

PLAN STRATÉGIQUE POUR LA DÉCARBONATION DE LA FILIÈRE MARITIME FRANCAISE

À l'initiative de :



Armateurs de France, organisation professionnelle représentative des entreprises françaises de transports et de services maritimes



Le Groupement des Industries de Construction et Activités Navales (GICAN), organisation professionnelle représentative de l'industrie navale



L'Union des Ports de France (UPF), association professionnelle représentant les exploitants de ports français.

Document rédigé par *l'Institut MEET2050*



Avec la contribution de :

- ISEMAR - Institut Supérieure d'Économie Maritime
- KEDGE Business School

SOMMAIRE



**IMPORTANCE
STRATEGIQUE DU
SECTEUR MARITIME**



**ENJEUX DE LA
DÉCARBONATION DU
MARITIME**



**INITIATIVES DE DÉCARBONATION
NATIONAUX ET EUROPEENS**



**PLAN STRATEGIQUE
DE DÉCARBONATION**

PARTIE 1 :	IMPORTANCE STRATEGIQUE DU SECTEUR MARITIME	12
1	ROLE ESSENTIEL DU MARITIME A LA SOUVERAINETE NATIONALE	13
1.1	Souveraineté d’approvisionnement stratégique	13
1.2	Souveraineté et capacité d’exportation par la mer pour les industries nationales	15
1.3	Souveraineté de construction et autonomie technologique	16
2	UN POIDS ECONOMIQUE IMPORTANT POUR LA FRANCE	17
2.1	L’industrie navale, un secteur à fort impact territorial	17
2.2	Le transport de marchandises et la logistique maritimes, devenus centraux pour les économies mondialisées et l’industrie	18
2.3	Le transport de passagers indispensable à la continuité territoriale de la France	18
2.4	Des services maritimes stratégiques pour la nation	19
2.5	Des ports au cœur de la logistique, de la transition énergétique, de la sécurité et de l’aménagement territorial	20
3	UNE FORTE CAPACITE D’EXPORT ET DE REINDUSTRIALISATION	21
3.1	Contribution du secteur maritime à la balance commerciale	21
3.2	Élément essentiel d’une politique de réindustrialisation	22
4	CONTINUITE TERRITORIALE, EXPLOITATION ET SURVEILLANCE DES ESPACES MARITIMES	24
4.1	Contribution au transport de personnes et à la continuité territoriale	24
4.2	Maîtrise des espaces maritimes et protection des activités économiques	25
4.3	Autres activités maritimes stratégiques à l’économie nationale	25
4.4	Enjeux pour les territoires	26
PARTIE 2 :	ENJEUX DE LA DECARBONATION DU SECTEUR MARITIME	27
5	DES DISPOSITIFS REGLEMENTAIRES VERS LA NEUTRALITE CARBONE	28
6	LES DIFFERENTS SEGMENTS DE FLOTTE A DECARBONER	30
7	UN COÛT TRES ELEVE POUR REUSSIR LA DECARBONATION MARITIME AU NIVEAU MONDIAL ET NATIONAL	31
7.1	Un coût très élevé au niveau mondial	31
7.2	Un coût très élevé au niveau national	32
8	ENJEUX ECONOMIQUES	34
8.1	Impact sur l’inflation mondiale et nationale	34
8.2	Opportunité inédite de développement économique en lien avec la transition	35
8.3	Des risques de perte de compétitivité pour les acteurs du maritime et l’économie nationale	38
9	ENJEUX TECHNOLOGIQUES ET D’INNOVATION	40
10	ENJEUX ENERGETIQUES	42
11	ENJEUX DE PLANIFICATION ET DE COORDINATION AU NIVEAU NATIONAL	44
PARTIE 3 :	INITIATIVES DE DECARBONATION NATIONALES ET EUROPEENES	45
12	INITIATIVES DE DECARBONATION DES PRINCIPAUX PAYS MARITIMES	46
12.1	Plan de décarbonation des pays européens	46
12.2	Rôle de l’ETS pour le financement de la décarbonation du maritime	49

PARTIE 4 :	PLAN STRATEGIQUE DE DECARBONATION	51
13	MODALITES DE MISE EN OEUVRE ET DE SUIVI	52
13.1	Mobilisation des acteurs	52
13.2	Gouvernance et suivi	52
14	OBJECTIFS DU PLAN STRATEGIQUE DE DECARBONATION	54
15	OBJECTIF 1 : DÉPLOYER ET OPÉRER DES NAVIRES DÉCARBONÉS	57
15.1	Axe 1.1 - Des navires-démonstrateurs emblématiques du savoir-faire français	57
15.2	Axe 1.2 - Déploiement des solutions de décarbonation sur les navires français	59
15.3	Axe 1.3 : Soutien à l'utilisation d'énergies décarbonées à bord des navires	61
16	OBJECTIF 2 : TRANSFORMER LES PORTS EN HUBS MULTI-ENERGIES	65
16.1	Axe 2.1 : Capacité de branchement à quai et de rechargement des navires dans les ports français	65
16.2	Axe 2.2 : Capacités d'avitaillement des navires en nouvelles énergies	66
16.3	Axe 2.3 : Développement de corridors verts	68
17	OBJECTIF 3 : RENFORCER LES MOYENS DE PRODUCTION ET LE DEVELOPPEMENT D'EQUIPEMENTS DECARBONES	70
17.1	Axe 3.1 - Amélioration des solutions et technologies de décarbonation à forte valeur ajoutée conçues et/ou produites en France	70
17.2	Axe 3.2 : Moyens de construction, d'assemblage et de retrofit des équipements et navires décarbonés	73
17.3	Axe 3.3 : Capacité d'innovation et de transfert de technologies issues de la recherche	74
18	PLAN DE FINANCEMENT	78
18.1	Synthèse des besoins de financement	78
18.2	Nécessité d'un soutien de l'État, dans un contexte de paiement par les armateurs de l'ETS	79
18.3	Plan de financement incluant les revenus de l'ETS	81
19	RETOMBÉES DU PLAN STRATEGIQUE DE DECARBONATION	86
19.1	Retombées économiques	86
19.2	Retombées énergétiques et environnementales	90
19.3	Autres retombées	92
20	CONCLUSIONS	92

Utiliser les revenus de l'ETS maritime pour réussir sa décarbonation est un impératif pour ne pas affaiblir la compétitivité de ce secteur, et pour permettre à la France d'atteindre ses objectifs environnementaux tout en favorisant son développement économique.

Le secteur maritime est essentiel à l'économie et à la souveraineté de la France. Il assure l'approvisionnement en matières premières essentielles à l'industrie, en biens industriels et de consommation, en énergie et en produits agroalimentaires, tout en assurant les capacités d'exportation de notre pays. Il assure la continuité territoriale avec nos îles et territoires ultramarins. Il assure enfin une capacité d'actions de l'État en mer pour exercer sa souveraineté et veiller aux intérêts français. Les ports, les armateurs et les industriels de la construction navale permettent ainsi à la France de maintenir son activité économique et son influence sur l'ensemble du territoire et de sa zone économique exclusive, en Métropole comme en Outre-mer, et au-delà.

Dans un contexte de réindustrialisation, de transition énergétique et de tensions géopolitiques, la poursuite et la maîtrise par des acteurs nationaux des maillons essentiels du transport maritime et des services en mer (exploitation et construction des navires, ports, approvisionnement en énergie, opérations et infrastructures en mer), est une condition de résilience et de compétitivité pour la France.

Le secteur maritime, qui représente près de 500 000 emplois et un chiffre d'affaires de plus de 120 milliards d'euros, qui est indispensable à l'ensemble des autres activités industrielles de notre pays et qui en assure sa souveraineté d'approvisionnement et d'exportation, doit réaliser une mutation profonde, comme il n'en a jamais connu dans son histoire.

À l'horizon 2050, et soutenus par la France, les objectifs européens et internationaux imposent une transition profonde et extrêmement rapide, qui concerne l'ensemble de la chaîne de valeur : navires, équipementiers, carburants, infrastructures portuaires, solutions d'efficacités technologiques et opérationnelles, etc. Sa transition est reconnue comme une des plus complexes et des plus coûteuses à réaliser. Estimés à près de 3 000 milliards d'euros au niveau international, les investissements représentent au niveau national entre 75 et 110 milliards d'euros d'ici 2050.

Face à cet enjeu, l'ensemble des acteurs du secteur – réunis au sein de nos fédérations – ont élaboré avec le soutien de l'Institut national MEET2050 un Plan stratégique de décarbonation du maritime, qui est une déclinaison en projets concrets de la Feuille de route de décarbonation du maritime. Ce plan vise à : réduire les émissions du secteur tout en préservant sa compétitivité ; stimuler la création de valeur industrielle et d'emplois dans les territoires ; assurer une transition juste, équilibrée et réaliste, adaptée à la diversité des flottes et des usages ; permettre à la France de tenir ses engagements climatiques et de rester crédible au sein des instances internationales.

Cependant, ce plan ne pourra réussir sans un soutien financier public à la hauteur des enjeux. L'intégration du transport maritime dans le système européen d'échange de quotas d'émissions (ETS), en vigueur depuis janvier 2024, représente une opportunité historique : celle d'utiliser les recettes générées pour financer la transition qu'elle impose. Nous demandons donc à l'État, dans l'esprit des règles européennes relatives à l'usage de ces revenus, de flécher les recettes françaises de l'ETS maritime vers le financement du Plan de décarbonation du secteur. Ce fléchage des recettes ETS n'est pas une dépense supplémentaire pour l'État, mais un investissement stratégique aux côtés des acteurs privés.

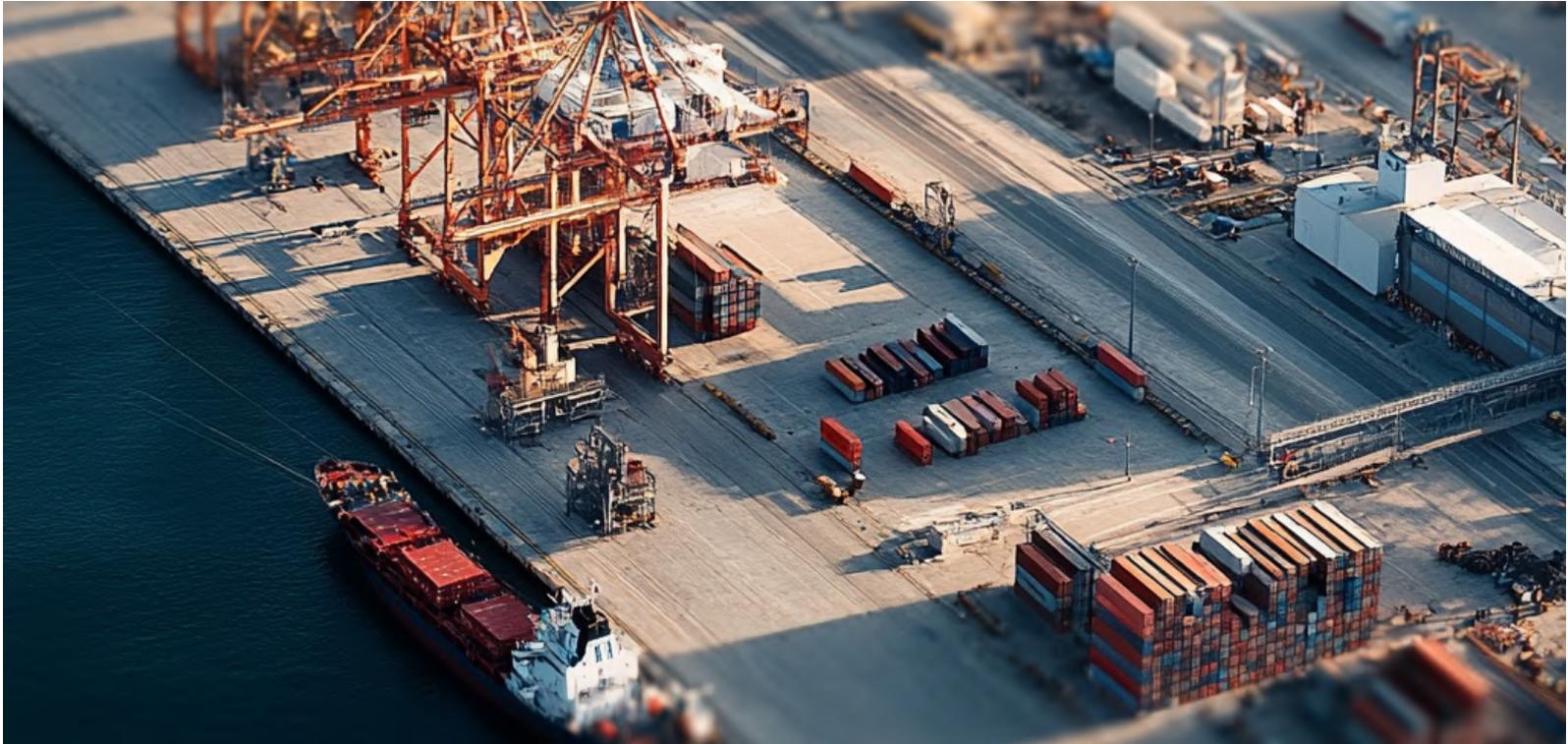
Sans ce fléchage, les armateurs français se verraient amputés de capacités d'investissement pourtant indispensables à leur décarbonation, alors que des pays européens utilisent déjà ces revenus en soutien à la décarbonation et à leurs acteurs nationaux. À court terme, la distorsion de concurrence induite fragiliserait nos entreprises, notre souveraineté et toute l'économie nationale, sans permettre d'atteindre les objectifs de décarbonation visés par cette taxe ETS.

