

SAEI

ETUDE SUR LES CONSEQUENCES ECONOMIQUES
DE L'EMPLOI DE GRANDS CONTAINERS DANS
LE DOMAINE DU TRANSPORT MARITIME

Etude présentée par
Mr. MILLOT

CDAT
1511

A V A N T - P R O P O S

=====

Les revues spécialisées dans le domaine du transport maritime, notamment le Journal de la Marine Marchande consacrent depuis plusieurs mois de nombreux articles au problème du transport par grands containers.

Ces articles traitent des solutions techniques qui ont été adoptées tant en ce qui concerne les navires, les équipements de manutention et les infrastructures portuaires par des sociétés américaines telles que : Sealand, Face Line, Matson et mentionnent les nombreux projets et réalisations en cours dont la plupart concernent le trafic entre les USA et l'Europe Occidentale. Ces projets préoccupent surtout, à l'heure actuelle les milieux maritimes : armateurs, autorités portuaires et les professions intermédiaires : consignataires, transitaires, commissionnaires du transport maritime.

En fait cette nouvelle technique intéresse tous les transporteurs et tous les milieux économiques. Elle transformera profondément les conditions actuelles du transport maritime et entraînera des modifications considérables dans l'activités des ports.

D'autre part elle est liée étroitement à la technique des "Liners Trains" et leur association devrait entraîner une évolution dans l'implantation des industries de transformation qui chercheront souvent à bénéficier des avantages que procureront ces deux modes de transport.

* *
*

Cette étude est précédée :

- a) d'une description sommaire des moyens dont disposent trois des principales sociétés américaines.
- b) d'un exposé rapide sur les réalisations ou les projets aux USA et dans les pays de l'Europe Occidentale concernant :

La constitution de consortiums pour l'exploitation des pools de navires ou de containers.

La création de lignes.

La construction de navires entièrement containérisés ou non.

Les infrastructures portuaires.

.../...

SITUATION RESPECTIVE DES 3 SOCIETES

"SEALAND" "GRACE LINE" "MATSON"

=====

SEALAND

Cette Société filiale du groupe Mac Lean Industries Inch, dessert au départ de New-York 15 ports sur le continent dont : Baltimore Jacksonville, Houston, Los Angeles, San Francisco, Portland, Seattle, Anchorage ainsi que les ports de San-Juan, Ponce Mayaguez à Porto Rico et Panama.

Sa flotte actuelle est composée de 23 navires porte-containers d'une capacité globale de 7.892 unités. Le parc actuel est de 20.000 containers et de 10.000 chassis.

Les navires en construction seront équipés de portiques de 25 T (1) permettant le positionnement très précis des containers tant au chargement qu'au déchargement sur les semi-remorques que Sealand utilise pour le transport terrestre.

Sealand a une double activité en tant que transporteur terrestre et maritime et à ce titre se serait trouvée en infraction avec la législation anti-trust en vigueur aux U.S.A.. En tant que transporteur terrestre 80 % de son activité est constituée par le trafic porte à porte.

L'utilisation du parc de containers atteint 98 % de sa capacité.

.../...

(1) A chariot mobile supportant les mécanismes.

GRACE LINE

La Grace Line exploite 26 navires sur 3 lignes dont 2 au départ de la Côte Est, 1 au départ de la Côte Ouest. Les navires sont équipés en matériel de manutentions et peuvent transporter des passagers, des voitures, des containers et du vrac.

Les containers peuvent être transformés en semi-remorques par l'adjonction d'un faux chassis avec bogies.

MATSON

Cette Société est spécialisée dans le trafic USA - Hawaï. Dans le sens USA → Hawaï elle transporte des marchandises diverses dont 80 % en containers, des véhicules et au retour des huiles, des fruits et du sucre en vrac ; 50 % des containers reviennent à vide, en pontée.

Le trafic a atteint 1.050.000 T en utilisant 70.000 containers de 15 T et 800.000 T de sucre.

Matson exploite une flotte d'une dizaine de navires dont les deux plus grands, ont une capacité de 192 automobiles, 690 - 790 containers, 12.000 T de sucre.

D'après une information récente (1) Matson a lancé un appel d'offres international pour la construction de 2 navires porte-containers de 21.000 tdw, d'une capacité de 800 containers et de 22 noeuds.

Les navires ne sont équipés d'aucun engin. Les quais possèdent des ponts-portiques : 2 à Alameda (San Francisco)

2 à Los Angeles

2 à Honolulu

de 25 T de puissance dont la portée est de 28 m 50 côté navire

12 m 30 à terre.

Ils sont équipés en palonniers automatiques s'amarrant aux quatre coins des containers.

Les containers sont déchargés sur des semi-remorques de manutention qui ne sont pas routières puis reprises par des chariots cavaliers(2) pour être mises sur parc.

.../...

(1) Journal de la Marine Marchande 6/10/66

(2) Ces chariots peuvent enjamber 2 containers placés l'un sur l'autre.

30 % des containers sont dépotés sur place.

A San Francisco l'agence dispose de 5.200 containers et 400 semi-remorques rail-routes ainsi que de 12 tracteurs et 6 chariots cavaliers.

L'expérience acquise par ces sociétés les a conduites à des solutions différentes selon la nature du trafic et des relations. Tous les navires ont été au début équipés de leurs propres portiques afin de pouvoir charger ou décharger dans de nombreux ports où le trafic ne justifiait pas la présence de portiques de manutention dont le coût est très élevé. Sur des liaisons régulières telles que celles qui sont envisagées entre les U.S.A. et l'Europe Occidentale cette solution est à rejeter car elle devient plus onéreuse et n'offre pas du tout les mêmes possibilités en ce qui concerne les opérations de chargement et de déchargement. C'est pour cette raison que Rotterdam, Brême et Grangemouth seront équipés en portiques avant la fin de l'année (1).

Sur la ligne U.S.A. - Hawaï les cargaisons sont très diversifiées et comprennent, en dehors des passagers et des containers, des véhicules automobiles, des bananes en caisse, et du sucre en vrac. Les navires sont moins spécialisés et disposent d'équipement de manutention adaptés à chaque catégorie de marchandises qui est chargée ou déchargée en même temps par des circuits indépendants de façon à réduire au maximum la durée des escales.

Ce système se rapproche du système des navires roll-on roll-off assurant le trafic entre la Grande-Bretagne et les pays de l'Europe Occidentale (2) mais à plus ou moins long terme ce serait une grave erreur de l'envisager sur les relations USA - Europe Occidentale.

Sur celles-ci l'importance du trafic et la concurrence exigeront des navires de plus en plus spécialisés, dont le plus grand nombre sera entièrement containérisé.

.../...

(1) Port Elisabeth et Boston l'étant déjà.

(2) Navires faisant jusqu'à 3 rotations journalières mais dont le tonnage est faible.

PROJETS U.S.A. CONCERNANT LES LIAISONS AVEC L'EUROPE OCCIDENTALE (1)

CREATION DE LIGNES

SEALAND

Cette Société met en service sur l'Europe au départ de Port Elisabeth, 4 navires porte-containers équipés de portiques, qui desserviront les ports européens de Rotterdam, Brême, Grangemouth (Glasgow (2) et Boston à raison d'un départ hebdomadaire. La durée des escales sera réduite à moins de 24 H. Le premier chargement comprenait 226 containers et une soixantaine de containers frigorifiques.

Une commande importante de châssis routiers pour containers a été récemment en Europe (3) afin d'assurer éventuellement le transport intérieur par route vers les centres qui disposeront de dépôts de containers.

AMERICAN EXPORT ISBRANTSEN LINES

Les A.E.I.L. prévoient dans une 1ère étape, un départ de New-York sur le Havre et Amsterdam un vendredi sur deux pour aboutir à un départ hebdomadaire au fur et à mesure du développement du trafic. Deux navires, de 16.530 T de port en lourd pourront transporter chacun 632 containers pour marchandises diverses de 20 pieds de longueur et 50 containers réfrigérés de 40 pieds. Des remorques seront mises à la disposition de la clientèle pour assurer le transport vers l'intérieur.

Le premier de ces navires de "Container Despatcher" a fait escale au Havre le 25 novembre (4).

.../...

- (1) Ces renseignements ont été publiés récemment dans le "Journal de la Marine Marchande". La réalisation de ces projets peut être retardée ou différée sérieusement de ces anticipations.
- (2) Un service sur Londres ou Tilbury est envisagé.
- (3) Six cents environ.
- (4) D'une capacité 768 containers de 20" il est équipé de 2 portiques de 25 T mobiles sur rails avec bras escamotables.

UNITED STATES LINES

Cette Société compte mettre en service 4 cargos automatisés de 13.300 dtw de la classe "Challenger" au départ de New-York sur Anvers et Rotterdam à raison d'un départ hebdomadaire. Ils peuvent transporter du fret ordinaire ainsi que 150 containers de 20 pieds en cales et environ 50 containers de 40 pieds en pontée. Ce trafic pourra être effectué de porte à porte grâce au parc de tracteurs et de semi-remorques que les USL mettront à la disposition des chargeurs.

MOOR Mc. CORMACK LINES

L'inauguration d'un service de New-York sur Anvers, Rotterdam, Oslo, Copenhague et Goteborg a été annoncée le 10/2/66 avec 6 navires de la classes "Constellation" de 23 noeuds.

Ces navires affectés précédemment au trafic avec le Vietnam n'ont pas encore fait l'objet d'aménagement spéciaux mais ils ont été conçus dès l'origine pour le transport de containers. Ils pourraient en transporter 35 dès le premier voyage et après transformation jusqu'à 350.

ATLANTIC CONTAINER LINE

Ce consortium composé d'armements suédois : Wallenius, Svenska America Linie, Transatlantic AB et hollandais : Holland America Lijn auquel s'est associé la Cie Générale Transatlantique exploitera 8 navires semi-containérisés sur les lignes transatlantiques entre les ports de Goteborg, Bremerhaven, Rotterdam, Anvers et le Havre d'une part et ceux de New-York, Baltimore et Norfolk aux USA.

La Cunard Steam Ship Cy Ltd vient d'adhérer à ce consortium qui comprendra ainsi 6 armements européens.

NAVIRES PORTE-CONTAINERS

1°) Projets U.S.A.

SEALAND prévoit un marché suffisamment développé en 1970 pour envisager la mise en service transatlantique d'une nouvelle série de 6 navires porte-containers de 27.000 tdw pouvant transporter chacun 1261 unités. La vitesse de ces navires serait de 27 noeuds.

U.S.L. mettra en service au début de l'année prochaine, cinq nouveaux navires, actuellement en construction, pouvant transporter 200 containers. Cette Société a d'autre part demandé des subventions à l'Administration Maritime pour la construction de 6 navires de 20.000 tdw atteignant la capacité de 900 containers et une vitesse en service de 25 noeuds leur permettant de traverser l'Atlantique en 5 jours.

D'après une information parue dans le Journal de la Marine Marchande (2) les USL transforment en porte-containers intégraux leurs derniers cargos en commande ; sur les 5 à transformer 3 seraient légèrement agrandis et auront les caractéristiques suivantes :

Longueur	174 m 65
Largeur	22 m 85
Tirant d'eau	9 m 50
Contenance	622 containers de 20"
Coût	14.750.000 \$

MOOR MAC CORMACK LINES bénéficiera d'un appel d'offres lancé par l'office Américain des Subventions Maritimes pour la construction de 10 navires d'un type nouveau de 17.650 tdw et de 25 noeuds pouvant transporter 257 containers ordinaires ou frigorifiques plus 172 en pontée. Ils seront polyvalents et pourront transporter des véhicules chargés par une porte à l'arrière du navire.

Les 4 navires destinés à Moor Mac Cormack et aux lignes transatlantiques auront les caractéristiques suivantes :

Ils auront :

Longueur	183 m 5
Largeur	26 m 2
Creux	18 m
Puissance	30.000 CV
Contenance	412 containers de 40"
Equipage	34 hommes
Prix unitaire	16.120.000 \$

.../...

