
**PLAN D'ACTION POUR LA MÉDITERRANÉE (PAM)
CENTRE RÉGIONAL MÉDITERRANÉEN POUR L'INTERVENTION D'URGENCE
CONTRE LA POLLUTION MARINE ACCIDENTELLE (REMPEC)**

Seizième réunion des correspondants du Centre régional méditerranéen pour l'intervention d'urgence contre la pollution marine accidentelle (REMPEC)

REMPEC/WG.61/8/3
25 février 2025
Original : anglais

Sliema, Malte, 13-15 mai 2025

Point 8 de l'ordre du jour : Réduction des émissions de GES par les navires

Application de mesures de contrôle des émissions et de rendement énergétique pour les navires dans les zones portuaires de la région méditerranéenne

Pour des raisons de coût et de protection de l'environnement, le tirage du présent document a été restreint. Il est aimablement demandé aux délégations d'apporter leur copie de ce document aux réunions et de s'abstenir de demander des copies supplémentaires.

Note du Secrétariat

Ce document présente l'Étude sur l'application de mesures de contrôle des émissions et de rendement énergétique pour les navires dans les zones portuaires de la région méditerranéenne.

Les participants à la réunion seront invités à étudier les recommandations et à proposer la meilleure voie à suivre.

Contexte

1 L'interface navire-port se définit comme la zone couvrant les opérations d'un navire à partir du moment où le pilote monte à bord dans la station de pilotage pour guider sa mise à quai jusqu'au moment où il le quitte à la station de pilotage lorsque le navire quitte le port ; elle inclut également le temps de séjour du navire dans le port.

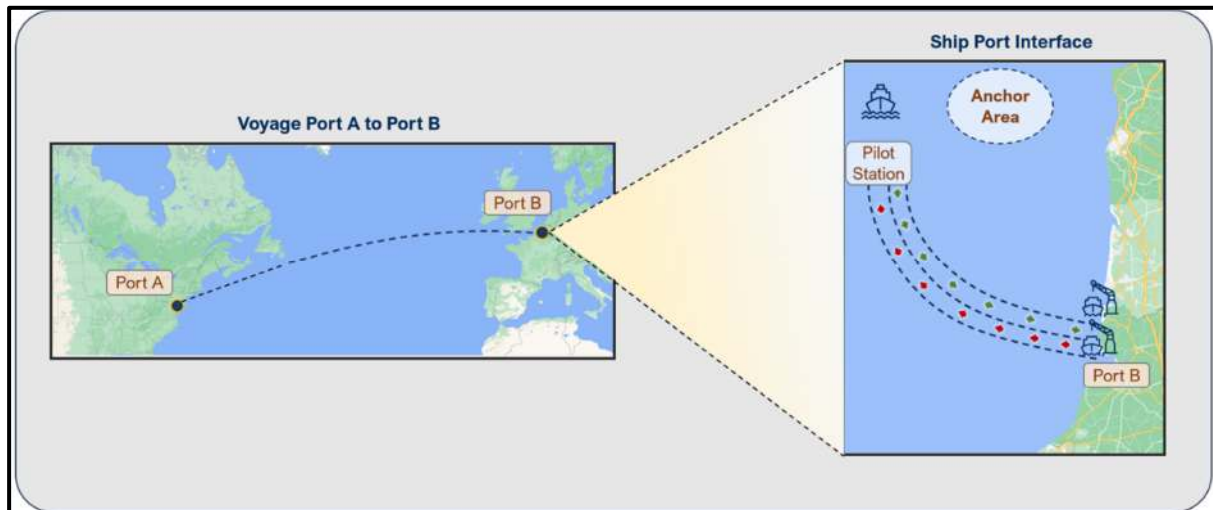


Figure 2.1 L'interface navire-port Source : Drewry (2024)

Voyage du port A au port B	Interface navire-port
	Zone de mouillage
	Station de pilotage

2 Diverses activités ont lieu autour des navires lors de leur séjour dans les ports :

- .1 **Opérations de manutention de la cargaison** : un navire charge et décharge sa cargaison au port.
- .2 **Changement d'équipage** : certains membres de l'équipage quittent le navire lorsqu'ils ont fini leur service, remplacés par de nouveaux personnels qui embarquent pendant que le navire se trouve au port. Le changement d'équipage implique généralement un transport terrestre entre le port et l'aéroport.
- .3 **Provisions de bord** : les avitailleurs de navires livrent les provisions ou autres commandes passées par le navire. Cet approvisionnement est généralement acheminé par des camions ou bateaux jusqu'au port.
- .4 **Soutage** : les navires se réapprovisionnent en carburant au port par des pipelines à terre, des camions à quai ou de petits navires appelés barges de soutage (combustible marin).
- .5 **Autres** : d'autres activités, comme les inspections et les réparations, ont également lieu au port.

- 3 Diverses parties prenantes sont impliquées dans les activités portuaires, notamment :
- .1 **Les autorités portuaires** : elles prennent en charge les processus portuaires comme le dragage et les services nautiques.
 - .2 **Les opérateurs de terminaux** : ils prennent en charge les opérations à quai et des chantiers navals, la bonne marche des opérations de chargement/déchargement et d'entreposage des cargaisons.
 - .3 **Les fournisseurs de services portuaires (remorqueurs, pilotes)** : il s'agit notamment des remorqueurs et pilotes qui aident les navires à se mettre à quai dans le port. S'ils interviennent en retard, cela entraîne des émissions supplémentaires des navires.
 - .4 **Les compagnies maritimes** : elles établissent les rotations, les flottes et les vitesses des navires, et peuvent à ce titre influencer le niveau d'émissions des navires pendant la navigation, les temps d'attente et leur séjour à quai.
 - .5 **Les parties prenantes de la chaîne logistique** : elles assurent le transport à terre.
 - .6 **Les consignataires de navires** : ils organisent la coordination avec les différents acteurs concernés pour l'exploitation des navires qui transitent au port ainsi que l'accomplissement des formalités requises.
 - .7 **Les douanes** : ces agents gèrent les droits, frais ou taxes appliqués aux articles expédiés d'un pays à l'autre.
 - .8 **L'équipage des navires** : il supervise les opérations pendant l'escale au port.
- 4 L'ensemble de ces parties prenantes peuvent être organisées en deux grandes catégories :
- .1 **Les Parties prenantes principales** sont directement impliquées dans l'interface navire-port ; elles incluent les navires, les autorités portuaires/régulateurs, les pilotes, les navires-remorqueurs, les terminaux et les manutentionnaires (personnel à terre responsable du chargement et/ou déchargement de la cargaison).
 - .2 **Les Parties prenantes secondaires**, comme les agents, les propriétaires de la cargaison/affréteurs, endossent un rôle plus secondaire et sont indirectement impliquées dans l'interface navire-port. Ces catégories sont illustrées ci-dessous.

