

# Sentiers

Entre deux



## Le transport maritime entre rejet de la mondialisation et défi climatique

mardi 10 novembre 2020, par [André-Jean](#)



Le transport maritime accompagne la mondialisation. Il en est à la fois un instrument et un ferment. Il en épouse l'étendue, la diversité et la complexité des formes. Sa croissance dépasse celle de l'économie mondiale, loin de nos regards terriens et urbains. Les tendances à long terme héritent évidemment de l'inertie des investissements réalisés et des organisations mises en place au cours des récentes décennies. Elles n'en comportent pas moins de lourdes incertitudes. L'accumulation des crises fragilise la continuité dans les évolutions héritées. Les préoccupations environnementales se diversifient et se diffusent dans les opinions publiques. La maîtrise du réchauffement du climat impose de réduire les émissions de gaz à effet de serre et limite l'utilisation des carburants fossiles. Le contexte du changement à la tête de la plus grande puissance du monde et de la crise sanitaire planétaire pourrait-il déclencher une inflexion des orientations à venir ? Difficile d'aborder ce sujet sans risquer d'être superficiel, lacunaire, désorienté. Prudence et modestie s'imposent. Quitte à être partiel, une focalisation peut-elle nous aider ? Avec sa longue histoire façonnée par les échanges maritimes, comment la métropole marseillaise peut-elle questionner cet avenir ?

### Sommaire

- [Introduction](#)
- [Sommaire](#)
- [Croissance et prévention](#)
  - [Évolution du transport maritime](#)
  - [Cadre sécuritaire et environnemental](#)
- [Perspectives](#)
  - [Horizon flou, contrainte forte](#)
  - [Innovations attendues ou imaginées](#)

- Prolongements
  - Notes et commentaires
- 

## Croissance et prévention

Après la sortie de la seconde guerre mondiale, Marseille a été durement confrontée à la mutation de son appareil industriel et portuaire avec pour corollaire la disparition de nombreux emplois.

Et pourtant, selon la Conférence des Nations unies sur le commerce et le développement [[https://fr.wikipedia.org/wiki/Conf%C3%A9rence\\_des\\_Nations\\_unies\\_sur\\_le\\_commerce\\_et\\_le\\_d%C3%A9veloppement](https://fr.wikipedia.org/wiki/Conf%C3%A9rence_des_Nations_unies_sur_le_commerce_et_le_d%C3%A9veloppement)] (CNUCED ou UNCTAD en anglais), le commerce maritime a crû exponentiellement faisant de la mondialisation une évolution très matérialiste. La « Liberté des mers », vieux principe universel, a fait du transport maritime la plus internationale de toutes les grandes industries du monde. Les accidents ont rappelé que c'est aussi l'une des plus dangereuses. Plus de sécurité en mer, moins de pollution, nécessitent des règles qui doivent faire l'objet de consensus et d'accords internationaux. L'OMI, Organisation maritime internationale [[https://fr.wikipedia.org/wiki/Organisation\\_maritime\\_internationale](https://fr.wikipedia.org/wiki/Organisation_maritime_internationale)], est l'institution de l'Organisation des Nations unies (ONU), spécialisée dans les questions maritimes. C'est en son sein que se discutent les règles sur lesquelles les États s'entendent pour la navigation maritime.

### Évolution du transport maritime

En 2018, 11 milliards de tonnes empruntent la voie maritime, un record historique. C'est 80 à 90 % en volume et de 60 à 70 % en valeur des marchandises transportées dans le monde. Le transport maritime jouit d'une croissance supérieure à celle de l'économie mondiale depuis des décennies, entre 4,4 et 7 % jusqu'à 2009. 50 000 navires marchands sillonnent les mers. La répartition entre porte-conteneurs, vraquiers, pétroliers et gaziers a profondément évolué. [1] La mondialisation a structuré les formes et les entreprises du transport maritime. [2]. Toutefois, en 2017, une croissance de seulement 4,1 % apparaît comme un rebond. La dynamique décline depuis la crise financière de 2009. Et en 2018, les volumes n'ont crû que de 2,7 %. [3]

Pour nombre de pays européens, le commerce maritime est une vieille histoire. Le transport maritime et tous les services connexes sont essentiels pour la compétitivité de ses entreprises.

Près de 40 % des échanges de fret entre les États membres de l'UE se font par la mer. Chaque année, plus de 400 millions de passagers embarquent et débarquent dans les ports européens. L'Union européenne (UE) est le premier exportateur et le deuxième importateur mondial. Le transport maritime assure la sécurité de l'approvisionnement en énergie, en denrées alimentaires et en produits de base. Près de 90 % du commerce extérieur de fret de l'UE se fait par la mer. Industries et services pour les activités maritimes sont une source importante d'emplois et de revenus en Europe. [4]

En France, les ports métropolitains ont traité 352,5 Mt de marchandises. Malgré un rebond de + 6 % en 2017, le transport maritime de marchandises connaît une légère tendance baissière de 2011 à 2019. En 2020, la flotte de commerce sous pavillon français compte encore près de 500 navires, mais ce nombre cache mal l'évolution décisive des pavillons de complaisance dans la composition des flottes commerciales. Sans doute serait-il plus significatif de regarder les propriétaires des navires dont nombre sont des citoyens ou des entreprises européennes et se réjouir du siège de CMA-CGM à Marseille. [5]



Bateau de la SNCM au port d'Ajaccio



Porte conteneurs de la CMA-CGM au quai du Grand Port Maritime de Marseille (GPM)

En Provence – Alpes – Côte d'Azur, l'économie maritime compte 25 000 salariés directs, soit 1,5 % de ceux de la région, sans compter ceux liés au tourisme et à la Marine nationale. De nombreux emplois indirects sont également induits dans les activités d'autres secteurs du transport et des services. Le seul Grand Port Maritime de Marseille [6] chiffre à 41 500 les emplois directs ou indirects, soit, 7,5% des emplois des secteurs marchands de la zone. [7]

## Retour au Sommaire

### Cadre sécuritaire et environnemental

« Liberté des mers », vieux principe universel, mais de plus en plus la sécurité en mer et la prévention des pollutions encadrent les activités maritimes. Les transports maritimes étant sans doute la plus internationale de toutes les grandes industries du monde – et l'une des plus dangereuses – les règles doivent faire l'objet de consensus et d'accords internationaux. A la suite de la catastrophe du Titanic, les grandes nations du monde ont renforcé la sécurité maritime. La SOLAS [<https://fr.wikipedia.org/wiki/SOLAS>] régleme tous les aspects, de la conception des navires à l'équipage en passant par la construction et l'exploitation.

