



**HAL**  
open science

# Les technologies de l'information appliquées au passage portuaire comme réponse aux exigences logistiques des chargeurs,

Jacques Colin, Nathalie Fabbe-Costes

## ► To cite this version:

Jacques Colin, Nathalie Fabbe-Costes. Les technologies de l'information appliquées au passage portuaire comme réponse aux exigences logistiques des chargeurs,. "HAMBURG - Hafenmetropole im westeuropäischen Vergleich", Technische Universität Hamburg-Harburg, Universität Hamburg, Hochschule für Wirtschaft und Politik Hamburg, Sep 1989, Hambourg, Allemagne. hal-01287232

**HAL Id: hal-01287232**

**<https://hal.science/hal-01287232>**

Submitted on 12 Mar 2016

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

HAMBURG –  
HAFENMETROPOLE  
IM WESTEUROPÄISCHEN  
VERGLEICH

Hafenkonferenz  
im Rahmen des  
800.  
Hafen-  
geburtstages  
vom  
20.–22.  
September 1989  
im CCH –  
Congress Centrum  
Hamburg

**Veranstalter:**

Prof. Dr. D. Läßle,  
Technische Universität Hamburg-Harburg  
Prof. Dr. J. Hoffmann,  
Hochschule für Wirtschaft und Politik, Hamburg  
Prof. Dr. G. Trautmann, Universität Hamburg  
Behörde für Wirtschaft, Verkehr und Landwirtschaft

**Kongreßorganisation:**

*konsalt* Forschung & Beratung  
Henriettenstraße 10–14 · D-2000 Hamburg 20  
Tel. 040-491 60 35 · Fax 49-40-491 50 87



Mittwoch, 20. September 1989,

**15.00–17.30 Uhr**

Raum 8 des CCH

**15.00 Uhr – Eröffungsveranstaltung**

Moderation: Prof. Dr. G. Trautmann, Universität Hamburg

Begrüßung durch den Präses der Behörde für Wirtschaft, Verkehr und Landwirtschaft, Senator Wilhelm Rahlfs

**Festvortrag:**

Historische Entwicklung und aktuelle Bedeutung des Hamburger Hafens und der Hamburger Wirtschaftsregion, Dr. Klaus von Dohnanyi, Erster Bürgermeister a.D. der Freien und Hansestadt Hamburg

– Pause –

**16.15 Uhr – Rahmenvorträge**

Wirtschaftlicher Strukturwandel und Funktionsveränderungen von Seehäfen;

Prof. Dr. D. Läßle, Technische Universität Hamburg-Harburg

Auswirkungen veränderter Strukturen und neuer Strategien des Seetransports auf die westeuropäischen Seehäfen;

Prof. Dr. M. Zachcial,

Institut f. Seeverkehrswirtschaft u. Logistik, Bremen

**18.00 Uhr – Hafenerundfahrt**

Bustransfer zu den St.-Pauli-Landungsbrücken, Brücke 6, dort Hafenerundfahrt mit der MS »Max Brauer«

Erläuterungen zur aktuellen und zukünftigen Entwicklung des Hamburger Hafens durch Dr. U. Bauermeister, Amt für Hafen, Schiffahrt und Verkehr, und Dr. H.-P. Dücker, Strom- und Hafenaufbau. – An Bord wird ein Imbiß gereicht.

Donnerstag, 21. September 1989,

**9.00–17.30 Uhr**

Raum 8 des CCH

Moderation: Prof. Dr. L. Hajen,

Hochschule für Wirtschaft und Politik, Hamburg

**9.00 Uhr – Forum: Seehafenregionen im Vergleich**

Hafen Hamburg:

Dr. D. K. Behrendt,

Amt für Hafen, Schiffahrt und Verkehr, Hamburg

Bremische Häfen:

I. Piorkowski, Abteilung »Häfen«

beim Senator für Häfen, Schiffahrt und Verkehr,

Bremen

Hafen Rotterdam:

Dr. R. v. Harten, Leiter externer

und kommerzieller Angelegenheiten,

Hafenbetrieb Rotterdam

Belgische Häfen:

Dr. J. Charlier, Universität Louvain-la-Neuve

Französische Häfen:

Prof. D. l'Huillier, Universität Aix-Marseille

Italienische Häfen:

Prof. A. Pichierri, Universität Turin

Häfen in Schwellenländern der 3. Welt:

Dr. M. El Khayat, Fez

**12.15 Uhr**

– Mittagspause –

**14.00 Uhr**

**Die Seehäfen im Spannungsfeld der Transportkette**

Moderation: Prof. Dr.-Ing. G. Pawellek,

Technische Universität Hamburg-Harburg

Der Hamburger Hafen im Spannungsfeld der Transportkette; B. Tiedemann,

Amt für Hafen, Schiffahrt und Verkehr, Hamburg

Neue Möglichkeiten der Hafenindustrialisierung? Ergebnisse einer empirischen Studie in Rotterdam;

A. Hirschfeld, Unternehmensberatung

Herringa & de Koning, Bilthoven

Neue Strategien in der Transportlogistik:

»contract-logistics« im Hafen von Rotterdam;

Drs. B. Janssen u. C. Machielse,

Institut für Raumordnung (TNO), Delft

– Pause –

Transport- und Logistikstrategien – aus der Sicht einer Reederei; W. Jacobsen, Maersk-Line (Deutschland) GmbH, Hamburg