(1) J.M.M. du 7 Juillet 1966.

2°) Projets Européens

En dehors de la construction par 2 armements suédois et un armement norvégien qui ont récemment passé commande de 5 navires pouvant transporter du vrac, des automobiles et des containers et qui sont vraisemblablement destinés au trafic entre la Grande Bretagne et le continent, les informations ne citent aucun projet de construction de navires entièrement spécialisé.

Dans le consortium anglais dont dépend la Compagnie Ellerman celle-ci vient de commander un navire qui transportera des containers qui seront chargés sur une rampe à l'arrière. Sur les navires qui viendront ensuite les containers seraient chargés sur tapis roulant, par le côté.

Le consortium Atlantic Container Line auquel la Compagnie Générale Transatlantique s'est associée disposera de 8 navires pour assurer le trafic USA - Europe. L'armement Wallenius a commandé aux chantiers France - Gironde à Dunkerque 2 navires polyvalents pouvant transporter des containers, des véhicules et des chariots paléttisés dont les principales caractéristiques sont les suivantes :

Port en lourd	14.300 tdw
Longueur	183 m
Largeur	23 m
Creux	19 m
Vitesse	20 noeuds
Puissance	18.900 cv à 115 tours-minute
Prix	31.900.000 Frs
Capacité :	115 chassis routiers, 250 à 300 containers de 20" ou 40", près de 1.500 voitures particulières.

L'un de ces navires a été repris par la Holland América Line : deux autres étaient commandés par Svenska et Transat A.B..

La Compagnie Générale Transatlantique pour sa part en fera construire deux la Holland et Wallenius chacune un second soit 8 au total :

Compagnie Générale Transatlantique	2
Holland América Line	2
Wallenius	2
Svenska	1
Transat A.B.	1

auxquels s'ajouteront les 2 navires de la Cunard Steamship Cy Ltd.

Le premier consortium britannique "Oversteas Containers" (1) envisage de commander 6 navires dont le port en lourd serait d'environ 22.000 T dont le coût serait de 27 millions de £ environ. Leur livraison est prévue entre Septembre 1968 et Mars 1959 et leur mise en service aurait lieu sur les lignes d'extrême-orient et d'Australie.

Quant au second "Associated Containers Transportation Ltd" il se disposerait à lancer un appel d'offres pour un nombre de navires non précisé.

.../...

(1) Groupant la P & O, la Blue Funel, Furness Withy & Cie, et la British and Commonwealth Shipping.

PARC DE CONTAINERS

Projets européens

En Grande Bretagne, 4 groupes maritimes (1) ont constitué, à parts égales, le premier consortium de containers dit "Overseas Containers Ltd" en 1965. Ces 4 groupes représentent un actif d'environ £ 600 millions.

Un deuxième consortium appelé "Associated Container Transportation Ltd" vient d'être constitué par 5 autres armements (2) exploitant ensemble environ 260 navires d'un total de 2.500.000 tdw et un capital investi de l'ordre de £ 200 millions.

Les objectifs de ces consortiums sont "d'étudier et de promouvoir le trafic international de containers et d'unités de charge par tous moyens de transport".

Le président des "Ellerman Lines" envisage la possibilité d'un pool de containers avec facilités d'échanges entre Compagnies et entre trafics de façon à éviter des voyages à vide. Il évoque la possibilité d'un porte à porte intégral, par route, par fer, par air et par mer.

La nouvelle Société pourrait devenir elle-même armateur, exploitant de navires porte-containers et étendre son activité dans le transport intérieur.

En Suède plusieurs armateurs et un groupe bancaire (3) se proposent de former sous le nom de Container Services (Norden) un pool Suédois qui achèterait 15.000 containers soit un investissement de 140 millions de francs. Ce parc de containers serait complété par des semi-remorques, des remorques et un équipement de manutention qui seraient loués à ses membres et pourraient satisfaire aux besoins, qui se manifesteront dans un délai de 4 ans.

.../...

- (1) P & O, British and Commonwealth Shipping - Blue Funnel line - Furness Whity.
- (2) Ben Line - Blue Star Line - Gunard Steam Ship Co - Ellerman Lines - Harrison Line.
- (3) Stockolm Enskilda Bank qui doit faire appel à d'autres banques.

PROJETS ETRANGERS A L'EUROPE

ET AUX U.S.A.

Quoique n'intéressant pas les liaisons côte Est des U.S.A. - Europe les projets japonais doivent être mentionnés étant donné leur importance.

Toujours d'après le Journal de la Marine Marchande (1) le ministère des Transports, en liaison avec les principaux armements étudie un plan concernant la construction de 34 navires porte-containers en 6 ans, la constitution d'un parc de 50.000 containers et un investissement total dépassant \$ 400 millions pour les navires, les équipements et les installations terminales. Il est envisagé une législation spéciale qui favoriserait le développement du système de transport par containers.

La première étape comprendrait la construction de 19 navires de 22.000 tdw, 4 de 11.000 tdw et 33.600 containers.

Quatre navires de 22.000 tdw seraient utilisés sur la côte Pacifique, sept sur la côte Atlantique de l'Amérique du Nord et les 8 autres sur l'Europe.

La 2ème tranche comprendrait la construction de 11 navires de 22.000 tdw et l'achat de 17.600 containers. Quatre navires seraient destinés aux lignes vers les USA les sept autres aux lignes européennes.

Le nombre de postes à quai atteindrait :

11 à Tokio
5 à Osaka
10 à Kobé

.../...

(1) J.M.M. du 29 Septembre 1966.

INFRASTRUCTURES PORTUAIRES

1°) U.S.A.

Port Elisabeth - Sealand dispose de 6 postes à quais et 50 ha de terre-plein.

Dans trois ans l'Elisabeth Authority Marine Terminal disposera de 15 postes à quai et de plus 72 ha de terrain découvert ; les extensions prévues porteront en définitive, le nombre de postes à quais à 24, les surfaces de terrains découvertes à 160 ha et les surfaces couvertes à 45 Ha.

En définitive l'Elisabeth Port Authority disposera de plus de 360 ha de terrains et offrira 25 postes à quai.

Port Newark

Le nombre de postes à quai doit être porté de 31 à 37. Les 6 nouveaux postes à quai disposeront de 27 h d'espace non couverts.

2°) EUROPE OCCIDENTALEAnvers

L'Administration communale a mis à la disposition des armements 1.600 m de longueur de quai à la 7ème Darse, appuyé sur un terre-plein de 100 ha.

Amsterdam

Dès le mois de Mai 1966 un quai ainsi que le premier hangar et les communications ferroviaires et routières seront mis à la disposition d'une Société dont la création est en cours. Quatre hectares seront utilisés au début, les installations devant ensuite couvrir 24 ha.

Hambourg

La Société Euro-Kai KG. a A est prête à investir les sommes nécessaires dans la construction d'une installation pour le trafic des containers au port de Hambourg ou elle dispose d'un terrain de 15 ha.

La première étape des travaux coutera 5 millions de marks.

Brême

L'espace disponible pour les containers sera porté à 45.000 m² et la surface d'entrepôts à 11.200 m².

Tilbury

Les nouvelles installations de Tilbury comprendraient 2.300 m de quai en eau profonde pour la réception des containers et unités de charge. Le nombre de postes à quai pourrait être de 7 à 10 selon la longueur des navires.

La liste de ces projets n'est pas complète et elle s'allonge à chaque parution d'un nouveau numéro du Journal de la Marine Marchande.

Parmi ces projets figure celui des AEIL qui prévoient un départ sur le Havre et Amsterdam un vendredi sur deux.

Le déchargement s'opèrera quai de Floride, grâce aux portiques des navires, sur un terre-plein d'environ 1 hectare relié à un autre terre-plein de 4 hectares situé à 400 m environ. Ce dernier terre-plein pourra être utilisé pour le stockage.

Par la suite un quai dans le bassin de marée situé en face de la future centrale thermique pourrait être utilisé pour ce trafic en attendant la mise en service du bassin qui doit être créé en même temps que la nouvelle écluse. Le poste à containers définitif aurait 630 m de longueur de quais et une surface de 40 hectares. Cette réalisation ne pourrait avoir lieu avant 1970.

Ce résumé montre l'extrême importance des projets américains intéressant les relations maritimes vers l'Europe Occidentale et la place très faible qu'y occupe la France puisqu'il n'est prévu qu'une seule relation sur le Havre.

* *

*

PERSPECTIVES DE DEVELOPPEMENT A COURT TERME

AUX U.S.A.

Le développement de ce mode de transport aux U.S.A. a été très important ces dernières années. Le trafic international et intérieur des deux installations de Port Elisabeth et Port Newark a atteint 4.700.000 T de marchandises en 1965 et d'après certains renseignements le taux de croissance annuel du trafic par containers serait de l'ordre de 20 %.

Au cours de la réunion annuelle de l'Américan Association of Port Authorities le chef du bureau du Développement Maritime à l'Administration Maritime a indiqué que les investissements des compagnies américaines, en vue de reprendre une part importante du trafic de frêt transatlantique grâce à la containérisation s'élèveraient bientôt à \$ 500 millions si l'on compte que déjà \$ 300 millions sont engagés par les premiers participants c'est-à-dire : United States Lines, Moore Mac. Cormack Lines, Sea Land, American Export Isbrantsen. En 1970 les compagnies américaines auront en service sur l'Atlantique 28 navires porte-containers. Il a rappelé que le trafic de lignes en sortie des USA en 1964 avait été de 2.800.000 T dont 70 % soit 2.000.000 T selon l'Administration Maritime aurait pu faire l'objet de transports par containers. D'après les estimations ce trafic pourrait augmenter de 50 % et atteindre 3.000.000 T en 3 ans.

Les Sociétés en question bénéficient d'une expérience suffisamment longue pour qu'elles aient acquis la maîtrise de ce système de transport intégré que l'on appelle le transport porte à porte, et elles jugent que son développement vers l'Europe est justifié.

L'opinion selon laquelle les moyens utilisés dépassent les besoins actuels et qu'il faut chercher dans une concurrence très sévère les raisons qui incitent les Sociétés en question à étendre leur zone d'activité vers l'Europe est peu vraisemblable.

Aucune information ne permet de croire que cette opinion est justifiée et si l'on a parlé des difficultés financières d'une des principales Sociétés intéressées elles ne proviennent pas d'une mauvaise rentabilité due à un excès de capacité permanent mais à des charges financières consécutives à des investissements importants qui n'ont pas encore atteint leur pleine productivité (1).

.../...

(1) Le taux d'utilisation : 98 % de la capacité de son parc de containers (déjà cité) confirme d'ailleurs cette thèse.

En général le processus a consisté à transformer tout d'abord des navires de vrac en navires plus ou moins spécialisés dans le transport par containers puis grâce à leurs moyens financiers et dans certains cas (1) à l'aide gouvernementale, à construire des navires entièrement "containérisés" de tonnage et de vitesse croissants pouvant atteindre 20.000 tdw et 25 noeuds (2).

L'utilisation de ces navires a amené leurs propriétaires à constituer leur propre parc de containers et afin de pousser l'intégration du transport le plus loin possible ils sont presque toujours devenus propriétaires de parcs de remorques, de semi-remorques.

Le fait que cette politique soit justifiée à long terme n'est contesté par personne ; en effet tout le monde est d'accord pour prédire le succès de cette nouvelle technique de transport.

Toutefois certains milieux européens soulèvent des objections que l'on peut résumer brièvement :

"Ainsi les spécialistes hollandais du transport à Rotterdam, font observer en particulier que les intérêts américains en cause n'ont pas une connaissance suffisante de la situation européenne. L'Europe est couverte d'un réseau ferré de frontières et de barrières douanières qui entraînent des retards considérables dans les transports en raison de la multiplicité et de la diversité des formalités douanières engagées. Ils font remarquer également qu'il semble bien que les Américains n'aient pas vu que les voies navigables jouent pour le Port de Rotterdam un rôle infiniment plus important que le transport par voie de terre et qu'enfin les Américains ne se sont pas aperçus que le réseau routier européen n'est pas en mesure de supporter un transport par container de quelque importance, ne serait-ce qu'en raison du fait que sur de nombreuses routes le tirant d'air sous les ponts et viaducs ou la largeur sont insuffisants.