Nous appelons donc les pouvoirs publics à prendre une décision forte, cohérente et structurante : affecter dès 2025 les recettes de l'ETS maritime au financement du plan de décarbonation national du secteur. Cette mesure respectera l'esprit initial de l'ETS en favorisant la transition énergétique du maritime, tout en renforçant notre souveraineté d'approvisionnement, industrielle et énergétique.

Pour les Armateurs

Pour les Chantiers et
Équipementiers

Pour les Ports



Résumé exécutif

1 – Le maritime est essentiel au fonctionnement de l'économie française et européenne, aujourd'hui et encore demain

Le transport maritime assure l'approvisionnement stratégique de la France et de l'Europe, permettant l'importation à coût réduit d'énergie, de matières premières, de ressources agricoles, de produits semi-manufacturés et de biens de consommation finale ainsi que l'exportation dans les mêmes conditions de produits fabriqués ou transformés en France. Il assure cette fonction de façon irremplaçable, compte tenu de l'absence de certaines ressources sur nos territoires, et des économies d'échelle et énergétiques que seuls les navires (porte-conteneurs, vraquiers liquides, cargos polyvalents) peuvent offrir sur de longues distances. Il est même indispensable dans une logique de réindustrialisation de nos économies, avec le besoin accru d'importation de matières premières, de produits semi-manufacturés et l'exportation de produits manufacturés.

Les navires de services assurent également des fonctions indispensables à notre économie et à notre souveraineté. Les câbliers permettent la pose et la réparation de câbles sous-marins pour les télécommunications, les navires de service *offshore* permettent l'installation et la maintenance de champs éoliens en mer. Les navires de type "ro-ro" et les navires de transport de passagers assurent la continuité territoriale entre le continent et les îles proches ou éloignées (territoires ultra-marins) ou encore avec d'autres pays. Les navires d'exploration et de surveillance ont un rôle essentiel pour la sauvegarde de la ZEE de la France, deuxième espace maritime au monde en superficie.

Ces liens maritimes contribuent également au développement d'une activité portuaire génératrice de valeur ajoutée et d'emplois et à l'efficacité des chaînes logistiques qui permettent de placer la France, d'outre-mer et de l'hexagone, au cœur des chaînes logistiques mondiales essentielles au développement économique.

La souveraineté d'un pays maritime repose aussi sur sa capacité à concevoir et produire des navires et des équipements embarqués. Disposer de chantiers navals et d'équipementiers de premier rang mondial permet non seulement la création d'emplois industriels avec une balance commerciale positive, mais garantit aussi une autonomie stratégique, car disposer de chantiers et équipementiers civils français permet d'assurer une capacité de production de navires militaires indépendante.

Le contexte international montre bien l'importance pour un pays de pouvoir s'appuyer sur des capacités de production nationale et européenne de navires et d'équipement, et d'être en position de les opérer.

Notre économie et notre souveraineté reposent donc sur la capacité du maritime à assurer son activité, et cela à coût relativement faible, c'est-à-dire dans des conditions économiques acceptables pour les économies nationales et pour les consommateurs.

2 – Un secteur dépendant des énergies fossiles face au défi de la décarbonation imposée au niveau international

Le transport maritime dépend encore aujourd'hui quasi exclusivement des énergies fossiles comme carburant. Bien qu'il soit le moyen le plus efficace du point de vue de l'énergie consommée ou des émissions de CO₂, il est, compte tenu des volumes transportés, responsable de 3 à 4% des émissions mondiales de gaz à effet de serre. De ce fait, les objectifs réglementaires fixés au niveau international (OMI) ou communautaire (UE), avec un engagement fort de la France, imposent aux armateurs une décarbonation totale à horizon 2050.

Cela nécessite un changement de paradigme majeur dans un temps extrêmement court au regard des profondes mutations qu'il est nécessaire d'opérer et de la longue durée de vie des navires (plus de 25 ans), ou encore des énormes investissements que doivent réaliser les acteurs du secteur, tout en restant compétitifs.

Dans ce contexte, la mobilisation de tous les acteurs nationaux de la chaîne de valeur est essentielle :

- Les armateurs doivent investir dans des navires décarbonés, et faire des choix stratégiques pour rester compétitifs ;
- Les chantiers et équipementiers doivent développer et produire des navires encore plus efficaces d'un point de vue énergétique, sur la base d'équipements innovants ;
- Les ports auront un rôle essentiel à jouer, en devenant des *hubs* multiénergies et en assurant le lien entre les navires et les producteurs d'énergies décarbonées ;
- Les énergéticiens, doivent aussi investir dans des unités de production d'énergie adaptées aux besoins du maritime.

3 – La nécessité de décarboner le maritime sans impacter trop fortement l'économie nationale

Réussir la décarbonation du maritime nécessite certes d'atteindre les objectifs réglementaires, mais aussi de permettre au secteur de conserver sa compétitivité, essentielle à l'économie nationale.

Si la décarbonation du maritime amenait à des surcoûts importants pour la fabrication des navires, de leurs équipements et leur exploitation par les armateurs, elle induirait des effets directs et indirects amenant *in fine* à une forte inflation : augmentation des prix du transport, augmentation des prix des produits importés et exportés, surcoût final pour le consommateur et baisse du pouvoir d'achat des ménages.

Une étude du FMI de 2022 a mis en évidence qu'un doublement du prix du fret maritime conduirait à une inflation de 0,7%. Une étude de la CNUCED de 2021 a également mis en évidence que la seule croissance du coût du transport maritime pendant la crise COVID avait conduit à une augmentation de 10,6% du prix des importations au niveau mondial, équivalent à une croissance moyenne de 1,5% du prix des biens finaux et de l'ordre de 0,6% pour les céréales. Pour les îles, notamment les territoires ultra-marins, qui subissent plus fortement les fluctuations, la hausse moyenne a été de 24,2% et 7,5%, respectivement.

Si le maritime ne dispose pas de solutions énergétiques ou technologies satisfaisantes et compétitives, alors il ne pourra que recourir à une réduction importante des vitesses de navigation, ce qui, à nombre de navires constants, réduirait les flux logistiques mondiaux, avec une perturbation des capacités d'importation, d'exportation et de production, et induirait de fortes croissances des coûts d'immobilisation des stocks, dont les stocks de sécurité.

Des exemples récents confirment ces éléments, que ce soient les surcoûts du transport maritime liés aux manques de capacités pendant la crise COVID, la rupture des chaînes d'approvisionnement mondiales avec un navire bloqué quelques semaines dans le canal de Suez, l'impact mondial sur le marché des

céréales avec le conflit entre la Russie et l'Ukraine, ou encore l'impact des attaques houthies en Mer Rouge sur les coûts et temps d'acheminement logistiques, avec une augmentation de consommation de carburant et un surcoût des primes d'assurances.

Cela souligne l'importance de trouver des solutions équilibrées pour décarboner le secteur et préserver la viabilité économique des pays industriels qui en dépendent. Dans un contexte de restrictions budgétaires, il est essentiel de soutenir l'ensemble de l'écosystème maritime – armateurs, chantiers navals, équipementiers, producteurs de carburants alternatifs, ports, etc. – par des investissements ciblés afin de mutualiser et de réduire ces surcoûts, tout en garantissant la compétitivité et la résilience du secteur à long terme.

4 – Une décarbonation complexe mêlant une large chaîne de valeur et une pluralité d'acteurs

Le défi de la décarbonation du secteur maritime est très complexe à réaliser en raison de plusieurs défis techniques, économiques et réglementaires. On peut citer les principaux :

- La **durée de vie des navires est très longue** (25 à 35 ans) et le remplacement de la flotte prend donc du temps ;
- Le **marché demeure très fragmenté** et la majorité des navires est contrôlée par des armateurs de taille relativement modeste (plus de 90% des armateurs français sont des PME) ;
- Les **technologies de propulsion alternatives** (piles à combustible, batteries fortes puissances, systèmes de propulsion par le vent, moteurs à combustion interne hydrogène, systèmes propulsifs adaptés aux nouveaux carburants, etc.) sont à des **niveaux de maturité technologique (TRL) variables** nécessitant pour certains des **efforts de R&D** (par exemple les moteurs à combustion interne hydrogène), et pour d'autres des **aides au déploiement** (par exemple, les systèmes de propulsion par le vent) ;
- Le déploiement des technologies déjà disponibles (la propulsion par le vent, l'hybridation électrique, l'efficacité énergétique) se heurte à la **viabilité du modèle économique** freinant l'industrialisation et le passage à l'échelle des solutions ;
- Les **carburants alternatifs sont peu disponibles** et leur production nécessite des investissements très élevés. Leurs coûts risquent de mettre en péril le modèle économique de certaines compagnies maritimes et des entreprises qui en dépendent, appelant la mobilisation immédiate des solutions d'efficacité énergétique et d'utilisation des énergies disponibles en mer (vent) ;
- La **diversité des types de navires et des usages** (lignes régulières ou lignes au *tramping*, courtes ou longues distances, flottes captives ou navires intervenants partout dans le monde, charges lourdes, ports d'escale limités en capacités énergétiques alternatives) rend inenvisageable l'adoption d'une solution unique et tend à laisser apparaître des mixes de solutions d'efficacité énergétique et de grands *hubs* énergétiques pour lesquels la France doit se positionner ;
- La transition implique des **coûts élevés d'investissements** pour les armateurs, chantiers navals, équipementiers, énergéticiens et ports, qui doivent **concilier rentabilité, compétitivité et conformité aux réglementations** en constante évolution et aux portées géographiques différentes (OMI, UE, normes nationales) ;
- La **coordination** et notamment le **partage des surcoûts et des risques** lors du passage à l'échelle et du déploiement entre les différents acteurs de l'écosystème maritime (ports, énergéticiens, chantiers navals, exploitants) reste à renforcer, afin d'accélérer le déploiement à grande échelle des solutions décarbonées.

Pour réussir cette décarbonation dans des conditions favorables, il est nécessaire de mettre en place un plan stratégique de décarbonation du maritime, **structuré** en différentes orientations, **planifié** dans le temps, **coordonné** avec l'ensemble des acteurs et **financé** dans une démarche de co-investissement privé / public compte tenu des enjeux qui dépassent les seuls enjeux des armateurs. Ce Plan se fonde sur des analyses techniques et économiques des différentes solutions de décarbonation, réalisées par les acteurs dans le cadre d'études, comme celles réalisées dans le cadre de l'Institut MEET2050. Il permet de définir de grandes orientations tout en préservant la neutralité technologique, et en proposant une stratégie de déploiement adaptée aux besoins spécifiques de chaque segment de flotte. Cette approche, soutenue par une réelle stratégie de décarbonation, assure l'intégration d'une offre de solutions par segment de flotte, s'appuie sur les forces et savoir-faire des acteurs nationaux et garantit l'optimisation des dépenses nécessaires à son exécution,

5 – Un Plan Stratégique de Décarbonation du Maritime pour mettre en application la Feuille de Route de Décarbonation du secteur et permettre d'atteindre les objectifs partagés des acteurs et de l'État

Ce plan est une déclinaison opérationnelle de la feuille de route de la décarbonation du maritime demandée par la Loi Climat et Résilience. Il est à la fois coordonné entre les différents acteurs de la chaîne de valeur, et planifié dans le temps pour minimiser les investissements publics et privés tout en maximisant les retombées environnementales et économiques. Cette planification et coordination est envisagée dans le cadre d'un comité de pilotage regroupant les acteurs publics et les représentants des acteurs privés.