Transportstrategien der verladenden Industrie;

E. Seehinger, Firma Lurgi, Frankfurt

Transportkettenlogistik aus der Perspektive einer Spedition;

E. Ignatzi, Gebr. Hellmann GmbH & Co. KG.

**20.00 Uhr – Gesellschaftsabend**

mit kaltem Buffet auf der »Cap San Diego«; Begrüßung durch Prof. Dr.-Ing. H. Mecking, Präsident der Technischen Universität Hamburg-Harburg

Freitag, 22. September 1989

**9.00–17.30 Uhr**

Raum 8 des CCH

**9.00 Uhr – Automatisierungs- und Informatisierungsstrategien im Hafen:**

Moderation: Prof. Dr. A. Oppolzer,

Hochschule für Wirtschaft und Politik, Hamburg

Das »SAR«-Projekt:

»Strategie und Automatisierung Rotterdam«;

Prof. Dr. G. Poeth, Universität Rotterdam

Innovative Seehafentechnologien;

Kpt. H. Köhrs, Hamburger Hafen- und Lagerhaus AG (HHLA)

Die computergestützte Instandhaltung und Wartung der Hafenanlagen: eine Antwort auf die Logistikanforderungen der Verloader – das Beispiel FOS;

Dr. N. Fabre-Costes u. Prof. J. Colin, Universität Aix / Marseille

– Pause –

"HAMBURG - Hafenmetropole im westeuropäischen Vergleich"  
20-22 Sept. 1989 im CCH - Congress Centrum Hamburg

**LES TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION  
APPLIQUEES AU PASSAGE PORTUAIRE COMME  
REPONSE AUX EXIGENCES LOGISTIQUES DES CHARGEURS**

Jacques COLIN Directeur de Recherche au Centre de Recherche d'Economie des Transports (CRET), Faculté des Sciences Economiques de l'Université d'Aix-Marseille II, Professeur à l'ESSEC.

A publié notamment sur les thèmes suivants :

- Logistique industrielle et commerciale
- La mutation du secteur des Transports.

Nathalie FABBE-COSTES Maître de Conférence en Gestion à la Faculté des Sciences Economiques de l'Université d'Aix-Marseille II, chercheur au CRET.

A publié notamment sur les thèmes suivants :

- Informatique et intelligence artificielle appliquées à la maintenance d'équipements industriels
- Transport international et économie portuaire.

**RESUME**

Les chargeurs industriels et commerciaux, en développant leurs exigences et leur compétence logistique dans l'organisation de leur opérations internationales, s'appuient sur des chaînes de transport dont les maillons sont rigoureusement définis et choisis en fonction de leurs performances. Ils se tournent donc vers des organisateurs de chaînes qui sauront leur offrir une qualité telle qu'elle ne soit jamais en situation de mettre en péril leurs organisations, devenues très vulnérables à la moindre défaillance.

De ce point de vue, le passage portuaire, véritable interface et même articulation entre les différents systèmes de transports terrestres et maritimes, apparaît comme le maillon le plus crucial d'une chaîne de transport international, mais aussi le plus riche en innovations. La qualité du passage portuaire dont, plus que jamais les effets se propagent bien au delà du monde de l'économie maritime, passe par une meilleure cohésion économique des acteurs qui forment les "communautés portuaires", et par l'amélioration des performances des équipements des ports.

Le développement simultané de technologies de l'information, tant dans le domaine de l'exploitation et de la gestion des équipements portuaires, qu'au sein des professions portuaires pour les traitements documentaires et pour le suivi et la synchronisation des opérations transport, contribue de façon décisive à l'adéquation entre demande logistique et offre de transport international. L'exemple des systèmes développés à Marseille-Fos illustrera notre propos.

## **- 1 - LES EXIGENCES LOGISTIQUES DES CHARGEURS INDUSTRIELS ET COMMERCIAUX**

### **1-1- Les exigences logistiques des chargeurs industriels et commerciaux**

Les chargeurs sont actuellement confrontés de façon croissante à des marchés qui, bien que toujours plus aléatoires (quels produits vont être demandés?, quand?) et fluctuants (quelles quantités?), n'en demandent pas moins à être servis dans des conditions de coûts et de service très exigeants. Les chaînes logistiques industrielles et commerciales qu'ils développent tendent à privilégier l'option de production comme de distribution "juste-à-temps", où la réactivité des processus mis en oeuvre, capables de mobiliser sans délai tout le potentiel réparti sur une chaîne, se substitue progressivement à l'inertie permise par des stocks qui risquent d'être frappés d'obsolescence.

Deux objectifs apparemment contradictoires doivent être simultanément atteints : maximiser la fluidité dans l'écoulement des marchandises pour limiter les surcoûts liés à d'éventuelles surcapacités (en stocks, en moyens de transport ou de production), et garantir la continuité de la chaîne pour éviter que la rupture de l'un de ses maillons ne se propage à l'ensemble, pour finalement l'immobiliser totalement. Il est d'ailleurs remarquable de constater que la vitesse de propagation de l'onde de choc de la rupture d'un maillon est directement proportionnelle à la réactivité et donc à l'efficacité d'une chaîne logistique, ce qui ne peut qu'inciter les chargeurs à la plus extrême vigilance dans le choix de leurs partenaires...

