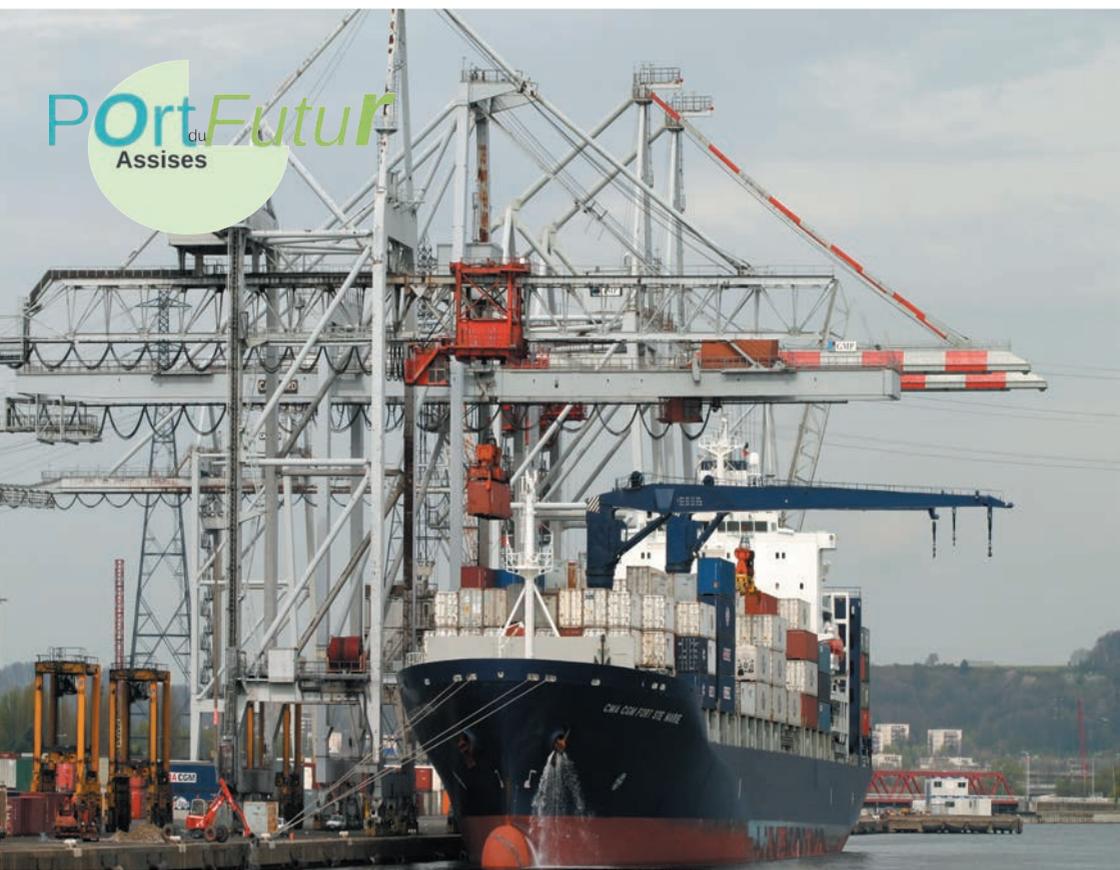


Les 5^{èmes} assises du port du futur

30 septembre et 1^{er} octobre 2015



Port du Futur
Assises



Édito **3**

Les ports moteurs du développement durable **4**

Un contexte en constante évolution 5

L'innovation par la technologie 5

L'innovation organisationnelle et institutionnelle 7

Une communication innovante 8

Conclusion 9

Le port architecte de son hinterland **10**

Le port logisticien 11

Un port adapté au contexte local 12

Conclusion 13

Le port connecté **14**

Des outils nombreux
mais qui manquent d'interopérabilité 16

Conclusion 17

Le port acteur de la transition énergétique **18**

Des politiques nouvelles, qui demandent de s'adapter 19

Réduire les émissions polluantes vers l'atmosphère 19

Lutter contre les pollutions accidentelles 20

Mettre en place une filière de démantèlement
respectueuse des hommes et de l'environnement 20

Conclusion 21

Conclusion générale **22**



Les assises du port du futur sont un évènement du ministère de l'environnement, de l'énergie et de la mer organisé par le Cerema Eau, mer et fleuves.

Depuis 2011, les assises « port du futur » rassemblent les décideurs, chercheurs, industriels et opérateurs impliqués dans la construction et l'activité portuaire pour débattre des nouveaux enjeux et de la manière d'y répondre.

Dans un contexte en perpétuelle évolution, les ports doivent en effet s'adapter en permanence et innover pour faire face aux nouveaux enjeux qui se présentent à eux.

L'édition 2015 s'est intéressée au rôle des ports comme acteurs moteurs du développement durable. Afin de mieux répondre aux besoins des acteurs portuaires, elle a aussi abordé les questions de gestion et de structuration de l'hinterland, et du développement des systèmes d'information. Elle a enfin permis de présenter les réponses que les ports pouvaient apporter aux enjeux de la transition écologique et énergétique.

Ce document présente les principaux thèmes et sujets abordés et les résultats issus des deux jours de débats lors de ces 5^{èmes} assises de « port du futur ».

