

LES EXPERTS DE DEMAIN POSITION PAPER

demain

*COMMENT LE TRANSPORT
MARITIME DE
MARCHANDISES DOIT SE
REINVENTER POUR DEVENIR
PLUS DURABLE*





INTRODUCTION

Aujourd'hui, 90 % du commerce international, en volumes transportés, est effectué par voie maritime. Ce secteur est responsable à lui seul de 3 % des émissions de CO₂ mondiales. S'il était un pays, il serait le 6^e plus gros pollueur mondial, entre le Japon et l'Allemagne. Selon l'OMI (Organisation Maritime Internationale) le transport maritime est susceptible de connaître une très forte croissance dans les prochaines décennies. Si les acteurs du secteur n'opèrent aucun changement, cette hausse de l'activité pourrait augmenter les émissions de CO₂ jusqu'à 130 %. Or l'OMI a fixé un objectif de réduction nette des émissions de 50 % d'ici 2050, par rapport à 2008. Comment ce secteur, réputé pour son conservatisme, va-t-il se réinventer afin de répondre à cette ambition et ainsi devenir plus durable ?

La flotte mondiale de commerce compte aujourd'hui 95 000 navires (porte-conteneurs, vraquiers, pétroliers, etc.) qui utilisent majoritairement pour leur propulsion du « fuel lourd », résidu de pétrole une fois les autres produits pétroliers (essence, diesel ...) raffinés. La consommation de ce carburant est devenue incompatible avec les impératifs de réduction des impacts environnementaux, car il est très polluant. En plus des émissions de CO₂, sa combustion est très émettrice d'oxydes d'azote (NO_x), de soufre (SO_x) et de particules fines (3 500 fois plus de particules fines que le diesel). Par conséquent, l'enjeu du secteur ne se limite pas à la seule réduction des émissions de CO₂.

Afin de réduire l'impact environnemental du transport maritime de marchandises, les armateurs disposent de plusieurs leviers d'actions. D'abord, il existe des solutions opérationnelles accessibles dès aujourd'hui. Ensuite, les prochaines années capitaliseront sur les nouvelles technologies de propulsion vélique des navires. Enfin, le fuel lourd devra être remplacé à terme par des carburants alternatifs qui nécessitent encore d'importants efforts de R&D et des investissements en amont pour un passage à l'échelle.



1) L'EFFICACITE ENERGETIQUE ET OPERATIONNELLE DES NAVIRES : UN PREMIER PAS VERS UN TRANSPORT MARITIME DURABLE

Avant d'envisager de changer de carburant de propulsion, un certain nombre de leviers, techniques et opérationnels, existent pour en consommer moins et ainsi réduire les émissions de GES associées. D'un côté, l'approche technique qui consiste à améliorer la performance des hélices, des moteurs ou encore la forme des bulbes d'étrave (une partie de la coque à l'avant du bateau qui réduit la résistance hydrodynamique pour augmenter sa vitesse) etc., permettrait de réaliser 10 à 15 % d'économie de carburant. De l'autre, les solutions opérationnelles : optimisations logistiques, réduction de la vitesse des navires (l'énergie étant proportionnelle au carré de la vitesse, doubler cette vitesse nécessiterait de dépenser quatre fois plus d'énergie), et logiciels d'optimisation des routes maritimes, en fonction des vents, vagues et courants à l'aide de logiciels spécialisés, permettraient de réaliser 3 à 8 % d'économie de carburant.

Cependant, à elles seules, ces solutions ne permettront pas d'atteindre l'objectif de réduction des émissions de GES fixé par l'OMI à horizon 2050.

2) UNE ENERGIE INEPUISABLE ET PROPRE : LA FORCE DU VENT !

Maitrisée par les premiers navigateurs il y a des milliers d'années, l'utilisation de la force du vent pour propulser les bateaux a inspiré de nombreuses initiatives, notamment en France qui est aujourd'hui leader technologique dans le domaine du transport vélique, grâce à son expertise en course au large.

