

Il faut décarboner plus vite les transports maritimes

Par *mogirard*

Créé le 13/01/2023 - 01:00

Edito : Il faut décarboner plus vite les transports maritimes

Vendredi, 13/01/2023 - 00:00 [6 commentaires](#)

- [Diminuer la police](#)
- [Augmenter la police](#)
- [Imprimer](#)
- [Version PDF](#)

•

- [Tweeter](#)

•

•

1 avis :

[zoom](#)

Le hasard a voulu, qu'au moment où je finalisais cet édito, Le Figaro a publié, en exclusivité, l'information annonçant que les Chantiers de l'Atlantique avec le Groupe ACCOR avaient lancé la fabrication du plus grand voilier de croisière jamais construit, l'Orient Express Silenseas, d'une longueur de 200 mètres et entraîné, les jours de vent, par 3 voiles de 1.500 m² soit 4500 m² de voile, ce qui n'a jamais été atteint. De plus, à terme, ce voilier sera entraîné, pour les jours sans vent, par de l'Hydrogène vert.

Lorsqu'on parle de réchauffement climatique et de réduction des émissions de CO₂, on évoque souvent l'industrie, les transports routiers, ou encore le chauffage des bâtiments. Pourtant il existe un secteur d'activité bien moins médiatisé et fortement émetteur de CO₂ et pollueur, qui a à peine commencé sa mutation verte, les transports maritimes. En 2022, l'ensemble de la flotte mondiale, et ses 100 000 bateaux, dont la moitié de navires marchands, ont assuré 90 % du commerce mondial, acheminant, en 2021, 11 milliards de tonnes de marchandises sur toutes les mers du globe, soit 1,4 tonne par habitant de la planète !

Résultat : les transports maritimes ont émis environ 1,2 milliard de tonnes de CO₂ (une progression d'un tiers depuis 1990), soit plus de 3 % des émissions mondiales. Ces navires, non contents de contribuer de

manière croissante au réchauffement climatique, utilisent en outre très majoritairement une forme visqueuse de pétrole, dont la combustion difficile provoque des émissions de CO₂, mais aussi de méthane (CH₄) et de protoxyde d'azote (N₂O).

Mais ce n'est pas tout. Ces navires relâchent dans l'atmosphère des particules de soufre et des particules fines, particulièrement dangereuses pour la santé et l'environnement, qui provoquent ou aggravent de nombreuses pathologies cardio-vasculaires, respiratoires, et neurologiques, chez les populations vivant à proximité des ports et des côtes. Le fret maritime, tous les experts s'accordent sur ce point, va poursuivre son développement au cours de ce siècle et l'OMI (Organisation maritime internationale) prévoit un doublement des flux de transport sur les mers d'ici à 2050.

Depuis deux ans, les émissions de CO₂ générées par le transport maritime sont reparties à la hausse de près de 5 % par an, par rapport à 2020, selon le courtier britannique Simpson Spence Young. Parmi les segments du transport maritime qui ont enregistré les plus fortes hausses de leurs émissions figurent les méthaniers, du fait de la forte demande en gaz. Dans un tel contexte, l'OMI aura du mal à tenir ses nouveaux engagements, réduire au moins de moitié les émissions de CO₂ d'ici 2050 par rapport aux niveaux de 2008. Simpson Spence Young n'y va d'ailleurs pas par quatre chemins et souligne que « la stratégie de l'OMI visant à réduire l'intensité énergétique et l'intensité de carbone du transport maritime mondial ne permettra pas de réduire de manière significative les émissions de CO₂. Nous estimons qu'environ 75 % des flottes de pétroliers et de vraquiers ne seront pas conformes aux nouvelles normes internationales et européennes sans mesures coercitives ».

Il résulte de cette évolution que, sans ruptures technologiques majeures en matière de carburants et de modes de propulsion, le transport maritime, bien que son coût environnemental par tonne/km soit 4 fois inférieur au transport ferroviaire et 30 fois inférieur au transport par route, risque de voir sa contribution aux émissions mondiales de CO₂ passer de 3 % à 17 %, d'ici 2050, ce qui n'est pas acceptable, compte tenu des enjeux climatiques. Lors de la récente conférence mondiale pour le climat à Charm El-Cheikh, plusieurs pays ont d'ailleurs demandé à l'Organisation maritime internationale d'être plus ambitieuse et de viser, non plus la réduction de moitié de leurs émissions de CO₂, mais bien le « zéro carbone » d'ici à 2050.