Figure 2.1 Parties prenantes principales



Figure 2.2 Parties prenantes secondaires



Source : Drewry (2024)

	Navire	
Manutentionnaire		Terminal
	Parties prenantes principales	
Propriétaire/opérateur de remorqueur		Pilote

Institutions financières		Autorités portuaires/régulateurs		Compagnies maritimes
Sociétés de soutage				Propriétaires de cargaison/affréteurs
		Parties prenantes secondaires		
Avitailleurs de navire				Agents
	Opérateurs de locomotives de transport ferroviaire		Opérateurs de véhicules utilitaires lourds	

5 Les sources d'émissions dans l'interface navire-port sont nombreuses.

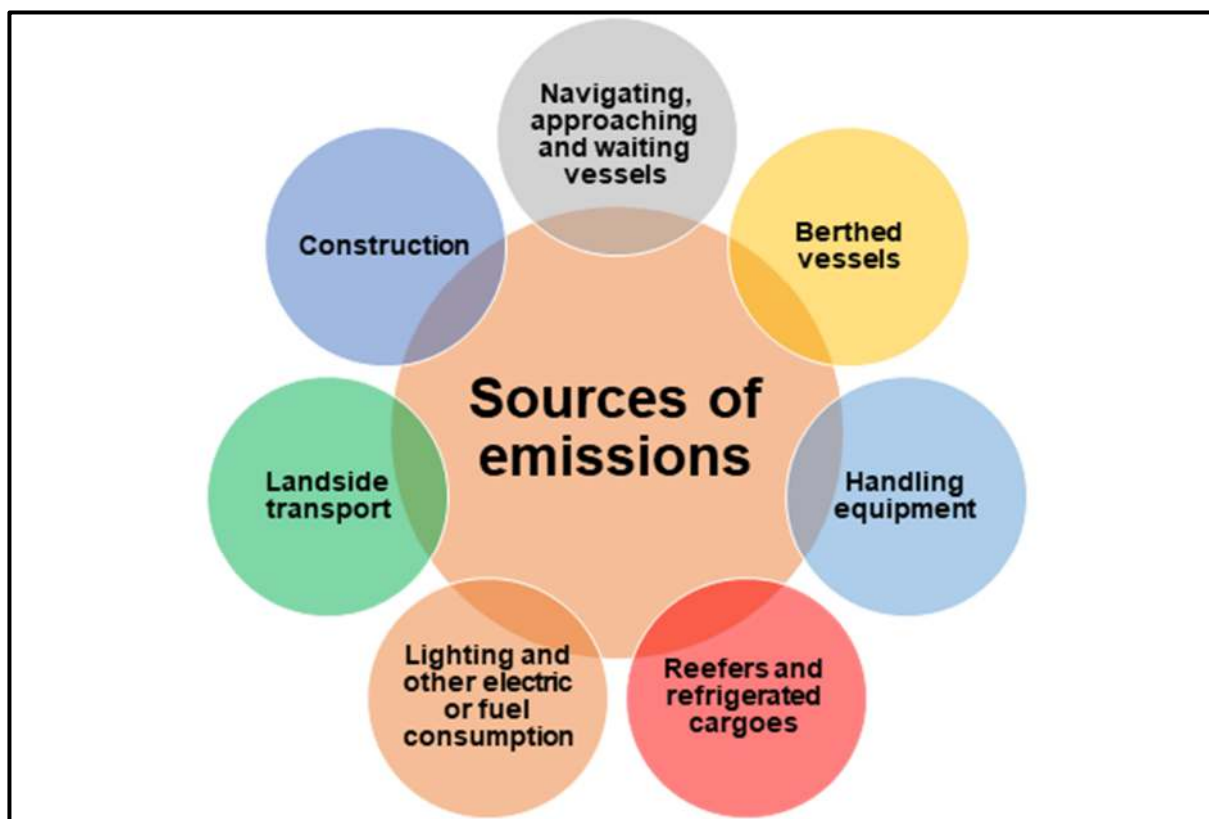
.1 **Émissions pendant l'accostage** : ces émissions sont essentiellement imputables aux navires et aux remorqueurs.

.2 **Émissions pendant le chargement/déchargement de la cargaison** : ces émissions sont essentiellement dues aux grues de quai, aux navires à quai pour la génération d'électricité, à l'éclairage portuaire, aux véhicules utilitaires lourds et aux locomotives de transport ferroviaire, entre autres. La consommation d'énergie des reefers (conteneurs frigorifiques) est une autre source importante d'émissions. Une construction durable des quais aide à réduire les émissions.

.3 **Autres émissions** : ces émissions ont plusieurs origines, notamment le temps passé à quai par le navire pendant les opérations non liées au chargement/déchargement de la cargaison, l'éclairage portuaire pendant les opérations non liées à la manutention de la cargaison, le soutage, les mouvements de véhicules pour le changement d'équipage, la livraison des

provisions par l'avitailleur de navire, les mouvements des véhicules pour les agents et inspecteurs, entre autres.

