

n° 23_DIMER_02

CONSEIL REGIONAL
SESSION DES 13, 14 et 15 décembre 2023
DELIBERATION

FEUILLE DE ROUTE TRANSPORT MARITIME PROPULSE PAR LE VENT

Le Conseil régional convoqué par son Président le 21 novembre 2023, s'est réuni le 15 décembre 2023 au siège de la Région Bretagne, sous la présidence de Monsieur Loïg CHESNAIS-GIRARD, Président du Conseil régional.

Étaient présents : Madame Delphine ALEXANDRE, Monsieur Tristan BRÉHIER, Monsieur Gael BRIAND, Madame Gaby CADIOU, Monsieur Nil CAOUISSIN, Madame Fanny CHAPPÉ, Monsieur Loïg CHESNAIS-GIRARD, Monsieur André CROCQ, Monsieur Daniel CUEFF, Madame Forough DADKHAH, Monsieur Olivier DAVID, Monsieur Florent DE KERSAUSON, Monsieur Gérard DE MELLON, Monsieur Stéphane DE SALLIER-DUPIN, Madame Claire DESMARES, Madame Virginie D'ORSANNE, Madame Julie DUPUY, Monsieur Benjamin FLOHIC, Madame Laurence FORTIN, Monsieur Maxime GALLIER, Madame Anne GALLO, Madame Gladys GRELAUD (sauf de 11h40 à 12h50), Madame Alexandra GUILLORÉ, Monsieur Christian GUYONVARCH, Monsieur Loïc HENAFF, Monsieur Philippe HERCOUËT, Madame Elisabeth JOUINEAUX-PÉDRONO, Madame Katja KRÜGER, Madame Émilie KUCHEL, Madame Carole LE BECHEC, Monsieur Olivier LE BRAS, Monsieur Raymond LE BRAZIDEC, Madame Agnès LE BRUN, Madame Isabelle LE CALLENNEC, Monsieur Patrick LE DIFFON, Monsieur Patrick LE FUR, Madame Aurélie LE GOFF, Monsieur Fabien LE GUERNEVÉ, Monsieur Loïc LE HIR, Madame Gaël LE MEUR, Madame Gaëlle LE STRADIC, Monsieur Arnaud LÉCUYER, Madame Béatrice MACÉ, Monsieur Bernard MARBOEUF, Madame Aurélie MARTORELL, Madame Véronique MÉHEUST, Monsieur Paul MOLAC, Madame Armelle NICOLAS, Madame Gaëlle NICOLAS, Monsieur Goulven OILLIC, Monsieur Denis PALLUEL, Madame Mélina PARMENTIER, Madame Isabelle PELLERIN, Monsieur Fortuné PELLICANO, Monsieur Gilles PENNELLE, Monsieur Stéphane PERRIN-SARZIER (sauf de 9h30 à 11h), Monsieur Ronan PICHON, Monsieur Pierre POULIQUEN, Madame Christine PRIGENT, Madame Astrid PRUNIER, Monsieur Guillaume ROBIC, Monsieur Stéphane ROUDAUT, Madame Régine ROUÉ, Madame Ana SOHIER, Madame Stéphanie STOLL, Madame Valérie TABART, Madame Renée THOMAÏDIS, Monsieur Arnaud TOUDIC, Monsieur Christian TROADEC, Monsieur Simon UZENAT, Madame Marie-Pierre VEDRENNE, Madame Adeline YON-BERTHELOT.

Avaient donné pouvoir : Monsieur Olivier ALLAIN (pouvoir donné à Monsieur Raymond LE BRAZIDEC), Monsieur Nicolas BELLOIR (pouvoir donné à Madame Mélina PARMENTIER), Madame Aziliz GOUEZ (pouvoir donné à Madame Valérie TABART), Madame Gladys GRELAUD (pouvoir donné à Madame Katja KRÜGER à partir de 11h40 et jusqu'à 12h50), Madame Kaourintine HULAUD (pouvoir donné à Monsieur Paul MOLAC), Monsieur Marc LE FUR (pouvoir donné à Monsieur Stéphane PERRIN-SARZIER), Monsieur Yvan MOULLEC (pouvoir donné à Madame Agnès LE BRUN), Madame Gaëlle NIQUE (pouvoir donné à Madame Fanny CHAPPÉ), Madame Anne PATAULT (pouvoir donné à

Monsieur Tristan BRÉHIER), Monsieur Stéphane PERRIN-SARZIER
Isabelle PELLERIN à partir de 9h30 et jusqu'à 11h), Madame Claudia
Madame Carole LE BECHEC), Monsieur Jérôme TRÉ-HARDY (pouvoir
BRAS).

Envoyé en préfecture le 22/12/2023
Reçu en préfecture le 22/12/2023
Publié le 22/12/2023
ID : 035-233500016-20231215-23_DIMER_02-DE

Vu le Code général des Collectivités Territoriales, et notamment les articles L 4111-1 et suivants ;

Après avoir pris connaissance de l'avis formulé par le Conseil Economique Social et Environnemental
lors de ses réunions des 4 et 5 décembre 2023 ;

Vu les échanges en commissions Climat, transitions et biodiversité et Economie, Aménagement et
mobilités en date des 7 et 8 décembre 2023 ;

Au vu du rapport présenté par Monsieur le Président du Conseil régional ;

Vu l'amendement n°41 adopté en séance ;

Et après avoir délibéré à 10h10;

DÉCIDE

Le groupe Rassemblement national s'abstient

- **D'APPROUVER la feuille de route transport maritime propulsé par le vent ci-annexée.**

Le Président

Loïg CHESNAIS-GIRARD

FEUILLE DE ROUTE TRANSPORT MARITIME PROPULSE PAR LE VENT

Contexte et enjeux pour une politique régionale en faveur du transport maritime propulsé par le vent

Le transport maritime assure plus de 90% du transport de marchandises au niveau mondial. Les émissions de gaz à effet de serre (GES) de ce secteur représentent aujourd'hui 3% des émissions mondiales annuelles. Elles s'élèvent à plus d'un milliard de tonnes de CO₂ chaque année soit l'équivalent des émissions totales de l'Allemagne. Selon l'Organisation Maritime Internationale (OMI), ces émissions ont augmenté de 9,6 % entre 2012 et 2018 et pourraient être multipliées par 6 d'ici 2050 pour atteindre 17 % des émissions globales de CO₂.

Ces perspectives d'évolution ne sont pas compatibles avec les impératifs de lutte contre le changement climatique. Pressée par ce constat et les Accords de Paris sur le climat, l'OMI s'est engagée en 2018 à réduire de manière significative les émissions de GES du transport maritime. La stratégie de l'OMI fixe deux objectifs intermédiaires : réduire les émissions de CO₂ à la tonne de marchandises transportée d'au moins 40 % d'ici 2030 ; réduire le volume total des émissions de GES d'au moins 50 % en 2050, par rapport à 2008.

Mais cet engagement ne permettait pas de répondre à la limitation du réchauffement climatique à 1,5°C, objectif de l'accord de Paris.

En juillet 2023, l'OMI a donc adopté une stratégie nettement plus ambitieuse avec l'objectif :

- D'atteindre la neutralité carbone pour le fret maritime international autour de 2050 ;
- À plus court terme, de réduire les émissions de CO₂ d'au moins 40 % d'ici 2030 par rapport à 2008.

Cette stratégie prévoit également des objectifs non contraignants de réduction des émissions polluantes d'au moins 70 % d'ici 2040 comparé à 2008.

Au niveau européen, les émissions dues au transport maritime représentent 13,5 % de l'ensemble des émissions du transport de l'UE (équivalent aux 14,4 % du secteur de l'aviation). En juillet 2021, l'Union européenne a pris des mesures spécifiques concernant la décarbonation du secteur du transport maritime au sein du « Paquet climat » (Fit for 55), avec une réduction de l'intensité carbone par navire et l'inclusion du maritime dans le marché carbone Energy Trading System (ETS). Les réductions attendues dans ce nouveau cadre réglementaire tendent progressivement vers la neutralité carbone du maritime en 2050. Un nouvel objectif intermédiaire, plus ambitieux, de réduction des émissions nettes de gaz à effet de serre également a été défini à -55 % en 2030 par rapport à 1990 (contre -40 % précédemment).