Or, les organisations logistiques qu'ils mettent en place sont maintenant appelées à coordonner et à assurer la synergie de moyens et d'opérateurs répartis sur un espace économique élargi aux dimensions de la planète : internationalisation des marchés (à l'achat comme à la vente) et de l'outil de production etc. Les chaînes logistiques, déjà structurellement complexes, doivent, pour concrétiser cette internationalisation, s'appuyer sur des chaînes de transport qui mobilisent de très nombreux opérateurs terrestres, maritimes, aériens et les "opérateurs d'interface" capables de les articuler en un tout cohérent.

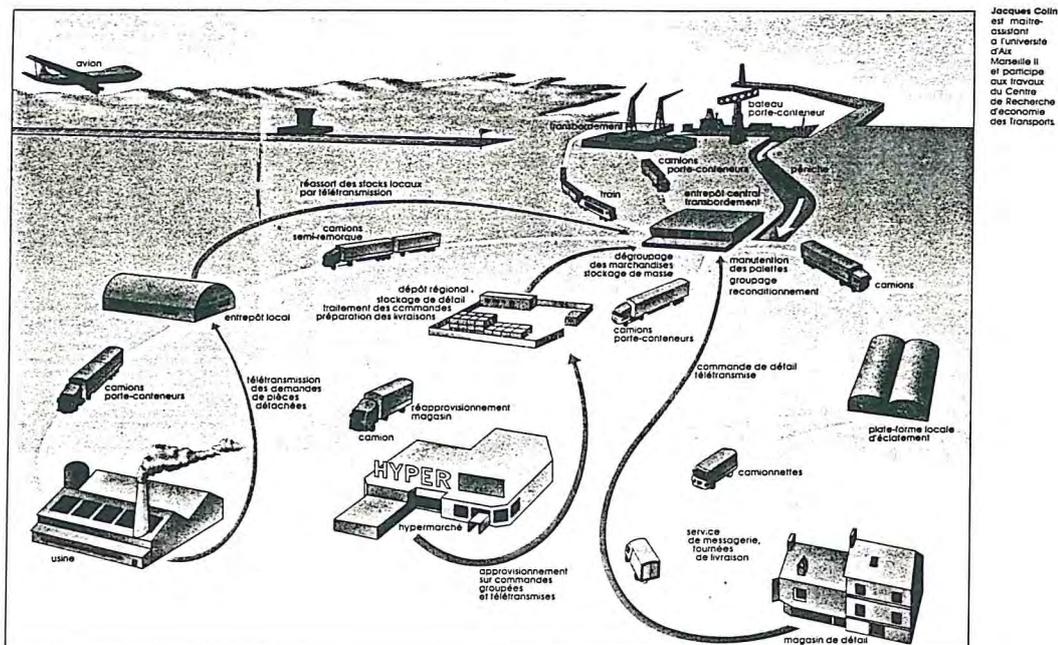
Ces chaînes de transport, de fait placées en situation de fonctionnement en pointe permanente pour répondre aux sollicitations instantanées des chaînes logistiques, doivent alors faire preuve de célérité, de disponibilité et d'intensivité. Elles deviennent ainsi le principal point de vulnérabilité des dispositifs logistiques qui s'appuient sur elles : mal maîtrisées, même en ne se destabilisant que temporairement, elles peuvent les désagréger. Mais le transport n'est-il pas, plus que toute autre activité économique, confronté à des aléas techniques (la panne, l'accident), à des aléas sociaux et organisationnels (la grève des personnels sédentaires de régulation ou de maintenance, et celle des personnels itinérants, la mauvaise coordination des professions caractéristiques des différents maillons de la chaîne) et à des aléas climatiques? Pour surmonter ces aléas, les chargeurs encouragent l'ensemble des opérateurs de transport, solidaires au sein d'une même chaîne internationale, à s'engager dans un processus d'innovation technologique accéléré, particulièrement en ce qui concerne le maillon le plus crucial et le plus prometteur que constitue le passage portuaire.

## 1-2- Le rôle central du passage portuaire dans l'efficience des chaînes transport

Dans les chaînes transport, le passage portuaire est sans doute le maillon le plus instable (multiplicité des opérations et des acteurs) mais le plus prometteur (multiplicité potentielle des configurations alternatives qui les combinent). Or, les contraintes qui pèsent sur cette séquence de transport qu'il est impossible d'appréhender isolément de la chaîne transport qui forme un tout, et dont elle est le maillon central, sont à la mesure des enjeux exprimés par les chaînes logistiques auxquelles elle participe et dont le port est le point d'étranglement (Voir figure 1).

**Figure 1** Le port : goulot d'étranglement de chaînes logistiques ?

Source : [COLIN 87]



Concrètement, le passage portuaire représente une séquence à la fois technique (réalisation effective des escales et du traitement des marchandises) et organisationnelle (capacité à traiter et à émettre l'information, idéalement en temps réel, sur la marchandise circulante et les moyens de transports maritimes ou terrestres qu'elle peut emprunter). Or, c'est de la capacité du passage portuaire à s'intégrer aux chaînes logistiques que dépend la place d'un port dans le transport international. Cette place, tout en ayant gagné en importance stratégique, a néanmoins singulièrement évolué vers une fragilité certaine, ce qui conduit les ports à sans cesse valider leur "attractivité". Celle-ci est exprimée par les clients du port (principalement les chargeurs et les armateurs) en terme de "coût global", dans lequel entrent en jeu : le prix global qui est facturé (coût direct) et les coûts induits de non-qualité. Les effets de la non-qualité sont entre autres : des lignes transport détournées, la désorganisation des dessertes programmées, des coûts d'immobilisation, des coûts de non-coordination des flux, des coûts de rupture ou de sur-stocks, des pertes de contrats commerciaux...