Les préoccupations liées aux pollutions venant du trafic maritime ont pris leur essor avec la montée de celles touchant l'environnement. La plus médiatisée d'entre elles fut et reste encore celle des marées noires provenant de catastrophes telles que celles du Torrey Canyon

[[https://fr.wikipedia.org/wiki/Torrey\\_Canyon](https://fr.wikipedia.org/wiki/Torrey_Canyon)] en 1967 et de l'Amoco Cadiz [[https://fr.wikipedia.org/wiki/Amoco\\_Cadiz](https://fr.wikipedia.org/wiki/Amoco_Cadiz)] en 1974 ou plus couramment de dégazages effectués par certains navires. OILPOL [<https://fr.wikipedia.org/wiki/OILPOL>] étant insuffisante, la Convention MARPOL [<https://fr.wikipedia.org/wiki/MARPOL>] lui a été substituée [8] Elle comporte des règles dans six domaines : hydrocarbures, substances liquides nocives, substances toxiques, eaux usées des navires, fumées. Les nouveaux pétroliers ont dorénavant une double-coque. La plus récente annexe, adoptée en 1997 et entrée en vigueur en 2005, vise la plus répandue et diffuse des pollutions du trafic maritime, celle de l'air par les rejets de la combustion des carburants maritimes. Certaines Zone de contrôle des émissions atmosphériques [[https://fr.wikipedia.org/wiki/Zone\\_de\\_contr%C3%B4le\\_des\\_%C3%A9missions\\_atmosph%C3%A9riques](https://fr.wikipedia.org/wiki/Zone_de_contr%C3%B4le_des_%C3%A9missions_atmosph%C3%A9riques)], ECA ont d'abord été instituées. Début 2020, la teneur maximale en soufre de tous les carburants maritimes a été abaissée de 3,5 à 0,5 %. [9] Des discussions se poursuivent pour étendre les Zones ECA à l'ensemble de la Méditerranée. Ces règles conduisent les armateurs à modifier leurs navires anciens et à concevoir différemment les nouveaux.

A Marseille, les réactions des habitants montrent que la pollution de l'air, fin 2019 début 2020, est encore une question pendante : La Provence, jeudi 09/04/2020, titre un article les riverains du port sont au bord de la crise de nerfs [<https://www.laprovence.com/article/edition-marseille/5956524/les-riverains-du-port-au-bord-de-la-crise-de-nerfs.html>]. France3 – Provence, Alpes, Côte d'Azur, titre en mai 2019 : Marseille : la pollution des bateaux asphyxie les Quartiers Nord [<https://france3-regions.francetvinfo.fr/provence-alpes-cote-d-azur/bouches-du-rhone/metropole-aix-marseille/marseille/quartiers-nord/marseille-pollution-bateaux-asphyxie-quartiers-nord-1678325.html>]. Les réponses à ces défis ont été engagées. La CMA-CGM affiche une démarche de développement durable [<https://www.cmacgm-group.com/fr/sustainability/notre-demarche-developpement-durable>]. Concernant les pollutions de l'air, celle-ci inclut le choix du Gaz Naturel Liquéfié pour la propulsion de ses nouveaux navires. Le GPMM a déployé un programme d'actions pour l'excellence environnementale [<http://www.marseille-port.fr/fr/Page/22995>]. Le branchement électrique à quai des navire réduit les émissions polluantes durant les escales.

[Retour au Sommaire](#)

## Perspectives

Consulter la Pythie est toujours un exercice périlleux, et ses oracles demandent interprétation. C'est pourquoi les prospectivistes s'entourent de précautions. Les changements qui, dans les cinquante dernières années ont transformé le transport maritime sont le résultat de facteurs mondiaux, notamment la croissance démographique, la création de richesses, les efforts réglementaires multilatéraux visant à relever les défis permanents et le bouleversement apporté par la conteneurisation [10].

Horizon flou, contrainte forte

Quel contexte dans les prochaines décennies ? En 2017, la plus grande puissance mondiale accueillait une nouvelle administration à sa tête. En 2018, l'Union européenne se préparait à un nouveau quinquennat pour son Parlement et sa Commission. Des exercices de prospectives mondiales ont été produits aux USA et en Europe à cette époque. Retenons quelques traits des lignes de force qui, entre 2016 et 2018, semblaient à l'œuvre à l'horizon 2035 [11] :

- Les réalisations de l'ère industrielle et de l'information façonnent un monde à venir qui est à la fois plus dangereux et plus riche en opportunités que jamais auparavant.
- Les cinq prochaines années seront marquées par des tensions croissantes au sein des pays et entre eux.
- La croissance mondiale va ralentir, tout comme les défis mondiaux de plus en plus complexes menacent.
- Plusieurs facteurs contribuent à un rejet de la mondialisation et du libéralisme.
- Le changement climatique, l'environnement et les questions de santé exigeront une attention accrue.
- Une gouvernance et une coopération plus difficiles entre États et entre acteurs non étatiques changeront la nature du pouvoir ce qui modifiera fondamentalement le paysage mondial.
- La population mondiale continuera à vieillir. Elle devrait privilégier les services sociaux aux consommations matérielles.
- Une économie davantage axée sur les services aura des exigences différentes.
- Les technologies impliquant l'automatisation et l'apprentissage machine ont le potentiel de perturber les marchés du travail, rendant des millions d'emplois obsolètes.
- La durabilité pourrait devenir une source de « soft-power » notamment pour l'Europe.
- Le climat continuant à se réchauffer, la probabilité de catastrophes relativement soudaines, telles que des ouragans plus forts, des famines plus graves ou des sécheresses, s'aggravera. L'Europe aura à contribuer à combattre la pénurie de nourriture et d'eau en Afrique et au Moyen-Orient.

Qu'en sera-t-il pour le commerce international et le trafic maritime ? Les contrastes entre territoires appellent les échanges de marchandises. La croissance du trafic maritime au cours des récentes décennies a été plus rapide que celle du production mondiale (PIB mondial). Les différences de coût de production des produits manufacturés (différences de coût du travail en particulier) ont provoqué une reconfiguration mondiale des chaînes de valeur (souvent désignée sous le terme de délocalisation). Le Japon, la Corée, puis la Chine, le Vietnam, etc. sont devenus des ateliers du Monde. Certains pays émergents en ont tiré une croissance rapide. Ils ont sorti de la pauvreté une partie importante de l'humanité. Un rattrapage salarial aidant, la compétitivité fondée sur le différentiel de coût du travail s'atténue. La Chine réoriente ses productions vers la satisfaction de sa demande intérieure et de ses classes moyennes grandissantes. Y a-t-il un rebond possible pour ce type de spécialisation compétitive tirant profit des différences du coût de la main d'œuvre à l'échelle mondiale ? L'Inde a déjà pris ce tournant. Certains pays africains se situent ou se lancent sur ce modèle de développement. Prendront-ils le relai avec la même ampleur ?

Au cours des dernières décennies, la croissance des échanges entre les pays en développement

a tiré celle du commerce mondial de façon prédominante [12]. Ces tendances vont-elles se poursuivre ? S'accroître ? L'Asie qui comptabilise déjà plus de 40 % des marchandises chargées et plus de 60 % des marchandises déchargées prendra-t-elle une part encore accrue ? Dominera-t-elle encore davantage le commerce international avec les pays en développement, notamment africains ?