Quatre grandes ambitions sont visés :

- Permettre une **poursuite de l'activité du transport et des services maritimes avec un niveau de compétitivité compatible avec le développement économique national** ;
- **Favoriser le développement d'une filière industrielle nationale autour des solutions de décarbonation du maritime**, générant une réindustrialisation et des retombées économiques significatives en termes de chiffre d'affaires et d'emplois sur les territoires ;
- **Optimiser la consommation d'énergie bas carbone à l'échelle nationale** en maintenant et développant le transport maritime, le mode le plus efficient en tonne.kilomètre, et en évitant un report modal vers le transport routier ou aérien, dont la consommation énergétique est jusqu'à cent fois supérieure ;
- **Permettre à la France d'atteindre ses objectifs de transition environnementale et énergétique** et lui permettre de conserver une crédibilité dans les instances internationales dans lesquelles elle a poussé et soutenu des objectifs ambitieux de décarbonation.

Ce Plan permettra d'importantes retombées économiques et industrielles en stimulant l'innovation technologique, en renforçant la compétitivité des chantiers navals et des équipementiers, et en favorisant l'émergence de filières stratégiques, comme les carburants alternatifs, l'efficacité énergétique et la propulsion verte. Il permettra également de sécuriser et de développer l'emploi industriel en France tout en assurant une souveraineté technologique face à la concurrence internationale et une flotte stratégique bas carbone opérée par les armateurs français.

6 – Une stratégie de cofinancement public/privé d'un Plan de décarbonation, en utilisant les revenus de l'ETS comme effet levier pour mobiliser les investissements privés

Cette décarbonation, jugée comme une des plus complexes à réaliser, est aussi une des plus coûteuses au regard des investissements massifs à réaliser. Le coût est estimé à environ **3 000 milliards d'euros d'ici 2050 au niveau international**, et entre **75 et 110 milliards d'euros au niveau national** par différentes études qui ont combiné plusieurs approches : modélisations globales, quote-part de l'effort international, identification et somme des projets à mettre en œuvre sur le territoire.

Le **coût du Plan de décarbonation est estimé à 14 milliards d'euros sur 10 ans**, soit entre 1 et 1.5 milliard par an. Le financement d'un Plan de décarbonation ne pourra donc se faire qu'avec un co-investissement massif des acteurs privés et un soutien public, au niveau national et européen. Le fléchage des revenus de l'ETS du maritime sur le plan permettrait de couvrir autour de 25% des montants à engager, le reste étant couvert par les acteurs privés à hauteur de 50%, par des subventions européennes à hauteur de 15%, et sans modification importante des montants d'aide à la filière, par l'état français à hauteur de 10%.

Cet effort de fléchage estimé à 350 millions d'euros par ans, pourrait permettre des retombées économiques estimées à 12 milliards d'euros de chiffre d'affaires pour les entreprises françaises, et la création de 35 000 emplois sur le territoire. Il pourrait alimenter un fonds global pour la décarbonation du maritime, capable de co-financer avec les acteurs privés les actions proposées dans le plan de décarbonation national.

L'EU imposant que les recettes issues de l'ETS soient utilisées pour la décarbonation des secteurs industriels contributeurs à ce dispositif (en particulier sur les secteurs difficiles à décarboner, dont le maritime), le fléchage de ces nouveaux revenus vers un plan stratégique de décarbonation national du maritime s'avère donc essentiel :

- Compte tenu des coûts du plan de décarbonation, les acteurs privés ne peuvent supporter à eux seuls le montant des investissements nécessaires ;
- L'effort spécifique d'allocation permettrait au maritime français de recevoir un soutien à un niveau équivalent aux efforts de nos voisins européens, permettant de conserver la compétitivité de nos entreprises sur le marché fortement concurrentiel de la décarbonation ;
- Les armateurs français paieront alors une taxe environnementale supplémentaire, mais dont les revenus permettront de mobiliser les capacités d'investissement dans leur filière, indispensables pour atteindre les objectifs fixés par la France au sein de l'EU et de l'OMI.

À l'inverse, **sans ce soutien, une distorsion de concurrence se produirait avec les autres pays européens au détriment des acteurs nationaux et de la compétitivité de la France**, elle ne pourrait pas atteindre ses objectifs de décarbonation sur la partie maritime, et raterait l'opportunité de développer une activité économique significative autour des nouveaux produits et services en lien avec la décarbonation du maritime.



PARTIE 1 : IMPORTANCE STRATEGIQUE DU SECTEUR MARITIME

Au-delà des enjeux propres au maritime, toute l'économie nationale et européenne est dépendante du secteur maritime. Autour de 80% des importations et exportations européennes passent par la mer, et autour de 35% des échanges intra-européens sont assurés par le transport maritime et fluvial. Au niveau national, notre taux de dépendance à l'approvisionnement maritime varie entre 30 à 90% en fonction des types d'importation. L'enjeu va donc bien au-delà du maritime, en liant le succès de sa décarbonation à la capacité de poursuivre des échanges mondiaux, piliers de nos économies modernes.

1 ROLE ESSENTIEL DU MARITIME A LA SOUVERAINETE NATIONALE

1.1 Souveraineté d'approvisionnement stratégique

Le transport maritime joue un rôle fondamental dans la souveraineté d'approvisionnement stratégique de la France, en assurant l'acheminement de notre énergie, de nos matières premières pour les industries, de denrées alimentaires essentielles à la consommation ou à l'élevage, des produits manufacturés non produits en France, des biens de première nécessité comme les médicaments, le tout étant indispensable au fonctionnement de l'économie nationale et d'une certaine paix sociale.

Si cette dépendance au transport maritime se conçoit facilement pour des îles et les territoires ultramarins, elle n'est souvent pas bien perçue par le grand public ou les pouvoirs publics dans un pays comme la France, rattaché au continent européen. Avec 85% de ses importations et 80% de ses exportations extraeuropéennes réalisées par la mer, le continent européen est comme une île au regard de nombreux produits essentiels à son économie.

Les graphiques ci-dessous présentent le taux de dépendance des importations nationales au transport maritime, en volume et en valeur point. Les données sont issues de l'UNCTAD – World Bank Database qui regroupe l'ensemble des statistiques douanières au niveau mondial la base de données source contient 93 segments de produits qui ont été regroupés en cinq principaux segments dans le cadre du graphique ci-dessous.

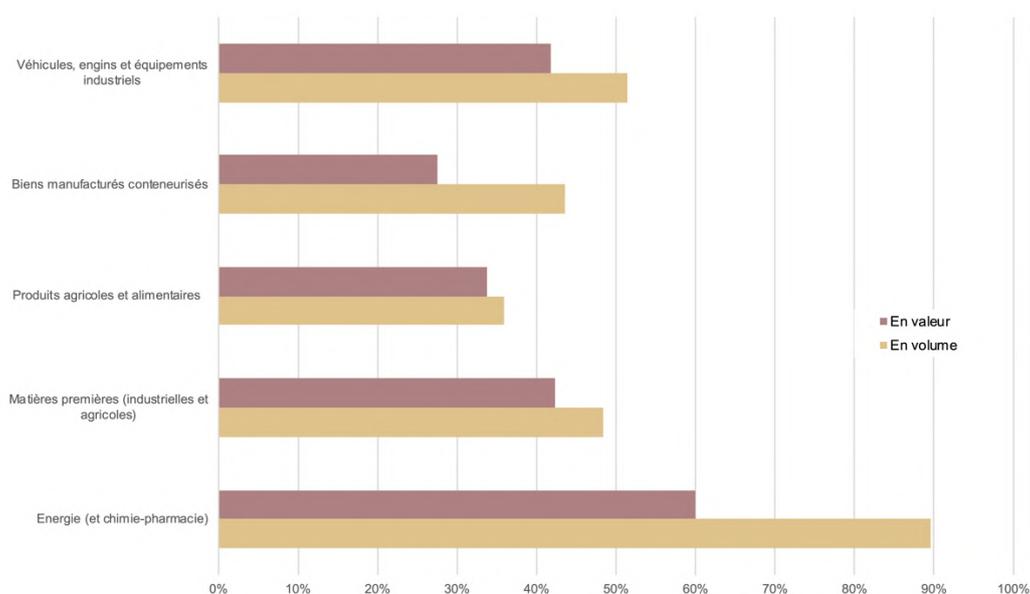


Figure 1 : Dépendance en approvisionnement stratégique de la France, en valeur et volumes (Source : UNCTAD – World Bank Database / Analyse : KEDGE – MEET2050)

On observe que, pour ces cinq catégories, le taux de dépendance des importations au transport maritime se situe entre 35 et 90% en volume et entre 27,5 et 60% en valeur. Le taux de dépendance est encore plus important lorsque l'on considère qu'une grande partie des marchandises entrent par voie terrestre (rail, route) après avoir été déchargées dans des ports européens (Anvers, Rotterdam, Gênes, Barcelone, etc.). Une étude plus précise pourrait incorporer ces données, mais les chiffres montrent déjà un taux de dépendance particulièrement important.

Les graphiques ci-dessous montrent pour des types de produit précis ce taux de dépendance des importations. À titre d'exemple, les produits pétroliers de type pétrole gaz sont acheminés pour 95% par la mer, les matériaux de construction pour 70% les métaux et minerais autour de 40%.

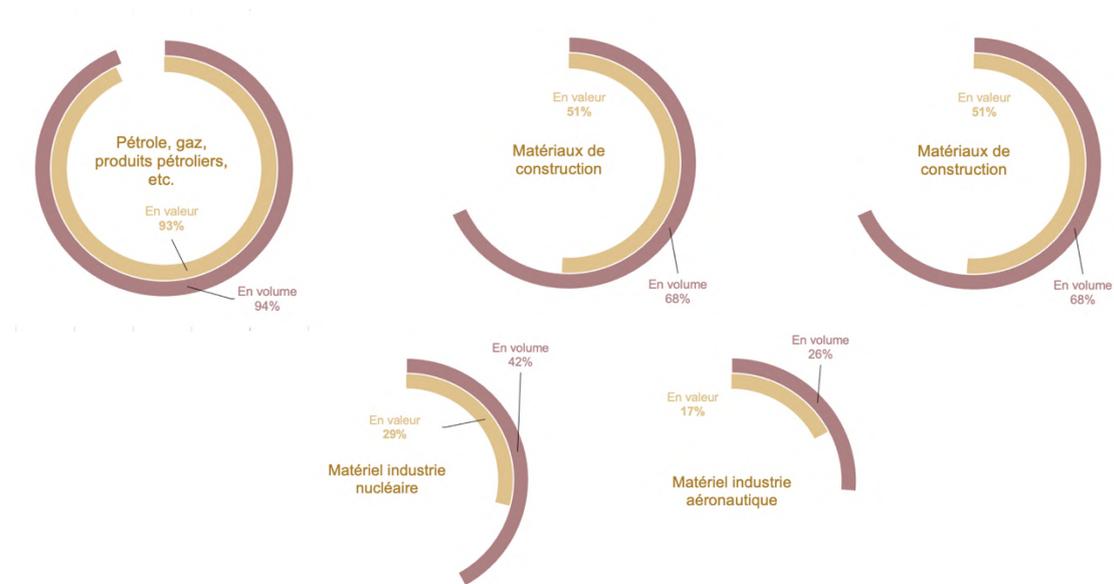


Figure 2 : Dépendance en approvisionnement, en valeur et volume, de quelques produits stratégiques pour la France (Source : UNCTAD – World Bank Database / Analyse : KEDGE – MEET2050)

Il est important de noter que ces taux de dépendance sont calculés sur la base des importations directes de la France. Ces taux peuvent donc être plus élevés en intégrant les importations provenant indirectement par la mer, comme des cargaisons déchargées dans des ports européens (Anvers, Rotterdam, Barcelone, etc.) et importés en France par camions ou fret ferroviaire.