Philippe JOSCHT

Directeur
Cerema Eau, mer et fleuves

Les ports *moteurs du développement durable*

Ports
*a driving force
for sustainability*



Ouverture de la session 1 des assises du port du futur
(© Cerema)

Un contexte en constante évolution

Historiquement, les ports destinés au commerce et à la marine de guerre étaient situés dans des lieux choisis pour leurs qualités nautiques. Ils n'ont par la suite cessé de se développer et d'évoluer. Les ports se sont ainsi intégrés aux territoires et ont construit et élargi leur hinterland. Aujourd'hui, les ports sont confrontés à une évolution des flux d'échanges (diminution du volume d'importation du pétrole brut mais augmentation de l'importation de Gaz Naturel Liquéfié (GNL), augmentation de la distribution de produits chimiques, des échanges de véhicules et du trafic conteneur), et à l'apparition de nouvelles filières (développement d'énergies nouvelles avec l'éolien offshore, l'hydrolien...). Après une période d'euphorie, on notera toutefois que la croissance est plus modeste avec notamment une reconcentration des flux chinois vers l'intérieur. L'augmentation des alliances armatoriales et entre terminaux complète, quant à elles, les politiques d'optimisation des coûts. On retiendra toutefois que, si le coût du transport maritime, reste bon marché, celui-ci ne tient aujourd'hui pas compte des externalités.

Une des conséquences principales liées à l'augmentation du trafic est une augmentation notable des émissions de gaz à effet de serre résultant du transport maritime. On prévoit en effet en moyenne près de 4 fois plus de tonnes/kilomètre transportées par voie maritime sur l'ensemble des trajets mondiaux dans les 30 années à venir (OCDE).

Autre évolution majeure, celle de la taille des navires qui sont toujours plus grands. De 3 126 Twenty-foot Equivalent Unit en 1977, on passera à 21 100 TEU en 2017 pour les plus gros navires. La moyenne de capacité des navires est ainsi passée de 1 000 TEU à près de 4 000 TEU entre 1980 et aujourd'hui. L'accueil de tels bateaux devient donc de plus en plus complexe : impacts sur les manœuvres dans le port, risque d'affouillements, nécessité d'adapter les outils de manutention. La seconde difficulté est ensuite de transporter toutes ces marchandises dans les terres. Aujourd'hui, pouvoir proposer des solutions multimodales est donc primordial. Enfin, d'un point de vue environnemental, l'exploitation des ports a des conséquences sur la qualité de l'eau et des sédiments, les déchets, la qualité de l'air, la pollution des sols, lumineuse et sonore.

Face à ces évolutions, les ports se doivent donc d'agir pour favoriser un développement plus durable aussi bien environnementalement qu'économiquement.

L'innovation par la technologie

Les ports doivent évoluer et innover pour répondre aux enjeux de développement durable. Ainsi de nombreuses innovations techniques permettent de réduire l'impact écologique des ports.

Pour ce qui est de la gestion énergétique des ports, on pense notamment à l'utilisation de nouvelles sources d'énergie pour les navires comme le GNL, le vent ou les voiles solaires. Mais aussi, à l'utilisation de systèmes de branchements électriques "cold ironing" dans le port pour alimenter en électricité les bateaux (réduction des émissions polluantes ainsi que du bruit et des vibrations). À Marseille, les seuils de polluants atmosphériques sont ainsi largement dépassés (20 à 30 % des particules seraient issues des activités portuaires). Pour réduire ses émissions, le port a décidé de proposer une connexion électrique qui semble être la plus pertinente pour les navires à quai. Cette solution est moins coûteuse et plus efficace que certains dispositifs (Retrofit, Scrubber). Les retours sur investissement de ce projet sont estimés entre 7 et 10 ans.

Une autre initiative consiste en l'utilisation de pneus durables en caoutchouc naturel sur les engins de manutention. Ils sont à la fois écologiques et diminuent l'émission de matières polluantes liées à leur dégradation, avec comme conséquences l'amélioration de la qualité de l'air pour les personnes travaillant ou vivant dans ou à proximité du port.

D'autres innovations s'inscrivent dans la recherche de sources d'énergie alternative comme par exemple la mise en place de brise-vagues sous-marins servant de récifs artificiels pour l'écosystème marin et intégrant des systèmes de génération d'électricité ou encore l'emploi de smart-grids



Cablage destiné au "cold ironing" pour l'alimentation en électricité d'un navire
(© Paul Scherrer – GIED Dragages Ports)

utilisant des énergies renouvelables (vent, solaire, houle...) qui pourraient devenir une nouvelle manière d'alimenter en énergie les activités portuaires.

Les innovations possibles présentées lors des assises en matière de manutention concernent la possibilité d'utiliser des pipelines souterrains pour le transport de vrac diminuant les risques d'accidents et la pollution sonore et visuelle. Autre possibilité de déchargement innovant, c'est le déchargement de chaque côté des navires avec des grues électriques en matériaux légers. Enfin, l'utilisation des LED permet de faire des économies sur le poste "éclairage".