En mars 2023, Conseil et Parlement européens sont parvenus à un accord provisoire qui oblige les navires de plus de 5000 t de jauge brute (55 % de tous les navires pesant 90 % des émissions EU maritimes) faisant escale dans les ports européens (hors navires de pêche) à réduire l'intensité de leur gaz à effet de serre de -2 % en 2025, -6 % en 2030, -14,5 % en 2035, -31 % en 2040, -62 % en 2045 et enfin -80 % en 2050.

A noter qu'une définition de la propulsion assistée par le vent a été incluse dans le règlement : « *la propulsion, partielle ou totale, de tout type de navire par l'énergie éolienne exploitée au moyen de systèmes de propulsion assistée par le vent, tels que, entre autres, les voiles à rotor, les cerfs-volants, les voiles dures ou rigides, les voiles souples, les ailes à succion ou les turbines* ». Lorsque la propulsion assistée par le vent est installée à bord, un « facteur de récompense » peut être appliqué.

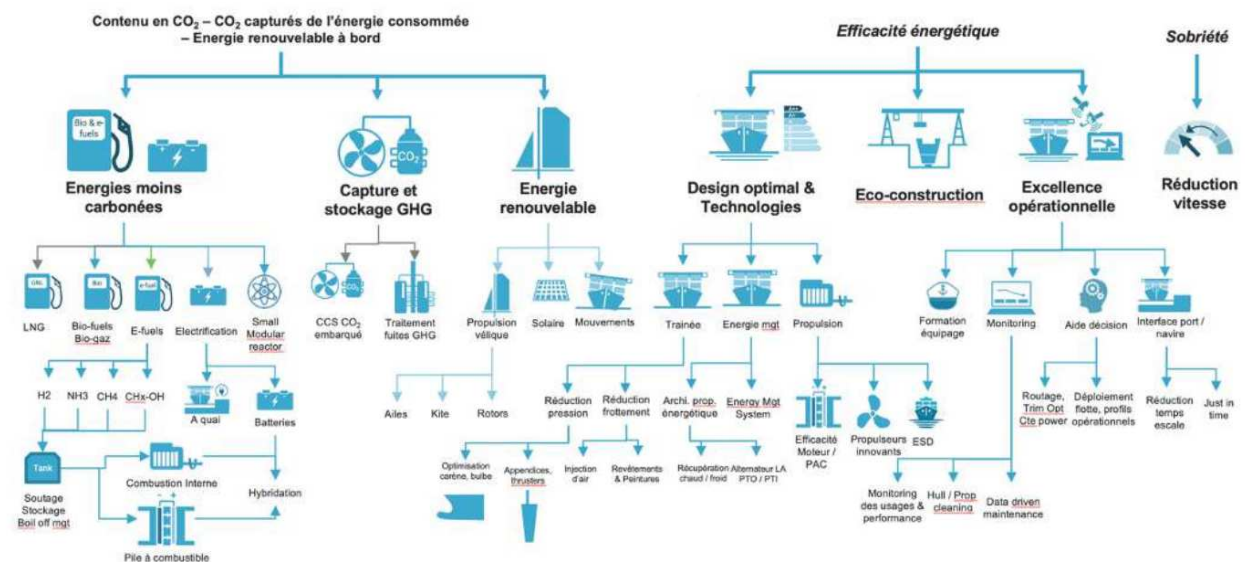
La Commission réexaminera les règles tous les cinq ans, afin de décider s'il convient d'étendre les exigences de réduction des émissions aux navires de plus petite taille.

Au niveau français, la Stratégie nationale bas-carbone (SNBC), dont la nouvelle version a été adoptée en avril 2020, prévoit un transport maritime et fluvial entièrement décarboné pour les émissions domestiques à horizon 2050 et décarboné à 50 % pour les routes internationales. Prévue par la loi climat et résilience¹, la feuille de route de la filière maritime remise au gouvernement par les acteurs de la filière maritime française en avril 2023, identifie plusieurs leviers de décarbonation du secteur maritime dont le vèlique. Cette feuille de route a vocation à alimenter les chantiers de la planification écologique. Par ailleurs, le gouvernement prévoit d'établir, dans le cadre de la stratégie France Mer 2030 une trajectoire claire de décarbonation de chaque segment de la flotte nationale.

Pour répondre à ces objectifs et ces règlements, le secteur du transport maritime peut agir sur trois catégories de leviers :

- L'efficacité énergétique (technologique, opérationnelle et écoconception) ;
- Le changement d'énergie (recours à des énergies moins carbonées, notamment les biocarburants, les e-carburants mais aussi la propulsion par le vent) ;
- la sobriété (principalement la baisse de vitesse des navires).

Seule une combinaison optimale des leviers, par segment de flotte ou par navire selon son profil d'usage, permettra de réussir la décarbonation du secteur. Le diagramme ci-dessous présente à titre illustratif les principaux leviers, à combiner par type de navire, pour réussir leur décarbonation.



Les principaux leviers de décarbonation du maritime (source MEET2050)

Parmi ces leviers de décarbonation, la propulsion vélique présente la singularité de permettre au secteur maritime d'utiliser directement les énergies renouvelables comme moyen de propulsion, sans nécessité de stockage, de transport ou de transformation préalable de l'énergie. L'énergie éolienne peut ainsi être utilisée en assistance à une propulsion principale, sur des navires neufs ou en retrofit de navires existants, ou sur certaines lignes particulières en propulsion principale. Elle est un véritable atout pour la souveraineté énergétique française.

Depuis le 1^{er} janvier 2020, la réglementation de l'OMI a réduit la teneur en soufre dans les carburants marins de 3,5 % à 0,5 %. Pour respecter cette nouvelle obligation les armateurs ont recours dans un premier temps au

¹ L'article 301 de la loi n° 2021-1104 du 22 août 2021 portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets, dite « loi Climat et résilience », dispose que, pour chaque secteur fortement émetteur de gaz à effet de serre, une feuille de route est établie conjointement par les représentants des filières économiques, le Gouvernement et les représentants des collectivités territoriales pour les secteurs dans lesquels ils exercent une compétence.

fioul désouffré plus cher, et à l'installation de « scrubbers » pour filtrer leurs rejets. Ces dispositifs induisent des coûts d'exploitation plus élevés et nécessitent des investissements conséquents. D'importants moyens sont également mobilisés pour développer des carburants alternatifs tels que le gaz léger (GNL, bio-GNL, gaz naturel synthétique, gaz naturel renouvelable, hydrogène), les alcools (méthanol, éthanol et ammoniac) et les biocarburants, quelle que soit l'origine de la biomasse. Mais ces carburants alternatifs sont encore majoritairement au stade de développement et demandent encore que plusieurs verrous technologiques et réglementaires soient levés avant d'être disponibles.

Il est évident que ces mesures sont insuffisantes. Selon les modèles prédictifs, il faudra que l'industrie s'astreigne à réduire de 75 à 85 % les émissions de la flotte mondiale. Si le premier cap est un objectif d'efficacité énergétique de chaque navire, le second est de fait la décarbonation de la flotte, ce qui implique inéluctablement des ruptures technologiques dans les modes de propulsion.

