© OCDE 2011

Résumé

La présente étude analyse les déterminants des activités portuaires, elle passe en revue un certain nombre d'impacts environnementaux des ports, et elle examine les impacts environnementaux et économiques de divers instruments d'action qui sont ou peuvent être utilisés pour remédier à ces impacts. Elle s'appuie essentiellement sur les résultats d'études de cas consacrées à cinq des plus grands ports de la zone OCDE, – *à savoir ceux de Los Angeles et Long Beach aux États-Unis, Rotterdam aux Pays-Bas, Vancouver au Canada et Busan en Corée* –, auxquels s'ajoutent des informations plus spécifiques concernant d'autres ports.

Principales conclusions

Un port qui fonctionne efficacement peut apporter une contribution importante au développement économique des zones environnantes et de l'arrière-pays au sens large, mais comme le montre clairement cette étude, les activités portuaires peuvent aussi avoir des incidences négatives non négligeables sur l'environnement. La navigation maritime a un impact aussi bien dans les ports que dans leur voisinage immédiat. Ces impacts sont de toute nature, comme le bruit des moteurs des navires et celui des machines utilisées pour le chargement et le déchargement, les émissions de particules, de CO_2, de NO_x et de SO_2 produites par la machine et les moteurs auxiliaires des navires, ou les poussières libérées lors de la manutention de substances telles que les céréales, le sable ou le charbon. Le trafic routier et ferroviaire en provenance et à destination des zones portuaires occasionne également des problèmes d'environnement. Les impacts environnementaux d'un port peuvent donc être classés dans trois catégories : *i)* les problèmes provoqués par l'activité portuaire proprement dite ; *ii)* les problèmes provoqués en mer par les navires qui font escale dans le port ; et *iii)* les émissions des réseaux intermodaux de transport desservant l'arrière-pays du port.

Du fait de la grande diversité de ces impacts, il convient de mettre en œuvre un large éventail d'instruments d'action pour gérer ces impacts environnementaux, et la panoplie d'instruments « optimale » est susceptible de varier notablement d'un port à l'autre.

De fait, les autorités à différents niveaux ont mis en place un large éventail d'instruments pour limiter les impacts négatifs sur l'environnement, qu'ils soient dus aux *activités de navigation près des ports* (p. ex. limitations de la teneur en soufre des combustibles pouvant être utilisés, et contraintes concernant le traitement des eaux de ballast), à la *manutention des marchandises* dans les ports (p. ex. normes d'émission pour le matériel de manutention, et limitations des niveaux de bruit autorisés), ou au *transport de marchandises vers l'arrière-pays* (p. ex. normes d'émission pour les véhicules utilisés pour le transport, et investissements dans l'amélioration de l'infrastructure routière et ferroviaire).

Les *types* d'*instruments* mis en œuvre sont très variables – qu'il s'agisse d'outils « informels » comme la fourniture d'information, des investissements dans de nouvelles infrastructures routières et portuaires, des interdictions de certaines activités (p. ex. concernant l'utilisation de produits antisalissure contenant des biocides) ; des normes applicables aux matières utilisées (p. ex. sur la teneur en soufre des combustibles), des technologies à mettre en œuvre (p. ex. double coque sur les pétroliers) et des émissions (p. ex. applicables aux équipements de manutention) ou de diverses catégories d'incitations économiques (p. ex. modulation des redevances portuaires).

Très souvent, les instruments économiques peuvent donner aux pollueurs davantage de souplesse pour trouver des possibilités de réduire les impacts environnementaux négatifs à un coût moindre que ne le permettent les interdictions ou les normes. Comme indiqué, un certain nombre d'instruments économiques sont en train d'être appliqués afin de faire face aux impacts environnementaux préjudiciables des activités portuaires, ainsi que du transport maritime qui y est associé. Toutefois, les instruments économiques utilisés dans ce secteur sont généralement plutôt « prescriptifs » et il n'est guère probable qu'ils modifieront les incitations économiques qui génèrent des innovations apportant des réponses à moindre coût aux problèmes environnementaux sous-jacents. Cela tient notamment à l'absence d'un cadre global pour la prise en compte des impacts environnementaux de transport maritime international, qui fait qu'il est difficile pour les différents pays de prendre des mesures qui « internaliseraient » les impacts du changement climatique (p. ex. en mettant en place une taxe carbone sur les soutes maritimes). Une autre raison tient aux difficultés soulevées par la surveillance et le contrôle du respect de ce type d'action (par exemple une taxe sur les émissions réelles de SO_2, de NO_x, ou sonores de chaque navire).

L'objectif de cette étude était avant tout de recueillir et comparer les expériences concernant les impacts environnementaux découlant des activités portuaires et de donner des exemples des politiques utilisées pour contrer ces impacts. Il aurait également été intéressant de comparer les coûts et les avantages de la réalisation des objectifs d'action correspondants et d'analyser si un résultat (environnemental) donné est obtenu au coût le plus bas possible pour la collectivité. Cela n'a pas pu être fait pour cette étude. Toutefois, compte tenu des politiques visant actuellement le transport maritime international, on peut penser que l'introduction de pratiquement n'importe quelle mesure destinée à remédier aux externalités provoquées par ce secteur *entre les ports* se révélerait avantageuse sur le plan coûts-bénéfices – pour autant qu'il soit possible de la faire raisonnablement respecter. À l'opposé, s'agissant des *sources terrestres* des externalités environnementales découlant des activités portuaires, un large éventail de mesures est déjà en place. L'enjeu pour les décideurs est de déterminer s'il vaut mieux introduire des politiques plus strictes à l'égard de ces sources ou, peut-être de se préoccuper d'autres priorités pour la collectivité (environnementales ou autres – comme la santé, l'enseignement, etc.).