Dispositif permettant d'éviter la collision des machines avec les conteneurs
(© PEMA)

Concernant la sécurité, il existe des technologies sur les équipements de manipulation de conteneurs intégrant des systèmes de détection des charges trop importantes. Les dispositifs de détection automatique de collision et de systèmes d'assistance à la conduite permettent, quant à eux, de limiter le nombre d'accidents. Enfin, à l'avenir, on pourrait envisager la maintenance et la surveillance des ports par drones.

L'innovation organisationnelle et institutionnelle

Proposer des modes d'organisation et de fonctionnement innovants est un défi à relever pour assurer la compétitivité portuaire. Il faut changer la manière dont les activités sont organisées, en optimisant leur travail et en faisant des économies de temps, d'argent. Ces évolutions peuvent indirectement limiter les nuisances des activités portuaires.

De telles innovations doivent s'appuyer sur une gouvernance plus intégrée en raison notamment de l'augmentation des alliances armatoriales.

Des efforts de régulation internationale sont à faire pour permettre de travailler à la bonne échelle. L'Europe doit notamment jouer un rôle moteur en agissant au-delà de la concurrence entre ports européens.

À ce jour, on retiendra un certain nombre d'initiatives. Le développement d'offres multi-modales combinant routes, rails, voies aériennes et voies fluviales est ainsi un moyen d'agir mais nécessite une organisation et une structuration du port adaptées.

La mise en place de systèmes d'amarrages, d'identification des conteneurs, de chargement et de manutention automatiques depuis un centre de contrôle unique permettrait donc d'optimiser le transit dans les ports. Le système S-Wing du port du Havre fonctionne notamment sur un modèle de ce type. La création d'un guichet unique pour le suivi des déchets portuaires, l'e-COPOINT, permet d'optimiser la récupération des déchets par voie terrestre et maritime (pour les liquides) afin de s'assurer de la bonne prise en charge de ceux-ci.

Enfin, la préservation des écosystèmes est un enjeu auquel les ports sont particulièrement sensibilisés et qui fait l'objet de nombreux projets. La mise en œuvre de zones écologiques intégrées aux ports démontre qu'il est possible de concilier environnement et activités portuaires lors des projets d'aménagement des ports. On citera par exemple les reposoirs sur dunes installés près du port du Havre pour permettre l'installation des oiseaux.



Chenal à vocation écologique créé pour permettre la création de vasières
(© Paul Scherrer - GIED Dragages Ports)

Une communication innovante

Le port est un acteur majeur de son territoire. À ce titre, ses projets doivent être partagés par les citoyens. Le port de la Corogne est situé au Nord-Ouest de l'Espagne. Il est constitué de deux ports distincts, un port intérieur (situé dans la ville) et un port extérieur hors de la ville. Ce port, comme tout port, génère des nuisances environnementales principalement liées à son trafic de vrac et liquides. Ces nuisances ajoutés à des accidents ont abouti en une perte de confiance des citoyens envers le port nuisant à sa réputation et donc à son développement.

Le port extérieur, dont le projet a débuté en 2012 se voulait être une solution à ces problèmes, mais cela n'a pas suffi pour regagner la confiance du public. Aussi, des actions de communication ont été entreprises pour valoriser leurs engagements écologiques. Cela s'est traduit par la rédaction d'un code éthique, la mise en ligne d'un site d'information, l'engagement de discussions avec les acteurs, la promesse de réduction des émissions, la rédaction de rapports environnementaux et l'obtention de labels. L'ensemble des actions stratégiques actuelles et futures du

port s'inscrivent donc dans une volonté de transparence des décisions. Ainsi, la mise en place et la communication d'une éthique et de mesures de protection de l'environnement permettent de gérer les questions d'ordre sociétal posées par le port. En se basant sur le concept de création de valeurs partagées de Kramer et Porter (2012) le port cherche ainsi à résoudre le conflit social tout en gardant sa compétitivité économique.

D'autres démarches comme des chartes ou des labellisations garantissent au public le respect d'engagements pris par le port. Ainsi, le port de Rotterdam a conçu une charte pour favoriser les bateaux les plus propres (grâce à l'ESI : Environmental Ship Index). L'ESI évalue la quantité d'oxydes d'azote et d'oxydes de soufre rejetés par les navires et les note en fonction de ces rejets. Cela valorise les navires écologiquement performants. Ces bateaux peuvent ensuite être récompensés par les ports (comme celui de Rotterdam) en fonction de leur note et avoir par exemple des réductions sur leurs charges portuaires.



Le nouveau port de la Corogne
(© Port de la Corogne)

Il existe également un certain nombre de labels comme « Working with nature » qui récompensent les ports prenant des initiatives en faveur de l'environnement. Ce label distingue les ports entretenant de fortes relations avec les scientifiques et réalisant des études détaillées sur leur port (sédiments, faune...) : réutilisation de matériaux locaux pour les digues, construction de reposoirs sur dune, réhabilitation de vasières, etc. Ces labels encouragent les ports à agir pour l'environnement et donnent un image positive des ports les obtenant.

Des associations comme le PEMA (Port Equipment Manufacturers Association) aident les ports à communiquer sur les bonnes mesures à prendre pour faire des ports des moteurs du développement durable. Le PEMA est une plateforme neutre d'information et d'éducation sur le développement et l'utilisation de technologies vertes et plus sûres dans les ports et terminaux industriels.