En première approximation, les approvisionnements français assurés par le maritime mobilisent des capacités de transport importantes : on peut estimer que l'économie française dépend globalement d'une flotte moyenne de plus de 200 navires de transport.

À titre d'exemple, la France importe autour de 43 millions de tonnes de pétrole brut. La distance moyenne d'approvisionnement est de 6 000 km, pour une durée de trajet aller-retour (incluant le chargement et déchargement) de l'ordre de 30 jours, avec une capacité moyenne des pétroliers approvisionnant la France de 120 000 tonnes : sur ces bases, la France a besoin en permanence de 40 pétroliers pour s'approvisionner en pétrole brut. Un calcul similaire conclut à un besoin de 30 navires gaziers et 20 vraquiers, respectivement pour l'importation de gaz ou de minerais.

→ Le transport maritime est le socle invisible de la souveraineté économique française, assurant l'acheminement de l'énergie, des matières premières, de produits alimentaires et agricoles, ou de produits manufacturés essentiels. Avec jusqu'à 90 % de dépendance pour certains produits stratégiques, la France repose sur une flotte invisible de plus de 200 navires actifs en permanence pour faire tourner son économie. Ignorer cette dépendance, c'est fragiliser notre résilience nationale face aux crises énergétiques, géopolitiques ou logistiques à venir.

1.2 Souveraineté et capacité d'exportation par la mer pour les industries nationales

La France dépend aussi du transport maritime pour assurer une partie importante de ses exportations. Il joue ainsi un rôle clé dans la **balance commerciale française**¹, en permettant les échanges avec le monde entier, grâce à des exportations par la mer. Au niveau français, les principales exportations par la mer sont :

- **L'industrie agroalimentaire**, notamment les vins et spiritueux, les céréales, les produits d'épicerie et laitiers, etc. ;
- **L'industrie du transport automobile** qui exporte des véhicules et **l'industrie aéronautique** qui transporte de nombreuses pièces au niveau européen pour assemble les avions ;
- **L'industrie du luxe**, qui exporte des produits manufacturés.

Les principales exportations françaises sont ainsi très largement dépendantes du maritime, comme le montrent les chiffres ci-dessous (comme pour les importations, les 93 catégories de produits de l'UNCTAD – World Bank ont été regroupées en 5 principales catégories).

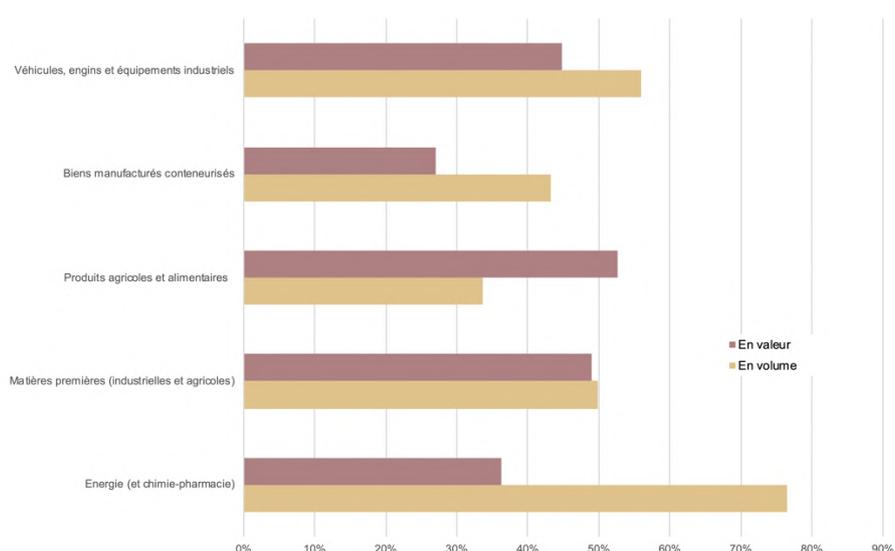


Figure 3 : Dépendance des exportations de la France, en valeur et volume (Source : UNCTAD – World Bank Database / Analyse : KEDGE – MEET2050)

Les graphiques ci-dessous montrent pour des types de produit précis ce taux de dépendance des exportations. À titre d'exemple, les vins et spiritueux sont acheminés pour 60% en volume (89% en valeur) par la mer, les produits laitiers pour 44% en volume et 62% en valeur et les produits aéronautiques pour 39% en volume et 33% en valeur.

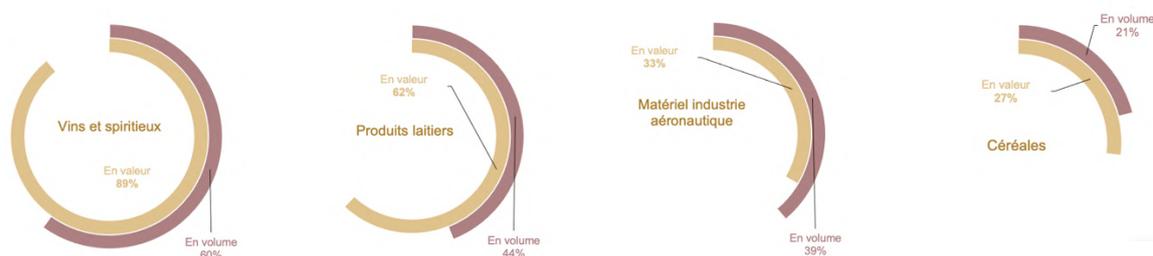


Figure 4 : Dépendance des exportations (en valeur et volumes) des quelques produits stratégiques de la France (Source : UNCTAD – World Bank Database / Analyse : KEDGE – MEET2050)

¹ Direction Générale du Trésor, « Rapport 2024 sur le commerce extérieur de la France », 8 février 2024

Douanes, « Résultat du commerce extérieur de la France pour l'année 2023 », 7 février 2024

Conception Étude Réalisation Logistique (CERL), « Les chiffres clés du commerce extérieur de la France, 2022-2023 », 11 février 2023

FranceAgriMer, « Le commerce maritime des produits agricoles et agroalimentaires. Compréhension générale et perspectives stratégiques française », 2023

Les exportations nationales sont assurées par une flotte moyenne que l'on peut estimer en première approximation à au moins 150 navires de différents segments.

→ Le transport maritime est aussi **indispensable à la puissance exportatrice de la France**, en assurant l'acheminement mondial de nos productions stratégiques : vins et spiritueux, agroalimentaire, automobile, aéronautique, luxe. La France dépend significativement du maritime pour assurer ses exportations, ce qui correspond à **plus de 150 navires opérés en continu**. **Sans maîtrise logistique maritime**, c'est l'accès de la France aux marchés mondiaux, à ses excédents commerciaux et à sa compétitivité à l'export qui est en jeu.

1.3 Souveraineté de construction et autonomie technologique

La construction et la réparation navales françaises, dans leurs dualités, sont d'importance stratégique pour la souveraineté nationale et l'autonomie européenne.

Les capacités à concevoir, à construire et à entretenir tant des navires civils de commerce et de services que des navires de défense et de sécurité maritime sont un atout majeur permettant d'assurer la capacité d'action en mer, de maîtrise du transport et de travaux en mer et le maintien d'une industrie de haute technologie sur le territoire. Les compétences et infrastructures issues de la construction civile sont indispensables à la construction militaire, au renforcement de la flotte stratégique et à la sécurisation des flux logistiques ultra-marins si nécessaire.

Plus les infrastructures civiles sont nombreuses et économiquement rentables, plus elles permettent de basculer rapidement vers la production militaire ou stratégique en cas de besoin, garantissant ainsi la souveraineté nationale. Le contexte géopolitique actuel le démontre, avec par exemple la volonté des États-Unis de disposer à nouveau d'une forte capacité de construction navale civile ou l'utilisation par la Chine de l'expérience de son industrie civile pour accélérer le rythme de construction de bâtiments de guerre.

De plus, les marchés civils variés favorisent le développement d'équipementiers dont les technologies profitent aux deux secteurs, civil et militaire. Une réduction du marché civil de la construction navale entraînerait une perte de compétences, de compétitivité et de productivité, affaiblissant directement les capacités de production militaire et fragilisant la souveraineté nationale.

À ce jour, l'état des infrastructures de constructions civiles se dégrade en France et leur volume est contraint. La fragilisation des marchés civils impacte la base industrielle et technologique des équipementiers et des sous-traitants, n'adressant souvent pas exclusivement l'industrie navale. La perte de compétitivité, ou la fragilisation, de leurs activités maritimes peuvent donc conduire également à fragiliser leurs activités au profit d'autres filières, tout aussi importantes pour notre pays.

→ La construction et la réparation navales sont **au cœur de l'autonomie industrielle française**, en soutenant des filières civiles et technologiques d'excellence. **Sans marché civil solide**, les compétences, les infrastructures et les sous-traitants disparaissent, fragilisant l'ensemble de l'écosystème de construction navale nécessaire pour la souveraineté du pays. **Renforcer la filière navale, c'est préserver des savoir-faire stratégiques, des emplois qualifiés et notre capacité d'action en mer**, dans un contexte de transition énergétique et de pression internationale croissante.

2 UN POIDS ECONOMIQUE IMPORTANT POUR LA FRANCE

L'ensemble des activités maritimes, désignées sous le terme de l'économie bleue, représente un **chiffre d'affaires de près de 120 milliards d'euros** et emploie près de **500 000 personnes sur le territoire**.

2.1 L'industrie navale, un secteur à fort impact territorial

L'industrie navale française conçoit, produit et assure la maintenance de navires, sous-marins, drones maritimes, ainsi que des équipements et systèmes embarqués. Ces navires assurent des fonctions essentielles à l'activité humaine et à l'économie : transport de marchandises et de personnes, exploitation et préservation des ressources marines (pêche, fonds marins, etc.), sécurité maritime ou à la transition énergétique avec la mise en place des énergies marines renouvelables (EMR), comme l'éolien offshore et les hydroliennes².

Ce secteur emploie directement plus de **56 100 personnes** et génère un **chiffre d'affaires annuel de 15,1 milliards d'euros**, dont **54 % réalisés à l'export**. Plus de 760 entreprises, majoritairement des TPE et PME, irriguent les territoires français, contribuant au dynamisme régional et à la compétitivité industrielle nationale.

Au niveau national, la France a su préserver un savoir-faire d'exception sur deux activités de la construction : la construction de navires de croisière et de navires militaires. Ces deux secteurs se caractérisent par un niveau de complexité et de technologie exceptionnel. Un paquebot ou un sous-marin intègre une diversité exceptionnelle d'équipements : systèmes de propulsion, générateurs électriques très puissants, unités de dessalement d'eau, traitement des déchets, piscines, restaurants, espaces médicaux, théâtres, et bien d'autres équipements spécifiques qui ne sont jamais présents simultanément dans un avion.

L'**industrie française de la croisière** a soutenu près de **39 000 emplois** et a généré une production totale de **7 milliards d'euros** (troisième rang européen, derrière l'Italie et l'Allemagne). L'impact de l'industrie de la croisière sur l'économie française s'est traduit par quatre activités clés : la construction navale, mais aussi les achats des compagnies maritimes (600 millions), les dépenses des passagers à terre (424 millions), les salaires des équipages (38 millions).

Des chantiers de taille intermédiaire et extrêmement dynamiques se positionnent aussi sur des marchés émergents. On peut citer par exemple le chantier Piriou, qui a construit et équipé une drague hydrogène et la première flotte mondiale de cargos voiliers pour la compagnie française TOWT, ou encore Socarenam, qui construit le nouveau baliseur océanique pour l'armement des Phares et Balises embarquant, parmi ses équipements innovants, une solution de propulsion par le vent.

L'industrie militaire est portée par un grand chantier et plusieurs chantiers travaillant sur les marchés civils et militaires, et un réseau dynamique et innovant d'ETI, PME et startups. Grâce à la dualité du secteur naval, les investissements réalisés dans la défense bénéficient à l'ensemble de l'industrie navale française, favorisant l'innovation et le développement technologique dans les domaines civil, militaire et de la sécurité maritime. Naval Group, acteur majeur de l'industrie navale, illustre parfaitement cette dynamique en générant en 2024 un **chiffre d'affaires de 4,3 milliards d'euros**. Employant près de **17 000 personnes**, l'entreprise irrigue tout le territoire par ses activités et ses investissements stratégiques, renforçant ainsi l'écosystème industriel et technologique Française.