Un autre problème non encore résolu est celui de savoir si les chemins de fer français et allemand sont disposés à collaborer avec les Sociétés Américaines de containers. On oublie aussi qu'il faudra un service administratif gigantesque.

Enfin les Américains ne semblent pas s'être préoccupé suffisamment d'un autre problème important : le retour à vide des containers lorsqu'il est impossible de trouver un fret de retour".

.../...

(1) Lignes à destination des pays non contrôlés par les USA.

Ces objections ne sont pas justifiées.

S'il est exact que Rotterdam est en grande partie redevable de son trafic à la voie d'eau il n'en est pas de même d'un port comme Anvers qui dispose d'un réseau ferré extrêmement développé. En ce qui concerne le gabarit routier il est possible que les containers "Sealand" de 8'6 de hauteur mis sur des chassis classiques éprouvent quelques difficultés à emprunter certains parcours et surtout la voie ferrée sur laquelle ils ne peuvent circuler que sur wagons surbaissés mais il n'en est rien avec les containers pour la construction desquels ont été adoptées les normes 150.

Quant à la collaboration entre réseau ferroviaires elle est déjà entrée dans le domaine des faits en ce qui concerne les transports par wagons spéciaux des semi-remorques rail-route.

La gestion d'un parc de containers pose un problème très important car il nécessite des investissements de l'ordre de plusieurs dizaines de millions de francs dont la rentabilité doit être assurée par une utilisation optimum du matériel pendant une courte période.

L'entretien de ce parc est onéreux et il importe pour l'assurer dans les meilleures conditions de disposer d'installations bien outillées et de surfaces importantes situées près des principaux centres de production et de consommation.

Ces centres seront aussi des centres de groupage, de dégroupage et de stockage et devront être en mesure de satisfaire très rapidement les demandes des utilisateurs.

L'importance d'un parc de containers devra être étudiée de façon à assurer la meilleure rentabilité et le moindre coût d'entretien en fonction des besoins ou, au départ, en fonction des moyens de transport utilisés.

Il est exclu que cette rentabilité puisse être assurée par une utilisation exclusive du parc à l'intérieur d'un seul pays européen et il faut prévoir la libre circulation des containers dans tous les pays de l'Europe de l'Ouest. C'est d'ailleurs cette hypothèse que la Direction des Douanes a retenue et elle a déjà étudié les solutions qui permettront à ce trafic de se développer sans entraves.

.../...

L'examen des problèmes techniques et des différents éléments du coût de ce transport intégré sera précédé :

- d'un rapide exposé sur l'évolution comparée du commerce dans le Monde, en Amérique du Nord et en Europe.
- d'un aperçu sur les échanges entre les USA et les pays de la CEE et de l'AELE.

Enfin l'évolution du trafic des marchandises diverses dans les principaux ports français et celle du trafic aérien entre l'Europe et l'Amérique du Nord seront examinées brièvement (1).

(1) L'évolution du trafic aérien des USA est reportée en annexe.

COMPARAISON ENTRE L'EVOLUTION DU COMMERCE
MONDIAL ET CELLES DE L'AMERIQUE DU NORD ET
DE L'OUEST DE L'EUROPE (1)

L'indice des quantums est indiqué ci-dessous, en prenant comme
année de base (indice 100), l'année 1958.

EXPORT.	Pondération % (2)	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965
Monde	100	82	89	97	102	100	107	118	124	131	141	155	166
<u>Amérique du Nord</u> <u>USA - CANADA</u>)	22,9	89	92	107	112	100	99	111	113	118	128	146	147
<u>Europe - Ouest</u>	44,3	77	86	92	98	100	111	124	131	138	149	164	180
dont :													
Marché Commun	25,0	72	83	88	96	100	113	129	138	147	160	178	199
AELE	16,5	84	91	97	102	100	106	115	120	125	134	144	152

Pendant cette même période l'indice de valeur unitaire (en \$ US)
a varié dans les proportions suivantes :

WORLD	99 à 103
AMÉRIQUE DU NORD	94 à 104
EUROPE DE L'OUEST	96 à 105
dont MARCHÉ COMMUN	97 à 103
AELE	95 à 108

.../...

(1) Bulletin mensuel de statistiques des Nations Unies
(2) Calculée d'après le Commerce en 1959.

La part de l'Amérique du Nord et de l'Europe de l'Ouest était supérieure aux 2/3 des exportations mondiales en 1959.

La progression de l'indice du quantum a été la suivante :

	Progression 1954 - 1965	Progression annuelle	
		1954 - 1958	1958 - 1965
Monde	102 %	5,1 %	7,5 %
Amérique du Nord	65 %	2,95 %	5,65 %
Europe de l'Ouest	134 %	6,75 %	8,75 %
dont			
Marché Commun	177 %	8,6 %	10,3 %
AELE	81 %	4,5 %	6,15 %

IMPORT.	Pondération %	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965
Monde	100	80	89	95	101	100	108	120	126	135	144	158	170
Amérique du Nord (USA - CANADA)	21,4	78	87	98	99	100	116	112	112	123	127	137	156
Europe de l'Ouest	45,5	77	87	94	99	100	109	128	137	150	165	182	194
dont :													
Marché Commun	23,0	72	82	92	99	100	109	131	142	159	179	195	209
AELE	18,6	84	94	95	99	100	109	125	129	136	142	161	168

L'indice de valeur unitaire (en \$ US) a varié pendant la même période dans de très faibles proportions :

WORLD	99 à 100
AMERIQUE DU NORD	100 à 101
EUROPE DE L'OUEST	101 à 100
dont MARCHÉ COMMUN	102 à 99
AELE	100 à 103

.../...

A 0,3 % près la part de l'Amérique du Nord et de l'Europe de l'Ouest est la même que pour les exportations et représentait 66,9 % des importations totales en 1959.

La progression de l'indice du quantum a été la suivante :

	Progression 1954 - 1965	Progression annuelle	
		1954 - 1958	1958 - 1965
Monde	112 %	5,75 %	7,85 %
Amérique du Nord (USA - CANADA)	100 %	6,35 %	6,55 %
Europe de l'Ouest	152 %	6,80 %	9,9 %
dont :			
Marché Commun	190 %	8,5 %	11,1 %
AELE	100 %	4,6 %	7,7 %

En 1965 le montant des importations et des exportations (1) pour les mêmes régions s'est élevé à : (en millions de \$ EU)

.../...

(1) Bulletin mensuel de statistiques des Nations Unies.

Importations c. i. f.			Exportations f. o. b.		
Monde (1)	Amérique du Nord	Europe de l'Ouest	Monde	Amérique du Nord	Europe de l'Ouest
173.700 (159.800) (2)	USA 21.357 (18.666) CANADA 8.005 (6.927)	89.560 (82.790) dont <u>Marché Commun</u> 48.950 (44.890) Bénélux 6.321 (5.922) France 10.339 (10.069) Allemagne 17.473 (14.613) Italie 7.351 (7.231) Pays-Bas 7.464 (7.057) <u>AELE</u> 31.790 (30.290) G.B. 15.696 (15.589) Danemark 2.822 (2.617) Norvège 2.206 (1.982) Suède 4.377 (3.853) Autriche 2.101 (1.863) Portugal 897 (777) Suisse 3.696 (3.610)	164.800 (151.900)	USA 27.062 (26.229) CANADA 8.028 (7.681)	79.110 (71.190) dont <u>Marché Commun</u> 48.040 (42.560) Bénélux 6.513 (5.590) France 10.051 (8.993) Allemagne 17.895 (16.215) Italie 7.188 (5.956) Pays-Bas 6.393 (5.808) <u>AELE</u> 26.090 (24.050) G.B. 13.214 (12.357) Danemark 2 320 (2.119) Norvège 1.440 (1.290) Suède 3.976 (3.672) Autriche 1.600 (1.446) Portugal 584 (516) Suisse 2.962 (2.647)

.../...

- (1) Non compris les pays rattachés au système économique de l'URSS, la Chine Continentale, la Mongolie, le Viet-Nam Nord, la Corée du Nord, l'Albanie.
- (2) Entre parenthèses : résultats 1964.

Le commerce extérieur total (Import + Export) ne représente qu'un très faible pourcentage du Produit Intérieur brut des USA ou il n'atteignait en 1964 que 7,1 % des 635 milliards de \$ de ce dernier et n'atteint que 14,3 % du commerce extérieur mondial.

Si l'on prend le commerce total (Import + Export) la part de l'Amérique du Nord et celle de l'Europe sont respectivement de :

<u>Amérique du Nord</u>	19 %	dont USA	14,3 %
		Canada	4,7 %
<u>Europe de l'Ouest</u>	49,8 %	dont <u>Marché Commun</u>	28,7 %
		AELE	17,3 %

Pour tous les pays de l'Europe de l'Ouest le pourcentage du Commerce extérieur total par rapport au produit intérieur brut (1) était le suivant en 1964 (2).

.../...

(2) Les résultats calculés d'après l'Annuaire Statistique de l'INSEE sont les suivants : Allemagne 30,7 % - France 23,7 % - Italie 29,0 % - G.B. 33,3 % - Pays-Bas 89,0 %, - Belgique Lux. 82,5 %.

MARCHE COMMUN				A.E.L.E.			
PAYS	Produit intérieur brut		% 1964	PAYS	P. I. B. (1)		% 1964
	En milliards d'unités nationales	En milliards de \$	Commerce extérieur		10 ⁹ unités nationales	10 ⁹ \$	Commerce extérieur
			P.I.B.				P.I.B.
Bénélux	794,9	16	72 %	G.B.	32,5	90,6	30,8 %
France	432,0	88,1	21,6 %	Danemark	61,5	8,9	53,2 %
Allemagne	415,0	104,4	29,5 %	Norvège	45,3	6,3	52,0 %
Italie	30.809,0	49,3	26,8 %	Suède	91,0	17,7	42,4 %
Pays-Bas	60,1	16,7	77,5 %	Autriche	221,0	8,5	38,9 %
				Portugal	94,9	3,3	39,2 %
				Suisse	55,0	12,7	49,3 %
		274,5	30 %			148,0	36,7 %

Ce tableau montre l'importance primordiale du Commerce extérieur pour les pays du Bénélux et ceux de l'AELE parmi lesquels la Grande Bretagne est au dernier rang avec un taux comparable à celui de l'Allemagne qui occupe le 1er rang en valeur absolue en Europe.

Pour les 4 pays les plus importants de l'Europe de l'Ouest (Allemagne, G.B., France, Italie) le taux moyen n'est que de 27,6 % la France venant au dernier rang avec 21,6 %.

.../...

(1) Aux prix du marché.