Conclusion

Le contexte mondial auquel les ports sont confrontés est en constante évolution. Le gigantisme des navires et les défis environnementaux nécessitent la réalisation d'actions concrètes pour le développement durable. Les ports peuvent, à leur échelle, mettre en place un certain nombre de mesures qui en font des moteurs essentiels du développement durable dans les territoires maritimes.

Que ce soit grâce à des mesures techniques, organisationnelles ou de communication, le futur offre un champ d'innovations important dont les ports doivent se saisir pour poursuivre leur développement tout en œuvrant pour une véritable transition énergétique et écologique.

Le port *architecte de son hinterland*

The port
*the architect of the
Hinterland*

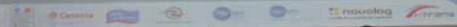
 Cerema

5^{ème} Assises du Port du futur

 Port Futur

Session 2
Le port architecte de son hinterland
The port a the architect of the hinterland

- Président MONTAUDO DE SAINT-ARNAUD, CAP
- Vice ALIX, Fédération SEVACS
- Ingénieur/DIRIGEANT, Fleuves et Canaux, Président de l'AFVIF
- S.M. BARRAL, Aménagements de France
- Jean-Marc BRÉQUIN, AFZ
- Antoine DUBOIS, DNF Assistant
- Jean-François DALAIS, Comité des Armateurs Rhône
- BRUNO LUDOC, DNF et Système
- Thomas LOCKMART, DNF
- Claude GRESSE, Ministère de l'énergie





Ouverture de la session 2 des assises du port du futur
(© Cerema)



Train transitant depuis le port de La Rochelle
(© NPI)

L'organisation du trafic maritime est vouée à évoluer dans les années à venir. Les routes circumpolaires représentent une véritable opportunité économique permettant aux navires de transiter par les zones polaires en raccourcissant les voyages ; les canaux transisthmiques favorisant la navigation le long de l'équateur consolideront pour leur part les relais Sud-Nord. Il faudra également compter sur le probable développement de l'Afrique comme pôle maritime majeur futur.

À l'avenir, il s'agit donc pour les ports de se concentrer moins sur le tonnage que sur la valeur ajoutée de ce qui est transporté et de remplacer les dividendes économico-financiers par les dividendes socio-environnementaux. Le développement de leur hinterland est une des clés à considérer.

Le port logisticien

Le système portuaire doit jouer un rôle clé dans l'organisation logistique du pays. Le développement de l'hinterland passe notamment par le mode ferroviaire, vecteur de développement durable. Le port peut ainsi se positionner en tant qu'organisateur ferroviaire. À titre d'exemple, la filiale OFP Atlantique (ports de La Rochelle et de Nantes-Saint-Nazaire) cherche à favoriser le lien avec les clients et développer l'offre ferroviaire et donc le report modal pour élargir son hinterland. Elle a transporté 460 kT en 2014 et se rapproche déjà de l'objectif des 20 % de report modal en 2020 avec 15 % en 2014. Afin de densifier le maillage logistique terrestre, l'OFP a mis par ailleurs en place des relais logistiques aux frontières de son hinterland et s'occupe aussi d'organiser le fret ferroviaire pour assurer des liaisons



Navire aux écluses du Canal de Panama
(© Panama Canal Authority)

efficaces. Ainsi, les axes de desserte ferroviaire sont à gérer comme un capital.

L'évolution de la fonction logistique (groupage-dégroupage, densification de l'immobilier, diminution du nombre de ruptures de charges, etc...) pousse, par ailleurs, à proposer aujourd'hui, des chaînes logistiques intégrées, globales et dématérialisées.



Projet de POMU en Guyane
(© Grand Port Maritime de Guyane)

Un port adapté au contexte local

L'évolution des trafics maritimes conduit certains ports à envisager de nouvelles infrastructures pour capter un nouveau trafic et desservir de nouveaux territoires. La construction de nouvelles écluses sur le canal de Panama, permettant d'accueillir le passage de plus grands navires est un enjeu majeur notamment pour des territoires comme la Guyane, où un projet de POMU (Plateforme Offshore Multi Usages) est à l'étude. L'objectif est de désenclaver la région grâce à des liaisons fluvio-maritimes à partir de cette plateforme. La Guyane pourrait donc se trouver au croisement de routes maritimes importantes facilitant son développement. Cette plateforme serait implantée à plusieurs kilomètres de la côte pour se libérer des

contraintes locales (manque de tirant d'eau). Elle intégrerait des activités de valorisation et de soutien pour profiter des synergies industrielles. On pourrait ainsi trouver sur la plateforme :

- Hub conteneurs
- Base avancée offshore de soutien O&G (Oil and gas)
- Point d'appui aux navires de l'État et navires de pêche
- Chantier d'entretien de navires de travail
- Soutien aux fermes aquacoles offshore et à la pêche industrielle
- Dispositifs de recherche scientifique
- Base de surveillance environnementale.

La plateforme se doit donc d'être évolutive et demande une réflexion poussée sur sa méthode de construction.