On distingue deux types d'entreprises qui capitalisent sur l'énergie vélique pour le transport maritime de marchandises. D'une part, avec des entreprises comme TOWT, Neoline ou Grain de Sail, le transport 100% à la voile est mis au goût du jour et devient même un argument commercial pour des consommateurs attentifs à l'impact environnemental de leurs achats. Cela reste toutefois un marché de niche, à l'heure actuelle la majorité des produits transportés étant plutôt des produits de luxe (café, cacao, alcools etc.). D'autre part, des entreprises comme Ayro, Wisamo – Michelin, Airseas ou encore Beyond the Sea, proposent aux navires de commerce, quelle que soit leur taille, d'installer des voiles nouvelle génération (ailes rigides, cerfs-volants ou cylindres rotatifs). Ces nouvelles technologies promettent de réduire les consommations de carburants des navires de 10 à 30% pour la même vitesse en fonction des routes empruntées. Elles sont aujourd'hui en phase de test ou de prototype et leur déploiement à grande échelle va demander encore du temps et des investissements très importants.

Là non plus, le mode de propulsion vélique ne permettra pas, à lui seul, d'atteindre la neutralité carbone. Mais il peut être une source complémentaire de réduction de la consommation de carburant. C'est un marché émergent très prometteur, au sein duquel certains acteurs comme D-ICE Engineering (une deeptech nantaise) travaille avec des entreprises comme Ayro pour optimiser l'utilisation de la propulsion vélique via des logiciels très pointus.

3) Les carburants de demain : très attendus mais pas encore tout à fait au point

Le GNL (Gaz Naturel Liquéfié) est le carburant alternatif le plus mature d'un point de vue technologique et opérationnel, et constitue une solution accessible dès aujourd'hui pour réduire les émissions de GES. D'autant plus, il est apprécié pour son prix attractif, sa facilité de transport et sa densité. Certes, il élimine les problèmes de qualité de l'air (émissions de NOx et SOx). En revanche, il ne permet de réduire que de 20 % les émissions



de CO₂ par rapport au fuel classique. On compte 1 % de la flotte mondiale fonctionnant aujourd'hui au GNL à l'image de CMA-CGM. Le bioGNL permettrait de répondre à la problématique d'émissions de CO₂, mais il ne semble pas envisageable d'approvisionner l'ensemble de la flotte maritime mondiale en bioGNL étant donné la compétition de la production de ce biocarburant vis-à-vis de l'exploitation des terres arables pour l'alimentation et des besoins éventuels de bioGNL pour le secteur de l'aviation et du routier.

Les carburants de demain pourraient davantage être de l'hydrogène, de l'ammoniac ou du méthanol. Ils seront neutres en carbone à condition qu'ils soient issus de sources propres c'est-à-dire d'énergies décarbonées ou fabriqués à partir de captation de CO₂ et d'hydrogène. Ces carburants, bien que prometteurs, présentent encore de nombreuses contraintes techniques : conditions de stockage particulières (températures, cuves adaptées, toxicité), et volume plus important que le fuel classique compte tenu de leur faible densité. Aussi les moteurs et piles à combustibles doivent encore faire des progrès pour s'adapter à la puissance demandée par les navires. De plus, ils sont encore très chers à produire, ce qui pèse sur le prix d'achat. D'importants efforts de R&D sont encore nécessaires pour rendre ces carburants compatibles avec le transport maritime, et accessibles à la fois en termes de coûts et d'infrastructure à grande échelle, ce qui va demander des investissements très importants. Ils seront plus faciles à implémenter dans un premier temps sur des trajets courts ou avec des rechargements fréquents en carburant (Ex de la barge Zulu 6 proposée par Sogestrans pour livrer des matériaux sur la Seine dès 2022).