Concernant l'évolution du trafic maritime, la CNUCED constate la baisse de sa croissance. Elle envisage un taux de +3,5 % par an sur la période 2019-2024. Toutefois, elle identifie des facteurs défavorables : modification des modèles de la mondialisation, tensions géopolitiques, tensions commerciales (EU-Chine notamment), préoccupations environnementales, énergétiques et climatiques. L'incertitude reste donc le thème dominant des prochaines années [13]. C'était en 2019. Depuis s'ajoute la crise sanitaire.

Pour Marseille, appréhender les répercussions des divers scénarios d'évolution du trafic maritime dans les prochaines décennies est prématuré. Mais cette ville connaît profondément ce que de telles évolutions lui ont déjà coûté. [14] Dans les années 90, l'État lui est venu en aide avec Euroméditerranée, une opération d'intérêt national (OIN) comportant une vaste et profonde rénovation urbaine [15] Les premières réalisations, sont à présent visibles et fonctionnelles. [16]



Quartier de vi[II]e  
L'Établissement Public

d'Aménagement Euroméditerranée offre à ses habitants : un immobilier résidentiel neuf ou réhabilité ; des services et des espaces publics de proximité ; une ambition au service des principes du développement durable.

Pourquoi se soucier du réchauffement climatique ?

Les émissions de Gaz à effet de serre

[[https://fr.wikipedia.org/wiki/Gaz\\_%C3%A0\\_effet\\_de\\_serre](https://fr.wikipedia.org/wiki/Gaz_%C3%A0_effet_de_serre)]

(GES) anthropiques provoquent un réchauffement climatique [17]. L'Accord de Paris sur le climat, adopté en 2015, vise à contenir ce réchauffement climatique [18]

Bien que de loin le moins émetteur des modes de transport de marchandise à longue distance [19], le fret maritime émet autour de 1 milliard de tonnes de CO<sub>2</sub> par an avec la combustion directe de carburant [20]. Cela représente entre 2,5 et 3 % des émissions mondiale de CO<sub>2</sub> [21]. Peut-on « occulter » les émissions de ce qui équivaldrait à celles du 6<sup>ème</sup> pays le plus émissif de la planète [22] [23] ? Si les émissions dues au transport maritime devaient encore augmenter de 50 % et 250 % d'ici à 2050 [24], l'objectif de l'Accord de Paris en serait rendu inaccessible ! Des mesures d'atténuation s'imposent. L'OMI s'est donnée pour objectif de réduire le volume total des émissions de GES annuelles d'au moins 50 % en 2050 par rapport à 2008 [25].

[Retour au Sommaire](#)

Innovations attendues ou imaginées

Il faut le rappeler, pour le transport des marchandises, la voie maritime n'a pas d'équivalent. Elle est la moins coûteuse à la tonne.km. Elle a su répondre aux réglementations mis en place pour surmonter les défis environnementaux. Nonobstant ses combustions de carburant fossiles incompatibles avec une maîtrise des émissions de GES, c'est aussi le mode de transport à longue distance le moins émetteur de CO<sub>2</sub>. De nombreuses innovations ont accompagné sa rapide croissance. L'une des plus marquantes est l'invention du Conteneur [<https://fr.wikipedia.org/wiki/Conteneur>] en 1956. Bien d'autres mériteraient mention et montreraient le caractère innovant de cette industrie lourde. Elles concernent tant la conception et la réalisation des navires que les chaînes logistiques déployées en amont et en aval et jusqu'aux services qui permettent l'optimisation de l'ensemble.

Marseille renoue avec la confiance. La grande opération de renouvellement socio-économique et urbain commence à porter ses fruits en redonnant une attractivité à sa zone arrière-portuaire [26]. Cette transformation signifie-t-elle que Marseille peut se désintéresser des évolutions futures du transport maritime mondial ? Certainement non. Mais, la part des activités liée à la manutention des marchandises au sein de la ville sera réduite. [27]. Les populations rajeunies et plus aisées du nord de la Méditerranée n'expriment-elles pas déjà de nouvelles exigences ? La qualité de l'environnement en fait-elle déjà partie ? L'activité maritime peut-elle l'ignorer ?

Diverses initiatives testent de nouvelles améliorations. Elles illustrent quelques unes des voies d'innovation ouvertes au transport maritime.

Sobriété de la demande. La crise sanitaire provoquera-t-elle un profond ralentissement économique ? Sonnera-t-elle une évolution structurelle de la croissance ? Pourrions-nous assister à un pic avant une décroissance de demande de transports ? Bien que les réponses lui échappent largement, le transport maritime peut-il ignorer les incertitudes des perspectives du commerce international et la volonté de nombre de régions et pays de relocaliser une part accrue de leurs activités économiques ?

Ralentir nos navires est le moyen le plus facile et le plus rapide de protéger la planète, et ce, sans impact majeur sur le commerce international. [28]. Une réduction de 10% de la vitesse de la flotte mondiale permettrait de réduire de 13% les émissions de GES [29]. Outre les autres avantages environnementaux, notamment pour la faune marine, une telle mesure aurait des conséquences économiques positives pour les transporteurs maritimes, et ceci d'autant plus