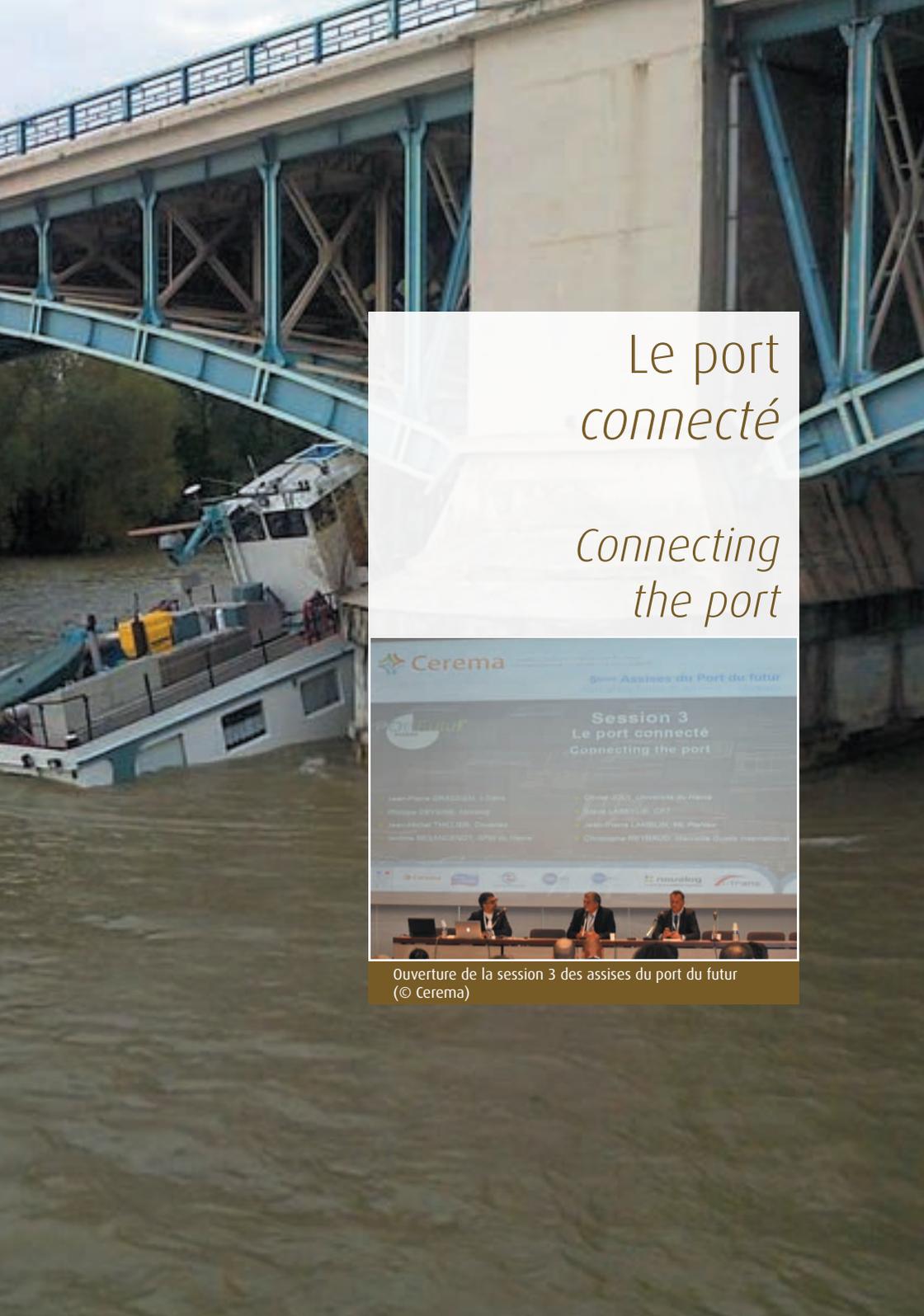
Conclusion

Face à l'évolution constante du trafic maritime, les ports ont un rôle décisif à jouer pour développer leurs hinterlands. Il est pour cela nécessaire d'avoir conscience du contexte global et local actuel afin de s'y adapter.

Par ailleurs, garantir la fluidité du passage portuaire est un enjeu majeur. Il faut gérer la rapidité des échanges, la demande de sécurité et de qualité sanitaire des flux. Gérer le partage de l'information tout au long de la chaîne est donc crucial.



Navire de la compagnie OPDR qui est spécialisée dans le Short Sea Shipping
(© OPDR)



Le port *connecté*

Connecting the port

Cerema 5^{ème} Assises du Port du futur

Session 3
Le port connecté
Connecting the port

Jean-Pierre GRADON, Cerema
Philippe BEYSSIE, Cerema
Jean-Michel THILLIER, Cerema
Olivier JOU, Université de Poitiers
David LABEYRIE, CPT
Jean-Pierre LAUREUX, M. Poitou
Catherine RYBAUD, Maritime 360° International

Cerema rousseauparc France

Three men in suits are seated at a long table in front of the presentation screen, participating in a panel discussion. Each man has a laptop and a microphone in front of him.

Ouverture de la session 3 des assises du port du futur
(© Cerema)



Système VTMS de gestion de trafic
(© Marseille Gyptis International)

L'activité portuaire est en pleine croissance, de 87 millions de Twenty-foot Equivalent Unit en 2007, on passerait à 145 millions de TEU en 2025. Plusieurs défis se présentent pour les ports : la multimodalité, la traçabilité des cargaisons et la conformité avec les lois.