Le tableau ci-dessous indique la moyenne mensuelle des exportations (f.o.b) en millions de \$, des USA, des Pays- de la CEE et de l'AELE, sauf le Portugal, en 1965 (1)

Expéditeur Destinataire	C. E. E.							A. E. L. E.						
	USA	Allemagne	France	Pays Bas	Belg. Lux.	Italie	Total CEE	G.B.	Suède	Norvège	Danem.	Suisse	Autric.	Total AELE
U.S.A.		<u>119,66</u>	<u>49,54</u>	<u>20,31</u>	<u>44,40</u>	<u>51,51</u>	<u>285,42</u>	<u>121,21</u>	<u>19,99</u>	<u>10,67</u>	<u>13,21</u>	<u>24,08</u>	<u>5,58</u>	<u>194,74</u>
Allemagne	123,84		161,70	147,98	116,15	127,02	552,85	66,58	47,89	16,46	32,57	42,44	38,14	244,08
France	74,30	162,40		45,01	77,91	61,78	347,10	45,14	16,14	3,75	5,27	20,27	2,95	93,52
Pays-Bas	86,92	153,62	38,88		117,57	28,40	338,47	47,33	17,16	4,12	4,59	8,81	5,09	87,10
Belgiq. Lux.	51,99	115,92	81,35	79,14		23,71	300,12	40,87	11,57	2,34	2,26	7,49	1,68	66,21
Italie	71,78	93,59	61,08	24,65	18,10		197,42	28,72	10,15	3,43	7,12	19,64	14,36	83,42
Total CEE	<u>408,82</u>	<u>525,53</u>	<u>343,01</u>	<u>296,78</u>	<u>329,73</u>	<u>240,91</u>	<u>1735,96</u>	<u>228,64</u>	<u>102,91</u>	<u>30,10</u>	<u>51,80</u>	<u>98,64</u>	<u>62,22</u>	<u>574,33</u>
G.B.	128,12	58,46	38,65	46,31	25,67	28,13	197,22		43,96	21,40	42,26	17,34	5,18	130,14
Suède	27,24	78,23	14,98	17,33	10,60	11,60	132,74	53,63		18,90	23,78	8,27	4,30	107,88
Norvège	10,79	29,01	7,54	7,16	4,57	3,28	51,56	20,59	38,83		10,93	2,98	1,18	74,51
Danemark	15,30	48,47	8,08	10,25	7,25	6,53	80,58	29,79	29,79	8,66		4,62	2,18	75,04
Suisse	27,19	96,54	48,12	11,78	11,90	32,47	200,81	22,24	6,83	1,36	4,61		9,98	45,02
Autriche	1,70	78,97	7,42	5,95	3,40	13,83	109,57	8,43	3,06	0,69	1,95	10,31		24,44
Total AELE	<u>219,68</u>	<u>402,52</u>	<u>131,02</u>	<u>100,85</u>	<u>66,09</u>	<u>99,90</u>	<u>800,38</u>	<u>143,26</u>	<u>124,23</u>	<u>51,54</u>	<u>84,25</u>	<u>46,25</u>	<u>23,43</u>	<u>473,01</u>
Total "Monde"	<u>2250,28</u>	<u>1491,03</u>	<u>837,77</u>	<u>532,78</u>	<u>532,27</u>	<u>599,00</u>	<u>3992,85</u>	<u>1142,53</u>	<u>331,10</u>	<u>120,22</u>	<u>189,44</u>	<u>247,72</u>	<u>133,36</u>	<u>2164,37</u>

(1) OCDE - Commerce total par pays.

Moyenne mensuelle des Importations (c.i.f)
 en millions de \$ des USA, des pays de la
 C.E.E. et de l'AELE, sauf le Portugal en
 1965 (1)

Destinataire Expéditeur	C. E. E.							A. E. L. E.						
	USA	Allemagne	France	Pays Bas	Belgiq. Lux.	Italie	Total CEE	G.B.	Suède	Norvège	Danem.	Suisse	Autric.	Total AELE.
USA		<u>191.33</u>	<u>90.68</u>	<u>63.79</u>	<u>45.75</u>	<u>82.38</u>	<u>473.93</u>	<u>157.17</u>	<u>34.65</u>	<u>12.88</u>	<u>20.04</u>	<u>26.03</u>	<u>7.70</u>	<u>258.47</u>
Allemagne	111.38		159.33	147.14	105.13	90.11	501.71	61.91	78.63	29.13	49.74	92.36	73.13	384.90
France	51.22	163.38		38.19	82.63	59.84	344.04	44.52	15.11	8.04	8.74	44.52	7.32	128.25
Pays-Bas	20.22	142.15	43.36		79.87	23.72	289.10	63.26	19.69	8.35	11.04	11.11	5.66	119.11
Belgique Lux.	41.23	112.78	71.55	121.99		17.28	323.60	28.83	10.67	4.44	6.91	11.44	3.04	65.33
Italie	51.65	136.73	60.51	24.92	20.97		243.13	33.79	12.85	3.71	6.90	31.36	14.46	103.07
Total CEE	<u>276.38</u>	<u>555.03</u>	<u>334.75</u>	<u>332.25</u>	<u>288.60</u>	<u>190.95</u>	<u>1701.58</u>	<u>232.31</u>	<u>136.96</u>	<u>53.66</u>	<u>83.34</u>	<u>190.79</u>	<u>103.61</u>	<u>800.67</u>
G.B.	116.95	64.30	43.54	40.48	40.45	28.35	217.12		53.56	22.20	31.17	22.29	9.58	138.80
Suède	20.16	51.45	17.45	17.08	12.48	10.59	109.05	50.09		38.65	31.01	6.97	3.07	129.79
Norvège	11.86	17.94	4.20	4.11	2.14	3.42	31.81	24.66	19.87		8.91	1.21	0.74	55.39
Danemark	12.56	30.86	4.98	4.39	2.43	7.24	49.90	45.49	22.83	10.05		4.44	2.16	84.97
Suisse	25.57	43.68	20.23	9.48	8.41	14.36	96.21	20.04	8.26	3.10	4.81		9.68	45.89
Autriche	5.53	35.43	3.15	5.40	1.76	13.49	59.23	5.72	4.25	1.22	2.17	9.06		22.42
Total AELE	<u>197.75</u>	<u>248.58</u>	<u>95.95</u>	<u>82.11</u>	<u>69.07</u>	<u>78.82</u>	<u>574.53</u>	<u>155.66</u>	<u>110.55</u>	<u>75.69</u>	<u>79.11</u>	<u>44.90</u>	<u>25.77</u>	<u>491.68</u>
Total "Monde"	1773.49	1456.02	861.83	622.01	529.98	612.27	4082.11	344.82	364.88	183.81	234.27	306.74	175.05	2609.57

(1) OCDE - Commerce total par pays.

L'évolution des échanges entre la France et les USA au cours des 4 dernières années a été la suivante (en 10^6 \$) en moyenne mensuelle :
(1)

	<u>1962</u>	<u>1963</u>	<u>1964</u>	<u>1965</u>
Importations des USA (c.i.f)	64,57	75,11	94,71	90,68
Exportations (f.o.b)	<u>35,49</u>	<u>35,07</u>	<u>39,20</u>	<u>49,54</u>
Déficit	29,08	40,04	55,51	41,14
soit en 10^6 francs	145,4	200,2	277,6	205,7
soit par an	1.744,8	2.402,4	3.331,1	2.468,4

L'analyse statistique du Commerce Extérieur publiée en Mai 1965 par le CNCE indique les principales catégories de produits qui ont amené l'accroissement du déficit de 930 millions entre 1963 et 1964.

Produits alimentaires	+ 230 millions
Matériel mécanique	+ 200 "
Aviation	+ 130 "
Matériel électrique	+ 70 "
Coton	+ 70 "
Céréales	+ 50 "

.../...

(1) OCDE - Commerce total par pays.

EVOLUTION DU TRAFIC DES MARCHANDISES
DIVERSES DANS LES PRINCIPAUX PORTS
FRANCAIS (1).

	Entrées			Sorties		
	1961	1962	1964	1961	1962	1964
Dunkerque	969.110	852.023	915.357	2.521.696	1.960.080	2.089.351
Le Havre	1.507.739	1.552.457	1.801.606	768.500	762.212	772.653
Rouen et Annexes	1.467.814	1.469.194	1.592.715	957.585	817.132	834.096
Nantes St Nazaire et Annexes	503.404	617.608	388.430	304.422	233.106	138.129
Bordeaux	740.624	647.325	833.309	734.340	763.128	712.809
Marseille	2.256.072	1.743.103	2.345.005	2.396.718	2.094.083	2.082.156
	7.444.763	6.881.710	7.876.422	7.683.261	6.629.741	6.629.194
Total ports Français	9.901.100	10.634.404	10.756.038	9.701.345	8.601.235	8.528.735

Les statistiques de la Direction des Ports Maritimes et des Voies Navigables pour l'année 1965 ont été établies d'après une nouvelle nomenclature ; elles ne permettent pas la comparaison avec les années précédentes.

Le trafic de marchandises autres que les hydrocarbures a subi les variations suivantes au cours des 2 dernières années.

	<u>Entrées</u>	<u>Sorties</u>	<u>Total Entrées Sorties</u>
1964	32.907.575	21.842.726	54.750.301
1965	30.878.782	16.595.831	47.473.613

soit une baisse de 13,5 %

.../...

(1) Statistiques de la Direction des Ports Maritimes et des Voies Navigables.

ESTIMATION DES COÛTS DE TRANSPORT

- a) Maritime
- b) Terrestre

et des coûts des charges terminales entre la Côte Est des USA (New-York) et la région parisienne via le Havre.

- 1°) dans la situation actuelle
- 2°) dans l'hypothèse d'un transport par grands containers acheminés par trains complets et par navires entièrement spécialisés.

N O T E

Certains renseignements n'ont pu être obtenus et il a été ^{jugé} préférable de ne pas les remplacer par des estimations

Les résultats sont suffisamment éloquents pour que les modifications qu'il conviendra de leur apporter n'entraînent aucun changement d'ordre qualitatif.

INFRASTRUCTURES PORTUAIRES

Les exemples cités montrent une grande disparité quant à l'importance des surfaces couvertes et découvertes et la longueur des quais.

Sealand disposera à Port-Elisabeth de 6 postes à quai et d'une surface de 50 hectares soit environ 8 ha par poste. A la fin des travaux, prévue pour 1975, le nombre de postes atteindra 24, la surface couverte 45 ha non couverte 160 ha soit 205 ha au total et 8 ha par poste.

La profondeur du terre-plein est de l'ordre de 300 mètres ; elle permet de disposer des surfaces nécessaires au déchargement et au chargement des containers, à leur manutention et à leur stockage à terre.

Elle pourrait être réduite d'une façon considérable si une proportion importante du trafic pouvait être transbordée directement ;

L'aménagement du terre-plein doit lui permettre de supporter des charges de 20 T par essieu (1).

Les estimations suivantes sont faites dans le but de comparer les coûts de 2 types de quai de 250 m et de leur équipement :

	<u>Surface</u>	<u>Equipement</u>
Quai classique	3 ha $\frac{1}{2}$	4 grues
Quai à containers	7 ha	2 ponts portiques

et leur incidence sur les charges financières à la tonne manutentionnée selon différentes hypothèses de trafic.

.../...

(1) Chariot cavaliers + containers pouvant atteindre 30 T 420 pour les 40 pieds.

MANUTENTION DES CONTAINERS

Containers de 20"

L'utilisation des containers de 20 pieds est envisagée d'une manière générale comme étant la plus appropriée au trafic actuel. Le volume de ces containers est de 31 m³, leur tare (1) de 2 T 3 et leur poids total en charge de 20 T 320 soit une charge utile de 18 T. Le nombre de containers transporté par un navire de 15.000 T de port en lourd serait de l'ordre de 700 (2) mais le chargement moyen, en marchandises diverses, de ce type de containers est de l'ordre de 9 à 13 T d'où un tonnage moyen transporté de 700 x 10 T 7 = 7.500 T environ. Utilisé à 60 % en moyenne de sa capacité ce tonnage serait de l'ordre de 4.500 T.

La capacité de chargement et de déchargement d'un pont portique est de 20 containers chargés et 20 containers déchargés à l'heure, la durée d'une cycle étant de 3 minutes en moyenne.

Les 420 containers correspondant à un chargement à 60 % seraient manutentionnés en $\frac{420}{20 \times 2} \neq 11$ H soit 20 x 10T 7 = 214 tonnes par pont-portique et 214 x 2 = 428 tonnes/heure pour les 2 ponts-portiques équipant le quai (3).

Dans l'hypothèse où le navire serait chargé de 700 containers la durée de déchargement et du chargement serait d'environ 18 H.