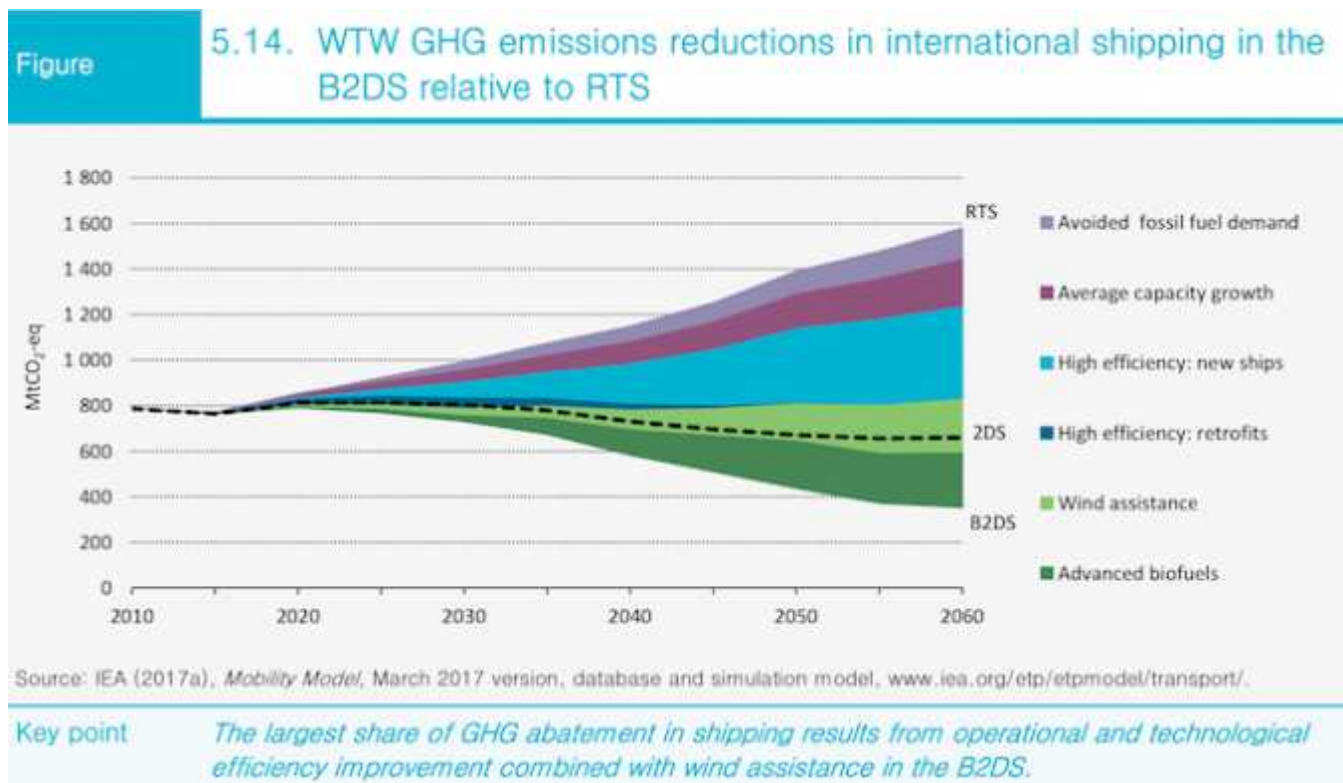


Nouveau quartier de la Joliette à Marseille

Le smart port met en application les innovations dans les domaines de la logistique, de l'énergie, de l'information aux usagers, de l'environnement et de la sûreté. L'objectif est d'affirmer la vocation portuaire de la ville en préparant l'après-pétrole.

dans la situation de surcapacité actuelle de la flotte commerciale [30]. Une centaine d'industriels du transport maritime soutiennent une telle mesure [31]. Le Président de la République française et l'EU font écho à cette proposition.

Efficacité énergétique, utilisation du vent



Potentiels de réduction des émissions de GES  
dans le transport maritime selon l'AIE



Éole

Ce graphique [32] laisse entrevoir un fort potentiel de gain d'efficacité énergétique des navires. Malgré une croissance du volume du transport maritime, il est possible de réduire les besoins de carburants fossile ainsi que les émissions de GES. L'utilisation du vent est également susceptible de gains substantiels [33].

Avec ÉOLE, ArianeGroup a choisi de confier à Alizés, un joint-venture créé ad hoc par Jifmar offshore services (Aix en Provence ; navires supports) et Zéphyr & Borée

Alizés (armateur nantais créé en 2014 pour développer des navires de commerce à voile), le transport des différents éléments constituant le lanceur Ariane 6 qui devront être collectés et acheminés depuis Brême, Rotterdam, Le Havre et Bordeaux au centre spatial guyanais à Kourou. [34]



Les carburants alternatifs aux produits pétroliers constituent évidemment un vaste champ de recherche et développement. Passer au méthane permet de répondre aux exigences concernant les pollutions aériennes : oxydes de soufre et d'azote, particules fines. Il peut contribuer aussi à réduire de plus de 20 % les émissions CO<sub>2</sub> [35].

L'utilisation du nucléaire dans le transport maritime pourrait-elle être efficacement débloquée ? L'électricité, l'hydrogène pourraient-ils devenir prochainement des carburants maritimes généralisables ? Les biocarburants avancés constitueront probablement le principal complément et la principale alternative aux combustibles fossiles dans le transport maritime [36]. Demain, les navires commerciaux utiliseront un mix beaucoup plus large de ressources énergétiques : vent, électricité, biocarburants, etc.

L'efficacité opérationnelle se déploie dès à présent de façon progressive. La connectivité des navires se développe largement. Elle permet la collecte automatique de milliers de données, leur analyse et leur exploitation par des logiciels d'optimisation. Ceux-ci intègrent les diverses contraintes de service, les caractéristiques propres aux navires, les situations météorologiques, pour fournir des conseils de route et de gestion de flotte aux transporteurs.

Opsealog [<https://www.opsealog.com>] est une société française spécialisée dans la gestion de la performance pour les industries de l'énergie et de la mer. Elle est installée à Marseille.

Numérisation, standardisation, interopérabilité, normalisation, sont dès à présent des finalités poursuivies par les plus grands opérateurs [37].

Déjà un premier navire cargo 100 % électrique et autonome au monde, le « Yara Birkeland » a été lancé en mer au début 2020 et sera bientôt opérationnel en Norvège [38]. Même si, comme pour le véhicule autonome, du temps passera encore avant un déploiement à large échelle [39], de tels démonstrateurs ouvrent certainement des voies porteuses de progrès.

[Retour au Sommaire](#)

## Prolongements...

Au terme de cet article, quelques coups de projecteurs ont pu être apportés sur les incertitudes et les potentialités avec lesquelles le transport maritime doit composer. Toutefois, comment imaginer appréhender en quelques lignes une activité qui transporte plus de 11 milliards de tonnes de marchandises par an sur plus de 50 000 navires, emploie des centaines de milliers de marins, trace ses routes sur toutes les mers, dessert quasiment tous les pays [40] ? Quelques constats sans doute, mais les lignes qui précèdent révèlent surtout des interrogations face aux choix qui, chacun, s'accompagnent d'investissements extrêmement lourds. La réduction des émissions de CO<sub>2</sub>, à elle seule, pourrait demander plus de 1 000 milliards de dollars [41]. Dans le même temps, armateurs et affréteurs affrontant des situations économiques délicates, des restructurations paraissent probables qui devront mobiliser l'attention et les moyens des pouvoirs publics.

A Marseille, les acteurs de cette filière sont évidemment nombreux et fortement concernés par l'ampleur des défis à relever et par les conséquences des réponses qui pourront y être apportées. L'exposition des enjeux et la présentation des perspectives, les échanges entre les divers acteurs pourraient-ils favoriser une intelligence collective des stratégies à poursuivre ensemble ? Marseille pourrait-elle accueillir un colloque dans les prochains mois/années sur ces questions ?

Cependant, le présent article n'aborde qu'un des volets des activités maritimes. Il faudrait éclairer tout autant, la pêche, les biotechnologies de la mer, le tourisme en façade maritime et en croisières. La France possède le deuxième espace marin et l'économie maritime assure 2 % de l'emploi national [42].

Resterait aussi à aborder l'hinterland, l'arrière pays. Que deviennent les marchandises une fois débarquées ? Qu'est ce qu'un port sans route, sans ligne de chemin de fer, sans pipes, et sans fleuve pour assurer les distributions ?

500 navires de croisière par an font escale à Marseille, 1<sup>er</sup> port de France. Les passagers ne s'arrêtent pas au port, ni même à Marseille. Ils souhaitent visiter Avignon, aller jusque dans les Alpes, se connecter à l'aéroport international ou aller à Paris en 3 h.