Figure 2.3 Principales sources d'émissions dans les ports



Source : Drewry (2024)

	Navires pendant la navigation, en approche et en attente	
Construction		Navires à quai
Transport terrestre	Sources d'émissions	Équipement de manutention
Éclairage et autre consommation d'électricité ou de combustible		Reefers et cargaisons réfrigérées

6 La région méditerranéenne, avec ses défis et opportunités particuliers, demande des approches sur mesure pour une mise en œuvre réussie de la Stratégie de l'OMI de 2023 concernant les GES par les Parties contractantes à la Convention de Barcelone (PC), y compris les parties prenantes concernées. Le bassin méditerranéen est confronté à des défis environnementaux de taille du fait des émissions provenant des navires, en particulier dans les zones portuaires et les régions côtières, qui comptent souvent des ports situés à proximité de centres urbains et industriels. Pour relever ces défis et réduire l'impact environnemental associé, il est nécessaire de mener une étude complète visant à identifier et évaluer les mesures de contrôle des émissions et de rendement énergétique des navires et dans les ports.

7 À cet effet, le REMPEC a commandé à Drewry Maritime Services une étude pour aider les Parties contractantes à la Convention de Barcelone (PC) dans leurs efforts d'examen des stratégies et mesures pouvant être déployées dans le bassin de la mer Méditerranée afin de gagner en efficacité, de réduire les impacts sur la santé humaine et sur l'environnement, et de proposer des stratégies possibles pour assurer la durabilité à long terme des régions côtières méditerranéennes à travers l'instauration de

mesures de contrôle des émissions et de rendement énergétique des navires dans les zones portuaires dans la région méditerranéenne. Le financement de cette activité a été assuré par la contribution volontaire du ministère français de l'Europe et des Affaires étrangères.

8 Cette étude est présentée dans le document REMPEC/WG.61/INF.15.

Mesures de réduction des émissions provenant des navires dans l'interface navire-port

9 Le transport maritime international contribue à hauteur de 3 % environ aux émissions totales de gaz à effet de serre (GES), avec une proportion non négligeable imputable aux ports dans lesquels les navires font escale pour des opérations de manutention de la cargaison et d'autres finalités. Ainsi, il est prudent de réduire les émissions des navires pendant leurs séjours dans les ports. S'il existe différentes manières de réduire ces émissions, voici quelques options populaires qui pourraient être envisagées dans la région méditerranéenne :

.1 Réduction des émissions des moteurs auxiliaires des navires

Les émissions produites par les moteurs auxiliaires à bord peuvent être réduites avec l'utilisation de biocarburants durables, de moteurs hybrides, de piles à combustible et de combustibles à faibles émissions ou émissions nulles de carbone. Les moteurs auxiliaires peuvent être coupés lorsque le navire utilise une alimentation à terre.

.2 Propulseurs d'étrave

Un propulseur d'étrave efficace facilite la maniabilité latérale (d'un côté à l'autre) et la manœuvrabilité dans les espaces restreints ainsi que dans des conditions météorologiques difficiles.

.3 Systèmes intelligents pour la manutention de la cargaison à bord des navires pour réduire la consommation d'énergie

Les variateurs de fréquence (VFD) pour les moteurs de grues ou pompes à cargaison peuvent aider à réduire la consommation d'énergie. Pour les opérations avec des cargaisons réfrigérées à bord, des mesures simples comme une bonne isolation et un bon contrôle des déperditions thermiques, une bonne ventilation, des inspections avant départ, une gestion automatisée de la température et des systèmes de réfrigération intelligents participent aux économies d'énergie.

.4 Éclairage à LED (diodes électroluminescentes) sur les navires

Les LED permettent de limiter la consommation de courant et de réduire les coûts d'exploitation par rapport aux ampoules fluorescentes traditionnelles en diminuant substantiellement la charge électrique, ce qui se traduit par une meilleure efficacité du navire en termes de consommation d'énergie et de carburant.

.5 Onboard Carbon Capture System (OCCS)

Les systèmes de capture du carbone à bord (OCCS) permettent de capturer le carbone émis par le navire et donc de réduire les émissions. Les technologies de capture du carbone sont utiles pour réduire les émissions dans les secteurs difficiles à décarboner. Une fois que la chaîne d'approvisionnement sera développée, il pourrait y avoir un potentiel intéressant pour le transport de CO₂ liquide. Avec ces technologies, les ports seront amenés à développer les infrastructures adéquates pour le chargement et le déchargement des cargaisons de CO₂ liquide, ce qui dynamisera encore le développement des OCCS.

.6 Autres

Différents portails de dédouanement portuaire et plateformes de données pourraient aider à rationaliser les inspections menées par les acteurs tiers comme les douanes, les autorités portuaires, les États du pavillon et les sociétés de classification. De nombreux ports interdisent aux navires de procéder à des opérations de nettoyage de la coque ou de polissage d'hélices dans les zones portuaires et au mouillage en raison des risques de pollution biologique et chimique. Si ces opérations étaient autorisées, les émissions des navires pourraient diminuer. De nombreux ports interdisent la maintenance des moteurs principaux. Les équipes d'intervention à bord des navires pourraient procéder à des tâches de maintenance lorsque les navires se trouvent au port, raccourcissant leur temps de séjour nécessaire au mouillage/aux quais de réparation, ce qui réduirait ainsi les émissions.

10 Diverses mesures prises pour réduire les émissions pendant la navigation en eaux profondes ne sont pas aussi efficaces lorsque le navire navigue dans la zone portuaire. ^[10]

Défis et opportunités liés aux mesures de réduction des émissions provenant des navires dans l'interface navire-port

11 L'Étude a identifié un certain nombre de défis et d'opportunités en lien avec les mesures de réduction des émissions provenant des navires dans l'interface navire-port, à savoir :