S'il est difficile d'identifier les « pratiques exemplaires » adoptées face à *l'ensemble* des incidences environnementales émanant des activités portuaires, on constate que l'utilisation du réseau électrique terrestre par les navires à quai présente l'avantage d'atténuer plusieurs effets dommageables à la fois, en réduisant aussi bien les rejets de SO_2, de NO_x et de particules que le bruit. En outre, dans les pays où la production d'électricité est soumise à un « système de plafonnement et d'échange » visant les émissions de CO_2 (dans les pays de l'UE, par exemple), ce raccordement au réseau terrestre

est synonyme de baisse des rejets de CO_2 quelle que soit la façon dont est produite l'électricité alimentant les navires, pour autant que le « plafond » reste inchangé. Un obstacle important à une plus large utilisation du raccordement au réseau terrestre est toutefois que les systèmes électriques varient selon les pays, en termes aussi bien de voltage que de fréquence. Et il n'est pas suffisant de rendre disponible l'accès au réseau électrique terrestre : si les navires ne sont pas contraints de l'utiliser, ils ont peu d'incitations à le faire.

Émissions de gaz d'échappement

Les émissions de gaz d'échappement constituent l'un des impacts environnementaux les plus répandus dans les ports, et aussi certains des impacts contre lesquels il est le plus difficile de lutter. La plupart des navires possèdent plusieurs moteurs diesel, dont des moteurs auxiliaires qui servent à la production d'électricité à bord. Parmi les navires équipés de moteurs lents à deux temps, 95 % utilisent du fioul lourd et les 5 % restants des distillats à usage maritime. Environ 70 % des navires dotés de moteurs semi-rapides fonctionnent pour leur part au fioul lourd, la part restante utilisant des distillats ou du gasoil à usage maritime. Le fioul lourd entre pour environ 80 % dans la consommation de carburant des transports maritimes internationaux, tandis que les distillats et le gasoil à usage maritime représentent la majeure partie des 20 % restants.

Soufre

Le transport maritime utilise des qualités de combustible dont l'usage dans les installations terrestres et les véhicules routiers n'est plus toléré. Les distillats contiennent en moyenne entre 0.3 et 0.5 % de soufre, les fiouls résiduels généralement entre 2.3 et 3.0 %. La teneur moyenne en soufre des combustibles marins utilisés dans le monde s'établissait à 2.6 % ou 26 000 ppm en 2009, alors qu'à titre de comparaison, celle du gazole routier commercialisé en Europe a été plafonnée à 10 ppm cette même année.

La teneur en soufre des combustibles marins est limitée au niveau mondial à 4.5 %. Ce « plafond » sera abaissé à 3.5 % le 1er janvier 2012, et il sera ensuite progressivement ramené à 0.5 % d'ici au 1er janvier 2020, sous réserve des résultats d'une étude de faisabilité. Dans les zones de contrôle des émissions (ZCE) désignées par l'OMI, la teneur maximale en soufre est fixée à 1 % depuis le 1er juillet 2010 et passera à 0.1 % à compter du 1er janvier 2015.

Oxydes d'azote

Lors de la combustion de combustibles, l'azote entre en réaction avec l'oxygène dans l'atmosphère pour former des oxydes d'azote (NO_x). Les NO_x émis ont une durée de séjour dans l'atmosphère de 1 à 3 jours, de sorte qu'ils peuvent être transportés sur des distances allant jusqu'à 1 200 km. On estime que les émissions de NO_x du transport maritime représentent 10 à 15 % des émissions anthropogènes mondiales de NO_x provenant des combustibles fossiles.

En 2008, l'OMI a adopté de nouvelles normes d'émission de NO_x pour les moteurs de navires *neufs*. Dans un premier temps, les émissions doivent être réduites de 16 à 22 %

d'ici 2011 par rapport à leur niveau de 2000, puis dans un deuxième temps la réduction doit atteindre 80 % d'ici 2016. La seconde réduction ne s'appliquera cependant qu'à l'intérieur de zones spécialement désignées. En ce qui concerne les moteurs des navires *existants*, il n'est pas prévu d'abaisser de manière significative leurs émissions de NO_x.

Particules

La combustion de fioul résiduel dégage de grandes quantités de particules, dont les plus fines parcourent souvent de longues distances en suspension dans l'air. Il faut parfois des heures, voire des jours, pour que les PM_{10} (particules d'un diamètre aérodynamique inférieur à 10 micromètres) se déposent sur le sol ou sur la surface de la mer. Les particules fines sont fortement corrélées à un certain nombre d'effets dommageables sur la santé humaine. Elles ont également une influence sur le forçage climatique, accentuant ou compensant au contraire l'impact des gaz à effet de serre. Ainsi, il a été constaté que les particules de carbone noir contribuaient dans une mesure importante au réchauffement radiatif.

Les émissions de particules des moteurs de navires ne font actuellement l'objet d'aucune limitation. Cela étant, les carburants à faible teneur en soufre produisent beaucoup moins de particules que les fiouls lourds.

Mesures prises pour lutter contre les émissions atmosphériques

Dans beaucoup de villes portuaires, les concentrations ambiantes de NO_2 et de particules dépassent les normes régionales/nationales ou les recommandations de l'OMS. Aussi les autorités portuaires sont-elles parfois sommées de réduire les émissions de gaz d'échappement occasionnées par les manœuvres des navires dans les ports et par le fonctionnement des moteurs auxiliaires à quai. Trois catégories de mesures peuvent en principe être envisagées à cette fin : *i)* l'utilisation de carburants de meilleure qualité ; *ii)* l'utilisation de techniques d'épuration en aval ; et *iii)* l'utilisation du réseau électrique terrestre par les navires à quai.