Bien du pain reste encore sur la planche ! La voie est ouverte ! A bientôt !

[Retour au Sommaire](#)

## Compléments : références, notes et commentaires

Trop de précisions auraient alourdi l'article. De nombreux compléments et des précisions chiffrées sont donnés dans les plus de 40 notes qui suivent. On y trouve une bonne partie des sources et des liens Internet.

[Retour au Sommaire](#)

---

Recevez la lettre-info de Sentiers en indiquant votre adresse électronique :

---

[1] En 1970, les produits liquides (principalement du pétrole) représentaient 1,4 milliard de tonnes, soit 55 % de tout le commerce maritime mondial de marchandises. Près de 50 ans plus tard, en 2017, les produits liquides avaient presque doublé à 3,1 milliards de tonnes, tandis que les marchandises en cargo sec avaient décuplé à 7,6 milliards de tonnes et représentaient 71 % du commerce maritime mondial.

[2] Jan Hoffmann en dresse un paysage imagé : « Les deux tiers de la Terre sont couverts par les océans, et 80 % du commerce mondial en volume est transporté par des navires. Une opération de transport maritime typique implique facilement des apports de plus d'une douzaine de pays. Le navire peut être construit en République de Corée, financé par une banque allemande, battant pavillon du Panama, avec des marins philippins qui sont employés via un agent d'équipage de Chypre. Le propriétaire effectif pourrait être un ressortissant grec vivant à Londres, qui affrète son navire à une compagnie de ligne danoise. Il peut assurer son navire au Royaume-Uni et le faire classer en Norvège. Le navire pourrait transporter des conteneurs construits à Shanghai, avec une cargaison exportée du Japon vers les Pays-Bas, arrangée par un transitaire suisse. Au cours de son voyage, le navire pourrait transporter du combustible de soute à Singapour, et le conteneur pourrait être transbordé à Djibouti, dans un terminal qui est (désolé : était) exploité par le port de Dubaï. A la fin de sa vie, ce navire sera probablement mis à la ferraille sur une plage du Bangladesh ou de l'Inde. » Jan Hoffmann tient un blog sur [Le transport maritime, la logistique commerciale et le développement](https://janhoffmann.live) [https://janhoffmann.live]. Il y publie notamment un article le 17 août 2019 sur [Impact : Long term trends in maritime transport](https://janhoffmann.live/2019/08/17/impact/) [https://janhoffmann.live/2019/08/17/impact/]

[3] Les informations et chiffres sur le transport maritime international proviennent largement de la CNUCED avec en particulier les documents : [Reflecting on the past, exploring the future](https://unctad.org/system/files/official-document/dtl2018d1_en.pdf) [https://unctad.org/system/files/official-document/dtl2018d1\_en.pdf] publié en 2018 à l'occasion des 50 ans de la publication de la « Review of Maritime Transport » et la publication 2019 de cette revue [Étude sur les transports maritimes – 2019](https://unctad.org/system/files/official-document/rmt2019_fr.pdf) [https://unctad.org/system/files/official-document/rmt2019\_fr.pdf]

[4] Le site de la Commission européenne réserve une rubrique au [Transport maritime](https://ec.europa.eu/transport/modes/maritime_en) [https://ec.europa.eu/transport/modes/maritime\_en]

[5] Les données françaises proviennent notamment du Ministère de la transition écologique, Données et Statistiques, [Transport maritime de marchandises](https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/transport-maritime-de-marchandises) [https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/transport-maritime-de-marchandises]. Concernant la flotte, [La marine marchande en France](https://www.ecologie.gouv.fr/marine-marchande-en-france) [https://www.ecologie.gouv.fr/marine-marchande-en-france]. La France serait au 26<sup>ème</sup> rang mondial aujourd'hui, après avoir été 4<sup>ème</sup> il y a 25 ans ([Transport maritime en France](https://fr.wikipedia.org/wiki/Transport_maritime_en_France) [https://fr.wikipedia.org/wiki/Transport\_maritime\_en\_France]). A lui seul le Panama enregistre plus de 18 % de la flotte mondiale avec plus de 8 000 navires ([Liste des flottes de marine marchande](https://fr.wikipedia.org/wiki/Liste_des_flottes_de_marine_marchande) [https://fr.wikipedia.org/wiki/Liste\_des\_flottes\_de\_marine\_marchande]). La [Compagnie maritime d'affrètement – Compagnie générale maritime](https://fr.wikipedia.org/wiki/Compagnie_maritime_d'affrètement_-_Compagnie_générale_maritime) [https://fr.wikipedia.org/wiki/Compagnie\_maritime\_d'affrètement\_-\_Compagnie\_générale\_maritime], CMA-CGM est le 4<sup>ème</sup> leader mondial de transport maritime en conteneurs.

[6] Le port de Marseille-Fos, Grand Port Maritime de Marseille (GPMM), multifilière, est la porte d'entrée et de sortie du sud de l'Europe notamment depuis et vers l'Afrique, les DOM TOM et l'Asie. Premier port de France, acteur majeur du commerce international, il accueille près de 10 000 navires, traite 79 millions de tonnes de marchandises.

Ses principales caractéristiques sont :

- 1<sup>er</sup> port de France et 3<sup>e</sup> port de Méditerranée (en tonnages marchandises)
- 500 ports mondiaux desservis dans près de 160 pays
- 25 escales de navires par jour en moyenne
- 79 millions de tonnes de marchandises traitées en 2019
- 3,1 millions de passagers accueillis en 2019, dont 1,85 million de croisiéristes et 1,25 million de passagers ferries

- 1<sup>er</sup> port de croisière français, et dans le top 5 des ports de Méditerranée

Installations :

- 1 bassin portuaire dans la ville de Marseille – 400 hectares
- 1 zone industrialo- portuaire à Fos – 10 000 hectares soit la surface de la ville de Paris
- 41 500 emplois directs ou indirects (hors intérimaires ou non salariés) représentant 7,5% des emplois des secteurs marchands
- 169,5 millions d’euros de chiffre d’affaires en 2019
- 7<sup>ème</sup> port européen
- 3 millions de m<sup>2</sup> d’entrepôts : Ikea, Mattel, Maisons du Monde.

[Voir le site du GPM [<https://www.marseille-port.fr/fr/Accueil/>]

[7] INSEE Flash Provence-Alpes-Côte d’Azur, No 56, paru le 26/09/2019 : Économie maritime – Des activités à forte valeur ajoutée et des emplois qualifiés [<https://www.insee.fr/fr/statistiques/4219557#tableau-figure1>]

[8] L’Organisation maritime internationale [[https://fr.wikipedia.org/wiki/Organisation\\_maritime\\_internationale](https://fr.wikipedia.org/wiki/Organisation_maritime_internationale)] dont le siège est à Londres, a élaboré la Convention internationale pour la prévention de la pollution marine. Son secrétariat lui est confié.