Adopté il y a quelques semaines, le nouveau cadre réglementaire européen qui entrera en vigueur progressivement, à partir de 2023, devrait permettre d'accélérer la transition énergétique de ce secteur économique vital. Bien plus strict et contraignant que le cadre de l'Organisation Maritime Internationale, il prévoit d'inclure le transport maritime dans le système communautaire d'échange de quotas d'émission (SEQUE), une décision qui obligera pour la première fois les exploitants de navires à payer pour leurs émissions de carbone. Selon le Parlement européen, cet accord maritime permettra d'économiser quelque 120 millions de tonnes de carbone par an, soit deux fois plus que l'interdiction de la vente de véhicules polluants dans l'UE.

Mais il va falloir aller plus vite. Armateurs et constructeurs estiment que la réduction de la vitesse de 10 %, associée à l'utilisation de nouveaux matériaux, à l'optimisation informatique des traversées et à l'amélioration de l'efficacité des systèmes de propulsion, devrait permettre un gain de 25 % de carburant, à charge égale. Pour aller plus loin, le transport maritime va également devoir passer à de nouveaux carburants décarbonés, associés de manière ingénieuse à l'utilisation de voiles "high tech".

Il y a quelques semaines, les Chantiers de l'Atlantique ont livré leur premier paquebot, le "MSC World Europa" fonctionnant au Gaz Naturel Liquide (GNL) et émettant 25 % de CO₂ en moins qu'un paquebot classique (et plus du tout d'oxyde de soufre). Mais le gaz naturel liquéfié n'est qu'une solution transitoire et ne suffira pas pour décarboner le transport maritime. L'Europe veut favoriser l'utilisation du couple

méthanol-hydrogène pour le transport maritime, en finançant notamment l'ambitieux programme MyMethShip, qui veut proposer une alternative viable aux piles à combustible. Il est vrai qu'à autonomie identique, les réservoirs de méthanol prennent deux fois moins de place sur les navires que ceux conçus pour transporter de l'hydrogène. Comme le souligne le chercheur Benjamin Jäger, de l'Institut Fraunhofer, « Le méthanol est un vecteur d'hydrogène idéal pour le transport maritime. Sa densité énergétique étant deux fois plus élevée que celle de l'hydrogène liquide, les réservoirs de méthanol à bord n'ont besoin que de la moitié de la taille. Il peut également être transporté en toute sécurité ».

Avec ce procédé, l'hydrogène est produit en fonction des besoins, en mélangeant le méthanol à de l'eau. Un réacteur à haute température transforme alors en gaz, par reformage, ce liquide. Autre avantage, ce cycle permet de récupérer la chaleur dégagée lors du fonctionnement du moteur thermique. L'hydrogène obtenu alimente un moteur thermique classique, toutefois modifié pour fonctionner de manière optimale avec ce gaz. La voie du méthanol, sous réserve que celui-ci soit bien entendu produit à partir d'énergies renouvelables, est prometteuse pour permettre au transport maritime d'atteindre ses objectifs drastiques de réduction de ses émissions de CO₂ d'ici 2050. Le groupe finlandais Wärtsilä vient ainsi d'être retenu pour fournir son système de propulsion hybride à base de méthanol pour quatre nouveaux navires de transport lourd en cours de construction au chantier naval de Wuhu en Chine. Ces navires, qui seront livrés en 2025, ont été commandés par Heavy Lift GmbH, une compagnie allemande spécialisée dans le transport lourd. Il y a quelques semaines, Cosco a opté à son tour pour le méthanol. Le quatrième transporteur maritime mondial de conteneurs a commandé douze porte-conteneurs de 24 000 EVP bicarburant, pour une valeur de près de 2,5 milliards d'euros.

En août dernier, un appel d'offres lancé par le port d'Amsterdam, a été remporté par le projet Neo Orbis, qui sera construit par Next Generation Shipyards. Ce navire très innovant sera mis en service dès cette année dans le port d'Amsterdam, puis naviguera dans les canaux de la ville. Le Neo Orbis sera le premier bateau au monde à fonctionner grâce à de l'hydrogène stocké sous forme solide dans du borohydrure de sodium (NaBH₄). Ce composé est dissous et réagit ensuite avec un catalyseur pour libérer de l'hydrogène qui alimente à son tour une pile à combustible. Ce procédé remarquable permet un stockage de l'hydrogène à la fois plus sûr et plus dense, car le NaBH₄ peut être stocké à température et pression ambiantes et libérer 126 kg d'hydrogène par m³ (contre 70 kg/ m³ pour l'hydrogène liquide et 40 kg/m³ pour sa forme gazeuse).