La gestion de données est devenue un enjeu capital pour répondre à ces défis. Aujourd'hui, de nombreux systèmes de gestion sont mis en place pour gérer les différentes fonctions portuaires :

- TMS (Transport Management System),
- TOS (Terminal Operating System),

- VBS (Vehicle Booking System),
- PMIS (Port Management Information System),
- VTMS (Vessel Traffic Management System),
- CCS (Cargo Community System),
- WMS (Warehouse Management System)
- NSW (National Single Windows).

Le déploiement de tout ou partie de ces technologies dans les ports a conduit à l'apparition de « Smart Ports ». Se pose alors la question de l'interopérabilité des systèmes, notamment pour les petites et moyennes entreprises.

Des outils nombreux mais qui manquent d'interopérabilité

Pour remédier à ces problèmes, un certain nombre de projets s'intéressent à l'interopérabilité des systèmes portuaires (douaniers et institutionnels, transports intelligents, supply chain management). L'objectif est de partager les données des opérations le "tout en Open Data" pour faciliter les échanges mais en travaillant aussi sur la protection des données et la dématérialisation des informations dédiées à la logistique.

NOSCIFEL (Normafret Services Connecteurs Intelligents pour le Fret et la Logistique) essaie ainsi de répondre au problème d'interopérabilité au travers de différents outils (outils autonomes de diffusion des services, outils de modélisation), et services accessibles en ligne (services en ligne à valeur ajoutée, services de sécurité) le tout dans une seule et même application.

Autre exemple de système intégré, S-Wing est un guichet unique utilisé par le port du Havre qui vise au traitement dématérialisé des mouvements des navires. L'ensemble des manœuvres et opérations effectuées par le navire et sur sa cargaison sont renseignées de manière dématérialisée au sein d'un système unique et commun à tous les bateaux transitant dans le port.

Les douanes ont, elles aussi, un rôle à jouer dans le développement des ports connectés et intelligents. Elles

œuvrent aujourd'hui comme un acteur à part entière de la chaîne logistique (simplification et dématérialisation des procédures) et espèrent aider à fluidifier le flux du commerce licite grâce à ces technologies.

Enfin, pour les transporteurs fluviaux de l'axe Seine, un système d'identification fluvial (AIS : Système d'Identification Automatique) est déployé sur une



Antenne utilisée par VNF pour le transfert des données AIS
(© Comité des armateurs fluviaux)

partie de la Seine par VNF. Il permet la communication avec et entre les différentes péniches naviguant sur le fleuve donnant la position actuelle de celles-ci. À terme, ce système intégré à un SIF (système d'information fluviale) permettrait de garantir une meilleure sécurité de la navigation tout en profitant, par exemple, des données issues des sondeurs bathymétriques pour mesurer les hauteurs d'eau. Ces données une fois collectées et rassemblées dans une base pourraient être réutilisées par la suite. Il permettrait également d'optimiser le trajet en renseignant les bateliers sur la situation des ports, ponts (hauteur libre en temps réel), écluses,

quais, fonds, accidents, réparations, encombrements, marées ainsi que la présence d'accidents ou d'émissions d'ondes parasites.

Conclusion

Les nouvelles technologies de l'information apportent un gain d'efficacité important pour les ports et les transporteurs les utilisant. Si le problème se pose fréquemment de l'interopérabilité de la multitude d'outils utilisables par les ports, de plus en plus d'initiatives tentent de résoudre ce problème, qui reste un frein au bon développement des ports connectés, « Smart Ports ».



Les SIF pourraient permettre d'éviter des accidents de péniche
(© Comité des armateurs fluviaux)

Le port acteur de la transition énergétique

*For an environment
friendly
and energy efficient
port*



Ouverture de la session 4 des assises du port du futur
(© Cerema)



Navire fonctionnant au Gaz Naturel Liquéfié
(© CNIM)

Les pollutions liées au trafic maritime et à l'activité portuaire sont nombreuses et d'origines diverses : activités industrielles, émissions des bateaux, pollutions accidentelles lors de naufrages ou avaries, bateaux en fin de vie (qu'ils soient démantelés ou laissés à l'abandon). Les ports ont donc un rôle à jouer sur ces sources de pollution et peuvent réduire les pollutions associées.

Des politiques nouvelles, qui demandent de s'adapter

Un certain nombre de réglementations visant à la réduction des émissions des navires (notamment de l'Organisation Maritime Internationale et de l'UE) ont été mises en place, notamment la directive soufre (directive issue de l'annexe VI de la convention MARPOL élaborée par l'OMI et appliquée depuis le 1^{er} janvier 2015 dans l'UE).

De telles politiques représentent un défi pour les armateurs mais également pour les ports.

Réduire les émissions polluantes vers l'atmosphère

Aujourd'hui, la tendance est d'avoir des escales de plus en plus courtes. Afin de réduire les rejets vers l'atmosphère du bateau, une solution consiste à traiter les gaz d'échappement avec un récupérateur externe ou bien d'utiliser le Gaz Naturel Liquifié comme carburant pour les navires voire d'autres carburants alternatifs (Heavy Fuel Oil, Low-sulphur Marine Gas Oil/ Ultra-Low-sulphur Marine Gas Oil).

