl et le solde ne dépasse pas les 50 000 tpl), les transporteurs de produits pétroliers raffinés (qui ne sont jamais de très grands navires), et les transporteurs de gaz qui nécessitent des navigants en nombre et en qualification.

Nombre moyen d'officiers (à droite) et de marins (à gauche) embarqués par type de navire (total en chiffre à droite)



Source d'après Ship operating cost, Drewry

### Les ports de commerce

Le gigantisme naval touchant les porte-conteneurs, c'est sur la catégorie des terminaux conteneurs que portent les pressions d'aménagement actuelles. Les terminaux et chenaux d'accès doivent être régulièrement agrandis pour les premiers, approfondis pour les seconds. L'enjeu revient à capter les escales des navires de dernières générations, dont les tirants d'eau atteignent 15 m. Cependant, les porte-conteneurs transportent toujours un certain nombre de conteneurs vides et sont, de fait, allégés. C'est ce qui permet à des navires de très grande taille d'accéder à des ports où ils ne pourraient pas entrer à pleine charge. Ainsi, un porte-conteneurs de 8 000 evp, avec un tirant d'eau théorique de 14.5 m peut tout de même accoster à Hambourg après avoir remonté un chenal dont la côte est fixée à -13m. Hormis quelques exceptions, comme Hambourg et Anvers en Europe, ou Montréal en Amérique du Nord, tous les grands ports mondiaux ont aujourd'hui, et après de grands travaux, des tirants d'eau de 14 à 16 m, ce qui les laisse confiants quant à l'accueil des porte-conteneurs de plus ou moins 10 000 evp.

L'augmentation de la taille des navires signifie qu'à longueur de quai égale il y a moins de postes à quai et qu'il faut davantage de portiques pour manutentionner les conteneurs. Ainsi, quand la norme était de 300 m par poste jusqu'aux navires de 6 000-7 000 evp, elle est plutôt désormais de 350m pour permettre l'accostage des porte-conteneurs de 8 et 9 000 evp et elle atteint 400 m pour les plus de 10 000 evp. De la même façon, là où il fallait 5 portiques pour manutentionner un navire de 5 000 evp, les opérations de chargement et déchargement sur un porte-conteneurs de 9 à 11 000 evp peuvent nécessiter une dizaine de portiques. Enfin, les entreprises portuaires doivent investir massivement dans ces équipements de manutention et les renouveler régulièrement, car plus nombreux en nombre ils doivent aussi disposer d'un empattement plus large et couvrir toujours plus de rangées de conteneurs depuis l'avènement des post panamax : 13 rangées en moyenne sur les porte-conteneurs de 6 000 evp, 17 sur les 8 000 evp et 22 sur les 10 000.

#### Evolution des portiques conteneurs

décennies	coût M US\$	hauteur	largeur de pontée couverte
1960	0,75	19 m	21-35 m
1970	2,4	25 m	32-39 m
1980	6	30 m	44-47 m
2000	8	40 m	53 m et +

Source : Practicalities of serving vry large container vessels, John Elliot, Pusan Newport Cy.

La rapidité des opérations de manutention est toujours cruciale dans l'économie globale de la chaîne de transport, et les derniers *spreaders* (qui servent à crocheter les conteneurs pour les soulever) peuvent maintenant embarquer des palanquées de 4 conteneurs de 20 pieds d'un coup. Le gigantisme est donc bien ancré dans l'économie du conteneur, et seule une crise économique mondiale pourrait, sur l'exemple pétrolier, le remettre en cause, aussi sévèrement que brutalement.

Romuald Lacoste