[9] La pollution de l’air par les navire provient de l’utilisation d’un des carburants les plus sales au monde, un résidu visqueux du pétrole, lourd et difficile à brûler. Ce pétrole bunker, ou fioul lourd, est ce qui reste une fois que les autres produits pétroliers – essence, naphta ou encore diesel – plus légers, ont été raffinés. Seul l’asphalte utilisé pour les routes est plus épais. Sa combustion dans les moteurs produit divers oxydes de carbone, de soufre, et d’azote, et génère quantité de particules fines dont les atteintes à la santé sont connues. Les soutes maritimes contenaient ainsi jusqu’à 3,5 % de soufre. L’ONG France Nature Environnement, en 2016, souligne qu’ « un lien sans équivoque entre les gaz d’échappement des cargos et plusieurs maladies cardiovasculaires et respiratoires a d’ailleurs été établi par les recherches de l’université de Rostock et le centre de recherche sur l’environnement allemand Helmholtzzentrum Munich. Chaque année en Europe, ces émissions du transport maritime causent près de 60 000 morts et coûtent 58 milliards d’euros aux services de santé » (Voir L’insoutenable pollution de l’air du transport maritime [<https://www.fne.asso.fr/dossiers/linsoutenable-pollution-de-lair-du-transport-maritime-navire-bateaux-croisières>]). Des ECA existent depuis 2011 en Amérique du Nord. En mer Baltique, mer du Nord et Manche, où le trafic maritime est dense et proche de côtes très peuplées, la teneur maximum de soufre a été abaissée à 0,1 %. En 2016, l’OMI, en vertu de l’annexe 6 de la convention MARPOL, a adopté une résolution pour réduire la teneur maximale en soufre à 0,5 %. Elle est entrée en application au 1<sup>er</sup> janvier 2020 à l’échelle mondiale (« OMI 2020 » : réduction des émissions d’oxydes de soufre des navires [<https://www.imo.org/fr/mediacentre/hottopics/pages/sulphur-2020.aspx>]). Connaissance des énergies [<https://www.connaissancedesenergies.org/>] réserve un article à ces questions, Transport maritime : des carburants moins polluants à partir de 2020 qui vont faire grimper les prix à la pompe [<https://www.connaissancedesenergies.org/afp/transport-maritime-des-carburants-moins-polluants-qui-vont-faire-grimper-les-prix-la-pompe-190903?utm>] et souligne que cette évolution est porteuse de chamboulement majeur pour le marché. L’Agence internationale de l’énergie (AIE) y voit "facilement la plus grosse transformation jamais vue sur le marché des produits pétroliers".

[10] Voir note plus haut sur la CNUCED et sa publication : Reflecting on the past, exploring the future

[11] Des extraits traduits sont accessibles sur ce site à [Horizons 2035](#)

[12] En 2011, la valeur du commerce entre pays du Sud est presque aussi élevée que celle du commerce entre les pays développés. En termes de part du commerce mondial, le commerce Sud-Sud est passé de moins d'un dixième en 1980 à près d'un tiers du commerce mondial en 2011 (CNUCED, 2013). En revanche, le commerce Nord-Nord a augmenté à un rythme beaucoup plus faible. Sa part relative a diminué au fil du temps, passant de près de la moitié du commerce mondial en 1980 à environ un tiers en 2011. Les échanges entre les pays développés et les pays en développement représentent 40 % du commerce mondial, leurs exportations respectives se situant à peu près au même niveau.

[13] Croissance fondée notamment sur celle des marchandises conteneurisées, des vracs secs et du gaz (CNUCED, Étude sur les transports maritimes)

[14] Après la sortie de la seconde guerre mondiale, Marseille a été durement confrontée à la mutation de son appareil industriel et portuaire avec la disparition de nombreux emplois et l'accentuation des phénomènes d'exclusion sociale. La ville était paupérisée, marginalisée au sein même de son aire urbaine.

[15] Autour des années 90, la ville et son aire métropolitaine ont bénéficié des nombreuses réflexions (Voire par exemple, publié en 1997 dans l'Annuaire des collectivités locales : [Une prospective stratégique pour Marseille](#). [[https://www.persee.fr/docAsPDF/coloc\\_0291-4700\\_1997\\_num\\_17\\_1\\_1263.pdf](https://www.persee.fr/docAsPDF/coloc_0291-4700_1997_num_17_1_1263.pdf)]). L'Établissement public d'aménagement EPAEM [<https://euromediterranee.fr>] a été créé. Un développement exogène a permis d'attirer de nouvelles entreprises, extérieures à la ville ou la région, et de sortir des activités historiques liées au statut maritime. Les premiers investissements ont été marqués par une double rupture, à la fois vis-à-vis du patronat local mais aussi des populations résidentes de ces quartiers qui ont progressivement vu leur cadre de vie bouleversé par la construction de grands immeubles de bureaux.

[16] 300 nouvelles entreprises des secteurs du tertiaire, du commerce international, du multimédia et des télécommunications, dont CMA-CGM, se sont installées dans les aires rénovées de la Joliette et du port (Brigitte Bertoncello Jérôme Dubois, [Marseille – Euroméditerranée – Accélérateur de Métropole](#) [[https://www.editionsparentheses.com/IMG/pdf/p225\\_marseille\\_euromediterranee.pdf](https://www.editionsparentheses.com/IMG/pdf/p225_marseille_euromediterranee.pdf)])

[17] Les émissions de GES liées aux activités humaines sont la principale cause du réchauffement du climat mesuré depuis le milieu du 19<sup>ème</sup> siècle. Elles s'amplifient à partir du milieu du 20<sup>ème</sup> et atteignent une croissance inquiétante depuis le début du 21<sup>ème</sup> selon le [Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat](#)

[[https://fr.wikipedia.org/wiki/Groupe\\_d%27experts\\_intergouvernemental\\_sur\\_l%27%C3%A9volution\\_du\\_climat](https://fr.wikipedia.org/wiki/Groupe_d%27experts_intergouvernemental_sur_l%27%C3%A9volution_du_climat)], (GIEC ou IPCC [<https://www.ipcc.ch/languages-2/francais/>] en anglais. Voir sur Sentiers : [Questions de climat](#)). Les 3/4 du forçage radiatif (effet de serre) anthropique est imputable à l'augmentation de dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub> ou gaz carbonique) dans l'atmosphère. Ses plus importantes émissions résultent de la combustion des fossiles : charbon, lignite, pétroles, gaz naturel ; pour la production d'électricité, l'industrie, les transports, le chauffage etc. A l'échelle du monde et en 2010, les transports étaient la source de 14 % des émissions de GES et de 19 % du CO<sub>2</sub>. Pour l'Union européenne, ils généraient 21 % des émissions de GES en 2012. Et en France, 29 %, du fait du caractère peu carboné de la production de l'électricité (Voir Commissariat général au développement durable, édition 2020, les [Chiffres clés du climat – France, Europe et Monde](#) [[https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/sites/default/files/2019-11/datalab-62-chiffres-cles-du-climat-france-europe-monde-edition2020-novembre2019\\_0.pdf](https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/sites/default/files/2019-11/datalab-62-chiffres-cles-du-climat-france-europe-monde-edition2020-novembre2019_0.pdf)]). Pour l'UE et la France ces références ne tiennent pas compte des transports internationaux aériens et maritimes.