Cette phase de transition vers ces nouveaux carburants (hydrogène, Méthanol etc.) pourrait prendre une dizaine, voire une vingtaine d'années. Dans un premier temps, cela incitera certains armateurs à maintenir leur utilisation du carburant habituel et en parallèle agir plutôt sur les fumées sortantes en installant des dispositifs d'épuration d'air, appelés *scrubbers*, afin de neutraliser les pollutions. C'est une des principales solutions transitoires, à condition que l'eau qui absorbe les polluants gazeux des filtres ne soit pas rejetée directement à la mer mais soit stockée et traitée à terre.

4) L'ACCELERATION DE LA TRANSITION DEPEND DE LA REGLEMENTATION

Alors que de nombreux secteurs sont réglementés en matière de transition écologique, et ceci depuis une vingtaine d'années, le secteur du transport maritime l'est très peu et d'ailleurs ses émissions de GES ne sont pas réglementées par le protocole de Kyoto de 1997.

Cependant, depuis quelques années, de nombreux progrès ont été réalisés par l'OMI qui a été soutenue par le développement d'un esprit de responsabilité des différents acteurs du secteur. Cette prise de conscience de l'impact des activités économiques sur l'environnement a été accélérée avec la crise sanitaire.

Aujourd'hui, la principale réglementation internationale, appelée OMI 2020, a pour objectif de limiter les émissions d'oxydes de soufre. Depuis le 1^{er} janvier 2020, les émissions de SO_x sont limitées à 0,5 % contre 3,5 % auparavant. Cette délimitation s'appliquera hors des zones de contrôle des émissions (la Manche, la mer Baltique, la mer du Nord, les côtes d'Amérique du Nord, la zone maritime Caraïbe des États-Unis) qui sont déjà limitées à 0,1 %. La réglementation OMI 2020 a incité les armateurs à utiliser un fuel à faible teneur en soufre ou du GNL et a fait augmenter le nombre d'installation de *scrubbers*. Selon l'ICCT (International Council on Clean Transportation) le nombre de navires équipés de *scrubbers* est passé de 730 en 2018 à 4 340 en 2020.

Dès 2023, une autre réglementation internationale entrera en vigueur et imposera aux navires déjà existants, en plus des navires neufs, d'améliorer leur efficacité énergétique, avec des indices de plus en plus exigeants au fil du temps.

On ne peut que constater le pouvoir de la réglementation pour faire évoluer les choses. Une taxe carbone par exemple pourrait financer la R&D nécessaire au développement de carburants durables et infrastructures



associés. La réglementation et les normes sont des facteurs qui conditionneront les évolutions des énergies de demain.

CONCLUSION

Pour devenir durable, le transport maritime dispose donc de divers leviers d'actions, plus ou moins matures aujourd'hui, et non d'une solution unique. C'est bien la combinaison de l'ensemble de ces leviers, optimisations, efficacité énergétique, énergie vélique et nouveaux carburants qui permettra d'atteindre les objectifs de l'OMI, avec l'appui de la réglementation qui accélérerait cette transition. Aussi les technologies choisies dépendront du type de transport (typologie et taille du navire, distance parcourue, route empruntée). Le secteur ne doit pas attendre l'arrivée des nouvelles technologies de propulsion ou des nouveaux carburants sur le marché. Il pourrait initier sa transition via les premiers leviers disponibles : efficacité énergétique et opérationnelle, ainsi que l'utilisation du GNL (qui suscite un engouement avec la guerre en Ukraine pour se passer du gaz russe. À court terme cela risque de tirer son prix vers le haut). Enfin le secteur sera évidemment tributaire de la disponibilité des nouveaux carburants à grande échelle et du développement adapté des infrastructures et chaînes d'approvisionnement durables associées.

Qu'est-ce que DEMAIN ?

Les entreprises ont besoin de se préparer aux révolutions en cours. Pour mieux les accompagner face aux défis à venir, Bpifrance lance le projet Demain, une démarche collective de réflexion sur neuf enjeux majeurs, autour de l'économie et de l'industrie.

Contact

 bpifrance.fr

 www.twitter.com/Bpifrance