Equipé de containers de 40" en acier dont le poids total en charge ne peut dépasser 30 T 480 le chargement maximum serait de 466 containers et le chargement moyen, en marchandises diverses, de l'ordre de 466 x 21 T 4 soit 9.970 tonnes à pleine capacité, sans chargement de pontée.

.../...

- (1) Containers en acier.
- (2) Ce nombre peut être considérablement augmenté par le chargement en pontée ; ainsi le "Container Despatcher" transporte 570 containers de 20" en cale et 198 containers de 20" en pontée.
- (3) La puissance des ponts-portiques doit leur permettre de manutentionner les containers de 40" dont le PTC est de 30 T480.

La durée des opérations de déchargement et de chargement serait de l'ordre de $\frac{466}{20 \times 2} \neq 12$ heures.

Dans l'hypothèse où la capacité ne serait utilisée qu'à 60 % le nombre de containers ne dépasserait pas 280 et la durée de manutention serait de 7 heures.

Le tonnage horaire déchargé serait de $20 \times 21,4 = 428$ tonnes par pont soit 856 tonnes pour les 2 ponts-portiques.

A volume presque égal (2 containers de 20" et 1 container de 40") le rapport $\frac{\text{tonnage chargé}}{\text{volume}}$ est nettement en faveur du container de 20".

Container de	20"	40"
rapport $\frac{CU}{V}$	$\frac{18 T}{31 m^3} = 0,58$	$\frac{26 T}{62 m^3} = 0,42$

D'autre part à partir du même nombre de containers de 20" ou de 40" à manutentionner le rapport de durée des opérations de chargement et de déchargement est de $\frac{1}{2}$ en faveur du container de 40".

INFRASTRUCTURE

QUAI CLASSIQUE

Le coût d'un quai classique est moins élevé que celui d'un quai à containers dont les rails de roulement et de terre-plein doivent pouvoir supporter des charges pouvant atteindre 20 tonnes par essieu.

En admettant un coût de 22.000 F (1) au mètre linéaire pour le quai et de 50 F au mètre carré de terre-plein aménagé le montant des dépenses d'investissements s'élèverait à :

Infrastructures

Quai : 22.000 x 250 =	5.500.000	
Terre plein (2) : Terrain		
35.000 x 100	3.500.000	
Aménagement		
35.000 x 50(3)	1.750.000	
	1.750.000	
		10.750.000

Equipement

Grues : 500.000 x 4	2.000.000	
Voies ferrées	350.000	
	350.000	
		2.350.000
		13.100.000

.../...

- (1) Le coût d'un m.l. de quai en eau profonde à Rouen avait été estimé à 20.000 F.
- (2) Surface 250 x 140 = 35.000 m²
- (3) 50 $\frac{1}{2}$ des dépenses d'aménagement au m² du quai spécialisé pour containers.

CHARGES FINANCIERESInfrastructures

	<u>Durée de vie.</u>		
Quai	50	398.750	
Terre-plein	illimité	245.000	
Aménagement	50	126.875	
			770.625

Equipement

Grues		188.800	
Voies ferrées		28.210	
			217.010
			987.635
			=====

L'occupation actuelle des quais par les navires transportant des marchandises diverses n'ayant pas fait l'objet d'une étude il est très difficile de procéder à une imputation des charges financières d'infrastructure pour le trafic actuel.

Il est fréquent qu'un navire classique passe 50 % de sa durée de rotation dans les ports. Les cargos de la Compagnie Générale Transatlantique effectuant la ligne régulière Rouen-Le Havre-New-York- (1) auraient une durée de rotation de 30 jours environ dont 2 x 8 jours passés en mer. Dans le cas de 2 ports d'escale la durée de chaque escale serait de l'ordre d'une semaine.

D'après les statistiques du Port du Havre en 1963 le tonnage moyen reçu par consignataire était de l'ordre de 53.400 T et de 33.400 tonnes pour les expéditions (2).

Le tonnage moyen chargé, ou déchargé, par navire était de :

530 T aux entrées en moyenne sur 3.844 navires	
270 T aux sorties " 4.544 "	

pour l'ensemble du trafic.

.../...

- (1) "Winnipeg", "Washington" "Lemoine Liberville" de 10 200 T et 9.600 T de Port en lourd.
 (2) Moyenne portant sur 38 consignataires.

Sur l'Atlantique Nord les chiffres correspondants s'élevaient respectivement à : 800 T et 400 T.

Si l'on admet les mêmes chiffres pour Rouen c'est un tonnage de 1.600 tonnes aux entrées qu'il faut retenir avec une durée de séjour de 7 jours.

Un quai classique occupé en permanence par des cargos de même type que ceux qui sont utilisés actuellement par la Compagnie Générale Transatlantique sur l'Atlantique Nord pourrait assurer un trafic théorique (1) annuel de 150.000 T.

Les charges financières d'infrastructures s'élèveraient à

$$\frac{770.625}{150.000} \neq 5 \text{ F,1}$$

Les charges financières d'équipement, dans la même hypothèse de trafic s'élèveraient à :

$$\frac{217.010}{150.000} \neq 1 \text{ F,45}$$

soit un total de

6 F 55

xxxxxxxx

En ce qui concerne le trafic par grands containers le problème est simplifié puisque seuls les navires spécialisés utiliseront le quai. La rapidité des opérations de manutention permet de prévoir une durée de stationnement réduite à 24 heures par escale.

L'utilisation d'un quai à grand container est donc très supérieure à celle du quai classique.

(1) Le trafic dans le sens le plus faible étant évalué à 80 % de l'autre.

INFRASTRUCTURES

QUAI AVEC PONT-PORTIQUE DE 30 T

Quai (1)

Sous caisson en béton armé (à - 9 m)	
y compris les fondations des voies de roulement	
avant et arrière des portiques : le m.l	24.000
Fourniture et pose des rails de roulement	1.800
	25.800 x 250 m x 1,40 (2) =
	8.870.000

Terre-plein

Surface minimum : 7 hectares

Coût du terrain	70.000 x 100 = 7.000.000	
Aménagement du		
terre-plein	70.000 x 100 = 7.000.000	
		14.000.000
		22.870.000

EQUIPEMENTS

2 ponts-portique de 30 T :	
	4.500.000 x 2 = 9.000.000
Voies ferrées	250.000 x 1,4 = 350.000
	9.350.000
Dépenses totales (<u>Equipement et Infrastructures</u>)	32.220.000
	.../...

(1) Coût réévalué du quai du port Minéralier de Dunkerque.

(2) Le coefficient de réévaluation du 1/1/60 au 1/7/64 avait été estimé à 1,35.

CHARGES FINANCIERES

Les charges financières d'amortissement et d'intérêts à 7 % s'élèvent à :

Infrastructure

	<u>Investissements</u>	<u>Durée de</u> <u>vie</u>	<u>Annuité</u>	
Quai	8.870.000	50	643.075	
Terre-plein	7.000.000	illimité	490.000	
	7.000.000	50	507.500	
			<hr/>	1.640.575

Equipement

Ponts portiques	9.000.000	20 ans	849.600	
Voies ferrées	350.000	30 ans	28.210	
			<hr/>	877.810
				<hr/> <u>2.518.385</u>

IMPUTATION DES CHARGES FINANCIERES
EN FONCTION DU TRAFIC

A raison de 23 rotations annuelles, en admettant un tonnage de 4.500 T par rotation (1) dans le sens le plus favorable un navire assurerait un trafic de 103.500 T dans le sens le plus chargé USA — France.

En 1965 le trafic dans le sens USA — France s'est élevé à 371.000 T entre la côte Est et les ports du Havre et de Rouen. A raison de 80 % c'est un tonnage de 300.000 T qui aurait pu être containerisé.

Dans le sens France — USA le trafic n'a atteint que 192.000 T.

.../...

(1) Soit 60 % de la capacité en containers de 20", sans chargement en pontée.

Le tonnage aurait nécessité l'emploi de 3 navires porte-containers dans l'hypothèse envisagée et le montant des charges financières, sur la base d'un trafic annuel théorique de :

103.500 (sens le plus chargé)
82.800 (80 %)

186.300 tonnes par navire dans les 2 sens se serait élevé

à $\frac{1.640.575}{186.300 \times 3} \neq 3$ Frs/tonne pour les charges d'infrastructures.

Dans l'hypothèse d'un trafic de $186.300 \times 4 = 745.200$ permettant l'utilisation de 4 navires assurant 2 départs par semaine le montant des charges financières ne serait plus que de 2 F 2 et de 1 F 10 pour un niveau de trafic de 1.500.000 T avec un départ tri-hebdomadaire assuré par 8 navires.

Dans les mêmes hypothèses, en utilisant uniquement des containers de 40" les trafics annuels sont indiqués ci-dessous avec les précédents.

	3 navires		4 navires (2 par semaine)		8 navires (4 par semaine)	
	558.900 T	745.200 T	745.200 T	993.600 T	1.490.400 T	1.987.200 T
Charges financières d'infrastructures						
Coût à la tonne	3,00 F	2,20 F	2,20 F	1,65 F	1,10 F	0,83 F
" d'équipement	1,57 F	1,18 F	1,18 F	0,89 F	0,59 F	0,44 F
Containers de 20"	4,57 F		3,38 F		1,69 F	
" de 40"		3,38 F		2,54 F		1,27 F

.../...

- (1) Ce tonnage correspondrait à l'utilisation de 60 % environ de la capacité du navire qui est d'environ 700 containers de 20 pieds soit 7.500 tonnes en marchandises diverses (voir à Dépenses d'exploitation).

CARGO MOYEN CLASSIQUE

DEPENSES D'EXPLOITATIONS

Port en lourd 10.000 T
 Durée moyenne d'une rotation 30 jours
 Nombre de rotations 11,5
 Tonnage annuel transporté : 62.100 tonnes de divers (1)

Dépenses au voyages (3)

Frais de manutention 5.400 x 135 =	729.000	
Y compris commissions diverses et frais généraux (2)		
Frais de port	35.000	
Combustible	48.000	
		<hr/>
	812.000	
Soit par an :		9.338.000

Dépenses journalières (3)

Solde et nourriture	4.710	
Approvisionnements	750	
Assurances	150	
Entretien	1.950	
		<hr/>
	7.560	
Soit par an :		2.759.400

Charges financières du navire

Amortissement et intérêt (7 % sur 15 ans) Estimation du coût du navire 20.000.000		2.200.000
		<hr/>
		14.297.400

Prix de revient moyen par tonne
de frêt (n.c. les frais généraux) 230 Frs

.../...

(1) Aller 3.000 T
 Retour 2.400 T
 5.400 T

(2) Moyenne sur 5,3 navires de frais de manutention portant sur 2 charge-
ments et 2 déchargements.

(3) Note sur l'évolution des transports maritimes de marchandises diverses
(Compagnie Générale Transatlantique 1966).

Dans ce bilan les dépenses de manutention annuelles s'élèvent à 8.384.000 soit 59,3 % des dépenses totales d'exploitation. Les charges financières représentent 15,5 %.

Une augmentation de 5 % par an sur les 2 postes : manutention et soldes porterait en 5 ans le pourcentage des dépenses de manutention à 63,3 % au lieu des 59,3 % actuels.

Un navire de ce type possède 5 à 6 cales et le nombre de grues nécessaires pour le chargement et le déchargement est de 4 en moyenne.

.../....

- (1) Les dépenses ci-dessus, à part les tonnages manutentionnées sont tirées d'une note, publiée par l'Association Technique Maritime et Aéronautique, sur l'évolution des transports maritimes de marchandises diverses. Seul le tonnage annuel transporté par navire a été modifié ; au lieu de 109.200 T on a pris 62.100 soit un tonnage annuel transporté environ 5,3 navires 3 fois plus élevé.

DEPENSES D'EXPLOITATION

NAVIRE PORTE-CONTAINERS INTEGRAL DE 15.000 T

DE PORT EN LOURD

Durée de rotation 15 jours.