Il est par conséquent indispensable d'adopter une démarche permanente d'innovation afin d'**améliorer les performances** du passage portuaire. Dans la mesure où la rupture est à proscrire pour maintenir la qualité globale des chaînes, il est indispensable de garantir la fiabilité aussi bien sociale que technique du passage portuaire. Il faut aussi accroître sa productivité, c'est-à-dire réaliser sa continuité, fluidité et rapidité, et aboutir à une réduction du coût de la production instantanée appelée par les chaînes logistiques des chargeurs.

La manutention portuaire qui concrétise la continuité des séquences de transport maritimes et terrestres est particulièrement concernée par la recherche de meilleures performances. La mécanisation, voire l'automatisation, du processus de manutention portuaire qui valorise ses performances techniques, met en évidence le rôle de la maintenance des équipements qui devient une fonction économique du passage portuaire. Son essor s'accompagne, comme nous le verrons en 2-1 dans l'exemple de Marseille-Fos et pour la manutention bord-à-quai, du développement de systèmes d'information et de décision qui permettent à la maintenance d'être pleinement imbriquée dans l'exploitation des portiques pour "produire" une manutention techniquement fiable et productive.

Il est aussi indispensable de réaliser la **transparence du passage portuaire** par rapport aux centres de décision et d'exploitation des chaînes logistiques.

Cette transparence qui doit commencer par être interne, passe tout d'abord pour chaque port par la réalité d'une "communauté portuaire" capable d'interconnecter les opérateurs portuaires afin d'offrir le service qui répond au mieux à l'intérêt global des chaînes qui ont choisi de passer par lui. Elle suppose que chacun adopte une démarche qui dépasse les strictes considérations d'intérêt individuel pour concevoir un "service collectif". Cette interconnexion des opérateurs ne doit-elle pas se traduire, sur le plan des systèmes d'information et de décision qui sont actuellement en plein développement et/ou mutation dans les professions du transport, par la concrétisation pour la place portuaire d'un système collectif avec lequel chacun de ses acteurs serait interconnecté? Telle semble être effectivement la solution, même si, comme dans le cas de Marseille-Fos présentée au 2-2, elle s'accompagne de difficultés de mise en oeuvre. Pourtant, cette configuration présente l'avantage d'améliorer la productivité administrative mais aussi technique du passage portuaire : elle tend vers l'objectif zéro papier, vers la réduction des risques d'erreur, la plus grande rapidité des circulations des documents et des informations techniques, donc la plus grande rapidité des prises de décision.

La transparence du passage portuaire suppose ensuite d'assurer sa lisibilité vis-à-vis non seulement des décideurs (les chargeurs industriels ou leurs représentants) qui choisissent ou non de passer par un port, mais aussi des opérateurs transport connexes au passage portuaire (transporteurs terrestres et maritimes) qui, connaissant mieux les conditions d'intervention dans un port, pourront mieux garantir la sûreté des chaînes logistiques concernées par d'éventuels aléas intervenus au moment du passage portuaire. Cette lisibilité ne se concrétisera-t-elle pas, elle aussi, par le développement de réseaux d'échange de données logistiques partagées par les chargeurs, les transporteurs et les communautés portuaires?

Dans chacun des cas, le développement des technologies de l'information représente pour le passage portuaire un enjeu considérable qui justifie les projets et réalisations entrepris.

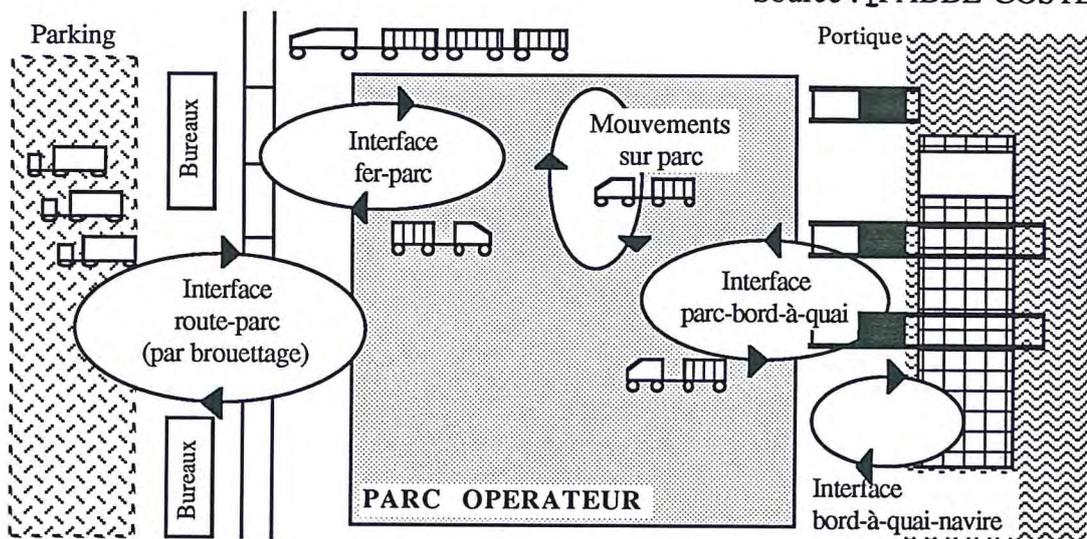
**- 2 - LE DEVELOPPEMENT DES TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION  
APPLIQUEES AU PASSAGE PORTUAIRE : le cas de MARSEILLE-FOS**

**2-1- Les équipements portuaires**

La manutention portuaire, qui est un enchaînement de manipulations d'interfaces en bord-à-quai et sur parc (voir représentation schématique Figure 2), a considérablement évolué sous le double impact de la généralisation du conteneur et des normes de production transport qu'il a suscitées, et des évolutions technologiques dans les équipements spécialisés qui réalisent la manutention (introduction de l'électronique, des automates, de l'informatique embarquée).