Défis	Opportunités
<p>L'utilisation de biocarburants durables en parallèle de combustibles conventionnels à bord des navires peut réduire les émissions totales en abaissant les émissions de CO₂. Néanmoins, la disponibilité de ces biocarburants durables pour le transport maritime est encore limitée.</p> <p>L'utilisation de moteurs principaux et auxiliaires alimentés par des combustibles à faibles émissions ou émissions nulles de carbone, comme le gaz naturel liquéfié (GNL), le méthanol, l'hydrogène, les biocarburants durables et l'ammoniac, permettra de réduire, voire d'éliminer, les émissions de carbone. Mais chacune de ces catégories s'accompagne de problématiques spécifiques. Par exemple, l'hydrogène implique un volume de stockage important à bord, le GNL présente le problème des émanations de méthane, tandis que le méthanol et l'ammoniac sont hautement toxiques et inflammables.</p> <p>À ce jour, seul un petit nombre de navires de haute mer peuvent recevoir une alimentation électrique à terre (OPS) en raison de la faible disponibilité d'une telle alimentation dans les ports.</p> <p>Par ailleurs, dans certains ports, les coûts de l'électricité sont significativement supérieurs au coût de l'électricité produite à bord ; les navires évitent ainsi de s'alimenter à terre dans ces ports.</p> <p>Sous la pression des opérations juste-à-temps (JIT), les compagnies maritimes de taille modeste craignent que le responsable du système donne la</p>	<p>L'essor des technologies de capture et stockage de carbone (CCS) ouvre des opportunités pour réduire les émissions dans les secteurs difficiles à décarboner. Cela encouragera également le développement de terminaux pour le CO₂ liquide, ce qui, à son tour, encouragera l'adoption de solutions OCCS.</p> <p>Les économies d'énergie et de coûts permises par les systèmes à LED font des éclairages à LED à bord des navires ou dans les ports une mesure simple et efficace pour réduire les émissions.</p> <p>Les propriétaires de navires peuvent réduire leur empreinte carbone en utilisant des combustibles à faibles émissions ou émissions nulles de carbone pour se conformer à la réglementation.</p>

<p>priorité aux compagnies plus importantes, qui peuvent également être des opérateurs de terminaux. Il est donc important de s'assurer que ce responsable est bien indépendant et qu'il agit de manière équitable.</p> <p>Les technologies OCCS sont encore en phase de développement. Elles sont chères et exigent des investissements majeurs pour le développement des infrastructures.</p> <p>La production de combustibles verts est limitée et leur coût relativement élevé.</p>	
---	--

12 L'Étude a formulé les recommandations suivantes concernant les défis et opportunités identifiés ci-dessus, à savoir :

.1 Un navire dépend de l'assistance d'un remorqueur et d'un pilote du port pour l'accostage et l'appareillage. Une bonne coordination entre l'équipage du navire, l'agent du navire et les autorités portuaires peut permettre de s'assurer que cette assistance est mise à la disposition des navires au bon moment, pour une prise en charge rapide. Les changements d'équipage et la livraison des provisions et fournitures essentielles ayant lieu essentiellement au port, une liaison efficace et pointue entre les agents du navire et les parties prenantes concernées peut permettre de s'assurer que ces activités ne retardent pas le départ du navire. Des solutions comme la digitalisation des ports peuvent être envisagées pour améliorer la coordination et l'efficacité dans la région méditerranéenne ;

.2 Lorsqu'il se trouve dans un port, un navire peut faire l'objet de diverses inspections de tiers, comme les douanes, les contrôles par l'État du port, les contrôles par l'État du pavillon, les sociétés de classification et divers autres fournisseurs de services. Différents portails de dédouanement portuaire et plateformes de données pourraient aider les navires à rationaliser ces inspections, permettant ainsi de gagner du temps et de réduire les émissions dans les ports des États côtiers méditerranéens ;

.3 Les navires pourraient envisager de faire appel, si possible, à des équipes d'intervention à bord pour réaliser la maintenance, réduisant ainsi le temps d'immobilisation au mouillage/aux quais de réparation, causant dès lors moins d'émissions dans la région méditerranéenne ; et

.4 Les navires peuvent adopter diverses mesures de réduction des émissions, que les propriétaires de navires opérant en Méditerranée auraient intérêt à étudier. Par exemple :

- la gestion efficace des propulseurs d'étrave ;
- pour les opérations avec des cargaisons réfrigérées à bord, des mesures comme une gestion automatisée de la température et des systèmes de réfrigération intelligents participent aux économies d'énergie ;
- les VFD sur les moteurs de grues des navires pour réduire la consommation d'énergie ; et
- l'éclairage LED à bord des navires.

Mesures de réduction des émissions dans les ports dans l'interface navire-port

13 Les ports jouent un rôle important dans la réduction globale des GES. Divers ports ont commencé à développer des stratégies durables pour réduire les émissions dans les ports et provenant des navires.

.1 Réduction des émissions provenant des remorqueurs

Les remorqueurs qui guident les navires jusqu'au quai sont généralement équipés de moteurs puissants. Leur contribution aux émissions de GES doit donc être examinée. Dans de nombreux ports, les remorqueurs sont raccordés à une alimentation à terre lorsqu'ils sont à quai en attendant leur intervention suivante.

.2 Disponibilité d'une alimentation à terre au quai

Les OPS permettent d'abaisser de manière significative les émissions de GES des navires puisqu'il n'est plus nécessaire de faire tourner les moteurs auxiliaires à bord des navires lorsqu'ils se trouvent à quai.

.3 Réduction des émissions liées à la manutention des cargaisons par les ports

Ces dernières années, des progrès considérables ont été réalisés dans l'amélioration des performances des équipements alimentés par des combustibles fossiles et dans le développement de sources d'alimentation alternatives pour les équipements de transbordement de cargaison dans les ports.

.4 Éclairage à LED dans les ports

L'éclairage est le troisième poste de consommation d'énergie (12 %) dans un terminal de conteneurs et un consommateur de premier plan dans les autres types de terminaux. Le développement des technologies d'éclairage à LED permet de remplacer les gros consommateurs d'énergie, comme les éclairages halogènes dans les ports, ce qui améliore l'efficacité énergétique et réduit l'empreinte carbone.

.5 Fonctionnement juste-à-temps (JIT)

Le système d'arrivée juste-à-temps garantit une communication transparente entre le navire, le pilote, les remorqueurs et le port, pour s'assurer que le navire n'arrive qu'une fois le quai prêt à l'accueillir. Cela implique la collaboration de diverses parties prenantes, comme les opérateurs des terminaux, les pilotes, les remorqueurs et les capitaines de navires.