Il est donc prévu une forte croissance du GNL de quelques millions de tonnes aujourd'hui à plus de 50 dès 2024 (constructions industrielles de la Méditerranée).



Exercice de préparation à une pollution portuaire et déploiement de barrage flottant (© TSM Group)

Il faudra donc s'adapter aux contraintes de son utilisation et profiter d'innovations permettant de diminuer le temps de connexion, de s'adapter au soutage pour le ravitaillement, d'assurer des connexions sans danger pour les personnes et l'environnement, d'exporter le GNL par conteneur ou en construisant les infrastructures nécessaires à proximité d'un terminal méthanier.

De tels projets contribuent également à la lutte contre la pollution atmosphérique des territoires portuaires, territoires industriels situés à la confluence des réseaux maritimes et terrestres, inscrits dans le trafic mondial de marchandises mais également acteurs de l'économie locale. Ils sont des lieux privilégiés pour le développement de démarches d'économie circulaire, dont certains ont déjà vu le jour (réseau de chaleur, mutualisation). Citons, le projet PiiCTO Plateforme Industrielle et d'Innovation «Caban – Tonkin» (GPM Marseille), qui

a pour objectif de développer une zone portuaire innovante agencée autour d'un réseau vapeur favorisant les synergies entre activités, en intégrant les activités déjà présentes.

Lutter contre les pollutions accidentelles

Le problème de la pollution maritime par les navires est également important et peut être une source de fortes perturbations environnementales. Afin de mieux gérer ces accidents de pollution maritime, il faut étudier au mieux les risques existants, étudier la manière dont naviguent les navires afin de concevoir des plans d'actions pour diminuer le risque et améliorer la réactivité face aux accidents. Les ports doivent également s'équiper pour pouvoir agir rapidement en cas d'accident, avec par exemple la mise en place des barrages flottants filtrants. Des entraînements réguliers et exercices assurent une réaction rapide et adaptée face aux accidents. enfin, après un accident, il faut intégrer les infrastructures et actions nécessaires au nettoyage sur le long terme.

Mettre en place une filière de démantèlement respectueuse des hommes et de l'environnement

Le démantèlement naval gère la déconstruction puis valorisation des navires en fin de vie ce qui représente 1 000 à 1 300 navires par an. Actuellement, cette



Navire en cours de démantèlement sur dock flottant au port de Brégaillon
(© Toppdecide)

activité se concentre en Asie pour différentes raisons : coût du travail marginal, pas ou peu de contraintes réglementaires d'hygiène et de santé ou environnementales... L'enjeu est environnemental mais également humain. Le démantèlement est d'autant plus important qu'il permet de lutter contre la tendance "à laisser pourrir" les navires dans des cimetières où ils se dégradent lentement et polluent les milieux environnants.

Le cadre réglementaire évolue donc lentement pour s'assurer que les bonnes pratiques sont mises en place et les chantiers surveillés, sous peine de sanctions financières. Plusieurs expériences ont été menées en France comme le dock flottant de La Seyne-sur-Mer qui permet le démantèlement de navires depuis 2013. Pour garantir le développement d'offres similaires en Europe il faut assurer la sécurité, la productivité et l'intégration des chantiers avec des sites dédiés, équipés et mécanisés qui limitent autant que possible la présence humaine lors du démantèlement.

Des innovations technologiques comme la numérisation/rétro-ingénierie 3D,

la téléopération ou le traitement des déchets améliorent l'efficacité du processus. Il en va de même avec les innovations organisationnelles comme la déconstruction partielle à flot confiné, les équipements ad hoc (dock flottant, barge).

Conclusion

Les sources de pollution directes et indirectes liées à l'activité des ports sont multiples. Aussi, il est de la responsabilité de ceux-ci d'agir pour diminuer ces pollutions qu'elles soient dues à leur propre activité, à celle des navires ou à des accidents. Un certain nombre de leviers existent pour les ports afin que ceux-ci se placent en tant qu'acteurs majeurs de la transition écologique et énergétique.



Éolienne dans le parc Le Carnet, dédiée aux écotecnologies marines au port de Saint-Nazaire
(©Pôle Mer Bretagne Atlantique)

Conclusion générale

Cette 5ème édition des assises port du futur a permis des échanges très riches et variés dont le point de départ a été le constat que :

- la nature du transport maritime évolue (moins de pétrole, moins de charbon, mais plus de GNL, augmentation également des trafics de produits chimiques, de conteneurs, d'échanges de voitures, etc.) ainsi que les routes maritimes évoluent,
- la taille des navires est encore en augmentation,
- les EMR se développent.