Un exemple de la première catégorie de mesures est la Directive communautaire concernant la teneur en soufre, qui interdit à partir de 2010 aux navires faisant escale dans les ports de l'Union européenne d'utiliser à quai des carburants dont la teneur en soufre dépasse 0.1 %. Cette prescription vaudra aussi pour les bateaux de navigation intérieure.

La Suède a mis en place des redevances différenciées pour l'accès aux ports et aux chenaux qui sont basées sur les émissions de SO_x et de NO_x des navires. Une remise est accordée aux propriétaires de navires qui utilisent exclusivement du combustible de soute à faible teneur en soufre. Afin de bénéficier d'une remise sur les droits de passage, la teneur en soufre doit être inférieure à 0.5 % pour les ferries et à 1.0 % pour les autres navires. En outre, un certain nombre de ports – représentant plus de 90 % du trafic – modulent également leurs droits en fonction de la teneur en soufre du combustible utilisé. Plusieurs navires ont obtenu une certification qui leur permet de bénéficier en Suède de droits de passage réduits au titre des émissions de NO_x.

En permettant au réseau électrique terrestre de se substituer à la production d'électricité et de chaleur à bord au moyen d'un moteur auxiliaire, on peut lutter non seulement contre

les émissions de NO_x, de SO_2 et de particules, mais aussi contre le bruit. Ce sont principalement le temps passé à quai par les navires, la quantité d'électricité nécessaire et (souvent) la source de l'électricité à quai elle-même qui déterminent si cette solution est préférable à l'utilisation par les navires de combustibles respectueux de l'environnement, éventuellement en association avec un système d'épuration des gaz d'échappement.

Un problème qui peut faire obstacle à l'utilisation du réseau électrique terrestre par les navires à quai est l'absence de norme internationale concernant les dispositifs de branchement. À cet égard, une difficulté tient au fait que la fréquence du réseau électrique n'est pas la même dans toutes les régions du monde. Aux États-Unis, au Canada et au Japon, elle est de 60 Hz, alors que dans la plupart des autres régions, elle est de 50 Hz. Toutefois, il existe aujourd'hui des systèmes qui permettent l'alimentation des navires en électricité quelles que soient les fréquences utilisées à bord et à terre.

Dans le Sud de la Californie, qui connaît d'importants problèmes de pollution atmosphérique locale, les autorités de l'État et les ports de Los Angeles (POLA) et Long Beach (POLB) ont pris de nombreuses mesures visant à améliorer la situation. À titre d'exemple, à partir de 2012, seuls les camions qui respectent les normes d'émission de l'EPA applicables aux véhicules de l'année modèle 2007 seront autorisés à transporter des marchandises dans ces ports. Par ailleurs, les deux ports perçoivent une redevance « camions propres » (Clean Trucks Fee) de 35 USD par conteneur EVP, dont le produit, ajouté aux financements apportés par l'État, sert à financer des mesures d'incitation visant à aider les propriétaires de camion à changer leurs tracteurs.

Jusqu'en juin 2009, les deux ports incitaient également financièrement les armateurs à alimenter les moteurs principaux des navires avec des combustibles à faible teneur en soufre à l'approche de leurs eaux. Cependant, ces incitations financières ont été supprimées puisque la législation de l'État oblige à présent tous les navires se trouvant à 24 milles ou moins des côtes californiennes à utiliser de tels combustibles. Le POLB a institué le programme Green Flag (pavillon vert), qui prévoit des droits de port réduits pour les navires acceptant de ne pas dépasser la vitesse de 12 nœuds à l'intérieur des eaux de Californie du Sud. Le POLB et le POLA se sont dotés d'équipements permettant de connecter les porte-conteneurs et les navires à passagers au réseau électrique terrestre.

L'Administration du port de Rotterdam (PoRA) a mené avec une entreprise du secteur de l'énergie un projet pilote de raccordement au réseau électrique terrestre dans l'un de ses ports intérieurs. Ce projet ayant été concluant, elle a décidé d'équiper de bornes électriques tous les postes d'amarrage des ports intérieurs d'ici à 2012. En revanche, elle ne propose pas encore l'utilisation du réseau électrique terrestre aux navires de mer.

La PoRA a équipé certains de ses navires de filtres à particules et de catalyseurs SCR permettant de réduire les émissions de NO_X grâce à une réaction chimique qui les transforme en d'autres substances moins nocives. Elle applique également des mesures de tarification et d'interdiction dans ses ports afin de promouvoir l'utilisation de technologies propres par les bateaux de navigation intérieure. La municipalité de Rotterdam a décidé qu'à compter de 2013 une grande partie de la zone portuaire ne sera plus accessible qu'aux camions conformes à la norme Euro V. À partir de 2016, seuls les véhicules respectant la norme Euro VI seront admis.

De même à *Vancouver* les autorités nationales et portuaires ont pris un ensemble de mesures pour réduire les émissions atmosphériques produites par les activités du port. Une zone nord-américaine de contrôle des émissions a été créée – sous l'égide de l'OMI et

en coopération avec les États-Unis – et la teneur en soufre des combustibles est régie par des normes nationales de plus en plus strictes concernant la teneur en soufre des combustibles. Le port a, par exemple, introduit un programme de modulation des droits portuaires qui incite les navires à ramener leurs émissions en-deçà des obligations légales. En 2009, Port Metro de Vancouver a lancé un programme de raccordement au réseau électrique à quai de son terminal pour navires de croisière.