De son côté, Louis Dreyfus Ports and Logistics (LDPL, filiale de Louis Dreyfus Armateurs logistique) a annoncé, il y a quelques jours, avoir obtenu une approbation de principe de la société de classification coréenne Korean Register (KR) pour un concept de navire dont la propulsion associera de l'hydrogène et de l'ammoniac liquide. LDPL souhaite commercialiser dès 2026 ce nouveau type de navire, pour mettre en place une chaîne d'approvisionnement continu en énergies renouvelables et lever ainsi l'obstacle de la production par nature intermittente de ces énergies

Ce concept, baptisé FRESH (Solution d'énergie renouvelable flottante pour l'hydrogène), repose sur un mode de stockage bien moins onéreux que celui utilisant des batteries classiques. Concrètement, l'idée est de stocker en mer de l'ammoniac liquide vert, produit à partir d'hydrogène issu des énergies renouvelables par électrolyse. L'ammoniac, gazeux peut être facilement stocké à l'état liquide (-33 degrés). L'innovation de ce procédé réside dans le fait que ce stockage est prolongé, dans la partie supérieure du navire, d'un système pour le craquage et filtrage de l'ammoniac, afin de le convertir en hydrogène et en azote. Il suffit alors d'utiliser l'hydrogène dans une pile à combustible pour produire de l'électricité. Tout l'intérêt de ce couple complémentaire ammoniac-hydrogène est d'utiliser l'ammoniac comme vecteur pour stocker l'hydrogène qui occupe naturellement beaucoup de volume à l'état gazeux et nécessite beaucoup d'énergie pour être comprimé ou liquéfié à très basse

température. Ce type de navire sera polyvalent. Il pourra livrer de l'ammoniac ou de l'hydrogène à des navires fonctionnant avec ces carburants ou proposer l'hydrogène à terre, dans le secteur de l'industrie et des transports.

Cet hydrogène sera transféré par des structures mobiles, comme des citernes à hydrogène, par des bouées de déchargement ou à quai via des canalisations adéquates. Le système pourra également, à terme, fonctionner dans les deux sens et convertir de l'hydrogène en ammoniac, en utilisant sur ces plates-formes maritimes de l'hydrogène provenant de producteurs terrestres. L'ammoniac ainsi produit pourrait être transféré en tant que carburant pour le transport maritime longue distance et la boucle serait alors bouclée. LPDL envisage de construire un navire de 145 mètres de long, d'une capacité de 20.000 m³ d'ammoniac liquide, équipé de quatre propulseurs électriques qui utiliseront de l'ammoniac comme carburant. Et contrairement aux navires de transport de GPL de 80.000 m³, qui ne peuvent pas entrer dans tous les ports, ces navires FRESH, avec leur faible tirant d'eau, pourront accéder facilement à toutes les installations portuaires.

Le constructeur australien Provaris Energy vient d'obtenir l'approbation de l'ABS (American Bureau of Shipping) pour concevoir et mettre en service en 2026 le premier navire dédié au transport d'hydrogène comprimé au monde. Baptisé H2Neo, le futur navire de Provaris pourra transporter 26 000 m³ d'hydrogène. Le transporteur sera équipé de deux grands réservoirs cylindriques, conçus pour résister aux chocs les plus violents et constitués de plusieurs couches d'acier au carbone et d'une couche intérieure en acier inoxydable. Le chargement de l'hydrogène comprimé dans les réservoirs sera combiné à une solution de production d'hydrogène vert par électrolyse installée à quai. Cette solution évitera de stocker de l'hydrogène à terre.

Mais toutes ces avancées technologiques et logistiques, tant en matière de structure que de propulsion et de carburants, ne suffiront pas pour que le transport maritime aille assez vite vers le "zéro carbone". C'est pourquoi ce secteur est en train de redécouvrir, en version moderne, une source d'énergie gratuite et inépuisable connue depuis au moins 6000 ans, la voile. Plusieurs études, dont celle de Wind Ship et de l'Institut supérieur d'économie maritime (Isemar) estiment qu'un bateau sur dix, soit 10.000 navires, pourrait être équipé de systèmes véliques d'ici à 2030. Actuellement, plusieurs dizaines de navires, propulsés par le vent, sont à l'essai en mer. On peut citer le « Canopée », un cargo de 121 mètres de long de la PME nantaise Zéphyr & Borée ; ou le cargo de 81 mètres que la compagnie finistérienne Towt a commandé au chantier Piriou. Selon les spécialistes, le vent permet de réduire jusqu'à 20 % la consommation de carburant pour des navires existants, et jusqu'à 30 % sur des navires conçus dès l'origine pour le vent.