La propulsion par le vent (PPV) est l'une des solutions sérieuses pour répondre à ce défi. Selon le type de navire et le mode d'exploitation considéré, le poste carburant représente 20 à 35 % du coût d'exploitation d'un navire. L'utilisation de la force vélique en tant qu'assistance à la propulsion sur la flotte existante (refit), devrait permettre de réduire 5 à 20 % la consommation de carburant consommé et les émissions associées. Le potentiel est de près de 30 % si la technologie se développe en tant que propulsion principale et est déployée sur des navires neufs conçus avec cet objectif. Sur les lignes ayant des régimes de vents très favorables et transportant des marchandises de faible densité, ce potentiel peut aller jusqu'à 80 % de réduction des émissions. Le vent est par ailleurs une énergie propre, renouvelable et gratuite. Il est fort probable qu'à l'avenir la propulsion des navires soit ainsi assurée par un « mix » énergétique, la propulsion par le vent étant utilisée soit comme mode de propulsion principale, soit comme appoint d'un autre mode de propulsion.

Par ailleurs, un véritable secteur industriel vélique français émerge actuellement, animé par l'association Wind Ship. Les entreprises impliquées ont investi plus de 110 M€ ces 5 dernières années pour développer leurs projets et envisagent de décupler ces investissements dans les 5 ans qui viennent, avec le soutien du gouvernement qui accompagne par une étude de faisabilité la mise en place d'un projet structurant pour ce secteur.

Wind Ship est une association française créée pour accélérer à son échelle et par ses actions la transition écologique du maritime grâce au développement et au déploiement de la propulsion des navires par le vent. Initiée en 2019, Wind Ship réunit aujourd'hui quarante entreprises pionnières de la propulsion par le vent et mobilise la chaîne de valeur associée. Elle a publié un livre blanc qui sert aujourd'hui de référence, et porte les enjeux du développement du secteur vélique au niveau national, européen et international – avec l'appui de son réseau international, l'IWSA. Elle accompagne les écosystèmes régionaux qui se mettent en place et a ainsi aidé la Région Bretagne dans la cartographie des acteurs véliques bretons.

Pourquoi une feuille de route régionale en faveur de la propulsion par le vent (PPV) ?

Face aux défis de l'urgence climatique et de la nécessaire transition énergétique, la Région s'est engagée dès 2007 dans des politiques volontaristes de déploiement des énergies renouvelables, amplifiées entre 2016 et 2020 par le grand chantier de la Breizh Cop, visant à engager la Bretagne dans la transition écologique, mais également la transition climatique, économique et sociétale. Cette ambition de transformer la société bretonne pour appréhender au mieux les défis majeurs auxquels nous sommes confrontés se sont ainsi formellement concrétisés dans le SRADDET adopté en 2020. L'un des 6 engagements pour la Bretagne, intitulé « Engagement pour une nouvelle stratégie énergétique et climatique » vise à accélérer les transitions structurelles face aux défis du climat et de l'écologie.

Cette ambition pour le climat est également au cœur du projet politique de la mandature qui se décline en trois ambitions :

- bien-vivre dans une Bretagne en bonne santé ;
- plus d'emploi, moins de carbone ;
- plus de Bretagne.

Le développement de la propulsion par le vent pour le transport maritime s'inscrit pleinement dans ces ambitions. Il constitue, avec le développement d'une filière hydrogène vert, l'intermodalité, le développement des mobilités douces et le développement du transport collectif, le socle de la décarbonation du transport et des déplacements en Bretagne. Compte tenu du nombre important d'acteurs (associations, entrepreneurs, scientifiques, etc.) souhaitant s'investir dans le développement du transport PPV et des atouts que constituent la présence d'Eurolarge Innovation, du Pôle Mer Bretagne Atlantique et de Bretagne Pôle Naval, le transport maritime propulsé par le vent offre un fort potentiel de création à court terme d'emplois pérennes en Bretagne.

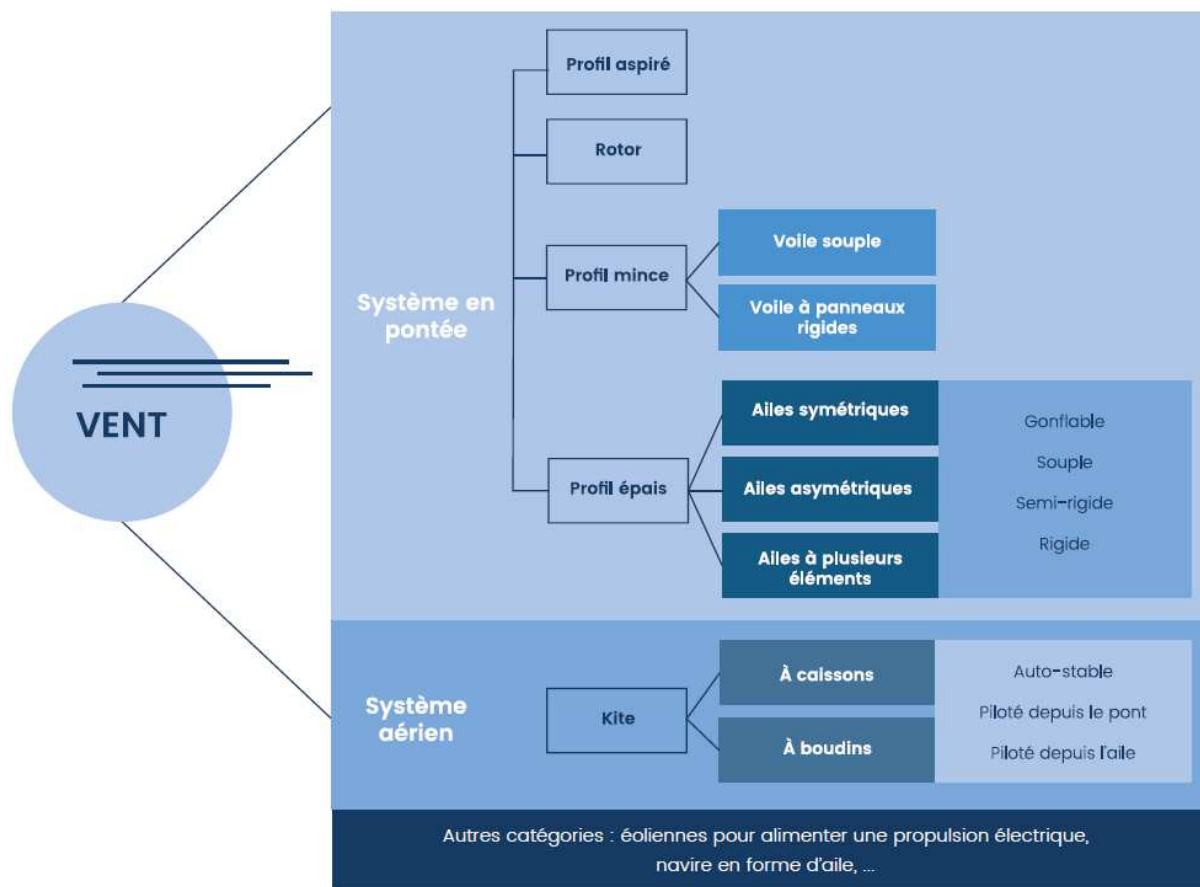
C'est pourquoi la Région propose une feuille de route pour en faire l'un des piliers de la transition des transports en Bretagne. L'objectif est double : contribuer de manière significative à la réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES) du transport en Bretagne, et faire de la propulsion par le vent une nouvelle filière de l'économie bleue, créatrice d'emplois en Bretagne.

1. Le potentiel des technologies de propulsion par le vent

Utilisée depuis plus de 5 000 ans pour la navigation, la force du vent constitue l'une des pistes les plus probantes pour l'avenir du transport maritime mondial. La marine à voile a été l'un des vecteurs des échanges commerciaux et des premières mondialisations jusqu'à la fin du 19^{ème} siècle. Le développement de la vapeur puis de la motorisation diesel a peu à peu cantonné la propulsion par le vent à la navigation de plaisance et à la voile de compétition. C'est d'ailleurs de la course au large que proviennent aujourd'hui les principales innovations technologiques en développement pour les navires de commerce.

Les différentes technologies de propulsion par le vent

Les technologies aujourd'hui en développement sont très diverses, chacune ayant des avantages et inconvénients et étant adaptée à des besoins pouvant être très différents. L'association Wind -Ship classe ces technologies en 5 grandes familles.