.6 Chaîne de valeur des technologies CCUS (capture, valorisation et stockage du dioxyde de carbone)

Le CCUS se réfère à un ensemble de technologies visant à capturer le CO₂ émis par les centrales thermiques, les usines, etc. pour le réutiliser dans les processus de production pour les récoltes, les produits chimiques, les matériaux de construction, etc. ou le stocker dans une formation géologique souterraine stable. Les actions en faveur de la lutte contre le changement climatique, de l'adoption de combustibles à faibles émissions ou émissions nulles de carbone, de la réduction des émissions de GES et d'un environnement plus propre avec une empreinte carbone nulle imposent de développer la chaîne de valeur des technologies CCUS.

.7 Autres

Les ports peuvent adopter plusieurs mesures pour gagner en efficacité et donc réduire leurs émissions. Par exemple : le dégagement sous quille dynamique (Dynamic Under Keel Clearance), l'amarrage automatique, les couloirs maritimes verts, les combustibles verts dans les camions, l'immobilisation des moteurs principaux des navires, etc.

Défis et opportunités liés aux mesures de réduction des émissions au niveau des ports

14 L'Étude a identifié un certain nombre de défis et d'opportunités en lien avec les mesures de réduction des émissions au niveau des ports, à savoir :

Défis	Opportunités
<p>Les infrastructures capables de recevoir le CO₂ liquide ou les conteneurs de stockage de CO₂ requis pour les solutions OCCS dans les ports ne sont pas en nombre suffisant.</p> <p>Face aux incertitudes qui planent sur la disponibilité de combustibles verts pour les remorqueurs, il est difficile pour les ports de commander des remorqueurs verts. Par ailleurs, les remorqueurs électriques supposent des frais d'investissement élevés et nécessitent des infrastructures adaptées pour assurer l'alimentation électrique à quai.</p> <p>Les coûts d'infrastructure associés à l'installation de dispositifs OPS peuvent s'avérer élevés.</p> <p>L'une des problématiques de l'alimentation OPS est que la source d'énergie doit être verte, à défaut de quoi il ne peut y avoir de véritable baisse des émissions de GES.</p> <p>Des installations d'OPS peuvent être installées dans les terminaux en collaboration avec les autorités portuaires. Cela peut néanmoins poser des problèmes pour les terminaux dans la mesure où les accords de concession peuvent avoir été signés de nombreuses années avant l'arrivée de ces systèmes et que la partie à laquelle incombe la responsabilité d'installer ces systèmes OPS peut ne pas être clairement établie. Cela implique dès lors de modifier ces accords entre les autorités portuaires et les opérateurs des terminaux.</p> <p>Si les biocarburants durables peuvent utiliser les infrastructures de soutage existantes, de nouvelles infrastructures sont nécessaires pour les combustibles à faibles émissions ou à émissions nulles de carbone comme le méthanol et l'ammoniac.</p> <p>La mise en place d'une filière combustibles réalisable, la demande des consommateurs pour un transport maritime durable, des lois et des réglementations favorables ainsi que la coopération entre les chaînes de valeur sont quelques-uns des défis à relever pour instaurer un couloir maritime vert.</p>	<p>Si les solutions OCCS et CCS gagnent de plus en plus en popularité, les ports doivent mettre en place les infrastructures à même de réceptionner le CO₂ liquide ou les conteneurs de stockage du CO₂. Une fois que la chaîne d'approvisionnement pour les technologies de captage du carbone sera développée, il pourrait y avoir un potentiel intéressant pour le transport de CO₂ liquide. Les ports seront ainsi amenés à développer les infrastructures adéquates pour le chargement et le déchargement des cargaisons de CO₂ liquide, ce qui dynamisera encore le développement des technologies OCCS.</p> <p>De nombreux ports élaborent des stratégies de développement durable qui visent la réduction des émissions de GES au sein de leur périmètre. En conséquence, certains ports prévoient de devenir des plateformes énergétiques, ce qui implique de gérer leurs sources d'énergie (c.-à-d. éolien offshore, solaire et énergie marémotrice) et de devenir autonomes.</p> <p>Selon Clarksons, les remorqueurs au GNL sont les modèles à double carburant en tête des carnets de commandes. Les opportunités d'adopter des remorqueurs de dernière génération se développent dans les ports qui ont engagé une stratégie de réduction des émissions. Les navires de croisière et les ferries ont montré un vif intérêt, voire le plus fort intérêt, pour les alimentations OPS dans le monde entier ; il existe donc des opportunités pour les systèmes OPS, en particulier pour les terminaux de croisière et de ferries dans le monde.</p> <p>Il existe des opportunités de réduire l'empreinte carbone dans la construction des ports en utilisant du ciment bas carbone dans la préparation du béton, des matériaux verts pour remplacer le béton ou l'acier, lorsque cela est approprié, ainsi que des plastiques et pneumatiques recyclés chaque fois que possible. Cette démarche aura pour effet d'augmenter la demande pour ces technologies et de réduire leurs coûts grâce aux économies d'échelle.</p> <p>L'analyse du cycle de vie (ACV) des soutes débouchera sur une régionalisation des achats de combustibles de soute. Par ailleurs, des besoins volumétriques plus importants pour les combustibles à faibles émissions ou émissions</p>

	<p>nulles en carbone à bord des navires peuvent conduire à des opérations de soutage plus fréquentes. On peut donc anticiper un déplacement des plateformes de soutage vers de nouvelles localisations. Cela offre en outre des opportunités pour différents États de s'imposer comme plateformes de soutage.</p> <p>La disponibilité des technologies CCS, le stockage à long terme du CO₂, le faible coût des énergies renouvelables et la disponibilité de réserves de gaz seront des éléments déterminants pour décider des opportunités pour les plateformes de soutage.</p>
--	--