→ L'industrie navale française est un pilier stratégique de notre économie, de notre souveraineté industrielle et de la transition énergétique. Elle emploie plus de **56 000 personnes**, génère **15 milliards d'euros de chiffre d'affaires** (dont plus de la moitié à l'export), et irrigue les territoires grâce à un réseau de **plus de 760 entreprises**. **Renforcer cette filière, c'est investir dans l'innovation, l'emploi, la décarbonation et l'autonomie industrielle de la France.**

² Groupement des Industries de Construction et Activités Navales (GICAN) – <https://gican.asso.fr/>

2.2 Le transport de marchandises et la logistique maritimes, devenus centraux pour les économies mondialisées et l'industrie

Le transport maritime de marchandises se décline en plusieurs segments majeurs, chacun jouant un rôle spécifique dans la chaîne logistique et le développement des territoires³ :

- **Le transport de marchandises conteneurisées**, majoritairement géré par de grands groupes internationaux, tels que CMA CGM, assure principalement la circulation de biens manufacturés, de produits finis ou semi-finis entre les grands hubs portuaires mondiaux, mais aussi de produits alimentaires et de tout autres produits conditionnables en conteneur (fruits et légumes frais ou réfrigérés, surgelés, vrac emballé, produits chimiques en fûts, minerais en sacs, pâte à papier, caoutchouc, médicaments, vaccins, etc) ;
- **Le transport de vrac liquide** (notamment hydrocarbures, GNL, GPL, produits chimiques) et **sec** (minerais, céréales, engrais, etc.) permettent d'alimenter les industries, les raffineries et les filières agricoles françaises, en amont de nombreuses chaînes de valeur.
- **Le transport spécial**, avec des navires dédiés qui permettent le déplacement de grandes pièces industrielles. On peut citer en France le transport des tronçons d'avions d'Airbus entre les différents sites de production et d'assemblage à travers l'Europe, ou de fusées pour Ariane jusqu'à la zoner de lancement à Kourou.

En 2024, le groupe CMA CGM a réalisé un chiffre d'affaires de 55,5 milliards de dollars, en hausse de 18% par rapport à l'année précédente. Le groupe emploie environ 160 000 collaborateurs dans le monde. En France, CMA CGM soutient 93 700 emplois en équivalent temps plein, dont 19 200 emplois directs et 74 500 emplois indirects et induits. Ces acteurs, initialement armateurs, ont étendu leurs activités à la logistique « door to door », opérant et investissant dans des terminaux portuaires, des entrepôts, des compagnies aériennes, des flottes de camions jusqu'à la livraison au dernier kilomètre.

Certaines activités des navires de transport, comme le **cabotage**, qui assure l'**acheminement de marchandises à l'intérieur des frontières maritimes françaises**, renforçant ainsi la résilience et la souveraineté économique du pays. Ainsi, en 2019, plus d'une quarantaine de ports en France métropolitaine et en Outre-Mer ont été reliés entre eux par ces bateaux qui ont parcouru au total 16,7 milliards de tonnes.kilomètres, à comparer aux 134 600 tonnes.kilomètres assuré par le fret aérien en France en 2023⁴. Au niveau Européen, c'est plus de 35% du transport en volume qui est assuré par voie maritime et fluviale.⁵

➔ Le transport maritime de marchandises est l'**infrastructure invisible de notre économie**, acheminant biens manufacturés, énergie, matières premières, produits alimentaires et industriels. Des acteurs majeurs comme CMA CGM soutiennent **près de 100 000 emplois en France** et structurent toute la chaîne logistique, du port à la livraison.

2.3 Le transport de passagers indispensable à la continuité territoriale de la France

Le **transport de passagers**, à travers les ferries, vedettes à passagers ou encore les paquebots, relie les territoires insulaires et littoraux, favorise le tourisme maritime, et constitue un mode de transport alternatif plus durable que l'avion ou la voiture pour certaines liaisons régionales ou internationales.

En 2019, les données de l'INSEE précisent que ce secteur génère un **chiffre d'affaires de l'ordre de 2 milliards d'euros** et **emploie plus de 5 000 personnes**.

³ Ministère de la Transition Écologique et de la Cohésion des Territoires, « Chiffres clés du transport 2023 », mars 2023

⁴ Statistiques développement durable « Le transport de marchandises en 2023, Extrait du *Bilan annuel des transports en 2023*, SDES, Datalab, novembre 2024 »

⁵ Eurostat et commission européenne

En 2024, **les grandes compagnies de transport nationales par ferries** (Brittany Ferries, Corsica Linea, DFDS et la Mériidionale) ont généré un **chiffre d'affaires autour de 1 milliard d'euros**. Au-delà de ces grandes sociétés, de nombreuses sociétés constituent un tissu local assurant un transport essentiel au territoire. L'étude de l'INSEE dénombrait un total de 762 entreprises de transport à passagers en 2019.

Le transport de passagers par ferries engendre aussi une très forte activité indirecte. Pour l'Europe, l'industrie du transport de passagers réalise 10 milliards de chiffre d'affaires pour 100 000 emplois d'activité directe, et contribue à 22,5 milliards d'activités et 320 000 emplois indirects et induits.

→ Le transport maritime de passagers relie les territoires, soutient le tourisme, et offre une alternative bas carbone à l'avion ou à la voiture pour de nombreuses liaisons. Avec **plus de 750 entreprises en France**, ce secteur génère près de **2 milliards d'euros de chiffre d'affaires** et irrigue un tissu local d'emplois et de services essentiels.

2.4 Des services maritimes stratégiques pour la nation

Au-delà des navires les plus connus qui assurent le transport de marchandises ou de passagers, il existe une multitude de navires spéciaux qui répondent à des besoins stratégiques.

Certains navires de service, comme les **navires câbliers**, assurent la pose et la réparation des câbles sous-marins qui permettent d'assurer les communications à travers des réseaux reliant les continents sous mer. Ce secteur a vu son chiffre d'affaires doubler entre 2012 et 2020, en passant de 739 millions à 1,45 milliard d'euros.

Les **navires en lien avec les énergies marines renouvelables** sont en plein développement : WTIV (Wind Turbine Installation Vessel), CLV (Cable Laying Vessel), SOV (Service Operation Vessel), CTV (Crew Transfer Vessel), OSV (Offshore Support Vessel), SV (Survey Vessel), etc.⁶

En France, plusieurs compagnies maritimes assurent ces services indispensables au développement des énergies marines renouvelables, comme par exemple Louis Dreyfus Armateurs (LDA) à travers sa filiale LD Tide, Bourbon Offshore, Jifmar Offshore Services, Thomas Services Maritimes (TSM), SeaOwl, Atlantique Maritime Services (AMS), Alizés Marine, etc. Côté chantiers de construction, un tissu industriel français s'est aussi développé pour construire les navires ou équipements associés aux champs éoliens: Chantiers de l'Atlantique, Piriou, CMN, OCEA, Eiffage, etc.

D'autres navires sont essentiels pour le fonctionnement de l'économie maritime : **dragues, remorqueurs, pilotines, sabliers**, etc.

→ Au-delà du transport de passagers ou de marchandises, une **flotte stratégique de navires spécialisés assure des fonctions vitales** : câbles sous-marins, énergies marines renouvelables, maintenance portuaire, services côtiers. Ce **secteur en pleine croissance** mobilise un écosystème industriel français performant, avec des armateurs et chantiers innovants à forte valeur ajoutée.

⁶ Observatoire des Énergies de la Mer, « Des navires indispensables aux activités pour l'éolien en mer », 10 janvier 2025 – <https://merenergies.fr/navires-et-services-maritimes-pour-leolien-en-mer/>

2.5 Des ports au cœur de la logistique, de la transition énergétique, de la sécurité et de l'aménagement territorial

Les ports français, qu'il s'agisse des grands ports maritimes comme Le Havre (HAROPA), Marseille-Fos, Dunkerque ou des ports territoriaux tels que Brest, Bordeaux, Nantes-Saint-Nazaire ou encore La Rochelle, sont au centre de l'économie logistique et industrielle nationale. Ils représentent des pôles stratégiques d'échanges avec l'international en assurant la manutention de millions de tonnes de marchandises chaque année et de millions de passagers, reliant ainsi l'économie française aux marchés mondiaux et européens et permettant une continuité territoriale avec les îles et territoires ultramarins.

Ces infrastructures portuaires emploient directement et indirectement environ 130 000 personnes, avec un chiffre d'affaires annuel estimé à environ 13 milliards d'euros. Les activités associées aux ports sont extrêmement variées : elles incluent non seulement la manutention de marchandises (conteneurs, vrac liquides et solides, produits industriels et agricoles), mais aussi des services logistiques complexes (entreposage, transit, gestion de chaînes logistiques intégrées, plateformes multimodales), ainsi que des activités industrielles et d'ingénierie associées (maintenance navale et industrielle, génie civil portuaire, construction et rénovation d'infrastructures).

Par ailleurs, les ports français jouent un rôle crucial dans la transition énergétique : certains développent des plateformes pour accueillir des énergies alternatives, telles que l'hydrogène vert, l'éolien offshore ou les carburants maritimes décarbonés. Ils sont également impliqués dans la production locale d'énergies renouvelables (solaire, éolien terrestre ou offshore, biomasse, méthanisation), positionnant ainsi les territoires portuaires en première ligne face aux enjeux climatiques et énergétiques.

Au-delà des aspects purement économiques et logistiques, les ports français contribuent directement à l'attractivité touristique et à la cohésion territoriale. Les ports de pêche soutiennent quant à eux une économie locale importante. Enfin, les bases militaires portuaires françaises (Brest, Toulon, Cherbourg) assurent une mission essentielle de défense et de sécurité maritime avec des capacités d'intervention rapide et de surveillance des espaces maritimes, ainsi que pour la protection des intérêts économiques et énergétiques français à l'échelle mondiale.

Cette diversité des fonctions (économique, énergétique, touristique, sécuritaire, militaire) fait des ports français des outils essentiels à l'aménagement territorial et des leviers stratégiques majeurs pour le développement économique, industriel et environnemental durable du pays.

→ Les ports français sont des plateformes stratégiques au cœur de l'économie, de la transition énergétique et de la souveraineté territoriale. Avec 130 000 emplois et 13 milliards d'euros de chiffre d'affaires, ils connectent la France aux marchés mondiaux, soutiennent les filières industrielles, logistiques et maritimes, et accueillent les énergies du futur.

3 UNE FORTE CAPACITE D'EXPORT ET DE REINDUSTRIALISATION

Au-delà des chiffres économiques en termes de chiffre d'affaires et d'emplois, le secteur maritime se caractérise par un excédent commercial, montrant sa capacité à produire localement et exporter, tout comme à permettre une réindustrialisation de la France à travers deux aspects : capacité à produire localement avec des savoir-faire reconnus sur plusieurs secteurs d'activité du maritime, et capacité à transporter les matières premières et exporter par les mers les produits finis.

3.1 Contribution du secteur maritime à la balance commerciale

La balance commerciale de l'industrie maritime française est positive, avec un **excédent estimé à 3 à 4 milliards d'euros par an**.

Les exportations maritimes représentent environ 5 à 7 milliards d'euros par an, l'industrie maritime française est fortement exportatrice, notamment grâce à la construction navale civile (paquebots et militaire), à des équipementiers de dimension internationale, ou encore aux services logistiques. Les importations maritimes présentent environ 2 à 3 milliards d'euros par an. Elles sont principalement liées à l'achat de matériaux et d'équipements pour la construction navale et de services logistiques étrangers.