Wisamo, filiale de Michelin, travaille sur une aile gonflable et a signé un partenariat avec la Compagnie maritime nantaise. Elle équipera le cargo MN Pélican d'un prototype de 100 mètres carrés qui sera bientôt testé dans les eaux du golfe de Gascogne. Cette aile gonflable, rétractable et automatisable est révolutionnaire et peut s'adapter sur les navires marchands et de plaisance. Les premiers essais réalisés en Suisse sur le Lac Neuchâtel, ont été très concluants. A Nantes, une autre société, Airseas, teste depuis quelques mois une voile similaire à celle des kitesurfs. Ce système vélique a été baptisé "SeaWing" (ailes marines »). Il permet d'économiser 20 % de carburant et de réduire de 20 % les émissions de CO₂ d'un cargo. SeaWing se déploie et se replie de manière autonome. Ce système analyse automatiquement les données météorologiques et océaniques de son environnement en temps réel, ce qui lui permet d'optimiser en permanence son efficacité et ses performances. A Saint-Nazaire, les Chantiers de l'Atlantique testent leur concept vélique "Solid Sail", un gréement rigide en composite verre-polyester-carbone d'une surface prévue de 1200 m² qui se déploie et replie automatiquement comme un accordéon. Le Solid Sail vise d'abord le marché en plein essor des paquebots, sur lesquels

ce système de propulsion vélique devrait permettre une réduction des émissions de 40 %. La société Loiretech et la start-up Farwind développent, en collaboration avec l'Ecole Centrale de Nantes, leur concept de rotors Flettner, des structures cylindriques de 50 mètres en composite. Ce système de 1000 m² va être testé en 2023 sur un navire de 154 mètres de long, le « Ville de Bordeaux») qui transporte des composants d'avions pour Airbus. Mais immanquablement la vedette revient, depuis l'annonce de ce jour, à l'Orient Express Silenseas qui déploiera 4.500 m² de voiles en utilisant le concept vélique "Solid Sail" des Chantiers de l'Atlantique

Il est important de préciser que ces « voiles », sont d'autant plus efficaces et sûres, qu'elles exploitent toutes les potentialités nouvelles des nouveaux matériaux, de la robotique, et de la modélisation et la prévision informatique. On estime, en restant prudent, que la généralisation de ces différents systèmes véliques à l'ensemble des futurs navires (fret et passagers), pourrait permettre de réduire intrinsèquement d'au moins 20 % leur consommation d'énergie et leurs émissions de CO₂.

Il faut souligner, pour conclure, que la France, grande puissance maritime, est en pointe dans la recherche et le développement de ces nouveaux systèmes, outils et modes de propulsion, qui visent tous à décarboner, de manière économiquement rentable, les transports maritimes. Il va de soi que notre pays doit tout mettre en œuvre pour conserver cette précieuse avance technique et industrielle, qui va contribuer de manière décisive à accélérer la nécessaire transition énergétique de l'ensemble des transports maritimes et sera également fortement créatrice d'emplois et de valeur ajoutée.

René TRÉGOUËT

Sénateur honoraire

Fondateur du Groupe de Prospective du Sénat

e-mail : tregouet@gmail.com

Noter cet article :

Recommander cet article :

-
- [Tweeter](#)
-
- **Nombre de consultations :** 0
- **Publié dans :** [Climat](#)
- **Partager :**
 - [Facebook](#)
 - [Viadeo](#)
 - [Twitter](#)
 - [Wikio](#)

[Climat](#) [Airseas](#) [ammoniac](#) [armateurs](#) [bateaux](#) [carbone](#) [carburants](#) [cargos](#) [Climat](#) [CO2](#) [combustibles](#) [containers](#) [coque](#) [Dreyfus](#) [économie](#) [émissions](#) [Energie](#) [éolien](#) [France](#) [FRESH](#) [fret](#) [fuel](#) [gaz](#) [GES](#) [GNL](#) [hydrogene](#) [informatique](#) [LDPL](#) [marchandises](#) [maritimes](#) [mers](#) [méthanol](#) [modélisation](#) [moteur](#) [navires](#) [océans](#) [OMI](#) [ONU](#) [paquebot](#) [passagers](#) [pile](#) [pollution](#) [pression](#) [propulsion](#) [Provaris](#) [renouvelable](#) [réservoirs](#)

[SeaWing](#)

URL source: <https://www.rtflash.fr/il-faut-decarboner-plus-vite-transports-maritimes/article>