	<u>Containers de 20"</u>		<u>Containers de 40"</u>
Trafic transporté (1)	4.500 T	aller	6.000 T
par rotation	3.600 T	retour	4.800 T
	<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>		<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>
	8.100 T		10.800 T
soit annuellement	186.300 T		248.400 T
Frais de manutention	(voir estimation ci-après)		
Frais de port		35.000	
Combustible		120.000	
		<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>	155.000
 <u>Dépenses journalières</u>			
Solde et nourriture		2.680	
Approvisionnements		850	
Assurances		1.500	
Entretien		3.000	
		<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>	
		8.030	
soit annuellement			2.930.950
 <u>Charges financières</u>			
Amortissement et intérêt (7 % sur 15 ans)			7.000.000
(Valeur 64.000.000 Frs).			<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>
			10.085.950
	<u>Containers de 20"</u>		<u>Containers de 40"</u>
Prix de revient moyen par tonne			
de frêt (non compris les frais	54,10		40,40
généraux).	<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>		<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>

.../...

(1) Voir précédemment "Manutention des containers".

DEPENSES D'EXPLOITATION (Suite)

MANUTENTION

Main d'Oeuvre

Par journée de
8 H

Annuel

Dockers

Salaire d'une équipe de 6 dockers pendant 8 heures y compris charges sociales, accidents du travail, primes etc... 410 F 70 soit pour les 2 ponts-portiques

821,4

Conducteurs de ponts-portiques

Salaires annuels de 2 conducteurs

60.000

Fournitures

Electricité
0,05 F à la tonne déchargée ou chargée
Divers (pour mémoire)

Entretien

Main d'oeuvre de l'équipe d'entretien

1 chef d'entretien
1 électricien
1 mécanicien dépanneur
1 soudeur

70.000

Fournitures

Estimation : 3 % du montant des investissements

270.000

821,4

400.000

COÛT A LA TONNE CHARGÉE OU DÉCHARGÉE

	Main d'oeuvre dockers	Main d'oeuvre permanente, énergie entretien.		
		558.900 T	745.200 T	1.490.400
Containers de 20"	1,90 F	0,77	0,59	0,32
		745.200 T	993.600 T	1.987.200
Containers de 40"	0,96 F	0,59	0,45	0,25

.../...

(1) Salaires d'une équipe de 6 dockers et d'un chef d'équipe (Etude s/la CRD).

DEPENSES D'EXPLOITATION (Suite)

Selon le type de containers et l'importance du trafic annuel dans les 2 sens les dépenses d'exploitation varient de la façon suivante (non compris les frais généraux sauf sur la M.O. "Dockers").

COÛT A LA TONNE

	Containers de 20"			Containers de 40"		
Dépenses d'exploitation et charges financières d'un navire de 15.000 T de port en lourd (1).	54,10			40,40		
<u>Dépenses de manutention</u> a) Main-d'oeuvre "Dockers"	1,90			0,96		
	56,00			41,36		
Trafic/AN	558.900 T	745.200 T	1.490.400 T	745.200 T	993.600 T	1.987.200 T
b) Main-d'oeuvre permanente :						
Energie } Ponts	0,77	0,59	0,32	0,59	0,45	0,25
Entretien } Portiques						
Charges financières :						
Infrastructure	3,00	2,20	1,10	2,20	1,65	0,83
Equipement	1,57	1,18	0,59	1,18	0,89	0,44
	5,34	3,97	2,01	3,97	2,99	1,52
<u>Dépenses d'exploitation</u> (a+b)						
Dans l'hypothèse où les coûts de manutention y compris les charges financières d'infrastructure et d'équipement sont du même ordre à N.Y.	7,24	5,87	3,91	4,93	3,95	2,48
<u>Dépenses totales</u>	<u>68,58</u>	<u>65,84</u>	<u>61,92</u>	<u>50,26</u>	<u>48,30</u>	<u>45,36</u>

.../...

(1) Dans l'hypothèse qui a servi de base aux calculs.

TRANSPORTS INTERIEURS

Sur un trafic ferroviaire de 2.600.000 T au Havre en 1963 un tonnage de 1.917.000 T soit plus de 80 % était destiné aux régions de Paris, de l'Est, du Sud-Ouest et de la Méditerranée dont 834.000 T pour Paris représentaient 32 % du trafic total.

En faisant l'hypothèse que le trafic du port de Rouen se répartit de façon semblable avec toutefois une part moins importante à destination de Paris, empruntant la voie ferrée, par suite de la proximité des 2 agglomérations, on retiendra un pourcentage de 75 % pour l'ensemble du trafic pouvant être transbordé directement dans le port du Havre, 25 % étant dépoté sur place ou acheminé par route (1).

Ce trafic serait acheminé par trains complets de containers en régime accéléré sur le centre d'éclatement situé à proximité immédiate, à l'Ouest ou au Nord-Ouest de Paris. Les wagons à destination des régions plus éloignées seraient acheminés de ce centre par les trains RA de containers desservant les autres centres d'éclatement.

Dans ces conditions le délai entre l'arrivée du navire au Havre et la livraison chez un destinataire situé à proximité de ces centres serait en moyenne de 24 H et ne dépasserait pas 36 H.

L'estimation du coût de transport sur la relation Paris-Le Havre par train complet en RA donne un ordre de grandeur de 3,45 F auxquels il faut ajouter les frais généraux soit environ 4 F à la tonne.

.../...

(1) Ce pourcentage est celui qu'on observe au port de Dunkerque.

COUT DE TRANSPORT PAR T.C.
DE 1.530 TONNES BRUTES EN R.A. SUR
LA RELATION PARIS-LE HAVRE

COMPOSITION

30 wagons à bogies de 18 m 50 de longueur contenant 90 containers de 20".

Tare : wagons 12 T x 30 =	360	
containers 2.320 x 90 =	210	
	570	
Charge utile 10 T 7 x 90 =	960	
	1.530	
Poids total		1.530

COUT DU WAGON 70.000

Amortissement et intérêt (7 % sur 10 ans)	10.000
Entretien et réparations	3.500
Frais de gestion	700
	14.200

Distance Paris - Le Havre 228 km	
Parcours annuel 228 x 2 x 300 = 136.800 (1)	
Coût au wagon-kilomètre	0,104
Coût au wagon-jour	47,3 F

Coût à la tonne nette :

$$\frac{47,3}{(10 \text{ T } 7 \times 3) + (10 \text{ T } 7 \times 3 \times 0,8)} = 0,82 \text{ F}$$

.../...

(1) Le wagon fait un aller et retour en charge dans la journée.

COUT D'ACHEMINEMENT D'UN
TRAIN RA DE 1.530 TONNES BRUTES
SUR PARIS - LE HAVRE.

Coût au train - kilomètre

SERVICE MT.

Entretien du matériel de traction	0,76
Conduite	0,69
Energie (40 kw x 0,07)	2,80

SERVICE VB.

Entretien voie	4,40
Installations	1,10

CHARGES FINANCIERES

Matériel de traction	0,68
(Hypothèses : Durée de vie 15 ans à 7 % d'intérêt)	
Parcours annuel 300.000 km	
Coût 1.850.000	

10,43

Coût d'acheminement sur Paris - Le Havre
228 x 10,43 = 2.378

Coût à la tonne nette
 $\frac{2378 \times 2}{(90 \times 10,7) \times 1,8} = 2,63 \text{ F}$

Coût du wagon à la Tn 0,82 F

Coût d'acheminement à la tonne 3,45 F

.../...

TARIF DE TRANSPORT PARIS - LE HAVRE
PAR WAGON ISOLE

Les tarifs à la tonne du transport par fer sont plus ou moins dégressifs selon le tonnage transporté et la distance d'acheminement, et varient considérablement selon la nature et la valeur des marchandises transportées.

Le trafic acheminé en RO représente un peu plus de 90 % du trafic total, le trafic BA atteignant environ 8 %.

Le produit moyen à la tonne kilomètre en 1965 était de l'ordre de 6,46 c (RO : 6,02 - RA 17,7) pour un parcours moyen en RO de 254 kilomètres et de 465 kilomètres en RA.

Le tarif des marchandises de groupage (Tarif II), servira de base pour l'estimation du tarif entre Paris et le Havre soit 10,7 c il est supérieur au produit moyen à la tk pour les marchandises autres que les pondéreux qui est de l'ordre de 7,9 c mais il représente mieux les catégories de trafics les plus concernées par ce nouveau mode de transport sur une distance à peine supérieure à 200 K.

Le tarif de transport sur Paris-Le Havre (1) serait dans ces conditions :

$$10,7 \text{ c} \times 213 \neq 22,8 \text{ F}$$

=====

.../...

(1) Distance tarifaire 213 K.

CENTRES D'ECLATEMENT

La superficie d'un centre d'éclatement situé à l'intérieur, à proximité des grandes agglomérations, doit être assez importante pour permettre, en dehors des besoins du trafic, l'entretien des containers et leur stockage ainsi que celui des marchandises.

La Société Calberson dispose à Paris d'un centre de groupage ferroviaire dont la superficie est de l'ordre de 4,3 hectares ; le tonnage manutentionné en 1965 a atteint :

Expéditions	195.000 T
Réceptions	25.000 T
Transit	68.000 T

cette superficie ne laissant aucune possibilité de stockage.

Le terminal de la Compagnie Consolidated Freightways à Chicago a une superficie totale de 10 hectares ; le tonnage hebdomadaire expédié s'élève à 12.000 tonnes soit un tonnage annuel de l'ordre de 600.000 Tonnes.

Une superficie de 10 hectares semble nécessaire pour un trafic de 500.000 T aux expéditions.

Le trafic en provenance ou à destination du Havre ne constituera pas l'essentiel du tonnage ; celui-ci comprendra en outre le trafic intérieur et l'importance d'un centre dans la région parisienne excédera largement ces chiffres.

L'estimation ci-dessous ne tient compte que de certains investissements :

- 1°) Prix du terrain
- 2°) Aménagement de la surface
- 3°) Equipement de manutention pour le chargement et le déchargement des trains de containers.

En ce qui concerne les quais et bâtiments, il n'est pas possible de déterminer des coûts sans connaître les destinations des containers et des marchandises qu'ils contiennent.

Aucune hypothèse n'a été retenue à ce stade de l'étude.

.../...

CENTRE D'ECLATEMENT

COÛTS PARTIELS D'INFRASTRUCTURES ET
D'EQUIPEMENT.I. - INFRASTRUCTURES

Terrains 10 Ha soit 10^5 m ² à 180 Frs (1)	18.000.000	
Aménagement :	3.000.000	
Estimation 20.000 x 50 =	1.000.000	
80.000 x 25 =	2.000.000	
		21.000.000
Voies ferrées : 2.500 m x 200 =	500.000	
Appareils de voie		
et divers 500.000		1.000.000
		22.000.000

II. - EQUIPEMENT

Ponts portiques : 500.000 x 2 =	1.000.000	
		23.000.000

CHARGES FINANCIERES

I. INFRASTRUCTURES

	<u>Durée de vie</u>		
Terrains	illimitée	1.260.000	
Aménagement	50 ans	217.500	
Voies ferrées	50 ans	80.500	
			1.558.000

II. - EQUIPEMENT

Ponts portiques	20 ans	94.400	
			1.652.400

.../...

(1) Coût du terrain dans la région de Gennevilliers.

MANUTENTIONS TERMINALES

Dans l'hypothèse du transport par les moyens habituels les marchandises sont :

- soit acheminées par wagons complets jusqu'à l'embranchement particulier où elles sont déchargées.
- soit déchargées en gare et chargées sur camions afin d'être livrées au domicile du destinataire.

Dans le cas du transport par container, le container transbordé directement sur semi-remorque est acheminé par route jusqu'au domicile du destinataire.