De façon plus précise, la balance commerciale positive du secteur maritime repose les domaines d'activité suivants :

- **Construction navale** : la construction navale en France est fortement exportatrice, notamment grâce à la vente de navires de croisière (Chantiers de l'Atlantique) et de navires de l'action de l'État en mer, civils et militaires, notamment Naval Group, CMN, Socarenam, Piriou, OCEA, mais aussi d'autres chantiers. D'autres industriels du secteur, comme EXAIL (drones), connaissent également un fort développement à l'international, tandis que des équipementiers sont reconnus, voire leaders dans leurs domaines (Schneider Electric, GTT, GE Power Conversion, etc.), et que la filière de propulsion par le vent pourrait connaître une croissance importante à l'export ;
- **Transport maritime** : la France est un acteur majeur du transport maritime international grâce à des compagnies maritimes dont l'activité contribue positivement à la balance commerciale française, comme CMA-CGM, dont une grande partie des revenus provient de services logistiques et de transport, comme Louis Dreyfus Armateurs, qui assure en particulier pour le compte d'Airbus le transport de sous-ensembles d'avions entre l'Europe et les États-Unis (avec des projets de navires bas-carbone) ou encore comme Marfret, qui assure la desserte des territoires ultra-marins ;
- **Services portuaires** : les ports français sont des *hubs* logistiques majeurs en Europe, mais une partie de leurs revenus provient de services aux navires étrangers, ce qui contribue positivement à la balance commerciale ;
- **Activités liées à l'énergie** : la France développe des projets d'énergie éolienne en mer, auxquels contribuent de nombreuses compagnies nationales (en particulier Louis Dreyfus Armateurs, Bourbon, Jifmar ou TSM). Ces projets génèrent un chiffre d'affaires croissant à l'export. La France exporte également des technologies Oil & Gaz, ce qui contribue également positivement à la balance commerciale.

Par ailleurs, la **décarbonation du secteur maritime offre une opportunité unique et exceptionnelle de renforcer la compétitivité de l'industrie française et d'équilibrer sa balance commerciale**, notamment dans la capacité de **production et d'exportation d'équipements et de navires à forte valeur ajoutée**.

➔ La balance commerciale de l'industrie maritime française est structurellement positive, avec un excédent annuel estimé entre 3 et 4 milliards d'euros. Cette performance repose sur des secteurs fortement exportateurs, comme la construction navale, les services de transport maritime et les activités portuaires. La transition écologique du maritime est une formidable opportunité de renforcer la capacité d'exportation de produits industriels, en positionnant la France comme un des leaders de solutions à forte valeur ajoutée.

3.2 Élément essentiel d'une politique de réindustrialisation

La réindustrialisation de la France a pour objectif de relocaliser des activités de production et de renforcer son autonomie stratégique. Le secteur maritime est essentiel à cette politique de réindustrialisation sur deux aspects essentiels : capacité de production locale de biens à forte valeur ajoutée, et moyens d'importation et d'exportation pour soutenir une politique de réindustrialisation résiliente et souveraine.

Capacité de production locale de biens à forte valeur ajoutée

L'industrie maritime peut contribuer encore plus fortement à la politique de réindustrialisation au travers de l'ensemble de la chaîne de valeur, avec la relocalisation et le maintien de capacité de construction navale, et le développement de nouvelles usines.

Les chantiers navals ont la capacité de concevoir et produire des navires plus complexes et à plus forte valeur ajoutée, s'ils s'adaptent aux exigences de leurs clients en termes de décarbonation. Les chantiers Français, qui maîtrisent les technologies les plus complexes, ont un avantage par rapport à d'autres chantiers plus traditionnels. On peut citer les Chantiers de l'Atlantique qui ont pris le virage de la décarbonation depuis plus de 10 ans à travers divers programmes, Naval Group qui est expert des sujets d'hybridation électrique, et de propulsion nucléaire décarbonée avec ses partenaires comme TechnicAtome, des chantiers comme Piriou qui est leaders sur les petits navires de transport à la voile, etc.

Concernant les équipements, il existe de très nombreuses opportunités de développement industriel en France, avec par exemple des filières en amorçage industriel en lien avec la transition environnementale du maritime et des énergies marines⁷ :

- La **propulsion vélique** a permis de mettre en place des premières usines sur le territoire : Solidsail Mast Factory en Bretagne, OceanWings à Caen, CWS à Saint Nazaire, Wisamo à Vannes, REEL à La Rochelle ...
- La **production de piles à combustible** marinisées a aussi nécessité la mise en place d'usines : Genevos à la Rochelle, EODev .. et des moyens de diversification d'acteurs comme Helion, HDF
- La **production de moteurs électrique marinisés** jusqu'à des PODs nécessite aussi des moyens de production industries : GE, EN Moteur, etc.
- La **production de batteries** pourrait aussi se développer de façon importante avec des spécificités maritimes, avec des acteurs SAFT qui pourraient développer cette capacité
- La **production de cuves de stockage**, de systèmes de soutage, de branchements à quai, etc. sont ou peuvent être portés par des entreprises comme GTT ou Air Liquide.

Dans un cadre de besoin en nouvelles technologies associées à la décarbonation du secteur maritime, les chantiers navals et les équipementiers jouent donc un rôle central pour une politique de maintien de capacités industrielles ou de réindustrialisation, avec une capacité de création d'emplois importante. Au-delà de la réindustrialisation, ces acteurs structurent un écosystème industriel essentiel à la souveraineté économique et technologique de la France et de l'Europe, sur des technologies clefs liées à l'énergie ou la défense.

Face à la concurrence croissante des chantiers asiatiques, qui développent leurs propres équipementiers performants, la préservation et le développement des acteurs français et européens sont cruciaux. De nombreuses entreprises ont su s'adapter en exportant leurs équipements, mais leur marché national s'est réduit, limitant leur résilience face à la délocalisation des grandes chaînes de production.

Moyens d'importation et d'exportation pour soutenir une politique de réindustrialisation résiliente et souveraine

Pour un pays comme la France, une politique de réindustrialisation repose sur : une augmentation significative des besoins en matières premières, ou de produits semi-manufacturés dont une grande partie est importée par la mer, une capacité d'exportation sur les autres continents et une création d'usines dans tout le territoire.

⁷ Panorama des solutions françaises de décarbonation, GICAN 2024

Cette réindustrialisation, si elle peut permettre une réduction de l'importation de produits manufacturés, se traduira aussi par :

- Une demande accrue de transport maritime de vrac solides, essentiel pour importer ces ressources depuis les pays producteurs ;
- Un besoin accru de transport maritime pour l'exportation de produits manufacturés en France ;
- Une augmentation des besoins en infrastructures portuaires pour s'adapter aux besoins de transport.

Dans le domaine maritime, il existe une forte opportunité de réindustrialisation notamment dans le cadre de la décarbonation qui va rabattre un certain nombre de situations établies. La réindustrialisation passe cependant par un soutien à travers des investissements dans des technologies innovantes et par une politique d'intégration plus forte sur le sol européen. Sans un ancrage industriel renforcé, le risque est grand de voir ces savoir-faire stratégiques se délocaliser vers des pays comme la Turquie ou la Chine, mettant en péril la compétitivité et l'indépendance industrielle du secteur maritime européen et la perte directe d'emplois sur le sol français, avec des conséquences pour les technologies critiques civils et défense.

→ Le secteur maritime sera donc un des éléments clef de la réindustrialisation nationale, aussi bien pour importer des matières premières et exporter des produits manufacturés sur l'ensemble des secteurs manufacturiers, que par la capacité spécifique de l'industrie navale à préserver et créer du valeur et des emplois industriels en lien avec la transition environnementale.

4 CONTINUITÉ TERRITORIALE, EXPLOITATION ET SURVEILLANCE DES ESPACES MARITIMES

Au-delà des éléments économiques, le secteur du maritime remplit des fonctions essentielles : assurer la mobilité des personnes, garantir la continuité territoriale avec les îles et l'outre-mer, protéger les espaces maritimes, et soutenir des filières stratégiques telles que l'énergie, la défense, les communications ou encore l'alimentation.

4.1 Contribution au transport de personnes et à la continuité territoriale

Le transport de personnes en ferries et navires à passagers, ainsi que le transport de fret jouent un rôle stratégique pour la France, pays bordé par la mer et disposant de nombreuses liaisons maritimes avec ses territoires d'outremer, des îles et ses voisins européens. Ce mode de transport assure la continuité territoriale, notamment avec la Corse, et favorise les échanges avec des destinations comme le Royaume-Uni, l'Irlande ou encore l'Espagne.

Il est également un vecteur clé du tourisme, attirant des millions de passagers chaque année, notamment sur des itinéraires prisés comme ceux reliant la Bretagne aux îles anglo-normandes ou la Méditerranée à la Corse ou aux Baléares. En 2019, les principaux ports maritimes français ont accueilli un peu plus de 27 millions de passagers, répartis principalement entre la Manche et la Mer du Nord (14,3 millions), la Méditerranée (11,1 millions) et l'outre-mer (1,9 million)⁸.

D'un point de vue économique, le secteur génère des milliers d'emplois directs et indirects, entre les compagnies maritimes, les ports et les services annexes (restauration, commerce, maintenance). En plus de son impact touristique, il contribue au dynamisme économique des régions littorales et participe à la transition écologique en offrant une alternative moins polluante que l'avion pour certaines liaisons courtes ou moyennes.

Des compagnies majeures, comme Brittany Ferries, Corsica Linea, La Méditerranée ou DFDS, jouent un rôle central dans ce secteur. Brittany Ferries, par exemple, a transporté près de 2 millions de passagers en 2024, enregistrant un chiffre d'affaires de 484,7 millions d'euros et employant 3 112 salariés, dont 2 180 navigants. De son côté, Corsica Linea a réalisé un chiffre d'affaires de plus de 350 millions d'euros en 2022, a transporté 1,5 million de ML de fret, en employant 1400 personnes, dont 1100 marins français. De plus, ces acteurs du transport maritime sont des contributeurs majeurs à la cohésion de nos territoires et de leur développement économique, desservant les îles métropolitaines et opérant plus d'une centaine de navires de commerce dans les départements et territoires ultra-marins.

L'importance économique du transport maritime de passagers se reflète également dans les chiffres globaux du secteur : en 2021, le transport fluvial et maritime représentait 11,2% de la dépense totale en transport en France, en hausse par rapport aux années précédentes et deuxième poste de dépense après le routier⁹. Cette croissance souligne le rôle croissant des ferries dans le paysage économique et leur contribution significative à l'économie française.

➔ Le transport maritime de passagers assure donc un rôle stratégique de continuité territoriale, notamment avec la Corse, l'outre-mer et nos voisins européens, tout en soutenant le tourisme, l'emploi local et l'économie littorale. Avec plus de 27 millions de passagers par an et des compagnies françaises solides, ce secteur est un levier de cohésion nationale et un vecteur de transition écologique, en offrant une alternative bas carbone au transport aérien.

⁸ Ministère de la Transition Écologique, « Chiffres clés du transport 2021 », mai 2021 – <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/edition-numerique/chiffres-cles-transport-2021/17-transport-maritime-de-voyageurs>.

⁹ Ministère de la Transition Écologique et de la Cohésion des Territoires, « Chiffres clés du transport 2023 », mars 2023 – <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/edition-numerique/chiffres-cles-transport-2021/17-transport-maritime-de-voyageurs>.

4.2 Maîtrise des espaces maritimes et protection des activités économiques

Les navires sont des outils essentiels pour contrôler et sécuriser les espaces maritimes. La marine militaire et l'action de l'État en mer assurent la protection des eaux territoriales et des routes maritimes stratégiques préservant la protection des intérêts économiques français. Dans un contexte géopolitique tendu, les armateurs ont renforcé ces dernières années leur collaboration avec la Marine nationale au sein de leurs zones d'action et de leurs routes maritimes.

Les navires de garde-côtes et de sécurité en mer surveillent les eaux contre la piraterie, le trafic illégal (drogue, armes, êtres humains) et la pêche illégale, garantissant ainsi un usage sécurisé des espaces maritimes et l'exercice de la souveraineté sur le territoire marin français (11 millions de kilomètres carrés).

L'État contrôle l'exploitation des ressources dans les zones économiques exclusives grâce aux patrouilles navales et aux navires spécialisés (garde-côtes, bateaux de recherche, navires de ravitaillement) permettant d'incarner la souveraineté en tout point du globe.

→ Les navires sont donc des instruments clés de la souveraineté maritime française, assurant la sécurité des espaces maritimes, la lutte contre les trafics illégaux et la protection des intérêts économiques et environnementaux français dans un territoire marin de 11 M de km², deuxième mondial en superficie.

4.3 Autres activités maritimes stratégiques à l'économie nationale

En dehors du transport maritime, le secteur maritime joue un rôle clé dans plusieurs activités stratégiques essentielles pour l'économie, l'alimentation, les communications, la sécurité et la transition énergétiques. La décarbonation du transport maritime permettra in fine de développer des solutions technologiques et énergétiques qui permettront de décarboner un ensemble de navires essentiels à l'économie nationale, à sa souveraineté et à sa sécurité.