15 L'Étude a formulé les recommandations suivantes concernant les défis et opportunités identifiés ci-dessus, à savoir :

- .1 Si les coûts d'acquisition de remorqueurs électriques et hybrides sont élevés, des économies sur les coûts de carburant et de maintenance sont envisageables sur l'ensemble de leur cycle de vie. Les ports des États côtiers méditerranéens ont donc intérêt à envisager d'investir dans des remorqueurs verts ;
- .2 Les ports des États côtiers méditerranéens devraient s'équiper de grues de quai avancées, de portiques sur pneus (RTG) de nouvelle génération, de chariots cavaliers (SC) hybrides, de chariots-élévateurs à piles à combustible, de locomotives à faibles émissions, etc. ;
- .3 Les ports des États côtiers méditerranéens devraient opter pour les technologies à LED pour améliorer leur efficacité énergétique ;
- .4 Les compagnies maritimes s'intéressant au développement du fonctionnement juste-à-temps, les autorités portuaires des États côtiers méditerranéens devraient assurer la coordination entre les différentes parties prenantes au port d'escale des navires, y compris le terminal, afin de déployer un système reposant sur les outils numériques disponibles pour parvenir à un stationnement juste-à-temps ;
- .5 Les ports des États côtiers méditerranéens devraient étudier la possible utilisation de plateformes du type « Digital Port Call » déployée dans le port de Göteborg (Suède) ;
- .6 Dans les ports où les navires ont tendance à séjourner au-delà d'un délai raisonnable une fois les opérations de cargaison terminées, une politique de droits de mouillage pour dépassement du temps de séjour pourrait être envisagée dans les ports des États côtiers méditerranéens, qui permettrait également de réduire les émissions des navires à quai ;
- .7 Les ports des États côtiers méditerranéens enregistrant un nombre élevé de rotations des pilotes pourraient envisager d'exploiter des technologies intelligentes pour limiter les retards d'arrivée de leurs pilotes, et ainsi réduire leurs émissions ;
- .8 Le système Dynamic Under Keel Clearance (DUKC) est utile dans les ports à marées et contribue à réduire les émissions par tonne de cargaison. Ainsi, les ports des États côtiers méditerranéens concernés devraient explorer ce type de systèmes pour réduire les émissions ;
- .9 Les systèmes d'amarrage automatique sont à envisager dans la région méditerranéenne pour les terminaux qui accueillent de nombreux navires faisant escale et des navires faisant de courts séjours dans les ports ;
- .10 Les ports des États côtiers méditerranéens devraient réaliser des évaluations des risques sur les points suivants :
 - autoriser l'immobilisation des moteurs principaux à quai en fonction des conditions météorologiques ;

- autoriser le soutage, la livraison des provisions et d'autres activités de ce type afin de réduire les émissions pendant le séjour au port ; et
- analyser l'impact nocif sur la vie marine locale des opérations de nettoyage de la coque et de polissage des hélices, réalisées de préférence à quai ou bien au mouillage.

.11 Les cellules photovoltaïques de dernière génération, incorporant les couches minces les plus efficaces qui soient, pourraient être installées là où les modules en verre rigides ne peuvent pas fonctionner de manière efficace. Cette innovation permet d'intégrer la production d'énergie solaire sur des toits affichant une faible capacité de charge, comme des abris de voitures et locaux de stockage par exemple. Les ports des États côtiers méditerranéens qui bénéficient d'un fort ensoleillement tout au long de l'année auraient intérêt à envisager d'installer de telles solutions photovoltaïques de dernière génération ;

.12 Les éventuels travaux d'agrandissement des ports dans la région méditerranéenne doivent être réalisés en employant des méthodes de construction durables afin de réduire l'empreinte carbone ; et

.13 Les actions en faveur de la lutte contre le changement climatique, de l'adoption de combustibles à faibles émissions ou émissions nulles de carbone, de la réduction des émissions de GES et d'un environnement plus propre avec une empreinte carbone nulle imposent de développer la chaîne de valeur des technologies CCUS. L'utilisation industrielle du CO₂ et son importance comme élément clé pour atteindre le zéro émissions font des infrastructures CCS, OCCS et CO₂ liquide, y compris les terminaux, des exigences importantes pour l'avenir. Ces installations doivent bénéficier d'une aide financière. Ainsi, les projets CCS sont de plus en plus répandus car de nombreux pays cherchent à réduire leurs émissions de carbone. Les ports des États côtiers méditerranéens devraient suivre de près le développement des échanges de LCO₂ et envisager de participer commercialement à la chaîne de valeur du carbone, par exemple en exploitant des terminaux de CO₂ ou en mettant à disposition des installations de stockage du CO₂.

Politiques et mesures réglementaires pour réduire les émissions dans l'interface navire-port

16 L'OMI a introduit des règles relatives aux mesures de réduction des émissions de GES comme l'Indice nominal de rendement énergétique (EEDI)/l'Indice de rendement énergétique des navires existants (EEXI) et l'Indicateur d'intensité carbone (CII). La règle sur l'indice CII va se durcir d'année en année, obligeant les navires à progresser sur le plan de la réduction de leurs émissions de GES.

17 Un certain nombre de pays appliquent des réglementations locales comme la directive de l'Union européenne établissant un système d'échange de quotas d'émission (SEQE-UE), le règlement FuelEU Maritime et le système d'échange de quotas d'émission du Royaume-Uni pour atteindre le net zéro à l'horizon 2050 ou avant. La Turquie, par exemple, a pris l'initiative d'établir son propre mécanisme de tarification du carbone, sur le modèle du SEQE-UE.

18 Contrairement à la navigation maritime, il n'existe pas d'organisation globale pour réguler le secteur portuaire. Toutefois, les émissions provenant des navires à proximité des zones portuaires sont également prises en compte. Ainsi, les navires opérant dans l'interface navire-port seront directement concernés par ces réglementations. Le règlement FuelEU Maritime et le règlement sur le déploiement d'une infrastructure pour carburants alternatifs (AFIR) obligent spécifiquement les navires à utiliser les OPS lorsqu'ils sont à quai dans plusieurs ports européens ; et le règlement AFIR impose aux ports de disposer d'installations de soutage de GNL.