Classification des technologies propulsion par le vent (Wind -Ship, 2022)²

- **Profil aspiré** : Le profil aspiré est constitué d'une aile métallique cylindrique verticale, équipée d'une grille d'aspiration et d'un volet qui optimisent la portance du système.

² La propulsion des navires par le vent : Des technologies prêtes à décarboner le transport maritime, une opportunité industrielle pour la France, Livre blanc de Wind-Ship, juin 2022.

- **Rotor** : Le rotor est un cylindre métallique mis en rotation par une motorisation. Cette rotation permet au cylindre de générer une poussée par effet Magnus. Les rotors peuvent être équipés d'un système de bascule pour diminuer leur tirant d'air.
- **Profils minces** :
 - o Les voiles souples textiles peuvent être grées de différentes manières. Elles sont affalables et arrisables. Dans certains cas, les mâts peuvent être rabattus pour permettre un passage sous les ponts.
 - o La voile peut être constituée de panneaux mobiles en fibre de verre. Elle se déforme sous la pression aérodynamique sans faseyer. Elle peut être montée sur un gréement à balestron qui s'oriente indépendamment de l'angle au vent du navire pour maîtriser les efforts en fonction du vent.
- **Profil épais** :
 - o **Les ailes symétriques** sont en textile, gonflées et équipées d'un mât télescopique, pouvant se rétracter.
 - o **Les ailes rigides asymétriques** sont en matériaux composites comme une pale d'éolienne. Elles peuvent se déplier dans un sens ou dans l'autre pour s'inverser et s'orienter de façon optimale.
 - o **Les ailes asymétriques semi-rigide** sont composées d'une voile classique équipée de plaques flexibles et d'un système de gonflage pour éviter le faseyement.
- **Les ailes à plusieurs éléments** sont dotées d'une structure semi-rigide en composite, et d'une enveloppe textile. L'ensemble est affalable et arrisable.
- **Kite** : Le kite est une aile qui assure sa sustentation et la traction du navire par l'intermédiaire d'une ou plusieurs lignes. Le kite fonctionne au près en vol statique (à la même vitesse que le navire) et au portant en vol dynamique ou il décrit des huit qui augmentent son vent apparent et donc son rendement par unité de surface.

Les atouts de la propulsion par le vent face aux enjeux de la décarbonation du transport maritime

Selon l'association Wind -Ship³, en fonction de la taille et du type de navires, le vent offre une puissance complémentaire permettant « de réduire les émissions de GES de 5 % à 20 % sur les navires existants, et de plus de 30 % sur les nouveaux navires ».

L'éventail des technologies existantes ou en développement dans le domaine de la propulsion par le vent offre des solutions aujourd'hui fiables et rentables. Le caractère intermittent du vent peut être compensé par les aides à la navigation et au routage, issues de la course au large, qui permettent de connaître de manière précise et sur plusieurs jours les régimes de vent et donc d'avoir un usage compatible avec une activité économique. Les technologies de propulsion par le vent offrent donc aujourd'hui aux armateurs des solutions intéressantes en matière d'autonomie opérationnelle. Elles permettent d'atténuer les risques liés à la volatilité des prix des carburants et à la raréfaction du pétrole (L'Agence internationale de l'énergie estime que la demande mondiale devrait atteindre son pic d'ici la fin de la décennie), aux technologies à déployer pour des carburants alternatifs et cela sans nécessiter de réelles modifications des infrastructures portuaires. L'extension du marché carbone par l'Union Européenne au transport maritime (Energy Trading System -ETS) va encore renforcer l'intérêt des propulsions véliques comme solution rapide de décarbonation.

³ La propulsion des navires par le vent : Des technologies prêtes à décarboner le transport maritime, une opportunité industrielle pour la France, Livre blanc de Wind-Ship, juin 2022.

À la différence des carburants alternatifs, la propulsion par le vent utilise une énergie gratuite, propre, disponible immédiatement, sans nécessité de stockage sur les navires et utilisable sans aucune consommation d'énergie annexe ou d'émission de gaz à effet de serre (GES) pour la capter, la transporter ou la stocker.

Le potentiel de développement de la propulsion par le vent

Gavin Allwright, secrétaire général de l'Association internationale de la propulsion des navires par le vent (IWSA), estime que le développement de la propulsion par le vent dans le transport maritime est aujourd'hui enclenché. Une trentaine de grands navires et de petits ferries naviguent déjà avec des technologies de propulsion par le vent. L'armateur japonais K Line a déjà commandé à Airseas, entreprise française, une cinquantaine de voiles pour équiper sa flotte de vraquiers. Des projets d'envergure impliquant des entreprises bretonnes sont également en phase de pré-industrialisation (par exemple Solid Sail porté par les Chantiers de l'Atlantique). Ce ne sont que quelques exemples de projets qui sont en train de passer du stade du prototype à la phase industrialisation.

L'Union européenne estime que 15 % de la flotte commerciale serait en partie mue par le vent d'ici 2030, soit une réduction de plus de 40 millions de tonnes de CO₂. Selon ces estimations, le potentiel du marché pourrait s'élever en 2030 à environ 3 700 à 10 000 systèmes installés sur les vraquiers et les pétroliers, ce qui représente entre 6 500 à 8 000 emplois directs et entre 8 500 et 10 000 emplois indirects. Le gouvernement britannique, lui, prédit que 45 % de la flotte commerciale sera équipée d'ici 2050. Si ces estimations sont mises en perspective avec une flotte mondiale de près de 60 000 navires et de 2 000 navires en commande, on mesure mieux l'enjeu technologique et industriel que cela représente pour le secteur de la construction et du retrofit⁴, ainsi que le potentiel de développement que représente la propulsion vélique au niveau mondial.

La France a incontestablement une carte à jouer dans le développement du transport maritime propulsé par le vent. L'association Wind -Ship recense une trentaine de développeurs de technologies dans le monde, dont plus d'une dizaine en France. Les projets français ont déjà un niveau de maturité élevé puisque les deux tiers de ces équipementiers ont installé des démonstrateurs à terre ou mené des tests en mer. Cinq sites de production sont déjà en cours d'aménagement (Ayro à Caen, Reel à la Rochelle, CWS à Saint-Nazaire, SolidSail à Lorient, WISAMO à Vannes).

La France est l'un des pays disposant de l'écosystème vélique le plus large et le plus mobilisé, ainsi que d'une technologie qu'il s'agit de transformer en avantage concurrentiel. Le gouvernement soutient activement l'ambition de développer un secteur industriel français de transport de fret maritime à voile.

2. Les atouts de la Bretagne

Les compétences, l'expérience et le savoir-faire de la Bretagne dans le domaine de la voile de compétition et en particulier de la Sailing Valley® constituent un atout indéniable pour faire de la Bretagne un acteur-clé de cette ambition nationale et faire de la propulsion par le vent non seulement un axe fort de la transition énergétique, mais aussi une filière créatrice d'emplois en Bretagne. Ces compétences s'appliquent aussi bien aux navires de marchandises, de passagers, que de travail, notamment la pêche.

Directement en lien avec l'intégration de voile, la forme de la carène des bateaux devient un véritable sujet d'efficacité et mobilise également les savoir-faire de la voile de compétition concernant l'hydrodynamisme des coques y compris l'ajout d'appendices anti-dérive.

⁴ Le retrofit consiste à ajouter, modifier ou restaurer des fonctions technologiques dans des systèmes vieillissants. Il s'agit de remplacer des pièces obsolètes ou usées par des pièces neuves tout en maintenant la configuration de l'appareil. C'est une remise en état, une mise aux normes ou une adaptation à un besoin nouveau d'une installation existante

La filière bretonne navale (en 2020 : 136 entreprises, CA de 2Mds € et 16 550 emplois) offre plusieurs atouts pour le développement d'une filière PPV en Bretagne. Elle comprend notamment une dizaine de chantiers de toute taille produisant des navires de 12 m à 120 m (CDK, CBN, CBS, Gléhen, Guip, Hénaff, Kership, Piriou, Reparation navale Brest, Socarenam, ...).