**Figure 2** Les interfaces de manutention du passage portuaire

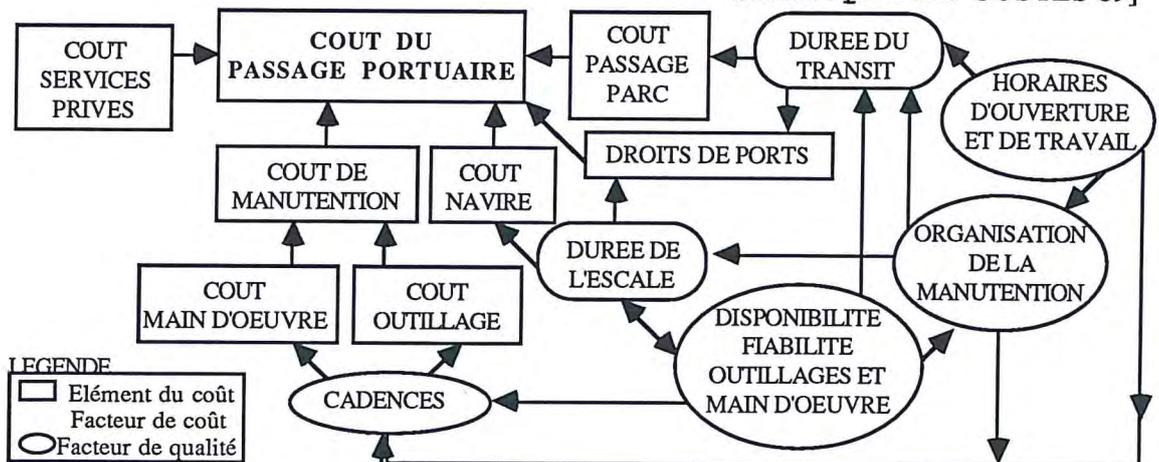
Source : [FABBE-COSTES 89]



Dans la démarche d'amélioration des performances du passage portuaire, la manutention joue un rôle important comme le montre l'analyse des composantes du coût global du passage portuaire illustré par la Figure 3.

**Figure 3** Analyse du coût global du passage portuaire

Source : [FABBE-COSTES 89]



La manutention devient par conséquent une succession d'actes techniques cruciale pour l'efficacité de l'ensemble de l'organisation transport choisie. Les pressions, en particulier émanant des armateurs qui s'intéressent de plus en plus aux détails de chacune des séquences des chaînes de transport qu'ils organisent (avec pour objectif une parfaite maîtrise des délais et des coûts tout au long de la chaîne) et qui interviennent plus directement dans les négociations d'escales, ont été à Marseille-Fos plus particulièrement sensibles en bord-à-quai : là où les opérations sont immédiatement liées au navire, à ses caractéristiques techniques et à ses normes de circulation dans le maillage mondial. L'objectif est de garantir économiquement la disponibilité et la fiabilité des portiques, dans les conditions de performances nécessaires au traitement des trafics.

Les Terminaux de Marseille-Fos, en particulier pour le conteneur, et pour la manutention bord-à-quai dont le Port Autonome de Marseille (P.A.M.) est responsable, ont répondu par une remise en cause de la gestion des équipements en adoptant une conception coordonnée de la maintenance et de l'exploitation : les deux facettes de la production portuaire. En étant à la fois non-disponibilité et source de disponibilité, dans une activité qui, rappelons-le, est une production de service qui ne se stocke pas, la maintenance apparaît bien comme une phase productive de la manutention portuaire qui doit s'articuler avec l'exploitation, le moment même de la production du service. Cette nouvelle approche de la production portuaire s'est accompagnée du développement de deux systèmes d'information et de décision : le système MARGO et le système TRANSEPORT.

**MARGO** est un système de maintenance assistée par ordinateur qui s'attache à la disponibilité et la fiabilité prévisionnelle des équipements, en incitant à la pratique d'une maintenance préventive adaptée aux contraintes de production de la manutention. Il est une aide à l'organisation des travaux de maintenance hors exploitation : le préventif systématique réalisé selon une fréquence théorique lissée en fonction de la fréquence observée, le conditionnel qui procède d'une tâche de contrôle systématique (automatique ou non) dont le résultat déclenche ou non la tâche conditionnelle correspondante, et le curatif (suite donnée à des défaillances ou à des observations)... MARGO classe dans le portefeuille des travaux les tâches réalisables par échéance ou décision, et en fonction de leur urgence, les agents de maintenance choisissent parmi les travaux ceux qu'ils vont réaliser, en fonction de la disponibilité à la maintenance des équipements et de leur état prévisionnel de fiabilité.