En outre, le port durcit progressivement les normes d'émission que doivent respecter les engins de manutention, les locomotives, les camions, les bateaux de servitude, etc. Il a dressé pour chaque groupe de sources d'émissions une liste de mesures susceptibles d'être prises pour se conformer aux normes de résultats, et établi des critères de mesure et de notification pour suivre les progrès accomplis chaque année.

Pour faire face à l'augmentation du trafic conteneurs et résoudre les problèmes de congestion, de pollution de l'air et de bruit provoqués par les semi-remorques porte-conteneurs, les autorités coréennes aménagent un nouveau terminal de conteneurs dans une zone non résidentielle à environ 25 km à l'ouest de Busan. La totalité du fret conteneurisé y est manutentionnée dans les parcs à conteneurs situés sur les quais, et des voies ferrées et routes dédiées ont été créées pour l'acheminement des conteneurs. Plusieurs technologies respectueuses de l'environnement ont été mises en œuvre dans le nouveau port : portiques électriques, bornes de raccordement des navires au réseau électrique terrestre, énergies renouvelables, etc.

L'ancien port nord de Busan ne peut s'étendre du fait des contraintes géographiques et les parcs à conteneurs existants ne sont pas suffisants pour gérer le volume de marchandises. De ce fait, un certain nombre de parcs à conteneurs situés en dehors du périmètre du port sont actuellement utilisés pour la manutention des conteneurs avant chargement et après déchargement. Auparavant, l'afflux de camions porte-conteneurs en provenance de ces parcs engendrait un trafic intense à l'entrée du port, qui contribuait à la pollution de l'air et provoquait des pertes de temps. À présent, le système d'identification par radiofréquence mis en place par l'administration du port permet aux camions de franchir l'entrée et de se rendre sur le quai attribué sans attendre.

Consommation d'énergie et émissions de gaz à effet de serre

L'énergie consommée par les transports maritimes sert en majeure partie à la propulsion des navires. Les manœuvres effectuées par les navires dans les ports représentent une toute petite fraction de cette consommation, car elles sont généralement brèves et réalisées à faible vitesse. Par conséquent, ce sont les voyages entre les ports qui offrent le plus important gisement d'économies d'énergie dans les transports maritimes. Il existe toutefois un certain nombre de mesures que les ports peuvent prendre pour améliorer l'efficacité énergétique et réduire les émissions de gaz à effet de serre.

Mesures ciblant la consommation d'énergie et les émissions de gaz à effet de serre

Un objectif premier des ports consiste à « faire le ménage dans leur propre maison » en ce qui concerne la consommation d'énergie et les émissions de carbone. Cependant, les

autorités portuaires auront peut-être un autre rôle à jouer en assurant une mission de contrôle par l'État du port dans le cadre de tout éventuel dispositif mis en place à l'avenir pour limiter les émissions de CO_2 des transports maritimes.

L'activité portuaire fait appel à des bâtiments, dont des entrepôts, et à des machines, parmi lesquelles des véhicules appartenant à l'administration portuaire. Les ports des régions arctiques et tempérées peuvent améliorer la récupération de la chaleur et l'isolation des bâtiments, tandis que ceux des régions tropicales et subtropicales peuvent opter pour des moyens efficients de réfrigération et de climatisation. Des économies d'énergie globales de l'ordre de 30 à 40 % pourraient être obtenues par diverses mesures d'efficacité énergétique.

Pour prendre un exemple autre que ceux examinés dans les études de cas préparées pour ce rapport, le port de Seattle a adopté un certain nombre de mesures pour raccourcir les temps d'attente et réduire le fonctionnement des moteurs au ralenti : systèmes de suivi informatisés dans les terminaux de marchandises pour localiser rapidement les conteneurs, information des camionneurs sur les horaires d'ouverture à la circulation des ponts levants, construction de nouvelles passerelles et amélioration des carrefours pour permettre un meilleur écoulement de la circulation et réduire les encombrements.

Beaucoup de ports sont situés dans des zones exposées au vent, et un nombre croissant d'entre eux en profitent en investissant dans l'énergie éolienne. Les ports d'Amsterdam et de Zeebrugge abritent ainsi de vastes parcs d'éoliennes. Des aérogénérateurs ont également été installés dans les ports de Liverpool, Marseille, Göteborg et Freemantle, entre autres. Pour sa part, l'énergie solaire est de plus en plus utilisée pour alimenter les bouées de navigation, et elle peut également compléter la production d'électricité d'origine fossile dans les endroits où l'ensoleillement se répartit de façon relativement égale sur l'ensemble de l'année.

Le Comité de la protection du milieu marin de l'OMI a reconnu la nécessité de mettre au point un indice nominal de rendement énergétique, destiné aux nouveaux navires, afin de stimuler l'innovation et le développement technique dans la conception des navires.

Les ports et les autorités municipales de *Los Angeles* et *Long Beach* ont engagé d'importants efforts de lutte contre le changement climatique. Ainsi, en mai 2007, la ville de Los Angeles a adopté un plan intitulé *Green LA: An Action Plan to Fight Global Warming* (« Pour un Los Angeles vert : plan d'action pour lutter contre le réchauffement planétaire »), qui charge le port d'élaborer un plan d'action climat spécifique pour tirer parti des possibilités de réduction des émissions de GES produites par les activités communales. Ce plan a été présenté en décembre 2007, et dans le cadre de l'application de ce dispositif et des nombreuses mesures de réduction des émissions de GES qui l'accompagnent, le POLA a commencé en 2008 à présenter des inventaires d'émissions. Des mesures semblables ont été prises par le POLB, et les deux ports suivent le plan d'action intitulé San Pedro Bay Ports Clean Air Action Plan (« Plan d'action des ports de la baie de San Pedro pour la pureté de l'air »).