[18] L'[Accord de Paris sur le climat](https://fr.wikipedia.org/wiki/Accord_de_Paris_sur_le_climat) [https://fr.wikipedia.org/wiki/Accord\_de\_Paris\_sur\_le\_climat], adopté en 2015 et entré en application en 2016, prévoit de contenir d'ici à 2100 le réchauffement climatique « nettement en dessous de 2 °C par rapport aux niveaux préindustriels et de poursuivre l'action menée pour limiter l'élévation des températures à 1,5 °C ». Pour avoir de bonnes chances d'atteindre cet objectif, les émissions de GES doivent être très fortement réduites d'ici le milieu de ce siècle et celles résiduelles, au-delà, doivent être compensées par des absorptions de GES, souvent de CO<sub>2</sub> (Les méthodes envisagées sont principalement la capture, la séquestration et la réutilisation du carbone ; l'absorption et la séquestration dans la végétation et les sols de façon pérenne). On parle alors de neutralité carbone. L'Union européenne ainsi que de nombreux pays européens, dont la France, se sont fixées d'atteindre cette neutralité carbone en 2050.

[19] Les émissions en gramme de CO<sub>2</sub> par tonne-kilomètre transportée s'élèvent à 11 g pour le fret maritime, 15 pour le rail, 41 pour les pipelines, 185 par la route et 570 par les airs (Voir l'[étude sur le niveau des émissions de CO<sub>2</sub> de la flotte marchande actuelle](https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/MediaCentre/HotTopics/Documents/MEPC68INF24REV1Theexistingshipping) [https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/MediaCentre/HotTopics/Documents/MEPC68INF24REV1Theexistingshipping] réalisée en 2015 par l'Energy Institute de l'University College London).

[20] En tenant compte des émissions générées par la production de ces carburants, les estimations varient un peu entre celles de l'Agence Internationale de l'Energie (AIE) et celles de l'OMI. Ces écarts montrent l'impératif besoin d'une mesure précise et fiable des consommations de ce secteur à l'échelle mondiale.

[21] Dans le système de la CCNUCC, [Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques](https://fr.wikipedia.org/wiki/Convention-cadre_des_Nations_unies_sur_les_changements_climatiques) [https://fr.wikipedia.org/wiki/Convention-cadre\_des\_Nations\_unies\_sur\_les\_changements\_climatiques], les deux modes de transport internationaux, aérien et maritime, sont exclus des comptabilités carbone des États. Ils doivent donc contribuer à atteindre le même objectif mondial avec des instruments qui leur sont propres. Pour l'aviation, il s'agit de l'accord adopté en 2016 au sein de l'[Organisation de l'aviation civile internationale](https://fr.wikipedia.org/wiki/Organisation_de_l%27aviation_civile_internationale) [https://fr.wikipedia.org/wiki/Organisation\_de\_l%27aviation\_civile\_internationale] sous le nom de [CORSIA](https://fr.wikipedia.org/wiki/CORSIA) [https://fr.wikipedia.org/wiki/CORSIA]. L'OMI a la même responsabilité pour ce qui concerne le transport maritime.

[22] Soit 2,5 fois les émissions de GES de la France qui s'élèvent à 441 Mt CO<sub>2</sub>e en 2019, [Chiffres clés du climat France, Europe et Monde – ÉDITION 2020](https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/sites/default/files/2019-11/datalab-62-chiffres-cles-du-climat-france-europe-monde-edition2020-novembre2019_0.pdf) [https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/sites/default/files/2019-11/datalab-62-chiffres-cles-du-climat-france-europe-monde-edition2020-novembre2019\_0.pdf]

[23] Et ceci ne tient pas compte des émissions générées dans les divers pays maritimes pour la fabrication des navires et pour la construction des installations portuaires. La production d'acier et celle de béton sont fortement émettrices de CO<sub>2</sub>

[24] Selon les scénarios envisagés dans une étude de l'OMI mentionnée sur le site de la Commission européenne [Réduire les émissions dues au secteur du transport maritime](https://ec.europa.eu/clima/policies/transport/shipping_fr) [https://ec.europa.eu/clima/policies/transport/shipping\_fr]

[25] Voir la stratégie de l'OMI adoptée en 2018 : [Réduire les émissions de gaz à effet de serre provenant des navires](https://www.imo.org/fr/MediaCentre/HotTopics/Pages/Reducing-greenhouse-gas-emissions-from-ships.aspx) [https://www.imo.org/fr/MediaCentre/HotTopics/Pages/Reducing-greenhouse-gas-emissions-from-ships.aspx]

[26] Marseille n'est pas la seule ville portuaire du sud de l'Europe à avoir souffert des transformations économiques et géopolitiques d'après-guerre. Confrontées à la formation de « vides urbano-portuaires », matérialisation du déclin du système technico-économique et social d'un autre âge, Barcelone, Gênes, Lisbonne, ou encore Naples, exposent désormais, avec une aisance et une précision variables, leurs nouvelles conditions de villes « post-industrielles ».

[27] Le GPMM œuvre de façon convergente en orientant les nouveaux emplois du centre urbain. Ainsi pèse-t-il déjà, et encore davantage demain, sur l'économie et les emplois de toute la région.

[28] C'est ce qu'affirmait Philippe Louis-Dreyfus auprès des diverses instances nationales, européennes et internationales de régulation du transport maritime. Voir l'article dans l'Opinion [ici](https://www.lopinion.fr/edition/economie/ralentir-nos-navires-est-moyen-plus-rapide-proteger-planete-204421) [<https://www.lopinion.fr/edition/economie/ralentir-nos-navires-est-moyen-plus-rapide-proteger-planete-204421>]

[29] *Frontiers in Marine Science*, étude publiée le 16 août 2019, [The Role of Slower Vessel Speeds in Reducing Greenhouse Gas Emissions, Underwater Noise and Collision Risk to Whales](https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fmars.2019.00505/full) [<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fmars.2019.00505/full>]

[30] [The Conversation](https://theconversation.com/fr) [<https://theconversation.com/fr>], sous un titre aguicheur, [L'économie glamour du transport maritime de ligne régulière](https://theconversation.com/leconomie-glamour-du-transport-maritime-de-ligne-reguliere-62297) [<https://theconversation.com/leconomie-glamour-du-transport-maritime-de-ligne-reguliere-62297>] a souligné en 2016, la situation de surcapacité de la flotte marchande et les avantages que pourraient présenter un ralentissement des vitesses des navires.