**TRANSEPORT** est un système expert de diagnostic de panne et d'intervention en exploitation, développé par le PAM pour les portiques du Terminal conteneur de Fos, qui représente une aide à la maintenance en exploitation. Il répond à l'objectif de fiabilité et de disponibilité opérationnelle des outillages bord-à-quai, et vise globalement à limiter les répercussions des pannes et dysfonctionnements lorsqu'ils surviennent, en garantissant la qualité de l'intervention en exploitation (intervention rapide et correcte). Connecté à un système d'acquisition de paramètres sur les portiques, TRANSEPORT, de manière automatique, détecte les pannes et en établit un premier diagnostic. Si l'intervenant le souhaite le système peut en interactif affiner son diagnostic et suggérer la méthode d'intervention. Il comporte un important module de traitement de toutes les informations de fonctionnement en exploitation qui permet d'avoir une action amélioratrice sur le système MARGO (ajout de tâches, modification de fréquences), et sur les engins eux-mêmes.

Remarquons que l'amélioration des performances du passage portuaire, dans la mesure où le trafic fluctue considérablement en volume et en temps, ne peut s'organiser sur la simple base de "moyennes". La production portuaire ne peut être organisée, compte tenu des phénomènes de pointe, qu'à partir d'une connaissance précise et rapide de l'ensemble des éléments (passés, présents et à venir) qui la conditionnent. Ceci renforce l'importance de la gestion de l'information dans les ports, qui est selon nous la voie de l'amélioration des performances du passage portuaire : elle seule permet de connaître exactement, ce qui est demandé, réalisé, et les prévisions qui peuvent être faites... En cela, la cohérence entre les acteurs qui interviennent au moment du passage portuaire est une condition à la réelle dynamique économique du passage portuaire.

## 2-2- Les acteurs de la vie économique portuaire

La meilleure transparence interne et lisibilité externe du passage portuaire se traduit par deux phénomènes : l'amélioration des procédures documentaires liées au passage portuaire, et la possibilité de suivre effectivement les flux de marchandises au travers du port ainsi que les mouvements connexes des engins de transport. Nombreuses sont les places portuaires qui développent des systèmes d'information et de décision pour atteindre ces deux objectifs. C'est la cas de Marseille-Fos, avec un ensemble de systèmes qui seront prochainement interconnectés : ESCALE, SOFI et PROTIS.

Le système **ESCALE**, développé par le P.A.M, a été le premier système communautaire opérationnel sur Marseille-Fos (depuis 1984). Il permet aux professionnels concernés d'organiser, de suivre et d'établir le bilan (facture) des escales de navire. Le principe du système est de rendre prioritaire un armement qui respecte les prévisions qu'il a annoncées à J-15, confirmées à J-7 puis à J-2. Les prévisions indiquent le jour d'arrivée, la durée prévue de l'escale et son "poids" (en nombre de mouvements bord-à-quai) de l'escale. Le terminal, en contrepartie, garantit la disponibilité de la place à quai et des engins de manutention nécessaires au traitement de l'escale, ceux-ci pouvant aussi être commandés par l'intermédiaire du système. ESCALE privilégie donc les armements qui sont capables à la fois de prévenir le plus longtemps à l'avance et de respecter leurs prévisions, en même temps qu'il évite les conflits lors des décisions d'accueil et de traitement de navires. Il a par conséquent un rôle essentiel de régulation et de maîtrise des aléas dont peut être responsable le mail-  
lon maritime.

Le système auquel sont connectés les consignataires de navires et agents maritimes, les manutentionnaires, les opérateurs de parc, la capitainerie, les affaires maritimes et le P.A.M., permet de connaître avec une bonne fiabilité les prévisions de trafic à traiter, et de planifier avec une relativement grande sécurité les opérations portuaires. Remarquons, pour compléter le chapitre 2-1, que les producteurs de manutention sont les premiers utilisateurs de ce système qui permet de faire coïncider les besoins de maintenance des équipements et leur disponibilité à la maintenance. Il permet en particulier d'envisager une programmation à moyen terme des interventions qui exigent plusieurs shifts de disponibilité à la maintenance.

**SOFI**, opérationnel à Marseille-Fos depuis novembre 1988, est le système national développé par les douanes françaises pour accélérer et simplifier les procédures de dédouanement des marchandises, afin de réduire les délais de libération des marchandises dans les échanges à l'importation comme à l'exportation. Il permet aux professionnels du dédouanement (transitaires agréés, SNCF, services spécialisés d'entreprises industrielles) de traiter en "temps réel" la déclaration en douane. Sans être un système propre à la communauté portuaire, SOFI n'en est pas moins un élément déterminant de la dynamique du passage portuaire, le port étant un point frontière dans les échanges internationaux.

**PROTIS**, le dernier des systèmes de Marseille-Fos à être opérationnel (depuis juillet 89), est, plus que tout autre, le système des professionnels de la "communauté portuaire". PROTIS assure le suivi physique, administratif et douanier des marchandises diverses, en conventionnel ou conteneur, passant par Marseille-Fos, ce qui explique que tous les intervenants de la "communauté portuaire" soient impliqués dans la réalisation et l'exploitation de ce système. Le passage portuaire de la marchandise (actuellement seuls les flux à l'export sont traités) est déclenché par l'Ordre-de-Mise-à-Quai (OMQ) éditée par le transitaire qui comprend toutes les caractéristiques de l'expéditions (dont l'indication du navire sur lequel la marchandise sera embarquée). Il est ensuite suivi par les divers intervenants depuis le "vu-à-quai" jusqu'au "vu-à-bord", qui sont saisis par l'acconier. Ce suivi s'accompagne de l'établissement des "Bon-A-Embarquer", du transitaire, de la Douane et de l'Agent maritime.