Activité stratégique	Description	Type de navire nécessaire
Câbles sous-marins	Pose, maintenance et surveillance des câbles de communication sous-marins.	Navires câbliers
Exploration des océans	Connaissance et exploration des océans	Navires d'exploration de surface et sous-marine, drones sous-marins
Services offshore (oil, gas et EMR)	Installation, maintenance et démantèlement d'équipements en mer. Exploitation du vent, des courants marins, des marées, énergie thermique des océans	Navires de support offshore (OSV), navires de recherche océanographique, Navires <i>jack-up</i> , navires d'installation éolienne (WTIV), remorqueurs, CTV, OSV
Surveillance des eaux territoriales	Lutte contre la piraterie, surveillance de la pêche illégale, sécurisation des ouvrages en mer et sous-marins	Navires de surveillance, patrouilleurs, frégates, drones maritimes
Défense	Capacité de projection et de dissuasion des forces françaises	Navires de surface et sous-marins
Services portuaires et littoraux	Activités liées à l'entretien des ports, à la gestion des accès maritimes et à l'assistance des navires dans les zones portuaires.	Dragues, sabliers, remorqueurs, baliseurs, pilotines

Tableau 3 : Les navires aux activités stratégiques (autres que le transport maritime)

À titre d'exemple, le maritime est indispensable au déploiement des énergies renouvelables en mer. En France, les opérations maritimes relatives aux EMR sont en forte augmentation avec la mise en œuvre de l'objectif de 45 GW d'éolien offshore à 2050. Les navires intervenant pour l'éolien en mer sont très diversifiés et sont sollicités à toutes les étapes de la vie du projet en mer. Les navires sont nécessaires lors du transport des équipements, de la surveillance des sites de construction, de l'installation des

fondations/éoliennes/sous-station, du raccordement des infrastructures, de la mise en service, de la maintenance des parcs, et pour le démantèlement¹⁰.

Si certains types de navires correspondent à un besoin spécifique et intrinsèque à l'éolien en mer, d'autres sont polyvalents et interviennent pour d'autres secteurs d'activité à l'image des navires mobilisés depuis plusieurs dizaines d'années dans l'*Oil & Gaz* ou des navires océanographiques et hydrographiques qui ont mené des campagnes de mesure et de suivi. Dix armateurs français opèrent ainsi près de 200 navires au profit des projets d'éolien en mer, et plusieurs chantiers français sont reconnus pour la construction de crew boats destinés aux champs pétroliers et gaziers.

De la même façon, les câbliers, navires spécialisés dans la pose et la réparation des câbles sous-marins, jouent un rôle fondamental dans la souveraineté numérique, la sécurité des communications et l'indépendance économique. En effet, sur ces infrastructures vitales transitent plus de 99 % du trafic Internet et des communications intercontinentales, essentiels aux flux économiques et financiers mondiaux. Près de la moitié de la flotte mondiale de navires câbliers, qui assurent le déploiement et la maintenance des réseaux sous-marins, est gérée depuis la France : notre pays joue un rôle clef dans le développement et le maintien des infrastructures numériques mondiales.

→ Le secteur maritime, au-delà du transport, est donc un pilier stratégique de l'économie et de la souveraineté française, en assurant des fonctions essentielles dans les domaines de l'énergie, des communications, de la sécurité, de l'exploration et des services portuaires.

4.4 Enjeux pour les territoires

Le secteur maritime est donc un **pilier stratégique** de l'économie française, avec une **chaîne de valeur large composée de nombreux acteurs, répartie sur tout le territoire**, en métropole comme en outre-mer. Il englobe le **transport, la logistique, la construction navale, la maintenance, le rétrofit, les énergies marines renouvelables et la pêche**, générant des **retombées économiques majeures**, bien au-delà des ports. Dans un contexte de transition environnementale, les territoires ultra-marins sont en première ligne en termes de risques. Leur dépendance en termes d'importation ou d'exportation par la mer est encore plus forte que pour la métropole, qui repose aussi en partie sur les capacités de ses voisins.

Les grands ports, comme **HAROPA, Marseille-Fos et Dunkerque**, sont des *hubs* internationaux, mais l'impact économique du maritime touche aussi **les chantiers navals (Pays de Loire, Bretagne, Normandie), les infrastructures portuaires (Nouvelle-Aquitaine) et la logistique (Hauts-de-France)**. Chaque **million de tonnes manutentionnées** dans un port crée **environ 1 000 emplois**, soutenant un écosystème de **PME, start-ups et grands groupes**.

Seulement, l'industrie navale en France regroupe plus de 760 entreprises, dont une majorité de TPE et de PME, qui irriguent principalement, mais pas exclusivement, les régions côtières, contribuant ainsi au dynamisme économique et à la souveraineté nationale. Par exemple, le Grand Est, région historiquement industrielle, joue également un rôle dans l'industrie navale grâce à son tissu d'acteurs spécialisés. On y trouve notamment General Electric Power Conversion près de Nancy, Socomec, Cryostar ainsi qu'Eiffage Énergie Systèmes – Clemessy (moteurs électriques). La région a ainsi généré 203 millions d'euros de chiffre d'affaires et créé plus de 600 emplois.

→ Le secteur maritime irrigue l'ensemble du territoire français, en métropole comme en outre-mer, en générant de nombreux emplois. Sa filière industrielle, portée par un tissu dense de PME, de grands groupes et de territoires engagés, constitue un levier puissant de croissance locale. Soutenir la filière maritime, c'est donc investir dans un moteur de croissance territoriale, qui renforce l'attractivité économique des régions, favorise l'emploi local et garantit une souveraineté nationale en matière d'approvisionnement et d'innovation.

¹⁰ Observatoire des Énergies de la Mer, « Des navires indispensables aux activités pour l'éolien en mer », 10 janvier 2025 – <https://merenergies.fr/navires-et-services-maritimes-pour-leolien-en-mer/>



PARTIE 2 : ENJEUX DE LA DECARBONATION DU SECTEUR MARITIME

Le transport maritime est particulièrement performant en termes d'émissions de CO₂ ou d'efficacité énergétique par rapport aux autres mobilités, mais, compte tenu des volumes énormes transportés, il représente entre 3 et 4% des émissions mondiales. Sa décarbonation est imposée par de nombreuses mesures réglementaires internationales et européennes, qui vont nécessiter des investissements massifs et d'innover pour mettre rapidement sur le marché des solutions performantes, mais aussi économiquement viables.

5 DES DISPOSITIFS REGLEMENTAIRES VERS LA NEUTRALITE CARBONE

Depuis quelques années, un arsenal de réglementations est mis en œuvre afin d'engager une baisse des émissions du secteur maritime. Les mesures sont de différents types (exigences d'efficacité énergétique ou opérationnelle, baisse des émissions, incorporations de carburants bas carbone)¹¹.

L'année 2023 marque une forte accélération des contraintes réglementaires, en particulier :

- Au niveau européen, les États membres de l'UE ayant conclu des accords cruciaux sur divers aspects du paquet *Fit for 55*, avec de fortes implications pour la trajectoire de décarbonation du secteur du transport maritime¹² ;
- Au niveau international, les États membres de l'OMI se sont accordés sur une nouvelle stratégie de réduction des émissions de gaz à effet de serre des navires, plus ambitieuse que l'accord initial de 2018, visant à des émissions nettes du transport maritime international nulles d'ici à 2050.

Réglementation	Type de mécanisme	Objectifs chiffrés	Obligations et sanctions en cas de non-conformité	Solutions pour les armateurs
EEDI (Energy Efficiency Design Index)	Exigence de performance énergétique pour les nouveaux navires	Réduction de l'intensité carbone de 40% à 2030 par rapport à 2008 (stratégie OMI) De 30% et jusqu'à 50% (les gros porte-conteneurs) de réduction de l'intensité carbone par rapport à la phase 0 (2013)	Risque sur obtention du certificat IAPP (certificat international de prévention de la pollution atmosphérique)	Optimisation de la conception des navires, adoption de nouvelles technologies (coques optimisées, propulsion améliorée)
IMO - EEXI (Energy Efficiency Existing Ship Index)	Norme d'efficacité énergétique pour les navires existants	Réduction de l'intensité carbone de 40% à 2030 par rapport à 2008 (stratégie OMI)	Risque sur obtention du certificat IAPP, limitation de puissance, nécessité de mise en conformité technique	Optimisation hydrodynamique, limitation de puissance (Engine Power Limitation - EPL), modernisation des moteurs, adoption de nouvelles technologies d'efficacité énergétique.
IMO - CII (Carbon Intensity Indicator)	Index opérationnel Réduction progressive des émissions de CO ₂ par tonne-mille	Réduction annuelle de 2 % minimum de l'intensité carbone des navires jusqu'en 2030	Classement annuel (A à E), obligations d'amélioration pour les classes D/E (plan de mesures correctives), possible exclusion de certains ports.	Réduction de la vitesse, amélioration de la planification des routes (Just in time), recours aux carburants alternatifs (GNL, biocarburants, hydrogène, ammoniac, etc.), adoption d'assistances véliques et de technologies d'optimisation énergétique.
ETS Maritime Réglementation UE	Inclusion progressive du transport maritime dans le marché carbone européen	Réduction de 62 % des émissions de CO ₂ du transport maritime d'ici 2030 (par rapport à 2005)	Achat de quotas d'émission, coûts accrus pour les navires polluants Publication du nom des compagnies en infraction et amende sur les émissions excédentaires : 100€ la tonne CO _{2e}	Transition vers des carburants bas carbone, utilisation de systèmes de captage du carbone, amélioration de l'efficacité énergétique pour limiter les coûts d'émission
FuelEU Maritime (UE)	Exigence croissante d'utilisation de carburants décarbonés	Réduction de l'intensité des gaz à effet de serre des carburants de 2 % en 2025, 6 % en 2030, 14,5 % en 2035, 31 % en 2040, 62 % en 2045 et 80 % en 2050	Pénalités financières pour non-respect des objectifs : 2400€ / tonne de VLSO eq dépassant la limite d'intensité fixée	Utilisation de biocarburants avancés, hydrogène, ammoniac, méthanol, GNL bio, installation de piles à hydrogène ou batteries pour les navires électriques Système de branchement à quai

¹¹ International Maritime Organisation, "Cutting GHG emissions from shipping - 10 years of mandatory rules", 2019 - <https://www.imo.org/en/MediaCentre/PressBriefings/pages/DecadeOfGHGAction.aspx>.

International Maritime Organisation, "Energy Efficiency Measures", 2020 - <https://www.imo.org/en/ourwork/environment/pages/technical-and-operational-measures.aspx>.

¹² European Climate Foundation, "The 'Fit For 55' package at a glance", 2020 - <https://europeanclimate.org/the-fit-for-55-package/>.

Réglementation	Type de mécanisme	Objectifs chiffrés	Obligations et sanctions en cas de non-conformité	Solutions pour les armateurs
		Branchement à quai des navires (porte-conteneurs et navires à passagers) en 2030 et 2035		
Normes nationales (ex : France, Loi Climat & Résilience)	Obligation d'usage de carburants bas carbone et d'électrification à quai	Objectif de 50 % des escales équipées en branchement électrique d'ici 2030	Amendes, restrictions d'accès aux ports français	Installation de systèmes de branchement à quai (shore power), conversion des moteurs auxiliaires pour accepter l'énergie électrique
Stratégie OMI 2050 (Net Zero Shipping)	Objectif de neutralité carbone d'ici 2050	Réduction de 40 % de l'intensité carbone d'ici 2030, réduction des émissions de 20 à 30% à 2030 et de 70 % à 80% en 2040 et neutralité carbone d'ici 2050 (2008)	Probable durcissement des réglementations futures, mise en place de mesures de moyen terme (taxe carbone, instrument technique)	Recherche et adoption de solutions zéro émission (hydrogène, ammoniac, batteries électriques, voiles de propulsion), modernisation des flottes avec des navires à faibles émissions

Tableau 4 : Synthèse des principales réglementations maritimes sur les émissions

L'ensemble de ces mesures vont agir sur différentes formes pour permettre une décarbonation du secteur maritime et **l'innovation sous toutes ses formes (technologique, opérationnelle, économique) sera un levier central dans la stratégie d'atteinte de ces objectifs règlementaires**¹³.