[31] More than 100 maritime CEOs want to fight climate change by slowing down ships, 30 avril 2019, QUARTZ, [ici](https://qz.com/1608527/the-shipping-industrys-emissions-could-be-cut-by-slow-steaming/) [<https://qz.com/1608527/the-shipping-industrys-emissions-could-be-cut-by-slow-steaming/>]

[32] En 2017, l'AIE, a publié un travail visant à identifier les technologies disponibles pour répondre à l'objectif de l'Accord de Paris : [Energy Technology Perspectives 2017 – Catalysing Energy Technology Transformations](https://www.iea.org/reports/energy-technology-perspectives-2017) [<https://www.iea.org/reports/energy-technology-perspectives-2017>]. En p. 257-8, avec ce graphique, l'AIE indique que « Le secteur du transport maritime présente un potentiel important d'amélioration de l'efficacité. L'intensité énergétique par navire-kilomètre peut être réduite de près de moitié grâce aux mesures techniques et opérationnelles disponibles aujourd'hui (estimation de l'AIE basée sur Smith et al., 2016). »

[33] A nouveau des voiliers de commerce ! Le vent n'a jamais complètement disparu. Mais maintenant que nous avons pris conscience des conséquences écologiques de la combustion des combustibles fossiles et que l'OMI a imposé des restrictions internationales contraignantes en matière d'émissions, le transport maritime assisté par le vent retient à nouveau l'attention. Deux entreprises françaises ont montré comment utiliser la technologie aérospatiale pour doubler la puissance de propulsion du vent. Voir [Wind ships ahead](https://www.dnvgl.com/expert-story/maritime-impact/Wind-ships-ahead.html) [<https://www.dnvgl.com/expert-story/maritime-impact/Wind-ships-ahead.html>]. Dans les scénarios envisagés par l'AIE, l'assistance vélique pourrait, dès 2050, réduire les émissions de GES de 200 MtCO<sub>2</sub>/an, soit 20 % des émissions actuelles de la marine marchande. D'autres chargeurs s'intéressent à la contribution de la voile au transport de marchandises : [Cargill s'intéresse à la propulsion vélique](https://www.journalmarinemarchande.eu/actualite/shipping/le-vent-de-la-consideration-va-t-il-enfin-tourner-en-faveur-de-la-propulsion-a-la) [<https://www.journalmarinemarchande.eu/actualite/shipping/le-vent-de-la-consideration-va-t-il-enfin-tourner-en-faveur-de-la-propulsion-a-la>]

[34] ÉOLE sera un cargo de type « Canopée », dessiné par le [cabinet VPLP](https://vplp.fr) [<https://vplp.fr>]. Il sera équipé de quatre ailes articulées de 375 m<sup>2</sup> (totalisant une surface cumulée de près de 1 500 m<sup>2</sup>). Avec sa motorisation dual MDO (diesel fuel) et GNL, il promet une réduction de 35 % des émissions polluantes, et

notamment de 7 200 t de CO<sub>2</sub> par an. Il devrait naviguer à 16,5 nœuds en vitesse de croisière. Le navire, dont le lancement est prévu pour 2022, sera construit dans un chantier de construction européen qui reste à sélectionner. Voir l'article complet Le Journaal de la Marine marchande [<https://www.journalmarinemarchande.eu/>] sous le titre ArianeGroup mise sur la propulsion vélique et le maritime [<https://www.journalmarinemarchande.eu/actualite/shipping/arianegroup-mise-sur-la-propulsion-velique-et-le-maritime>]

[35] Le méthane, de formule chimique CH<sub>4</sub>, peut être utilisé comme carburant maritime en le stockant sous forme de gaz naturel liquéfié (GNL [<https://fr.wikipedia.org/wiki/GNL>]). Il possède une énergie massique supérieure à celle du fioul mais une énergie volumique plus faible. Son utilisation permet une réduction de 20 à 25 % des émissions de GES (CO<sub>2</sub>) à condition toutefois d'éviter toute fuite de méthane un GES au pouvoir de réchauffement 20 fois supérieur à celui du CO<sub>2</sub>. Il exige de lourdes installations portuaires pour l'approvisionnement des navires. A noter que dès 2017, pour ses lignes Asie-Méditerranée, CMA CGM choisit le GNL pour ses porte-conteneurs, moins polluant [<https://fr.reuters.com/article/frEuroRpt/idFRL5N1ND6OP>] et pour alimenter ces géants, fin 2019, CMA CGM et Total signent un accord majeur pour la fourniture en Gaz Naturel Liquéfié des futurs porte-conteneurs [<https://destimed.fr/CMA-CGM-et-Total-signent-un-accord-majeur-pour-la-fourniture-en-Gaz-Naturel>] avec la mise en place d'un navire avitailleur au port de Marseille-Fos et d'un dispositif complémentaire à Singapour.

[36] La commission européenne, dans le cadre du Green New Deal [[https://fr.wikipedia.org/wiki/Green\\_New\\_Deal](https://fr.wikipedia.org/wiki/Green_New_Deal)], a lancé une consultation concernant une initiative d'encouragement d'utilisation des carburants bas carbone dans le transport maritime CO<sub>2</sub> emissions from shipping – encouraging the use of low-carbon fuels [<https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/12312-FuelEU-Maritime->]. Pour une vue plus large sur la question des biocarburants, voir aussi sur Sentiers : "Quelle(s) énergie(s) pour demain ?" et Que manger, demain ? ... ou comment répartir la biomasse ?

[37] Le Journal de la Marine Marchande [<https://www.journalmarinemarchande.eu>] signale dans un article du 15/11/2018 Cinq grand armateurs veulent ouvrir la voie à la numérisation [<https://www.journalmarinemarchande.eu/actualite/shipping/cinq-grand-armateurs-veulent-ouvrir-la-voie-a-la-numerisation>]

[38] Voir le dossier de presse ici [<https://www.yara.com/news-and-media/press-kits/yara-birkeland-press-kit/>]

[39] Des navires autonomes posent encore des questions en attente de réponse rappelle un commandant de la Marine Marchande ici [<https://actumaritime.com/2020/02/14/navires-autonomes-lavis-dun-commandant-de-la-marine-marchande/>]

[40] Une infographie datant de 2015 de Arte donne une représentation imagée de cet ensemble ici [<https://info.arte.tv/fr/le-commerce-maritime-mondial-infographies>]

[41] Une étude britannique menée par l'University Maritime Advisory Services et par l'Energy Transitions Commission, et publiée le 20 janvier 2020, estime que Réduire les émissions de CO<sub>2</sub> de la marine marchande coûtera au moins 1 000 milliards de dollars [<https://www.euractiv.fr/section/climat/news/reduire-les-emissions-de-co2-de-la-marine-marchande-couter-a-moins-1E2%80%89000-milliards-de-dollars/>]



[42] INSEE Première nous rappelait ces grandeurs dans une note de 2015 [L'économie maritime : des activités diverses et localisées](https://www.insee.fr/fr/statistiques/1560263) [https://www.insee.fr/fr/statistiques/1560263]

---

Un message, un commentaire ?