Le système PROTIS n'est évidemment performant que s'il est interconnecté avec le système ESCALE et surtout avec le système SOFI, pour supprimer les doubles saisies des informations communes aux différents systèmes et éviter les erreurs et les retards lors des saisies manuelles. Les interconnexions sont en cours de développement, l'accès à SOFI est par exemple maintenant commun avec celui de PROTIS.

La présentation de ces systèmes à caractère communautaire montre qu'ils représentent effectivement une source d'interconnexion pour les intervenants de la "communauté portuaire", surtout lorsque qu'ils communiqueront parfaitement entre eux. Ces systèmes ne peuvent cependant être efficaces que s'ils sont alimentés de façon fiable et régulière par les opérateurs de transport connexes au passage portuaire, qui, eux aussi, ont développé des systèmes d'information et de décision pour assurer la gestion documentaire et technique des opérations dont ils ont la responsabilité.

Cette échange de données avec les professionnels externes mais connexes au passage portuaire est particulièrement évidente pour ce qui concerne les systèmes développés par les armateurs et auxquels sont connectés leurs représentants dans les ports : les agents maritimes et consignataires de navires. Les prévisions et déclarations d'escales sont en effet des informations communes au système de l'armateur, à ESCALE et à PROTIS qui devraient pouvoir automatiquement les partager. Les armateurs et agents maritimes ont engagé des développements pour réaliser ces échanges, mais la généralisation de la démarche se heurte aux particularismes de multiples systèmes conçus indépendamment les uns des autres.

De même, un dialogue devrait pouvoir être organisé avec les transporteurs terrestres pour assurer la continuité des chaînes. Si cet objectif paraît illusoire pour ce qui est des transporteurs routiers (très peu de systèmes développés et opérationnels, et, là aussi, une grande variété des options choisies), il semble tout à fait réalisable dans le cadre du trafic conteneur avec l'opérateur ferroviaire qu'est la CNC (Compagnie Nouvelle des Conteneurs, filiale de la SNCF et représentant en France INTERCONTAINER). L'interconnexion du système INFOTAINER avec le système PROTIS est en effet à l'étude ce qui engagerait Marseille-Fos sur la véritable intégration du passage portuaire aux chaînes transport qui passent par lui.

**INFOTAINER**, système développé par la CNC, est opérationnel depuis deux ans. Ce système privatif qui comporte un service d'échange de données informatiques consultable à partir d'un MINITEL ou d'un terminal de type Micro-PC, permet sur le plan documentaire de demander des devis transport à la CNC, de lui passer des commandes de transport, et d'éditer les contrats de transport correspondant. Concernant les opérations physiques, il permet de suivre les mouvements de conteneurs pendant toute la séquence transport qui a été confiée la CNC, il renseigne sur : les prévisions de départ et d'arrivée (préavis), le dernier mouvement enregistré, les problèmes éventuels survenus pendant le transport...

Sans être un système interne à la communauté portuaire, INFOTAINER possède des informations qui l'intéressent directement (via le système PROTIS), en particulier les prévisions de départ et arrivée portuaire des conteneurs et les incidents qui peuvent se répercuter sur les escales.

Pour le moment, force est de reconnaître que l'échange de données entre les systèmes plus spécifiquement propres au passage portuaire et les systèmes qui lui sont externes sont essentiellement envisagés dans le sens extérieur vers port. L'objectif recherché est en effet l'alimentation automatique des systèmes de la "communauté portuaire" en renseignements externes. Même si l'impact de ce type d'échange aura des répercussions sur la performance du passage portuaire, on ne peut considérer que cette approche de la connexion des systèmes soit de nature à réaliser la lisibilité du passage portuaire. Pour cela, il est nécessaire que la connexion apporte aux décideurs et opérateurs externes à la communauté portuaire une meilleure connaissance des conditions précises du déroulement du passage portuaire. Mais la réalisation de cette transparence vis-à-vis de l'extérieur n'est pas sans s'opposer aux réticences de professionnels qui vivaient pour partie de la non-transparence du passage portuaire. Le partage d'informations logistiques passe par conséquent, en même temps qu'elle la motive, par une remise en cause de certaines pratiques et mentalités professionnelles qui sont de toutes manières contraire à l'efficacité des chaînes logistiques.

Là est le réel enjeu pour les communautés portuaires, surtout compte tenu de la situation de concurrence à laquelle les ports sont désormais confrontés.

### - 3 - CONCLUSION

L'amélioration des performances du passage portuaire et son effective transparence aussi bien en interne que vis-à-vis de l'extérieur sont désormais les conditions pour qu'il puisse s'intégrer aux chaînes logistiques. Et le développement simultané de technologies de l'information, tant dans le domaine de l'exploitation et de la gestion des équipements portuaires, qu'au sein des professions portuaires pour les traitements documentaires et pour le suivi et la synchronisation des opérations transport, semble contribuer de façon décisive à l'adéquation entre demande logistique et offre de transport international.