19 Des initiatives sont requises, en plus des réglementations, pour encourager les précurseurs à atteindre l'objectif net zéro. Les « couloirs maritimes verts » encouragent toutes les parties prenantes impliquées à opter pour des alternatives à faibles émissions de carbone et devraient alimenter la demande de combustibles à faibles émissions ou émissions nulles de carbone.

20 De nombreux ports agissent pour réduire les émissions de GES. Les autorités portuaires de certains pays, comme Singapour, se mobilisent activement et soutiennent les initiatives impliquant de

multiples parties prenantes en faveur d'un transport maritime vert. De grands ports d'Amérique du Nord, d'Europe, d'Asie et de la région méditerranéenne prennent des mesures importantes dans les catégories suivantes : Il convient aussi de faire référence à d'autres rapports et cadres du secteur qui peuvent être adoptés pour lancer et développer des couloirs et plateformes maritimes verts. Par exemple :

.1 **Limites de vitesse** : les ports incitent les navires opérant dans l'interface navire-port à limiter leur vitesse afin de réduire les émissions. Certaines autorités portuaires comme le Port de Los Angeles et le Port de Long Beach (tous deux aux États-Unis) accordent des remises de 15-30 % sur les droits de quai aux navires qui suivent ces recommandations.

.2 **Remises pour les navires à faibles émissions** : de nombreux ports ont produit un Indice environnemental des navires (ESI) et proposent des remises aux navires à faibles émissions qui visitent leurs ports. Ces initiatives encouragent les navires à améliorer leur rendement énergétique et à réduire leurs émissions de carbone.

.3 **OPS et électrification** : les navires peuvent réduire leurs émissions lorsqu'ils sont à quai en utilisant l'alimentation fournie par les ports, c'est-à-dire l'OPS. Si cette alimentation provient de sources d'énergie renouvelables, les émissions de carbone peuvent être grandement réduites. Sur le même principe, promouvoir l'électrification des ports et mettre à disposition des stations de charge pour les camions électriques aide à réduire les émissions.

.4 **Approvisionnement en combustibles à faibles émissions ou émissions nulles de carbone** : de nombreux ports comme Rotterdam, Anvers et Singapour mettent à disposition des combustibles à faibles émissions ou émissions nulles de carbone.

.5 **Énergie renouvelable** : de nombreux ports investissent dans l'énergie solaire/éolienne pour satisfaire leurs besoins en électricité. Si ces initiatives permettent de réduire les émissions globales de carbone, elles permettent aussi aux ports de devenir autonomes pour satisfaire leurs besoins en électricité. Dans quelques cas, ces panneaux solaires produisent un excédent d'électricité qui peut être revendu au réseau local.

.6 **Droits de quai pour séjour prolongé** : la politique sur les droits de quai pour séjour prolongé contient des clauses permettant d'imposer des pénalités aux navires qui séjournent au-delà de la durée autorisée. Cela permet ainsi de réduire les émissions des navires à quai.

Défis et opportunités liés aux politiques et mesures réglementaires pour réduire les émissions dans l'interface navire-port

21 L'Étude a identifié un certain nombre de défis et d'opportunités en lien avec les politiques et mesures réglementaires pour réduire les émissions dans l'interface navire-port, à savoir :

Défis	Opportunités
Dans certains pays, les réglementations sur l'énergie empêchent la vente d'électricité aux ports ou terminaux, cette fourniture étant réservée aux distributeurs nationaux. Quelques ports se transforment en plateformes énergétiques, ce qui implique de gérer leurs propres sources d'énergie (par ex. éolien offshore, solaire et énergie marémotrice). Une telle stratégie entre toutefois, dans certains cas, en conflit avec	Le potentiel de développement de plusieurs couloirs maritimes verts représente une opportunité importante. Ces couloirs verts aideraient la région alentour à développer de meilleures infrastructures et à renforcer la disponibilité de combustibles verts.

les intérêts des fournisseurs d'électricité et avec la législation locale. Cela peut exiger des modifications de la législation locale concernant le droit de distribution de l'électricité et les mécanismes de tarification. Les contraintes limitant la disponibilité d'investissements durables doivent être levées.	
---	--

22 L'Étude a formulé les recommandations suivantes concernant les défis et opportunités identifiés ci-dessus, à savoir :

- .1 Les réglementations locales sur les émissions devraient être examinées par les États côtiers méditerranéens qui ne sont pas des États membres de l'UE et être alignées autant que possible sur le SEQE-UE ;
- .2 L'utilisation de combustibles à faibles émissions est la stratégie principale adoptée par le transport maritime pour réduire les émissions. Toutefois, pour que cela soit possible, il est indispensable qu'il y ait suffisamment d'installations de soutage dans les ports des États côtiers méditerranéens et qu'elles soient correctement réparties sur les routes. Souvent, une analyse détaillée des risques est nécessaire pour les ports impliqués dans la création de couloirs maritimes verts en raison des risques généralement associés à l'adoption de combustibles à faibles émissions (par ex. le méthanol, l'ammoniac, etc.) ;
- .3 L'instauration de couloirs verts dans la région Méditerranée exigera non seulement des efforts individuels de nombreuses parties prenantes impliquées, mais aussi une action collaborative de l'ensemble de l'écosystème du transport maritime. Les parties prenantes comme les autorités portuaires et les producteurs de combustibles peuvent intégrer des unités de production de combustibles à faibles émissions/émissions nulles de carbone au sein des infrastructures portuaires des couloirs maritimes verts afin d'y améliorer l'efficacité ;
- .4 Il conviendrait de réaliser une étude de faisabilité pour certains couloirs maritimes verts spécifiques afin de parvenir à une compréhension plus approfondie des besoins et exigences en termes d'infrastructure, de politiques et de financement pour réunir des arguments politiques plus solides en faveur de ces couloirs dans la région méditerranéenne ;
- .5 Les coûts d'infrastructure associés à l'installation de dispositifs OPS peuvent s'avérer élevés. Les aides de diverses organisations et des gouvernements nationaux des États côtiers méditerranéens devraient être accordées aux ports pour leur installation ;
- .6 Les accords de concession entre les autorités portuaires et les terminaux des États côtiers méditerranéens devraient être modifiés pour inclure les OPS ;
- .7 Les législations existantes concernant l'énergie dans certains États côtiers méditerranéens devront probablement être modifiées pour permettre aux ports de gérer leurs propres sources d'énergie (c.-à-d. éolien offshore, solaire et énergie marémotrice) et leur distribution ;
- .8 Les autorités portuaires des États côtiers méditerranéens devraient envisager de fournir aux navires de l'électricité à des tarifs plus intéressants que ce que leur coûte l'électricité produite à bord jusqu'à ce que cela devienne obligatoire. Cela permettrait non seulement d'encourager l'utilisation des installations OPS des ports et de réduire les émissions, mais aussi d'inciter les propriétaires de navires à se doter de capacités de branchement aux installations OPS avant que la réglementation ne l'impose ;
- .9 Si plusieurs navires utilisent l'OPS, il peut y avoir un risque de déséquilibre de la demande d'énergie ; par conséquent, les besoins des terminaux sur le réseau électrique dans les ports des États côtiers méditerranéens devraient être multipliés par