Bon nombre de mesures et règlements pris par l'État de Californie pour réduire les émissions de GES ont un impact important sur les deux ports. Les mesures les plus immédiates et les plus lourdes de conséquences sont celles figurant dans le plan de cadrage adopté en application de la loi californienne de 2006 sur les solutions au réchauffement planétaire (California Global Warming Solutions Act). Certaines de ces mesures visent à réduire à la fois les émissions de polluants atmosphériques classiques et celles de GES, notamment en rendant progressivement obligatoire d'ici à 2020 l'alimentation en électricité par le réseau terrestre de la plupart des porte-conteneurs, navires à passagers

et navires réfrigérés, et en appliquant des normes d'émission plus contraignantes à de nombreux types de matériel.

Pour sa part, le port de Rotterdam participe à la Rotterdam Climate Initiative, qui rassemble une série d'acteurs importants en vue de limiter les émissions de CO_2 dans la région, y compris celles des activités liées au port. Le but est de faire baisser ces émissions de 50 % d'ici à 2025 par rapport à 1990. Le port vise notamment à devenir un pôle pour le captage, le transport et le stockage du carbone, et l'ensemble portuaire et industriel le plus efficient du monde sur le plan énergétique.

Une autre initiative prise par la PoRA est la mise en place d'un indice de durabilité de ses propres activités. L'indice couvre plusieurs aspects, et parmi les plus importants figurent les émissions de CO_2. La PoRA a calculé son empreinte CO_2, qui tient compte des émissions liées à la mobilité, à la consommation d'énergie des bâtiments et à la gestion de l'énergie, y compris celles des sous-traitants. En l'occurrence, l'empreinte mesure les émissions directes de CO_2 des activités du port (et non celles de toute la chaîne logistique) et peut servir à identifier les domaines où des réductions d'émissions sont possibles.

L'indice de durabilité est également utilisé par la PoRA dans le cadre de ses appels d'offres. En tant qu'organisme responsable de l'administration du port, la PoRA peut décider quels types d'entreprises elle admet à l'intérieur du périmètre du port et dans quelles conditions. En appliquant des critères de durabilité dans le cadre de ses appels d'offres, elle encourage la mise en œuvre de pratiques améliorées. Pour certains secteurs, la consommation d'énergie peut constituer un élément important dans ce contexte.

Port Metro Vancouver actualise son inventaire annuel des émissions des entreprises et elle élabore un plan de réduction des GES assorti d'objectifs et de critères pour des mesures en continu, de manière à disposer des informations nécessaires pour prendre les décisions appropriées en matière de gestion environnementale et à être par ailleurs prête à répondre à de nouvelles exigences en matière d'information. Le Programme *Air Action* prévoit que des initiatives doivent être prises par le Port, les exploitants de terminaux, les autres industries et les autorités réglementaires, qui contribueront toutes à réduire les émissions liées aux activités du port. Port Metro Vancouver a défini des niveaux de référence pour les émissions atmosphériques et elle tient à jour des bases de données pour différents sites du port. De plus, en tant que fournisseur officiel de services portuaires pour les jeux olympiques et para-olympiques d'hiver de Vancouver 2010, Port Metro Vancouver s'est associée avec le COVAN et des compensateurs carbone pour compenser à titre volontaire des émissions de carbone produites par ses activités pendant le temps des jeux. En compensant l'ensemble des opérations du port pendant les Jeux d'hiver de Vancouver 2010, le port a ainsi contribué à la neutralité carbone des Jeux.

Concernant le port de Busan, en février 2009, une Commission présidentielle sur la croissance verte a été créée afin de mettre en œuvre le projet national de « croissance verte à faible intensité de carbone », qui a été présenté en août 2008 par le Président Lee Myung-bak pour illustrer sa vision stratégique de l'avenir. En juillet 2009, cette commission a parachevé un plan national quinquennal de croissance verte, sur la base duquel tous les ministères concernés ont été invités à élaborer des plans d'action. Pour sa part, le ministère du Territoire, du Transport et des Affaires maritimes a établi dès 2008 un plan qui prévoit entre autres de réduire la consommation de combustibles et les émissions de CO_2 des navires.

Bruit

Dans les zones portuaires, le bruit provient de nombreuses sources : moteurs des navires, ventilateurs, grues, tracteurs, camions, etc. La nuisance qu'il représente dépend de la pression acoustique et de la fréquence, de la proximité des habitations et d'autres facteurs.

Mesures de lutte contre le bruit dans les ports

Des ordonnances sur la protection contre le bruit sont en vigueur sur tout le territoire des villes de *Los Angeles* et *Long Beach*. Elles interdisent les activités bruyantes entre 21 heures et 7 heures, et toute la journée les dimanches et jours fériés. Des valeurs limites de bruit ambiant doivent être respectées à toute heure du jour et de la nuit dans les zones résidentielles et autour des hôpitaux et des écoles.

La région de Rijnmond est divisée en plusieurs zones où le niveau moyen des émissions sonores industrielles est encadré en fonction de la superficie. L'Administration du port de Rotterdam peut librement moduler les niveaux de bruit admissibles dans le cadre des contrats passés avec ses clients, à condition de ne pas dépasser le niveau moyen. Le niveau de bruit permis étant plus bas la nuit, cette norme empêche dans certains endroits les installations de fonctionner 24 heures sur 24. Les barges à quai n'ont pas le droit d'utiliser les moteurs auxiliaires lorsque leur poste d'amarrage est équipé d'une borne électrique, ce qui contribue à limiter la production de bruit. Cette mesure sera élargie dans les prochaines années à tous les postes d'amarrage destinés à accueillir des barges.