La Bretagne dispose de nombreux atouts pour jouer un rôle significatif, au niveau national et international, dans le développement de la propulsion par le vent. Plusieurs entreprises sont déjà engagées dans le secteur, des lignes maritimes existent déjà et de nombreux acteurs de la construction navale et de la logistique souhaitent s'engager en faveur du transport maritime à la voile.

La Bretagne offre également une géographie propice au développement du transport maritime à voile. La plupart des bassins de vie se situent en zone littorale. Les ports de commerce offrent toutes les conditions nécessaires pour accueillir les lignes maritimes à voile transatlantiques ou de haute mer. Il existe de nombreux ports secondaires et de cales constituant un réseau dense et propice pour le cabotage de proximité ou le long des côtes. Plusieurs liaisons maritimes avec les îles existent également et offrent des opportunités pour le transport de passagers à voile, comme l'a démontré la compagnie Iliens et sa desserte de Belle-Ile en mer. Face au succès rencontré, la compagnie souhaite construire un second navire. Enfin, la décarbonation du maritime concerne aussi le monde de la pêche, pour lequel de premières expérimentations sur la voile de travail ont aussi été menées en Bretagne avec la société ADD technologies ou encore l'association Skravik, ou de la navigation scientifique, pour laquelle la Bretagne s'illustre de nouveau avec les projets de Blue Observer ou encore la construction par Piriou du Persévérance accompagnant l'expédition PolarPod.

Un vivier de compétences dans la voile de compétition

En 2020 l'agence Bretagne Développement Innovation (BDI) a réalisé une enquête auprès de 236 entreprises issues notamment de la voile de compétition, de la construction navale et du transport maritime, afin de connaître leur positionnement vis-à-vis du transport maritime propulsé par le vent (*Étude prospective de la filière industrielle bretonne propulsion des navires par le vent : panorama et chiffres clés, BDI 2021*).

Cette étude a révélé que la filière industrielle bretonne dédiée au transport maritime propulsé par le vent est déjà une réalité, puisque 61 entreprises ont d'ores et déjà une activité commerciale à des degrés de maturité variable allant de l'activité facturée (44), des projets non-validés (38), des démonstrateurs (37) à la réponse à des appels d'offres (20). Les projets sont localisés en Bretagne (45), en France (41) et à l'international (13). La propulsion par le vent est le marché principal de 20 % d'entre elles. Pour 7 % ce marché est vu comme prioritaire à important dans leur développement. À ce stade et selon les entreprises concernées, ces activités représentent près de 155 emplois et 28 M€ de chiffre d'affaires. Sur les 156 entreprises répondantes, 95 entreprises manifestent leur intérêt pour ce marché. Plus de 75 % d'entre elles y ont programmé leur entrée : 44 % dans moins de 3 ans, 25 % dans les 3 à 5 ans et 7 % à long terme.

Concernant les technologies de propulsion par le vent, 70 % des entreprises travaillent sur des profils minces (voiles souples ou panneaux rigides), 49 % sur des profils épais (ailes souples, rigides, gonflables et multiéléments), 34 % sur les kites. Rotors, formes de carènes, profils aspirés et turbines éoliennes comptent pour 16 à 20 %.

Les projets pour lesquels travaillent les entreprises bretonnes concernent principalement des cargos (37) et navires à passager (32) et serviront principalement des trajets au long cours (39), hauturier (37) mais aussi de cabotage (30).

L'étude montre également que la Bretagne possède des compétences dans l'ensemble des maillons de la chaîne de valeur, du bureau d'étude à la construction navale en passant par l'électronique, les matériaux ou le routage, et que la voile de compétition constitue un véritable atout.

Les résultats de cette étude et la journée de lancement de la filière organisée le 10 novembre 2021 à Lorient confirment l'émergence d'un marché prometteur du transport maritime propulsé par le vent, sa forte

accélération avec des projets matures. Ils révèlent également tout le potentiel industriel breton sur ce marché identifié par les entreprises comme prépondérant dans leur développement.

Pour y parvenir, les besoins exprimés par les acteurs de la filière concernent d'abord l'accès à l'information (identification de projets et AAP, information sur le marché, visibilité et accès commercial), puis l'accompagnement pour identifier des projets, pour financer leur développement et pour mieux appréhender le marché.

Des lignes maritimes à voile à partir des ports bretons

La Bretagne a accueilli les premières lignes maritimes à la voile commerciales. La société TOWT, basée à Douarnenez et au Havre, s'est spécialisée depuis 2011 dans le transport de marchandises à la voile en affrétant des bateaux traditionnels et patrimoniaux pour le transport transatlantique de marchandises. Elle a aujourd'hui lancé la construction de quatre navires de 78 mètres avec les chantiers Piriou de Concarneau. La société Grain de Sail illustre également le potentiel de développement du fret maritime à voile. Cette société du secteur de la torréfaction et de la chocolaterie a très tôt intégré le transport à la voile dans son modèle de développement. Après un premier voilier qui navigue depuis près de deux ans, elle a lancé la construction de son deuxième cargo à voile plus grand, dont la mise en service est attendue pour fin 2023. Ces deux armateurs ont aussi un impact indirect sur l'économie bretonne en faisant travailler les entreprises du territoire, comme Piriou, Lorima ou Incidence. Au printemps 2021, la compagnie Iliens a ouvert une liaison maritime régulière à voile entre Quiberon et Belle-Île : plus de 13 000 passagers ont embarqué sur son catamaran au cours de l'été 2021.

La société lorientaise Zéphyr & Borée, compagnie maritime pionnière du transport maritime à la voile moderne et spécialisée porte à elle seule 5 projets d'exploitation de navires propulsés par le vent : Mervent, Canopée (qui a rejoint la flotte des premiers navires déjà en service), Windcoop, Gwalarn et Meltem.

D'autres projets fleurissent en Bretagne comme celui de PolarSea à Lorient, compagnie maritime engagée, spécialisée dans la croisière polaire à impacts positifs pour l'Homme et l'Environnement qui propose avec des navires de croisière propulsés par le vent, une nouvelle façon d'aborder la croisière d'expédition en s'appuyant sur deux piliers : technologiques et sociétales.

Des projets de lignes, de cabotage ou transocéaniques (comme celle d'Eco Trans Océan), sont également en développement à partir de la Bretagne ou en lien avec les ports bretons à destination par exemple des Antilles ou des ports du Golfe de Gascogne.

Cette dynamique révèle que les acteurs du transport de marchandises et du transport de passagers et plus globalement les citoyens sont conscients de l'intérêt et de la nécessité de développer le transport maritime propulsé par le vent.

La Bretagne possède un tissu d'acteurs fortement engagés dans le secteur de la propulsion par le vent.

Plusieurs projets concernant la mise au point de technologies comme le développement de lignes maritimes arrivent à maturité, cela concomitamment avec l'essor du marché au niveau mondial.

La Bretagne dispose par conséquent de nombreux atouts pour faire de la propulsion par le vent une nouvelle filière économique et un moyen de décarboner le transport au niveau régional.

3. L'ambition stratégique de la Bretagne

Le transport maritime propulsé par le vent offre des opportunités intéressantes pour répondre à l'ambition de la Région de réduire les émissions de gaz à effet de serre au niveau régional et de faire de la transition énergétique un moyen de créer de nouveaux emplois en Bretagne : « moins de carbone et plus d'emplois ».