Si ces conditions ne sont pas remplies, le port s'expose à la sanction par les chaînes logistiques qui sont insatisfaites du passage portuaire. Les chargeurs ont en effet maintenant la compétence pour organiser des chaînes de transport à géométrie variable capables de court-circuiter, de remplacer un point de passage défectueux par un autre. Ce processus est d'autant plus probable et possible que la concurrence entre ports qui se disputent le trafic ne peut qu'élargir le choix et le rendre plus exigeant.

Le succès d'un port dans la compétition qui l'oppose aux autres ports, surtout sur un même "range", nous semble largement dépendre de sa capacité à réussir une double intégration : d'abord celle des multiples opérations des différents acteurs de la vie portuaire au sein d'une prestation stable et homogène, ensuite celle de l'économie portuaire dans les logiques économiques des chargeurs dont les exigences logistiques s'expriment en terme de transparence des opérations réalisées et de qualité de service offert. Il y a maintenant pour réussir ce pari une dynamique de l'innovation portuaire largement fondée sur les technologies de l'information.

Rappelons néanmoins que le développement de systèmes d'information, aussi perfectionnés et interconnectés soient-ils, ne permettront jamais à un port de se passer d'une fiabilité sociale, de développer une approche client dans un véritable "dynamisme commercial". Ils ne seront opérant que si la communauté portuaire est effective, c'est-à-dire si chacun à la conscience de construire, de participer et d'être intégré dans un service collectif.

Le transport aérien est là pour nous rappeler que l'incapacité des opérateurs aéroportuaires à se coordonner et l'opacité comme la médiocrité de leurs prestations sont à l'origine du développement d'une profession spécifique, les "intégrators", comme Federal Express, United Parcel Service, DHL, TNT-IPEC etc. Ces "intégrators" ont su construire une prestation complète de porte-à-porte en faisant appel à des opérateurs (autorité aéroportuaire, transporteurs aériens, transporteurs terrestres...) qui, leur étant totalement subordonnés, ont largement perdu leur identité. Ne commence-t-on pas à voir apparaître de tels intégrators dans le monde maritime chez ceux qui offrent une prestation porte-à-porte, voire poste-à-poste?

## BIBLIOGRAPHIE

### Ouvrages, rapports

- [COLIN 81] J. COLIN : Stratégies logistiques : analyse et évaluation des pratiques observées en France; Thèse d'Economie des Transports, CRET, Aix-en-Provence, 1981.
- [COLIN 87] J. COLIN : Le renouveau des transports de marchandises, Supplément au N°190 de La Recherche, Paris, Juillet-Août 1987.
- [COLIN, FIORE 83]  
J. COLIN, C. FIORE : Logique et organisation de la circulation des conteneurs; CRET, Aix-en-Provence, pour le Ministère des transports et le Ministère de la Mer, 1983.
- [COLIN, FIORE, al 83]  
J. COLIN, C. FIORE, S. HAVSALI, J.L. SCHWENDIMANN : Les chaînes de transport international par conteneur : approche méthodologique; CRET, Aix-en-Provence, pour le SAEP et le Ministère des Transports, Décembre 1983.
- [COLIN, MATHE, TIXIER, 83]  
J. COLIN, H. MATHE, D. TIXIER : La logistique au service de l'entreprise : moyens mécanismes et enjeux; Dunod Entreprise, Paris, 1983.
- [DUPUYDAUBY 86]  
J. DUPUYDAUBY : La filière portuaire : mission de réflexion et de proposition; Ministère de Transports, Secrétariat d'Etat à la mer, Paris, Décembre 1986.
- [FABBE-COSTES, FIORE 84]  
N. FABBE-COSTES, C. FIORE : Logique de circulation et mutation des professions dans le transport international : cas des relations sur la C.O.A. et le Maghreb, CRET, Aix en provence, pour l'Institut de Recherche des Transports, 1984.
- [FABBE-COSTES 89]  
N. FABBE-COSTES : ALEA ET MODELISATION DE LA DECISION LOGISTIQUE : Réalisation d'un système expert de maintenance au coeur de l'efficience du passage portuaire à Marseille-Fos; Thèse Doctorat Nouveau Régime, CRET, Aix-en-Provence, Janvier 1989.
- [FABBE-COSTES, COLIN 89]  
N. FABBE-COSTES, J. COLIN : Synergie et compétitivité logistique : le développement de l'échange électronique de données logistique entre fabricants, distributeurs et opérateurs de transport; 5ème Conférence mondiale sur la Recherche dans les Transports, Yokohama, 07-1989.
- [FIORE 86] C. FIORE : La logistique du conteneur dans le transport maritime; Ed Paradigme, Caen, 1986.
- [FIORE 88] C. FIORE : Qualité et Logistique; CEP Information Professions, Paris, Octobre 1988.
- [MATHONNET 87]  
C. MATHONNET : Compétitivité portuaire et circuits d'informations. description des systèmes informatiques des ports d'Anvers, de Rotterdam, du Havre et Marseille; DPNM-OEST, Paris, 1987

### Actes des conférences :

- 5th TERMINAL OPERATIONS CONFERENCE, Cargo System & ICHCA, Marseille, Mai 1988.
- 5èmes ASSISES NATIONALES DE L'ECONOMIE LOGISTIQUE, Logistiques Magazine, Paris, 11-12 octobre 1988.
- 5ème CONFERENCE MONDIALE SUR LA RECHERCHE DANS LES TRANSPORTS, Yokohama, Juillet 1989.