Le coût des opérations de transport terminales d'un ou plusieurs wagons complets jusqu'à un embranchement est extrêmement variable et impossible à chiffrer. Elles entraînent une augmentation, parfois assez importante des délais d'acheminement et une immobilisation coûteuse du matériel de transport.

La comparaison entre les 2 cas où il y a un transport terminal par camion ou semi-remorque est moins aléatoire.

Dans le cas du transport terminal par camion il faut tenir compte des coûts qu'entraînent le déchargement des wagons et le chargement des camions ainsi que des délais d'attente des deux véhicules.

Par contre l'utilisation des containers évite cette rupture de charge.

Il sera retenu à la charge du mode de transport, entraînant une rupture de charge supplémentaire un coût de 4 Frs à la tonne transbordée.

ESTIMATION DU COUT. DE
TRANSBORDEMENT DIRECT DES CONTAINERS

INFRASTRUCTURES :

Terrain (1)	1.260.000 x 0,4	504.000	
Aménagement	217.500 x 0,4	87.000	
Voies ferrées		80.500	
			671.500
Ponts portiques			94.400

DEPENSES D'EXPLOITATION (2)

Main-d'oeuvre : 2 conducteurs de ponts		45.000	
	2 manoeuvres	37.500	
Fournitures (électricité 0,05/Tonne)			

DEPENSES D'ENTRETIEN

Ponts portiques		50.000	
		900.000	
			900.000

COUT A LA TONNE NETTE

Trafic :	750.000 T (3)	1.500.000 T (3)	
Coût à la tonne	1,25 F	0,65 F	

.../...

- (1) Estimation 4 Ha.
 (2) Résultats étude SECOTRAM majorés de 25 %
 (3) Réceptions + Expéditions.

COUT DES CONTAINERS

Cette estimation concerne les containers en acier mais la généralisation aux USA de l'emploi de containers en aluminium permet de penser que ceux-ci l'emporteront en Europe malgré leur prix qui est environ deux fois plus élevé. (2).

Ils ont par contre en leur faveur un coût d'entretien beaucoup plus faible (1) et un poids qui permet un gain de :

0 T 800 pour le container de 20"
et 1 T 500 pour le container de 40"

Dans l'hypothèse adoptée la capacité du navire est de l'ordre de 700 containers de 20" et 466 containers de 40". Le nombre des containers nécessaires pour assurer le trafic est d'environ 3 fois la capacité du navire dans le cas d'une flotte réduite mais peut ne pas dépasser le coefficient 2,5 s'il s'agit d'un consortium réunissant un certain nombre de compagnies disposant d'une flotte assez importante ce qui sera le cas des différents groupes qui vont s'affronter sur l'Atlantique Nord.

C'est donc un parc de 1750 containers de 20" ou de 1165 containers de 40" dont devra disposer chaque navire.

Le coût du container acier de 20" est de l'ordre de 7.500 Frs toutes taxes comprises s'il s'agit de fabrication en grande série soit :

13.125.000 Frs

Il n'a pas été possible de connaître le coût des containers de 40" mais il ne doit pas dépasser 12.000 Frs soit pour un parc de 1165 containers un investissement de :

13.980.000 Frs

CHARGES FINANCIERES

L'amortissement est très rapide, la durée de vie ne dépassant pas 5 ans et l'annuité au taux de 7 % est de :

Containers de 20" :	3.200.000 Frs
soit par container	1.830 Frs

.../...

(1) Dû notamment à la résistance à la corrosion en milieu marin.

(2) Sans tenir compte d'une valeur résiduelle qui doit être proche de 15 %.

Containers de 40"	3.410.000
soit par container	2.930 Frs

ENTRETIEN.

Les dépenses d'entretien des grands containers en acier sont élevées et ne doivent pas être inférieures à 7 % du montant des investissements :

Cette estimation s'élève par an à :

		<u>par container</u>
Containers de 20"	918.750 Frs	525 Frs
" de 40"	978.600 Frs	840 Frs

COÛT A LA TONNE NETTE.

Dans les calculs précédents le trafic annuel retenu partait de l'hypothèse où la capacité du navire n'était utilisée qu'à 60 % dans le sens le plus chargé. Le tonnage transporté dans les 2 sens s'élevait à :

	Containers	
	20"	40"
Trafic annuel par voie maritime	<u>186.300 T</u>	<u>248.400 T</u>
Les dépenses : Amortissement et intérêt	3.200.000 T	3.410.000 T
Entretien	918.750 T	978.600 T
s'élevant au total à :	4. 118.750 T	4. 388.600 T

Ce coût sera sensiblement abaissé lorsque la tendance que l'on commence à obtenir aux USA sera généralisée.

En effet un arrêt récent de l'Administration Maritime autorise les Compagnies américaines qui en avaient fait la demande (1) à utiliser des containers d'origine étrangère.

.../...

(1) Moore Mac Cormack Lines, Steamship Co, United States Lines.

D'autre part la préoccupation d'assurer la meilleure rentabilité des investissements entraînera, de l'avis des experts américains, la mise en pool des parcs appartenant à des entreprises de transport différentes et leur utilisation dans les transports continentaux.

Il est raisonnable d'envisager dans ces conditions qu'après un transport maritime les containers seront utilisés à un transport intérieur ou **encore** resteront une durée illimitée sans être utilisés pour le transport maritime et auront un taux d'utilisation comparable à celui des trains complets de containers.

En ne retenant qu'un transport intérieur par rotation le tonnage transporté annuellement atteindrait :

	Containers	
	20"	40"
Transports maritimes	186.300	248.400
" terrestres (1)	473.700	631.600
	<u>660.000</u>	<u>880.000</u>

La ventilation des charges financières au prorata des temps passés en transport maritime et en transports continentaux donnerait les résultats suivants :

<u>Charges financières</u>	Containers	
	20"	40"
Transports maritimes	1.280.000	1.364.000
" terrestres	1.920.000	2.046.000
	<u>3.200.000</u>	<u>3.410.000</u>

Les dépenses d'entretien sont difficiles à ventiler car on ne connaît pas leur variation en fonction de l'utilisation soit en transport maritime soit en transport terrestre et la ventilation ci-dessous en fonction des tonnages transportés est parfaitement empirique.

.../...

(1) (1.750 - 700) (10 T 7 + 8 T 5) 23,5
 (1.165 - 466) (21 T 4 + 17 T) 23,5

	Containers	
	20"	40"
<u>Entretien</u>		
Transport maritime	260.000	275.000
" terrestre	660.000	705.000
	<u>920.000</u>	<u>980.000</u>

Dans cette hypothèse le coût d'utilisation des containers serait de l'ordre de :

	Coût à la tonne nette	
	20"	40"
Trafic maritime annuel	<u>186.300 T</u>	<u>248.400 T</u>
Charges financières	1.280.000	1.364.000
Entretien	260.000	275.000
	<u>1.540.000</u>	<u>1.639.000</u>
Coût à la tonne nette pour le transport maritime	<u>8,3 F</u>	<u>6,6 F</u>
	20"	40"
Trafic continental annuel	<u>473.700 T</u>	<u>631.600 T</u>
Charges financières	1.920.000	2.046.000
Entretien	660.000	705.000
	<u>2.580.000</u>	<u>2.751.000</u>
Coût à la tonne nette pour le transport continental	<u>5,4 F</u>	<u>4,4 F</u>

.../...

COMPARAISON ENTRE LES ESTIMATIONS
DE DEPENSES DE TRANSPORT ET DE MANUTENTION SUR LA RELATION
PARIS - NEW-YORK.

- A - Wagon isolé et cargo classique de 10.000 T de port en lourd.
B - Train complet de containers et navires de 15.000 T.P.L. entièrement containérisés.

A		B					
		Containers de 20"			Containers de 40"		
Manutentions terminales	4,00	Transbordement direct sur semi-remorque			1,25		
Tarif de transport Paris-Le Havre par wagon isolé	22,80	Coût de transport par train complet de containers (1-2)			4,00		
<u>Charges portuaires :</u>		558.900 T			745.200T 1.490.400T		
1° Utilisation de l'infrastructure et de l'équipement d'un quai classique (1)	6,55	Charges portuaires :			745.200T 993.600T 1.987.200T		
2° Dépenses totales de manutention (y compris les frais généraux)	135,00	1° Utilisation de l'infrastructure et de l'équipement d'un quai à containers (selon trafic) (1)			4,57 3,38 1,69 3,38 2,54 1,27		
Coût du transport maritime (1)	95,00	2° Manutention des containers (1)			2,67 2,49 2,22 1,55 1,41 1,21		
		Coût du transport maritime (1)			54,10		
		<u>Charges portuaires à New-York</u>					
		Hypothèse où ces charges sont les mêmes qu'au Havre (1)			7,24 5,87 3,91 4,93 3,95 2,48		
		Coût d'utilisation des containers			73,83 71,09 67,17 54,91 52,95 50,01		
		1° Transport maritime			8,30 6,60		
		2° " terrestre			5,40 4,40		
	<u>263,35</u>				<u>87,53 84,79 80,87 65,91 63,95 61,01</u>		

(1) Non compris les frais généraux

(2) Cette estimation ne tient pas compte du coût d'utilisation de l'infrastructure.

Ces estimations donnent des ordres de grandeur extrêmement intéressants.

Il n'a pas été jugé nécessaire d'entrer dans le détail de certains coûts étant donné leur peu d'importance en face des dépenses de :

- 1° Manutentions portuaires
- 2° Transport maritime
- 3° Containers

Par rapport aux dépenses totales chacun de ces postes représente les pourcentages suivants :

	A	B					
		20"			40"		
Manutentions portuaires	51,2	16,5	13,9	9,7	15,0	12,3	8,1
Transport maritime	36,0	61,7	63,7	66,8	61,3	63,2	66,3
Total : Manutentions et transport	87,2	78,2	77,7	76,5	76,3	75,5	74,4
Coût des containers		15,8	16,2	16,9	16,7	17,2	18,0
		<u>94,0</u>	<u>93,9</u>	<u>93,4</u>	<u>93,0</u>	<u>92,7</u>	<u>92,4</u>

Au lieu de 87,2 % les deux premiers postes ne représentent plus que 75 - 78 % des dépenses de transport mais avec une répartition totalement différente puisque les dépenses de manutention portuaires passent de 51 % à un pourcentage minimum de 8 % ; par contre le pourcentage des dépenses de transport maritime varie de 36 % à 62 - 66 %.

.../...

Les dépenses de transport terrestre et celles de transbordement dans un centre d'éclatement intérieur sont très faibles dans l'hypothèse envisagée qui est celle d'un transport ferroviaire par trains complets entre Paris et Le Havre.

Le même calcul entre Le Havre et des centres plus éloignés : Lyon, Bordeaux, Strasbourg par exemple ferait passer l'ensemble de ces dépenses à 15 - 20 % des dépenses totales au lieu des 6 - 7,5 % ci-dessus.

Si le gain le plus important concerne les manutentions portuaires il n'en reste pas moins que les dépenses de transport maritime peuvent être abaissées de plus de 50 % et que leur montant peut se comparer aux dépenses actuelles de transport terrestre, par fer et par route, à moyenne distance.

En faveur de ce nouveau mode de transport intégré il faudrait ajouter les gains sur :

- 1° les emballages
- 2° les assurances
- 3° le temps

Ce dernier est difficile à chiffrer mais il sera très important à l'avenir car il atteindra 50 % en moyenne lorsque les navires porte-containers assureront leur rotation entre 2 ports au lieu de 4 à 5 actuellement, de chaque côté de l'Atlantique.

En ce qui concerne les emballages et les assurances des indications sont fournies par des comparaisons de coûts de transports par voies maritimes et terrestres et par voie aérienne (1) dans lesquelles les gains obtenus sont très variables mais ne descendent jamais au-dessous de 33,0 % pour les emballages et 60,0 % pour les assurances

pour atteindre en moyenne :

- 60 % pour les emballages
- 85 % pour les assurances

Ces résultats sont suffisamment significatifs pour expliquer les projets dont il a été question au début mais pour y parvenir il faudra éliminer plusieurs obstacles et adopter les solutions les plus favorables à ce nouveau mode de transport dans certains domaines :

- 1° Techniques
- 2° Commerciaux
- 3° Administratifs

.../...