La Ville de Vancouver applique une ordonnance sur le bruit qui fixe des plafonds pour les niveaux de bruit en semaine et durant les week-ends. Port Metro Vancouver considère la gestion du bruit comme relevant de la responsabilité civique des entreprises et elle élabore un plan de gestion et de surveillance du bruit et autres nuisances en même temps qu'elle agit de façon déterminée pour trouver des solutions aux problèmes de bruit existants.

À *Busan*, l'électrification des portiques sur pneus devrait abaisser notablement les niveaux de bruit.

Eaux de ballast

Les eaux de ballast servent à modifier le tirant d'eau et le centre de gravité pour assurer la stabilité du navire en mer. Les eaux de ballast récupérées dans une région donnée peuvent contenir des espèces aquatiques envahissantes qui, rejetées à la mer dans une autre région du monde, risquent de proliférer et de perturber l'équilibre de l'écosystème marin.

Mesures concernant les eaux de ballast

En 2004, l'OMI a adopté la *Convention internationale pour le contrôle et la gestion des eaux de ballast et sédiments des navires*, qui demande aux Parties de prendre des mesures rigoureuses pour prévenir, réduire et éliminer le transfert d'organismes aquatiques nuisibles et d'agents pathogènes par les eaux de ballast et les sédiments des navires. Cette convention n'est toutefois pas encore entrée en vigueur, faute d'avoir été ratifiée par un nombre de pays suffisant. Toutefois, des pays agissent néanmoins individuellement en adoptant des mesures pour lutter contre les effets environnementaux préjudiciables des

eaux de ballast dans la mesure où leurs impacts au plan local peuvent être très significatifs.

En décembre 2008, l'USEPA a institué un système de licences générales (VGP) qui concernera près de 100 000 navires utilisant les ports des États-Unis, dont ceux de Los Angeles et Long Beach. Elle a approuvé la certification de la Californie, permettant ainsi une mise en œuvre complète des VGP dans cet État. Le système limite les rejets de nombreux effluents, dont les espèces aquatiques nuisibles présentes dans les eaux de ballast, les substances généralement présentes dans les eaux usées, les métaux, les substances nutritives, les agents pathogènes et les polluants toxiques.

Pour maîtriser le problème des eaux de ballast et limiter l'introduction d'espèces exotiques, la Californie a édicté des prescriptions relatives au *renouvellement des eaux de ballast* dans les zones côtières, ainsi que des prescriptions relatives aux *déversements d'eaux de ballast* qui seront progressivement durcies entre 2009 et 2020. En ce qui concerne le renouvellement des eaux de ballast, elle a défini deux séries de prescriptions : une qui s'applique aux navires naviguant à l'intérieur de la région du littoral pacifique, et une qui s'applique à tous les autres navires. S'agissant des déversements d'eaux de ballast, les prescriptions actuelles stipulent que ces eaux doivent être traitées ou désinfectées afin de remplir certains critères biologiques (nombre d'organismes présents dans un volume d'eau donné). Les prescriptions définitives, qui entreront en vigueur après 2020, exigeront qu'*aucun* organisme vivant décelable ne soit présent dans les eaux de ballast rejetées.

Les Pays-Bas ont signé en 2005 la Convention internationale de l'OMI pour le contrôle et la gestion des eaux de ballast et sédiments des navires. Le port de Rotterdam n'a pris aucune mesure supplémentaire de contrôle des déversements d'eaux de ballast.

Le Canada a ratifié la Convention internationale de l'OMI pour le contrôle et la gestion des eaux de ballast en 2010 et il élabore des réglementations s'appuyant sur la *Loi sur la marine marchande du Canada, 2001*. Transport Canada dirige le *Programme canadien d'eau de ballast*, qui répond aux importantes préoccupations que suscite dans le pays l'introduction d'espèces envahissantes par les navires faisant escale dans les ports canadiens, dont celui de Vancouver. Ce programme impose une obligation de gestion des eaux de ballast aux navires, lesquels doivent choisir l'une des quatre options suivantes : renouvellement en mer, conservation à bord, vidange dans des installations de réception à terre ou traitement à bord.

Transport Canada s'est doté d'un programme de contrôle au niveau national. Quelque 25 % des navires qui font escale dans les ports maritimes sont soumis à une inspection, au cours de laquelle les registres sont contrôlés et des échantillons sont prélevés pour vérifier que l'eau de ballast a été renouvelée en mer.

En vertu de la *Loi maritime du Canada*, les administrations portuaires peuvent surveiller les navires qui s'apprêtent à entrer dans les eaux du port et normaliser les pratiques et procédures que doivent suivre les navires, notamment en matière de sécurité, d'efficience et de protection de l'environnement. Port Metro Vancouver a défini des pratiques à appliquer au niveau local pour protéger le milieu marin. Ce dispositif prévoit notamment que le service de surveillance du port est habilité à se rendre à bord des navires transocéaniques qui se trouvent dans les eaux du port pour faire connaître les règles à respecter en matière de protection de l'environnement.

Eaux usées, boues et déversements d'hydrocarbures

Des eaux usées sont produites à bord de tous les navires, parfois en grandes quantités. Leur rejet dans les eaux du port peut libérer des polluants organiques, biologiques, chimiques et toxiques.