Il s'inscrit ainsi dans six des objectifs de la BreizhCOP et du Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) adopté par la Région en 2020 et modifié en 2023 :

- Objectif 4 : « Atteindre une multimodalité performante pour le transport de marchandises chaînes logistiques maritimes » qui prévoit dans son sous objectif 4.3 de « développer de nouvelles chaînes logistiques maritimes innovantes et vertueuses » en s'appuyant notamment sur son expertise maritime pour développer des navires à propulsion décarbonée et de nouvelles chaînes logistiques permettant un redéploiement du transport terrestre vers le transport maritime.
- Objectif 9 : « Prioriser le développement des secteurs économiques liés aux transitions pour se positionner en leader sur ces domaines », qui ambitionne de développer son économie maritime pour répondre aux défis de transition énergétique de notre société.
- Objectif 16 : « Améliorer collectivement l'offre de transports publics » qui vise notamment (sous objectif 16.1) de développer un modèle de « flotte du futur », mobilisant les technologies du bateau du futur, pour améliorer la desserte des îles et réduire son empreinte carbone.
- Objectif 20 : « Transformer/revisiter le développement des mobilités au regard des enjeux climatiques et de la qualité de l'air », qui cible l'activité fret, responsable de 28 % des émissions de GES au niveau régional. Pour cela il est envisagé de mettre en cohérence les politiques transports des collectivités bretonnes avec les objectifs du facteur 4 (division des gaz à effet de serre par 4 à horizon 2050), en développant notamment de nouvelles flottes de navires plus sobres en énergie et d'accompagner le report de trafic (passager et fret) vers des alternatives décarbonées en tenant compte des impacts réels de chaque type de transports sur les enjeux climatiques.
- Objectif 23 : « Accélérer l'effort breton pour l'atténuation du changement climatique », qui envisage de diviser par deux les émissions de gaz à effet de serre en Bretagne à horizon 2040.
- Objectif 27 : « Accélérer la transition énergétique en Bretagne », dont le sous-objectif 27-2 ambitionne de réduire de 39 % les consommations d'énergie bretonne à l'horizon 2040.

Les priorités de la Région concernant le transport maritime propulsé par le vent

À travers cette feuille de route « Propulsion par le vent », qui viendra compléter la feuille de route adoptée en 2020 sur l'hydrogène pour constituer le socle du chantier « Mobilité décarbonée » engagé par la Région dans le cadre de la stratégie régionale recherche et innovation (S3) « DIS Economie Maritime pour une croissance bleue - Navire du futur », la Région souhaite s'appuyer sur les dynamiques déjà engagées en Bretagne et répondre aux 5 grands enjeux identifiés : les usages et le développement du trafic, la construction, les enjeux portuaires, la formation et l'éducation, et l'expertise dans le domaine de la force vélique et des formes de carène, en concentrant son action sur deux grands axes :

- **Contribuer de manière significative à la réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES) du transport en Bretagne ;**
 - Réduire les émissions de gaz à effet de serre du transport de marchandises à l'échelle régionale, avec les territoires maritimes avec lesquels elle possède des flux économiques importants mais aussi avec des territoires plus éloignés tels que les territoires d'Outre-mer qui constituent l'archipel France ;
 - Réduire les émissions de gaz à effet de serre des liaisons avec les îles ;

- **Faire de la propulsion par le vent une nouvelle filière de l'économie bleue, créatrice d'emplois en Bretagne.**
 - o Structurer une filière industrielle « Propulsion par le vent » pour répondre aux besoins du marché mondial, pour faire de cette filière un relais d'activité pour les entreprises du secteur de la voile de compétition, pour faire de la Bretagne une terre d'accueil pour des nouvelles technologies alimentant ce nouveau marché, et créer de nouveaux emplois en Bretagne dans le domaine de l'économie bleue ;
 - o Contribuer à l'essor du secteur de la propulsion par le vent au niveau national et international, en participant aux dynamiques collectives engagées et en accompagnant les entreprises bretonnes sur les marchés internationaux.

Un secteur industriel est en cours d'émergence et de structuration, sous l'impulsion de Wind Ship au niveau national. Les projections issues de l'étude de faisabilité VENFFRAIS envisagent 4600 emplois directs liés au secteur dont plus de 3000 emplois industriels d'ici 2030, pour un chiffre d'affaires de 1,6 Mds €. La Région Bretagne peut jouer un rôle important dans ce développement grâce aux atouts dont elle dispose.

4. Les premières actions

Trois premières actions sont proposées pour mettre en œuvre cette feuille de route :

1. Renforcer le soutien et l'accompagnement des entreprises de la filière « propulsion par le vent » ;
2. Favoriser le développement de lignes maritimes propulsées par le vent à partir des ports bretons ;
3. Déployer la propulsion par le vent dans les liaisons maritimes avec les îles.

Ces trois actions sont développées ci-dessous, elles pourront être complétées par la suite.

Le pilotage et la mise en œuvre de cette feuille de route

Le pilotage global de la feuille de route sera assuré par la Région avec l'appui de ses partenaires dont BDI qui assurera l'animation de la filière. Un comité de pilotage associant les têtes de réseaux au niveau régional tel que le Pôle Mer Bretagne Atlantique, Bretagne Pôle Naval, et d'autres sera constitué afin d'assurer la mise en œuvre et le suivi des actions. Ainsi l'association Wind Ship qui œuvre au niveau national afin d'assurer la cohérence du développement du secteur vélique en France et de consolider les projets à une échelle nationale, sera étroitement associée à la mise en œuvre de cette feuille de route.

Des pilotes pourront être nommés pour chacun des chantiers. L'une des premières actions sera d'identifier par chantier les leviers existants et ceux qui pourraient être mis en place ou optimisés pour accompagner l'émergence de projets.

Action n° 1 : Renforcer le soutien et l'accompagnement des entreprises de la filière « propulsion par le vent »

Contexte et enjeux

L'étude réalisée en 2021 par BDI auprès des acteurs de la voile de compétition et de la construction navale en Bretagne a révélé que le marché de la PPV était déjà une réalité pour plus de 60 entreprises bretonnes et que 95 autres entreprises projettent de rentrer dans le marché dans les prochaines années. Elle révélait également que les besoins exprimés par les acteurs de la filière concernent d'abord l'accès à l'information (identification de projets et AAP, information sur le marché, visibilité et accès commercial), puis l'accompagnement pour identifier des projets, pour financer leur développement et pour mieux appréhender le marché.

L'enjeu est bien sûr de poursuivre les efforts en R&D pour innover toujours plus, mais surtout de passer au stade de la production industrielle pour les projets les plus avancés afin de permettre aux entreprises bretonnes de se déployer commercialement sur ce marché en France et dans le monde. Il s'agit également d'accompagner les porteurs de projets souhaitant s'installer sur le territoire et de leur permettre d'entrer en synergie avec les entreprises et les compétences locales. Il s'agit de même d'accompagner les armateurs, de pouvoir repenser les chaînes logistiques et les méthodes de travail.

Il est nécessaire que les efforts mobilisés en développement se transforment maintenant en activités économiques et en emplois pour la Bretagne. L'étude de BDI a montré qu'en 2021 la filière vélique représentait 155 emplois et 28 M€ de chiffre d'affaires en Bretagne. Ces chiffres constituent une première base qu'il s'agit maintenant de faire fructifier.

Objectifs

- Créer des emplois en Bretagne dans le domaine de la PPV ;
- Poursuivre les efforts de R&D concernant des briques technologiques et des sous-ensembles ;
- Faciliter l'industrialisation des technologies ;
- Faire émerger une compétence spécifique en intégration et maintenance des systèmes véliques ;
- Lancer une dynamique d'expérimentation dans le domaine de la pêche ;
- Améliorer l'attractivité de la filière bretonne et la capacité à installer des entreprises du secteur en Bretagne ;
- Renforcer la visibilité de la filière pour aider le développement des acteurs bretons et l'usage des navires à la voile.

Résultats attendus

- La création d'emplois en Bretagne ;
- La mise en œuvre de projets structurants favorisant le développement d'une filière industrielle sur les principaux leviers technologiques et opérationnels de la propulsion vélique ;
- Une Bretagne visible, territoire de référence dans le secteur de la PPV au niveau national et européen ;
- L'installation d'acteurs de référence du domaine sur le territoire breton.