Dans ce contexte, le port du futur doit être :

un port logistique, et à ce titre, il doit :

- organiser la logistique : en effet, les marchandises n'arrivent pas directement dans les villes et transitent le plus souvent par des entrepôts logistiques où elles sont dépotées et réorganisées. On comprend alors bien à quel point les services logistiques terrestres peuvent influencer sur l'organisation des flux maritimes,
- améliorer les dessertes portuaires : des efforts restent à faire pour améliorer les dessertes des ports français, limiter les ruptures de charge et minimiser les coûts de transbordement vers le fluvial par exemple),

- offrir des services de transport en devenant par exemple organisateur de fret ferroviaire.

un port sûr, il doit donc :

- améliorer la prévention dans un univers qui s'automatise (collisions grues bateaux, camions containers, chutes de containers, etc ...),
- disposer d'organes de lutte contre les pollutions accidentelles,
- gérer l'augmentation de taille des navires : question de l'adaptabilité des ouvrages/infrastructures (problèmes d'affouillement au pied des ouvrages, manœuvrabilité des bateaux), difficulté d'accueillir de tels navires en détresse.

un port connecté, qui contribue au port logistique et au port sûr en :

- dématérialisant les flux d'information. Un bon passage portuaire doit se préparer très en amont, dès le départ de la marchandise. Les informations de post acheminement sont aussi essentielles jusqu'au dernier km,
- développant l'open data : la question qui se pose alors est le développement de l'interopérabilité des systèmes (des acteurs portuaires, des chargeurs, ...).

un port vert qui porte des projets pour :

- le respect de l'environnement : les citoyens sont de plus en plus sensibles

aux problèmes d'environnement. Il est donc nécessaire que les ports intègrent cette préoccupation le plus en amont possible. La préservation du patrimoine n'est pas une contrainte anti-économique, au contraire, les ports sont des acteurs aménageurs qui doivent disposer d'un projet stratégique incluant le développement environnemental au même titre que le développement social et économique,

- la diminution des impacts du fonctionnement portuaire (activités propres),
- le développement des activités d'économie circulaire ou d'écologie industrielle. L'écologie industrielle

est une opportunité pour développer la synergie entre industriels sur les places portuaires, la facilitation des échanges entre industries portuaires...,

- la proposition de services moins polluants à ses clients (soufre, GES,...) : raccordement électrique à quai, services de barges de soutage GNL pour les navires équipés, ou barges multi-usages permettant de fournir du GNL ou de l'électricité.

Le port du futur est donc un **port innovant**. Sa capacité d'innovation doit lui permettre de relever les nouveaux défis qu'ils soient économiques, sociétaux ou environnementaux.

© 2016 - Cerema

Le Cerema, l'expertise publique pour le développement durable des territoires.

Le Cerema est un établissement public, créé en 2014 pour apporter un appui scientifique et technique renforcé dans l'élaboration, la mise en œuvre et l'évaluation des politiques publiques de l'aménagement et du développement durables. Centre d'études et d'expertise, il a pour vocation de diffuser des connaissances et savoirs scientifiques et techniques ainsi que des solutions innovantes au cœur des projets territoriaux pour améliorer le cadre de vie des citoyens. Alliant à la fois expertise et transversalité, il met à disposition des méthodologies, outils et retours d'expérience auprès de tous les acteurs des territoires : collectivités territoriales, organismes de l'Etat et partenaires scientifiques, associations et particuliers, bureaux d'études et entreprises.

Toute reproduction intégrale ou partielle, faite sans le consentement du Cerema est illicite (loi du 11 mars 1957). Cette reproduction par quelque procédé que se soit, constituerait une contrefaçon sanctionnée par les articles 425 et suivants du Code pénal.

Coordination-Maquettage : Cerema Eau, mer et fleuves

Date de parution : Août 2016

ISSN : 2426-5527

ISBN : 978-2-37180-135-6

couverture crédits photos : © Port du Havre, porte-conteneur à quai

Copyright : © Gilles Coutin/MEDDE-MLET

Editions du Cerema

Cité des mobilités, 25 avenue François Mitterrand-CS 92803-69674 Bron Cedex

www.cerema.fr

La collection « L'essentiel » du Cerema

Cette collection regroupe des publications de synthèse faisant le point sur un thème ou un sujet donné. Elle s'adresse à un public de décideurs ou de généralistes, et non de spécialistes, souhaitant acquérir une vision globale et une mise en perspective sur une question. La rédaction volontairement synthétique de ces ouvrages permet d'aller à l'essentiel de ce qu'il faut retenir sur le sujet traité.

Sur le même thème

L'essentiel des assises du port du futur 2e édition - 27 et 28 mars 2012

L'essentiel des assises du port du futur 3e édition - 23 et 24 mai 2013

L'essentiel des assises du port du futur 4e édition - 9 et 10 septembre 2014

Retrouver les assises 2015

<http://www.eau-mer-fleuves.cerema.fr/2015-r408.html>



Aménagement et développement des territoires, égalité des territoires - Villes et stratégies urbaines - Transition énergétique et changement climatique - Gestion des ressources naturelles et respect de l'environnement - Prévention des risques - Bien-être et réduction des nuisances - Mobilité et transport - Gestion, optimisation, modernisation et conception des infrastructures - Habitat et bâtiment

ISSN : 2426-5527
ISBN : 978-2-37180-135-6

Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement - www.cerema.fr

Cerema Eau, mer et fleuves : 134 rue de Beauvais - CS 60039 - F-60280 Margny Lès Compiègne

Siège social : Cité des Mobilités - 25, avenue François Mitterrand - CS 92 803 - F-69674 Bron Cedex - Tél : +33 (0)4 72 14 30 30