Mesures concernant les eaux usées, les boues et les déversements d'hydrocarbures

Les déversements délibérés d'eaux huileuses provenant de la salle des machines constituent toujours un problème dans de nombreux endroits, malgré la définition par l'OMI de règles de prévention de la pollution par les hydrocarbures. Des contrôles ont montré que 90 % des navires faisant escale dans le port de Göteborg ne possédaient pas de déshuileur en bon état de marche.

D'importants déversements d'hydrocarbures et de produits chimiques peuvent se produire en cas d'accidents impliquant des navires-citernes, dont les plus gros peuvent transporter plusieurs centaines de tonnes de pétrole brut. Aujourd'hui, les pétroliers neufs doivent être munis d'une double coque ou respecter des normes de conception équivalentes. Dans plusieurs régions du monde, des ports pratiquent des droits modulés pour accélérer le passage aux pétroliers à double coque. En Finlande, la *taxe au titre des dommages pétroliers* est réduite de 50 % pour les navires à double coque.

Ainsi, le port de Stockholm a créé des installations d'épuration aux terminaux qui accueillent les ferries, afin d'éviter que les eaux usées provenant des toilettes et des cuisines de ces navires soient rejetées dans l'écosystème sensible des eaux saumâtres de la mer Baltique. Un accord signé en 2004 entre le port de Seattle, le ministère de l'Écologie de l'État de Washington et l'Association des exploitants de navires de croisière du Nord-Ouest (Northwest CruiseShip Association) interdit tout déversement d'eaux usées non traitées par les navires de croisière.

Pour ce qui est des ports de *Los Angeles* et *Long Beach*, la Californie s'est efforcée de limiter strictement les rejets d'effluents liquides des navires transocéaniques. Sa législation interdit tout déversement de déchets liquides dans les eaux côtières de l'État, sauf lorsqu'il s'agit d'eaux usées ou de déchets que le navire est dans l'impossibilité de stocker ou de décharger. La législation fédérale interdit le déversement d'eaux usées non traitées dans les eaux des États-Unis, et la Californie travaille avec les autorités fédérales à la création de zones de non-déversement dans lesquelles tout rejet d'eau usées serait proscrit.

Le port de *Rotterdam* s'est doté d'installations de réception pour les déchets, afin de faciliter et d'encourager l'élimination de ceux-ci en toute sécurité et d'une façon respectueuse de l'environnement. Les navires ont l'obligation de déposer leurs déchets dans les installations désignées. Pour s'assurer qu'ils la respectent, on les oblige à notifier au port les déchets se trouvant à bord et leur capacité de stockage de déchets.

Dans le port de *Vancouver*, le service de surveillance se rend à bord des navires faisant escale pour sceller le système de drainage du fond de cale de la salle des machines au moyen d'un dispositif inviolable. Tout rejet accidentel doit être déclaré immédiatement à l'administration portuaire. L'une des embarcations du service de surveillance du port est

équipée d'un système d'imagerie thermique qui peut être utilisé pour repérer les hydrocarbures dans l'eau.

La zone côtière de *Busan*, très riche d'un point de vue biologique, est exposée à un fort risque de déversement d'hydrocarbures en raison de l'intensité du trafic maritime. Par conséquent, la Garde côtière coréenne a établi un plan d'urgence régional pour ce secteur et s'est dotée de moyens pour faire face efficacement à un éventuel déversement d'hydrocarbures.

Ordures

Des déchets solides sont produits à bord des navires par l'équipage et les passagers, dans le cadre de l'exploitation du navire et d'activités comme la préparation des repas, et à l'occasion d'activités touchant à la cargaison (matériaux d'emballage, pertes, etc.). Ces déchets peuvent renfermer des polluants organiques, biologiques, chimiques et toxiques qui ne doivent pas être rejetés dans les eaux portuaires.

Mesures visant les ordures

Beaucoup de ports possèdent des systèmes de réception bien conçus, qui incorporent les déchets dans des filières locales ou régionales de recyclage et de valorisation. C'est le cas, par exemple, des ports de Portland, New York et New Jersey, ainsi qu'à Stockholm et Göteborg.

Le port de *Long Beach* a mis en place un vaste programme de recyclage et de gestion des déchets solides.

Pour faciliter et encourager l'élimination des déchets dans le respect de l'environnement et des règles de sécurité, l'Administration du port de Rotterdam a créé des installations de réception et oblige les navires à y déposer les déchets dont ils veulent se débarrasser. Une redevance d'élimination des déchets est perçue auprès de tous les navires, qu'ils utilisent ou non les installations. Cette redevance est calculée en fonction de la puissance des moteurs et donne droit à l'élimination d'un certain volume de déchets. Si le volume de déchets déposés est plus important, des frais supplémentaires sont facturés.

Port Metro *Vancouver* interdit tout rejet de déchets problématiques dans le milieu marin et dissuade les navires d'y rejeter d'autres types de déchets. Des entreprises sur place sont en mesure de prendre en charge des quantités limitées de déchets des navires transocéaniques.

Dans les ports de *Busan* et Incheon, des entreprises privées ont mis en place des installations de réception des ordures. De tels équipements ont aussi été installés dans de petits ports du pays par l'Organisation coréenne de gestion de l'environnement.

Trafic avec l'arrière-pays et trafic de collecte

L'impact environnemental de l'acheminement des marchandises vers l'arrière-pays est fonction de l'efficacité de la chaîne de transport, du choix du mode de transport, ainsi que du type de carburant et de véhicule utilisés. En général, le rail, la navigation fluviale et le transport maritime à courte distance (TMCD) nécessitent moins d'énergie par tonne

transportée que la route et génèrent moins d'émissions de gaz à effet de serre. Toutefois, pour ce qui est des émissions de NO_x, SO_x et particules, il se peut que le choix du carburant et du système d'épuration des gaz d'échappement soit plus déterminant.