(1) Bulletin ITA.

A N N E X E

TRAFIC AERIEN EUROPE - AMERIQUE DU NORD

EVOLUTION DU TRAFIC AERIEN DE MARCHANDISES
ENTRE L'EUROPE ET L'AMERIQUE DU NORD (1)

Cette évolution, en tonnage, pour les 18 Compagnies aériennes membres de l'IATA est indiquée dans le tableau ci-dessous depuis 1960.

	Europe → Amérique du Nord (en tonnes)	Amérique du Nord → Europe (1)	Total (2)	(1) (2)
1960	24.363	21.619	45.982	47 %
1961	28.678	33.992	62.670	54,2 %
1962	37.210	42.273	79.483	53,2 %
1963	42.523	47.393	89.916	52,7 %
1964	50.816	59.044	109.860	53,7 %
1965	73.674	87.409	161.083	54,3 %
Variations				
1961/1960	+ 17,7 %	+ 57,2 %		+ 36,3 %
1962/1961	+ 29,8 %	+ 24,4 %		+ 26,8 %
1963/1962	+ 14,3 %	+ 12,1 %		+ 13,1 %
1964/1963	+ 19,5 %	+ 24,6 %		+ 22,2 %
1965/1964	+ 45,0 %	+ 48,0 %		+ 46,6 %
1965/1960	+ 202,4 %	+ 304,3 %		+ 250,3 %
soit une moyenne annuelle de	25 %	32,2 %		28,7 %
<u>2e et 3e trimestre 1966</u>				
2e et 3e " 1965			+ 32,7 %	

.../...

(1) Bulletins ITA.

Indépendamment de l'accroissement spectaculaire du trafic ce tableau montre le quasi équilibre qui s'est réalisé entre les deux sens.

Sur les 161.083 T de trafic USA - EUROPE la part d'Air-France représente 7,5 % soit 12.100 T dont 5.350 T d'importations et 6.750 T d'exportations.

L'importance comparée des 10 principales catégories de marchandises en 1965 et 1955 montre l'évolution pendant cette période de la nature du frêt entre l'Europe et les USA.

<u>1955</u>	<u>1965</u>
1. Pièces détachées et équipement	1. Pièces détachées et équipement
2. Fleurs coupées	2. Pièces et accessoires automobiles
3. Matériel électrique	3. Vêtements
4. Habillement	4. Imprimés
5. Imprimés	5. Matériel électrique
6. Pièces et accessoires automobiles	6. Fruits et légumes frais
7. Pièces détachés d'avions	7. Fleurs coupées
8. Articles manufacturés	8. Journaux et livres
9. Matériel publicitaire	9. Articles manufacturés
10. Films photographiques	10. Produits métalliques

Ces 10 catégories de produits intervenaient pour 80 % dans le trafic total en 1955. La diversification des produits a ramené leur part en 1965 au pourcentage de 50 % du frêt aérien.

Les tarifs sont fixés ad valorem avec une différenciation plus ou moins forte selon le tonnage minimum expédié ; ceux d'Air-France, joints en annexe, sont applicables entre les villes de New-York, Montréal, Boston d'une part, Paris et Lille d'autre part.

Dans le sens France USA les tarifs sont en moyenne inférieurs de 1 %.

Pour la condition de tonnage minimum de 1 tonne la majorité des tarifs se situe entre 2.000 et 3.000 F à la tonne.

Dans un avenir proche on peut prévoir une augmentation au moins égale à celle des 5 dernières années pour plusieurs motifs parmi lesquels :

- 1° l'entrée en service d'avions cargos dont les coûts de transport seraient inférieurs d'environ 30 % aux coûts actuels.
- 2° l'abaissement des droits de douane à la suite des négociations de Genève.
- 3° le développement du commerce mondial et surtout du commerce entre les pays d'Europe occidentale et de l'Amérique du Nord qui ainsi qu'on l'a vu précédemment ne représente qu'une faible partie du commerce extérieur de ces pays.

Ce développement sera d'autant plus accru que :

- a) les différences de développement et une meilleure organisation des marchés entraîneront un accroissement des échanges, entre des économies qui tendront à devenir de plus en plus complémentaires.
- b) l'incidence du coût de transport sur la commercialisation sera plus faible au fur et à mesure que les échanges porteront sur des produits de plus en plus élaborés.

D'après les statistiques publiées par le Département du Commerce des USA "United States Exports and Imports by Air (1965)" les importations se sont élevées à 87.207 T 55 représentant une valeur de 1.315.910.054 \$.

La répartition en tonnage a été la suivante :

Marchandises	Poids en Kgs.	Répartition en %
Machines et véhicules	21.091.370	24,2
Articles d'habillement	15.256.140	17,5
Produits alimentaires et animaux vivants	11.979.060	13,7
Optique, Instruments de précision et de musique Horlogerie. Phonographes, magnétophones et accessoires. Matériel photographique. Imprimés	10.025.390	11,5
Tissus et produits textiles	5.814.380	6,7
Métaux et produits métalliques	3.306.980	3,8
Produits chimiques	3.030.800	3,5
Articles en plastique, jouets et articles de sport	1.694.900	1,9
Cuirs et peaux, articles en cuir	1.419.970	1,6
Fourrures et pelleterie	911.110	1,1
Autres produits	12.677.450	14,5
TOTAL	87.207.550	100

.../...

Répartition selon la valeur

Marchandises	Valeur en \$	Répart. en %	Valeur moyenne de la tonne de frêt importée en \$
Machines et véhicules	245.294.408	18,6	11.630
Optique. Instruments de précision et de musique. Horlogerie. Phonographes, magné- tophones et accessoires. Matériel photo- graphique. Imprimés.	188.640.595(1)	14,3	18.817
Articles d'habillement	184.356.207	14,0	12,084
Objets d'art et antiquités	107.407.497	8,2	196.000
Métaux et produits métalliques	78.583.291(2)	6,0	23.762
Fourrures et pelleterie	74.911.183	5,7	82.230
Tissus et produits textiles	52.417.509	4,0	9.016
Perles naturelles et de culture	21.115.105	1,6	603.290
Produits alimentaires et animaux vivants	20.254.628	1,5	1.690
Produits minéraux bruts	17.734.608	1,3	(3)
Produits chimiques	9.449.571	0,7	3.118
Joaillerie	9.096.954	0,7	48.908
Objets en plastique, jouets et articles de sport	8.910.058	0,7	5.257
Pierres précieuses	8.757.029	0,7	199.023
Cuirs et peaux, articles en cuir	8.408.512	0,6	5.921
Verre et objets de verre	6.215.084	0,5	7.303
Diamants	6.120.314	0,5	(4)
Importations d'une valeur inférieure à \$ 251	35.701.670	2,7	-
Autres produits	232.535.831	17,7	-
TOTAL	1.315.910.054	100	15.089

(1) dont \$ 82.431.242 pour l'horlogerie - (2) dont \$ 62.149.304 pour l'argent et le platine.

(3) Les Etats-Unis ont importé par voie aérienne 10.384 kg de produits minéraux bruts coûteux et de fertilisateurs dont la valeur moyenne du kg s'élève à \$ 1.708.

(4) Les Etats-Unis ont importé par avion 222 kg de diamants dont la valeur moyenne par kg s'élève à \$ 27.570.

Importations aériennes par région en 1965

Régions	Valeur en \$	Répart. en %	Poids en kg	Répart. en %	Valeur moyenne de la tonne de frêt importée (en \$)
Europe	940.650.944	71,5	50.568.500	58,0	18.601
Asie et Moyen-Orient	178.756.655	13,6	12.115.630	13,9	14.754
Amérique du Nord et Caraïbes	130.404.546	9,9	15.018.830	17,2	8.683
Amérique du Sud	48.675.447	3,7	8.989.310	10,3	5.415
Afrique	11.133.101	0,8	346.340	0,4	32.145
Australie-Océanie	6.289.361	0,5	168.920	0,2	37.233
Total	1315.910.054	100	87.207.550	100	15.089
6 Pays du Marché Commun	445.615.153	33,8	29.189.220	33,6	15.267

.../...

Principaux pays fournisseurs selon le poids.

PAYS	Poids en kg	Répart. en %
Royaume-Uni	11.619.650	13,3
Italie	10.182.600	11,7
Allemagne Fédérale	10.170.600	11,7
Japon	7.232.410	8,3
Vénézuéla	6.629.610	7,6
France	4.671.670	5,4
Canada	3.671.170	4,2
Suisse	3.628.320	4,1
Mexique	3.453.650	4,0
Hong-Kong	3.009.930	3,4
Pays-Bas	2.524.730	2,9
Jamaïque	1.697.530	1,9
Belgique-Luxembourg	1.639.650	1,9
Haïti	1.355.770	1,5
Suède	1.307.920	1,5
République Dominicaine	1.281.700	1,5
Irlande	1.190.650	1,4
Guatemala	1.171.630	1,3
Autriche	857.420	1,0
Nicaragua	850.080	1,0
Espagne	801.230	0,9
Danemark	799.020	0,9
Philippines	639.300	0,7
Argentine	579.370	0,7
Inde	510.390	0,6
Autres pays	5.731.580	6,6
TOTAL	87.207.550	100

Principaux pays fournisseurs selon la valeur

Les 5 principaux pays, tous européens, réalisent 55,1 % des importations aériennes des USA.

PAYS	Valeur en \$	Répart. en %
Royaume-Uni	202.860.516	15,4
France	138.742.993	10,5
Italie	131.998.888	10,0
Suisse	131.386.720	10,0
Allemagne Fédérale	127.882.756	9,7
Japon	92.254.785	7,0
Canada	75.043.785	5,7
Hong-Kong	57.822.528	4,4
Pays-Bas	31.196.046	2,4
Union Soviétique	28.004.512	2,1
Irlande	25.430.645	1,9
Suède	23.705.318	1,8
Mexique	22.013.684	1,7
Danemark	20.485.122	1,6
Belgique-Luxembourg	15.794.470	1,2
Espagne	14.120.251	1,1
Norvège	13.902.471	1,1
Autriche	12.868.916	1,0
Vénézuéla	12.263.039	0,9
Panama	11.080.943	0,8
Argentine	10.200.925	0,8
Finlande	9.952.765	0,7
Brésil	8.449.469	0,6
Philippines	7.560.644	0,6
Colombie	7.226.924	0,6
Inde	6.521.612	0,5
Jamaïque	6.230.797	0,5
Australie	5.328.479	0,4
Bahamas	5.126.785	0,4
Autres pays	60.453.266	4,6
TOTAL	1.315.910.054	100

Valeur moyenne de la tonne de frêt importée aux
U.S.A. en 1965 selon les pays
d'origine.

PAYS	Valeur moyenne de la tonne de frêt importée (en \$)	PAYS	Valeur moyenne de la tonne de frêt importée (en \$)
Union Soviétique	602.248	Royaume-Uni	17.458
Norvège	74.700	Autriche	15.008
Finlande	52.190	Italie	12.963
Bahamas	51.583	Inde	12.778
Australie	44.815	Japon	12.756
Suisse	36.214	Allemagne Fédérale	12.573
France	29.698	Pays-Bas	12.354
Danemark	25.637	Philippines	11.826
Panama	22.686	Belgique-Luxembourg	9.633
Irlande	21.358	Mexique	6.374
Brésil	21.036	Jamaïque	3.670
Canada	20.442	Haïti	2.546
Hong-Kong	19.211	Vénézuéla	1.850
Colombie	18.676	Guatemala	1.131
Suède	18.125	Nicaragua	1.056
Espagne	17.623	République Dominicaine	336
Argentine	17.606		