cinq ou six pour faire face à de telles charges ;

.10 Les autorités portuaires de la région méditerranéenne devraient accorder des remises aux navires dotés de capacités d'utilisation des alimentations à terre, même si le port ne dispose pas d'infrastructures d'alimentation à terre. Cela pourrait motiver les propriétaires de navires à installer des dispositifs de branchement aux OPS avant que cela ne devienne la norme imposée par la réglementation ;

.11 Le partage de données est une problématique majeure à travers le monde et les pays sont peu disposés à partager des informations. Un tiers neutre pourrait travailler à rassembler les parties prenantes concernées dans la région méditerranéenne autour d'une base commune pour faciliter une avancée rapide vers la décarbonation ;

.12 Les États côtiers méditerranéens devraient étudier leurs lois relatives à la communication d'informations et les modifier au besoin pour autoriser le développement et l'utilisation de plateformes de partage des données ;

.13 Les autorités portuaires de la région méditerranéenne devraient accorder des remises sur les droits portuaires aux navires utilisant des combustibles à faibles émissions ou émissions nulles de carbone. Cela encouragerait les efforts des précurseurs et motiverait plus de propriétaires de navire à passer aux combustibles à faibles émissions ou émissions nulles de carbone ; et

.14 Les ports des États côtiers méditerranéens devraient adopter des politiques de réduction de la vitesse comme l'ont fait certains ports de référence.

Autres mesures de réduction des émissions

23 Il existe plusieurs autres mesures que peuvent prendre l'ensemble des parties prenantes impliquées de manière générale.

Défis et opportunités liés aux autres mesures

24 L'Étude a identifié un certain nombre de défis et d'opportunités en lien avec les mesures de réduction des émissions, à savoir :

Défis	Opportunités
<p>La collaboration à travers le partage de données entre des parties en concurrence est indispensable pour le fonctionnement juste-à-temps (JIT) ; pourtant, plusieurs limitations entravent ce partage d'informations, comme les lois sur la concurrence et les règles antitrust, les préoccupations autour du stockage et du contrôle des données, les résistances culturelles et comportementales, ainsi que les relations contractuelles entre armateur et affréteur.</p> <p>Les principaux défis autour de l'adoption de combustibles à faibles émissions ou émissions nulles de carbone incluent la mise en place et le déploiement à grande échelle des chaînes d'approvisionnement, la révision des normes relatives aux carburants, l'accélération du rythme de déploiement des infrastructures ainsi que l'adoption de navires modernes et économes en combustible.</p>	<p>La modification des équipements existants pour inclure des mesures d'économie d'énergie ou leur adaptation pour utiliser des combustibles verts offrent des opportunités considérables pour les fabricants d'équipements portuaires. Un nouveau marché émerge également pour les équipements destinés à utiliser des combustibles verts.</p> <p>Le juste-à-temps offre le potentiel de réduire les émissions, en particulier dans les ports où le trafic des navires est dense.</p> <p>Des opportunités se présentent pour divers fabricants d'équipements et de composants. Par exemple :</p> <ul style="list-style-type: none"> Les fabricants de piles à combustible ; Les fabricants de batteries ; Les fabricants d'autres équipements de réduction des émissions, y compris de dispositifs d'aide à la propulsion (PID) et de dispositifs d'économie d'énergie (ESD) ; Les fabricants de solutions d'éclairage à

	<p>LED ; La fourniture de services de batteries remplaçables ; Les chantiers navals pour l'installation de divers PID et ESD ; et Les mises à niveau/modifications pour utiliser un moteur fonctionnant à 100 % avec des biocarburants durables.</p>
--	---

25 L'Étude a formulé les recommandations suivantes concernant les défis et opportunités identifiés ci-dessus, à savoir :

- .1 Les États côtiers méditerranéens devraient éduquer les différentes parties prenantes et former le personnel requis pour qu'il soit pleinement informé sur la transition verte engagée et agisse en conséquence ; et
- .2 L'accès à des aides et financements devrait être facilité pour les initiatives vertes dans la région méditerranéenne.

Conclusion

26 L'Étude a conclu que les mesures prises pour réduire les émissions des navires navigant en eaux profondes n'étaient pas suffisantes dans l'interface navire-port. Les États côtiers méditerranéens devraient travailler ensemble pour appliquer les mesures de réduction des émissions et aider à atteindre les objectifs de zéro émissions nettes, d'autant plus que de nombreux ports se trouvent à proximité de zones fortement peuplées.

Actions requises des participants à la réunion

27 **Les participants à la réunion sont invités à :**

- .1 **prendre note** des informations fournies dans ce document ; et
- .2 **formuler** des observations s'ils le jugent utile, en particulier sur les recommandations exposées aux paragraphes 12, 15, 22 et 25, et discuter d'une possible voie à suivre.