Mesures visant le trafic avec l'arrière-pays et le trafic de collecte

Dans les ports de *Los Angeles* et *Long Beach*, le fret est chargé dans des wagons de chemin dans trois types d'installations : 1) les gares de triage situées à l'intérieur du terminal maritime, qui évitent de faire circuler des camions sur les routes locales, 2) les gares de triage situées à proximité du terminal, c'est-à-dire à moins de cinq miles, qui peuvent desservir l'un et l'autre ports, et 3) les gares de triage extérieures, qui se trouvent généralement à une distance de 25 à 50 miles du terminal, par exemple dans le centre de Los Angeles. Pour répondre au développement futur des ports, il est prévu de créer deux nouvelles gares de triage à l'intérieur des terminaux et deux autres à proximité.

Un important projet destiné à désengorger les voies de chemin de fer a abouti en 2002 à la mise en service du *Corridor d'Alameda*. Il s'agit d'une liaison ferroviaire comportant une section en tranchée à triple voie de dix miles, qui a coûté au total 2.4 milliards USD. Grâce à ce couloir ferroviaire, la pollution atmosphérique occasionnée par les voitures et camions immobilisés dans les embouteillages a diminué, les temps de parcours ont été raccourcis et les émissions de NO_x et de PM_{10} ont été sensiblement réduites. Le prolongement du corridor vers l'est (Alameda Corridor East), dont la construction est en cours, permettra de relier les ports au réseau ferré transcontinental, ce qui améliorera grandement la distribution du fret et se traduira par de nouvelles baisses des émissions.

Pour réduire les encombrements sur les itinéraires empruntés par les camions qui desservent le port et accroître son efficacité énergétique, le port de *Rotterdam* prévoit d'augmenter la part du fret transporté par voie fluviale et ferroviaire et de diminuer celle du fret transporté par la route. En l'occurrence, l'objectif à l'horizon 2030 est de transporter 35 % du fret par la route, 45 % par les voies navigables et 20 % par le rail. Pour être en mesure de réaliser un transfert modal d'envergure, la PoRA a passé des accords contraignants concernant la répartition modale avec les terminaux à conteneurs de la nouvelle zone portuaire *Maasvlakte 2*. Elle s'efforce également de susciter un transfert modal dans les zones portuaires existantes, avec cependant un effet limité ; ainsi, on ne peut pas s'attendre à un transfert de la route vers le rail ou les voies navigables lorsqu'il n'y a pas d'accès à ces deux derniers modes.

La PoRA encourage par ailleurs le transport par voies navigables intérieures en développant la capacité des stations de chargement des barges, en limitant l'augmentation des droits de port qu'acquittent ces bateaux et en optimisant le service qui leur est proposé. La situation du transport ferroviaire a également été améliorée avec l'achèvement d'une liaison dédiée à la circulation des trains électriques de marchandises en direction de l'Allemagne.

Port Metro Vancouver est un important acteur dans le développement du projet de Porte du Pacifique. Il s'agit d'un réseau multimodal d'infrastructures de transport dans l'Ouest du Canada centré sur le commerce avec l'Asie. À travers l'Initiative de la Porte et du Corridor de l'Asie-Pacifique, le gouvernement fédéral s'est associé au secteur privé pour investir dans les infrastructures et technologies de transport, et ainsi réduire les encombrements liés au trafic et réduire les émissions atmosphériques. À *Busan*, le nouveau port a été conçu

de telle façon que le transport de conteneurs se fait par des voies ferrées et des routes dédiées aménagées dans la banlieue de la ville, ce qui limite les embouteillages, la pollution atmosphérique et le bruit. Une nouvelle route le reliant à l'ancien port en contournant le centre-ville sera achevée en 2011.

Extrait de :

Environmental Impacts of International Shipping

The Role of Ports

Accéder à cette publication :
https://doi.org/10.1787/9789264097339-en

Merci de citer ce chapitre comme suit :

Braathen, Nils Axel (dir. pub.) (2011), « Résumé », dans *Environmental Impacts of International Shipping : The Role of Ports*, Éditions OCDE, Paris.

DOI: https://doi.org/10.1787/9789264097353-4-fr

Cet ouvrage est publié sous la responsabilité du Secrétaire général de l'OCDE. Les opinions et les arguments exprimés ici ne reflètent pas nécessairement les vues officielles des pays membres de l'OCDE.

Ce document et toute carte qu'il peut comprendre sont sans préjudice du statut de tout territoire, de la souveraineté s'exerçant sur ce dernier, du tracé des frontières et limites internationales, et du nom de tout territoire, ville ou région.

Vous êtes autorisés à copier, télécharger ou imprimer du contenu OCDE pour votre utilisation personnelle. Vous pouvez inclure des extraits des publications, des bases de données et produits multimédia de l'OCDE dans vos documents, présentations, blogs, sites Internet et matériel d'enseignement, sous réserve de faire mention de la source OCDE et du copyright. Les demandes pour usage public ou commercial ou de traduction devront être adressées à rights@oecd.org. Les demandes d'autorisation de photocopier une partie de ce contenu à des fins publiques ou commerciales peuvent être obtenues auprès du Copyright Clearance Center (CCC) info@copyright.com ou du Centre français d'exploitation du droit de copie (CFC) contact@cfcopies.com.