Moyens mobilisés

Accompagnement des entreprises en matière de recherche et de développement, de développement de leurs activités, en mobilisant l'ensemble du spectre des aides économiques de la Région, en lien avec l'orientation 1 « Accélérer et réussir les transitions climatique et écologique de l'économie et de la société bretonnes » de l'axe développement économique de la SRTES.

Contribuer à identifier et relayer le besoin en nouvelles compétences des entreprises de la filière afin que l'offre de formation puisse être adaptée, tel que le prévoit l'orientation 3 de l'axe formation professionnelle de la SRTES « Accélérer et réussir les transitions climatique et écologique de l'économie et de la société bretonne : Anticiper, informer et adapter les formations pour relever le défi des transitions écologique, énergétique et environnementale ».

Optimisation du foncier portuaire afin d'améliorer l'accueil et l'implantation des entreprises de la filière, qui est un des objectifs stratégiques de l'axe 2 de la stratégie portuaire « Les ports au service de la transition énergétique » ;

Mise en place d'une animation de filière dédiée à la propulsion vélique, afin de :

- Stimuler les relations entre l'industrie et la recherche ;
- Favoriser la diffusion et la circulation de l'information entre les acteurs ;
- Développer les collaborations et les partenariats entre les porteurs de projets, chefs d'entreprises, financiers, consultants, chercheurs, etc. ;
- Accompagner les entreprises dans leur recherche de financements et de contrats, dans leur développement et l'industrialisation de leurs technologies ;
- Aider les entreprises à s'implanter sur le territoire ;
- Faciliter l'accès aux marchés étrangers pour les entreprises de la filière ;
- Une détection et un accompagnement des entreprises souhaitant s'engager dans le secteur et/ou s'implanter en Bretagne ;
- Mieux connaître l'écosystème national et européen de la PPV pour développer des partenariats ;

Collaboration étroite avec l'association Wind Ship qui a impulsé une dynamique d'ordre national en faveur de la propulsion vélique, que l'on retrouve dans les orientations du gouvernement et encore plus fortement dans le prochain contrat stratégique de filière des industriels de la mer.

Engagement de la Région dans l'institut MEET 2050, en mettant à disposition un mi-temps prioritairement dédié au secteur de la pêche, afin de :

- S'inscrire dans les dynamiques nationales en matière de décarbonation du maritime ;
- Valoriser les compétences et les projets bretons, et plus précisément dans le domaine de la pêche ;
- Bénéficier des avancées produites par cet effort collectif pour décarboner les flottes et les ports bretons.

Action n° 2 : Favoriser le développement de lignes maritimes propulsées par le vent à partir des ports bretons

Contexte et enjeux

Région maritime et péninsulaire, territoire de production, la Bretagne est confrontée à d'importants défis logistiques : mondialisation et concentration des flux, augmentation prévisible des coûts de transport (énergie et fiscalité).

En 2018, seulement 3,8 % des flux de marchandises avec les autres régions françaises étaient assurés par la mer. La part du cabotage en 2022 représentait 28,1 % du trafic des ports bretons.

Le service de cabotage national, c'est-à-dire de transport maritime de courte distance existant est complexe à mettre en place et les chargeurs préfèrent souvent passer par la route.

Les flux intra-régionaux de marchandises en région Bretagne représentent en moyenne 115 millions de tonnes de marchandises par an⁵. Plus de 95 % sont assurés par le trafic routier, notamment les matériaux de construction, ce qui surcharge le réseau routier. La part effectuée par voie maritime reste minime.

Le transport maritime est aujourd'hui le mode de transport massifié le moins émetteur de CO₂ avec 13 g.km⁻¹ d'équivalent CO₂ émis⁶ contre 26 g.km⁻¹ pour le ferroviaire ou 94 g.km⁻¹ pour le transport routier. Par ailleurs, les nouvelles exigences réglementaires poussent les armateurs à adopter des solutions innovantes pour décarboner leur activité. L'utilisation de l'énergie du vent pour propulser les navires fait partie des solutions envisagées.

Quelques lignes transatlantiques propulsées par le vent concernent la Bretagne. D'autres projets sur des bassins maritimes plus ou moins importants allant même jusqu'au Pacifique sont en développement. Ces projets très hétéroclites mettent en scène des navires de formats très différents. La prévisibilité et la quantification des flux de marchandises est déterminant dans le modèle économique de ces lignes maritimes. Bien que ces nouvelles lignes arrivent sur un secteur très compétitif, on constate un fort attrait des consommateurs et de certaines entreprises pour le transport maritime propulsé par le vent.

Le développement du transport à voile implique de disposer d'infrastructures portuaires adaptées et de relations consolidées avec les « hinterlands ». Il nécessite également la mise en synergie d'un grand nombre d'acteurs dans le domaine du transport, de la logistique ou de l'industrie navale.

Afin de garantir cette mise en connexion et de s'assurer de l'implication de l'ensemble des acteurs concernés, il est indispensable d'aller plus loin dans l'analyse des différents verrous à lever et l'identification des conditions à réunir pour atteindre l'ambition visée en matière de transport maritime vélique en Bretagne

L'enjeu est d'identifier les points de blocage logistiques tels que la manutention, les ruptures de charge et l'accès aux bassins de vie sur le littoral, d'évaluer les possibilités de coupler le transport à la voile avec un transport terrestre décarboné, afin d'évaluer si le transport maritime propulsé par le vent constitue une opportunité pour réaliser un report modal du trafic routier vers la mer.

Objectifs

⁵ Observatoire régional des transports de Bretagne, 2019.

⁶ Source CLECAT : Guide on calculating GHG emissions for freight forwarding and logistics services (pour le transport d'une tonne de marchandise sur 1 km).

- Renseigner les flux de marchandises en inter et en infrarégional, afin de déterminer les types de marchandises susceptibles d'être transportés par les caboteurs véliques et les éventuelles contraintes associées ;
- Evaluer l'intérêt, la demande et les contraintes des chargeurs pour ce type de transport ;
- Identifier les éléments clés du modèle économique du transport vélique en fonction des types de navires ;
- Identifier les verrous au développement du transport vélique dans les ports de commerce ;
- Sensibiliser et promouvoir les donneurs d'ordre (chargeurs) aux solutions de transport maritime à la voile ;
- Étudier les dispositifs et les équipements logistiques à développer pour structurer et favoriser le développement du transport maritime à voile et notamment le cabotage ;
- Promouvoir le développement de formations (initiale et continue) dans le domaine de la propulsion vélique ;
- Accompagner les acteurs du cabotage à voile dans leur mise en réseau ;

Résultats attendus

- La création de lignes de transport maritime propulsé par le vent à partir et entre les ports bretons ;
- Un nombre croissant de chargeurs, notamment bretons, utilisant le transport à la voile ;
- Un nombre croissant d'armateurs équipés en propulsion vélique en Bretagne ;
- Une chaîne logistique permettant l'essor du transport à voile et permettant aux chargeurs de s'engager dans ce mode de transport ;

Moyens mobilisés

- Réalisation d'une étude sur le potentiel offert par le transport maritime propulsé par le vent pour le report modal du transport de marchandises des routes vers la mer en région Bretagne ;
- Identifier les équipements et infrastructures nécessaires dans les ports pour l'accueil et le développement du transport vélique, qui est également l'un des objectifs stratégiques de l'axe 2 de la stratégie portuaire « Les ports au service de la transition énergétique » ;
- Promotion auprès des chargeurs et logisticiens du report modal vers le transport vélique, pour réduire l'empreinte énergétique globale du transport et de la logistique.

Action n° 3 : Déployer de la propulsion par le vent dans les liaisons maritimes avec les îles

Contexte et enjeux

2,2 millions de passagers ont emprunté les transports maritimes pour fréquenter les îles bretonnes en 2018. La Région autorité organisatrice de transport régional est responsable des liaisons vers les îles. Elle encadre ainsi l'activité d'une flotte de 15 navires répondant à une typologie variée et dédiés à la desserte des îles. La desserte des îles constitue le troisième poste d'émissions de CO₂ de la collectivité régional soit 17 700 teqCO₂.

La Région est tenue de rendre un service public fiable, sécurisé et performant en matière de liaison avec les îles.

L'enjeu est d'évaluer le potentiel qu'offre la propulsion vélique dans les liaisons avec les îles.

Objectifs

- Etudier l'opportunité du déploiement de la propulsion vélique pour les liaisons vers les îles ;
- Utiliser la commande publique pour soutenir les innovations et les premières commandes de solutions de décarbonation.

Résultats attendus

- Une vision globale des dessertes actuelles avec une description des pratiques, usages, et de la flotte associée, afin d'identifier les principales contraintes ou au contraire les opportunités permettant d'envisager une modification vers la propulsion par le vent ;
- Une analyse fine de 2 ou 3 lignes présentant des caractéristiques intéressantes pour le déploiement de la propulsion par le vent ;
- A moyen terme, œuvrer à la décarbonation des liaisons vers les îles par l'usage de navires utilisant la propulsion vélique.

Moyens mobilisés

Réalisation d'une étude pour :

- Établir une typologie des navires et analyser le calendrier de renouvellement de la flotte (enjeu de retrofit ou de nouvelle construction) ;
- Identifier les principales contraintes opérationnelles : manœuvrabilité dans les ports, vitesse de circulation, puissance nécessaire, etc. ;
- Identifier les principales contraintes d'usage : intermodalité, typologie et attentes des usagers / marchandises ;
- Pré-analyser des possibilités d'adaptation de la flotte existante en matière de retrofit.

Dans un second temps, et en fonction des résultats de l'étude, expérimentation de liaisons partiellement ou totalement décarbonées par l'acquisition de nouveaux navires ou le refit de navires existants avec un mode de propulsion vélique

Adapter en tant que nécessaire les ports, en déclinaison de l'axe 3 de la stratégie portuaire « Les ports au service des filières bretonnes et de leur transition ».

Annexe : les actions déjà menées par la Région dans le domaine de la propulsion par le vent

A travers ses différentes politiques, la Région accompagne déjà plusieurs projets, comme par exemple :

- La société TOWT qui s'est spécialisée depuis 2011 dans le transport de marchandises à la voile en affrétant des bateaux traditionnels et patrimoniaux pour le transport transatlantique de marchandises. Elle a aujourd'hui lancé un projet de construction de quatre navires de 78 mètres, dont un a été livré à Concarneau pour être armé en octobre 2023 ;
- La société Grain de Sail illustre également le potentiel de développement du fret maritime à voile. Cette société du secteur de la torréfaction et de la chocolaterie a très tôt intégré le transport à la voile dans son modèle de développement. Après un premier voilier qui navigue depuis près d'un an, elle construit son deuxième cargo à voile qui sera livré fin 2023 ;
- La Région Bretagne soutient également des projets de propulsion vélique dans le domaine scientifique et du transport de passagers. Le projet Skravik est un projet entrepreneurial visant la création d'une flotte de voiliers de travail pour l'océanographie basée au port de Brest ;

Beaucoup de projets portant sur le développement de technologies sont issus du secteur de la voile de compétition de la Bretagne Sailing Valley®. En effet, outre le rôle stratégique joué pour diminuer les risques économiques liés à la versatilité et à la saisonnalité du secteur, ces nouveaux projets donnent aux entreprises du secteur, la possibilité d'exprimer leurs talents de laboratoire de R&D, pour innover dans la conception et la production de structures de grande technicité, à l'image du travail qu'elles réalisent sur les voiliers de course au large.

Les domaines d'intervention sont aussi variés que ceux de l'architecture, de la simulation, du calcul structurel, de la construction de pièces composites de grandes dimensions, de gréements, d'électronique embarquée, de data au service de la performance, de monitoring des matériaux, routage, etc... :

- Les projets SOLID SAIL (1 et 2) et JIB SEA s'attachent à réintroduire la voile sur des navires commerciaux. Ils visent à développer des voiles de grande taille (1200 m²) capables de supporter des efforts aux points d'écoute dépassant les 100 T. Ils sont co-labellisés par le Pôle Mer Bretagne Atlantique et le Pôle EMC2. Multiplast, porteur du projet nous en parlera sans doute dans la matinée ;
- Le projet Très Grands Mâts (PTGM) réunit cinq entreprises emblématiques de la filière bretonne des composites hautes performances : Lorima, SMM, CDK Technologies, Avel Robotic, Multiplast. Il vise à développer de « Très Grands Mâts » (Plus de 70 m) pour les voiles Solid Sail et gréements AeolDrive. La Région n'a pas été sollicitée sur la partie R&D du projet mais plutôt sur la partie aménagement portuaire et la création du site d'assemblage. L'usine de l'entreprise est en cours de construction sur 4 000 m² à Lanester, avec une première commande de huit mâts.
- Le projet META regroupe deux entreprises bretonnes de la voile de compétition, Benjamin Muyl Design et Guillaume Verdier Architecture navale. Il consiste à développer une nouvelle génération d'outils numériques dans le but d'analyser et d'optimiser les performances des voiliers ou navires mixtes (moteur-voile), utilisés comme aide à la décision par les architectes, armateurs et exploitants de navires. La Région a financé ce projet avec le Conseil départemental du Morbihan, Lorient Agglomération et Vannes Agglomération ;
- Le projet COSME est la continuité du projet META, il associe les mêmes entreprises et l'Université de Bretagne Sud. Ce projet labellisé par le Pôle Mer Bretagne Atlantique a bénéficié d'un financement BPI France sur la base d'un budget de 1,5M€ ;
- La société morbihannaise ADD technologies a développé un système de propulsion innovant sur le principe de la voile-aile. Envisagée à l'origine pour la voile de compétition, cette technologie vise

maintenant le fret maritime à voile. L'entreprise a bénéficié de deux aides de la Région Bretagne (15 et 50 K€) pour développer une aile-semi rigide allant sur des mâts de 10 à 30 m. Son projet d'ailes sur les grues des vraquiers vient d'être récemment validé par le cabinet Veritas ;

- Le cabinet VPLP DESIGN est à l'origine du projet Canopée, construit et exploité par Alizés, une joint-venture entre la société Zéphyr et Borée et l'armateur Jifmar Offshore Service, basée à Lorient. Canopée est un ro-ro de 121 mètres, équipé de quatre ailes articulées, qui assure le transport des éléments de la fusée Ariane 6 vers la Guyane ;
- La société Ocean Data System est positionnée sur l'instrumentation du gréement et le contrôle des process sans intervention humaine. Elle a effectué le refit de l'instrumentation du voilier Windstar (134 mètres de long), construit en 1985 ;
- La société Mer forte assure la sous-traitance sur les aspects de vérification de la performance du gréement et de son pré dimensionnement pour le projet NEOLINE, un roulier à voiles de 136 mètres doté d'une voilure totale de 4 200 m² sur des doubles gréements inclinables ;
- La société Wisamo développe une aile gonflable grâce aux savoir-faire de sa maison mère Michelin et avec l'expertise technique de Michel Desjoyaux. Son aile est actuellement testée entre Bilbao (Espagne) et Poole (Angleterre) sur un navire Ro-ro de la Compagnie maritime nantaise affrété par la Brittany Ferries ;
- L'Ensta Bretagne a été impliquée dans les travaux de recherche sur le projet Beyond the Sea. Ce projet de traction par kite vise à utiliser le vent comme source d'énergie pour des navires de fret. Il a été labellisé en 2021 par le Pôle Mer Bretagne Atlantique, et a bénéficié d'un financement Ademe.

Au-delà de ces entreprises, la région Bretagne a soutenu l'association Wind Ship dans l'écriture du livre blanc de la propulsion des navires par le vent, document devenu une référence en la matière.