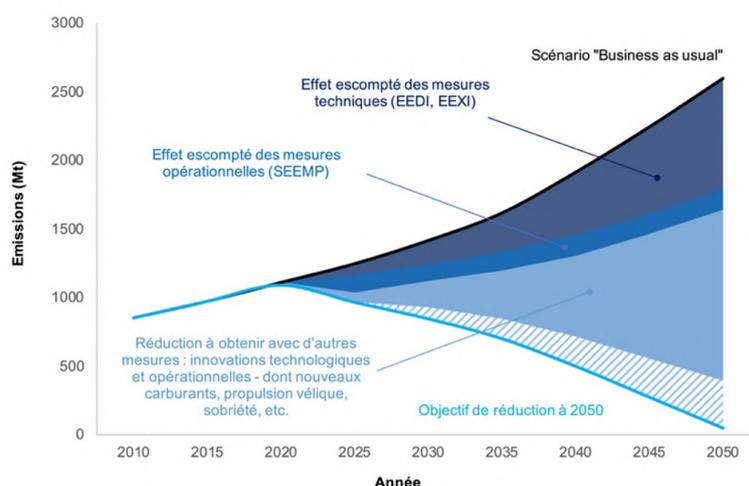


Figure 5 : La décarbonation du maritime résulte de la combinaison de différentes mesures (Données : International Renewable Energy Agency, 2020)

➔ Depuis 2023, le cadre réglementaire maritime s'est fortement durci à l'échelle européenne et internationale, imposant des réductions ambitieuses vers le net zéro en 2050. Avec 25 ans de durée de vies des navires, il est indispensable d'agir très rapidement pour proposer des solutions, au risque que la France n'atteigne pas les objectifs qu'elle a elle-même poussés au niveau international.

¹³ P. Balcombe, J. Brierley, C. Lewis, L. Skatvedt, J. Speirs, A. Hawkes, I. Staffell, How to decarbonise international shipping: Options for fuels, technologies and policies, Energy Conversion and Management, 182, 72-88, 2019.
E. A. Bouman, E. Lindstad, A. I. Rialland, A. H. Strømman, State-of-the-art technologies, measures, and potential for reducing GHG emissions from shipping – A review, Transportation Research Part D, 52, 408–421, 2017.
E. Czermanska, A. Oniszczyk-Jastrzabka, E. F. Spangenberg, L. Kozłowski, M. Adamowicz, J. Jankiewicz, G. T. Cirella, Implementation of the Energy Efficiency Existing Ship Index: An important but costly step towards ocean protection, Marine Policy, 145, 105259, 2022.
N. Rehmatala, J. Calleyab, T. Smith, The implementation of technical energy efficiency and CO₂ emission reduction measures in shipping, Ocean Engineering, 139, 184–197, 2017.

6 LES DIFFERENTS SEGMENTS DE FLOTTE A DECARBONER

À la différence des autres mobilités, le transport maritime se fonde sur de très nombreux segments : sa décarbonation devra donc s'opérer sur une grande variété de navires, aux caractéristiques très différentes (taille, puissance, consommation, etc.) et réalisant des opérations et des fonctions très différentes (transport, pêche, plaisance, service, surveillance/sécurité, etc.).

La figure ci-dessous présente (en échelle logarithmique) les puissances installées et les énergies consommées par voyage (avant un rechargement de l'énergie) pour les différents segments de flotte¹⁴ :

- Les puissances et énergies consommées par les navires s'étendent sur de larges gammes ;
- Les voitures et camions présentent des puissances et quantités d'énergie stockée beaucoup plus faible que celles des navires ;
- Les avions (moyens et long-courriers) correspondent à des navires de taille moyenne en termes de puissance, mais répondent à des objectifs de conception très différents (en particulier au regard des masses embarquées), ce qui amène à des solutions technologiques et énergétiques très différentes.

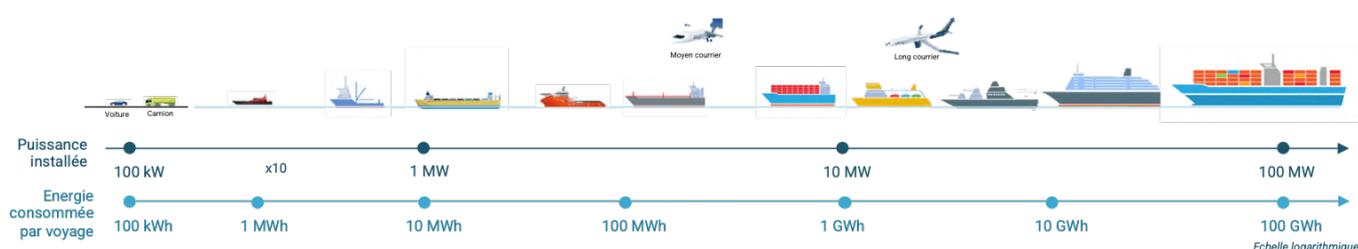


Figure 6 : Besoins en puissance et autonomie des différents segments de flotte

Le tableau ci-dessous donne à titre d'illustration les ordres de grandeur des longueurs, puissances et autonomies de différents types de bateaux et navires, et les combinaisons de leviers les plus adaptés.

Type	Longueur	Puissance	Autonomie								
Pilotine - Remorqueur	5-20 m	0.5 à 1 MW	50 nm	XXX	XX	X	/	X	/	X	
Exploration	60 à 120 m	0,5 à 3 MW	300 nm	XX	XX	XX	XXX	XX	/	X	
Navires service	80-90 m	5 - 6 MW	/	XX	XX	XX	/	XX	XX	X	
Vraquier	120 -150 m	6 - 10 MW	500 nm	X	XX	XX	XXX	XX	XX	XX	
Ferry Ro-R	120 -180 m	15 - 30 MW	800 nm	X	XX	XX	XX	XX	XXX	XX	
Navires militaires	120 - 200 m	15 - 30 MW	1 000 nm	X	XX	XX	X	XX	XX	X	
Paquebot	200 - 300 m	30 - 40 MW	1 000 nm	X	X	XXX	XXX	XX	XXX	XXX	
Porte-conteneurs	300 - 400 m	40 - 70 MW	5 000 nm	X	X	XXX	XX	XX	XXX	XX	

Tableau 5 : Exemple de l'hétérogénéité des segments de flottes et des solutions à tester

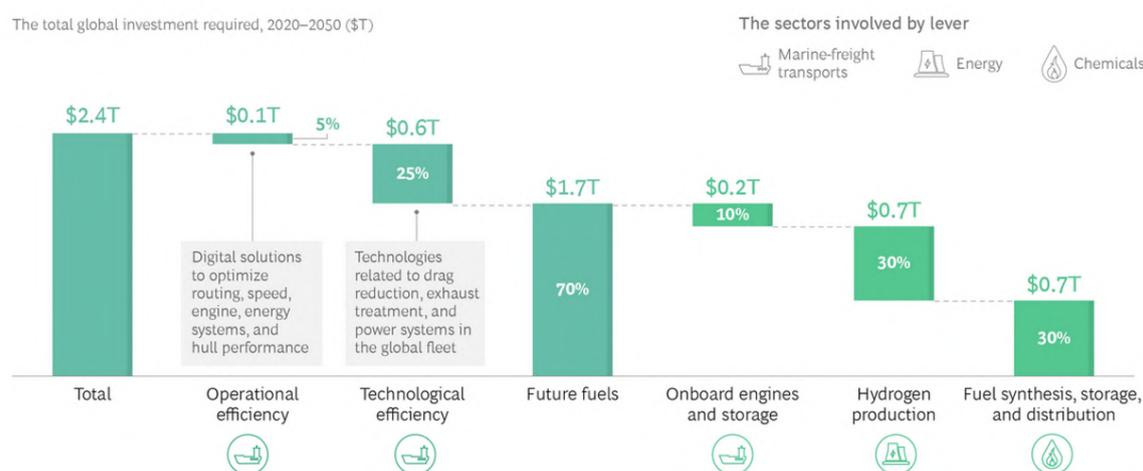
¹⁴ E. Jacquin, J.F. Sigrist, E.M. Peton, Projet T2EM : Transition Énergétique et Environnementale du Maritime à 2050. Apport d'un système numérique d'information et d'un outil de modélisation dans la mise en place d'un écosystème national d'innovation structuré et connecté, Rapport ADEME, 2023.

→ Contrairement aux autres modes de transport, le maritime repose donc sur une grande diversité de navires et d'usages, et des autonomies et puissances colossales, rendant sa décarbonation complexe et nécessitant des solutions technologiques spécifiques à chaque segment de flotte.

7 UN COÛT TRÈS ÉLEVÉ POUR REUSSIR LA DECARBONATION MARITIME AU NIVEAU MONDIAL ET NATIONAL

7.1 Un coût très élevé au niveau mondial

Plusieurs cabinets internationaux ont estimé le coût total de la transition du maritime autour de 2 000 à 3 000 milliards d'euros. Une des études de référence est celle menée par Boston Consulting Group et la Banque Mondiale en 2020¹⁵.



Source: BCG and GFMA, *Climate Finance Markets and the Real Economy: Sizing the Global Need and Defining the Market Structure to Mobilize Capital*, December 2020.

Note: Numbers reflect rounding. The marine-freight sector is likely financing hydrogen production and fuel synthesis indirectly through fuel costs.

Figure 7 : Étude du Boston Consulting Group sur les coûts de la décarbonation du maritime

D'autres estimations sont présentées dans le tableau ci-dessous¹⁶.

Poste de Dépense	Description	Coût estimé
R&D et nouvelles technologies	Développement de nouvelles solutions de propulsion (hydrogène, ammoniac, batteries, voiles automatisées, etc.).	50 à 100 milliards \$ d'ici 2050
Retrofit des navires existants	Adaptation des moteurs et systèmes pour fonctionner avec des carburants alternatifs.	1 à 3 millions \$ par navire

¹⁵ Global Finance Market Association (GFMA), Boston Consulting Group (BCG), "Climate Finance Markets and the Real Economy" Global Market Policies, 2020

¹⁶ Boston Consulting Group (BCG), "The Real Cost of Decarbonizing in the Shipping Industry", March, 13, 2024
 Conférence des Nations-Unies sur le Commerce et le Développement, « Étude sur le transport maritime », 2022
 International Energy Agency Bioenergy, "The Role of Renewable Transport Fuels in Decarbonizing Road Transport", 2021
 International Maritime Organisation, "Energy Efficiency Measures", 2020
 University Maritime Advisory Services (UMAS) – "A Strategy for the Transition to Zero-Emission Shipping", 2021
 World Bank, "The Potential of Zero-Carbon Bunker Fuels in Developing Countries" – April, 15, 2021

Poste de Dépense	Description	Coût estimé
Construction de nouveaux navires bas carbone	Remplacement progressif de la flotte avec des navires conçus pour l'hydrogène, l'ammoniac ou le méthanol.	10 à 30 % plus cher qu'un navire conventionnel
Infrastructure de production et distribution de carburants verts	Construction de terminaux, électrolyseurs pour hydrogène, usines de production de biocarburants, etc.	28 à 90 milliards \$ par an
Infrastructures portuaires et logistiques	Mise à niveau des ports pour le ravitaillement en carburants alternatifs et l'électrification à quai.	50 à 100 milliards \$ d'ici 2050 [World Bank, 2021]
Surcoût des carburants alternatifs	Différentiel de prix entre carburants fossiles et carburants neutres en carbone (ammoniac, hydrogène, méthanol, etc.).	2 à 4 fois plus cher que le fuel actuel
Mécanismes de taxation et compensations carbone	Taxe carbone pour compenser les émissions et financer la transition (par tonne de CO ₂).	150 à 300 \$ par tonne de CO ₂
Total estimé pour la décarbonation du maritime	Investissements cumulés nécessaires d'ici 2050.	2 000 à 3 000 milliards \$

Tableau 6 : Estimations de coûts de la décarbonation

Ces estimations sont issues de diverses sources, notamment des rapports de la Conférence des Nations-Unies sur le Commerce et le Développement (CNUCED), de l'Organisation Maritime Internationale (OMI), du Boston Consulting Group (BCG) et de l'University Maritime Advisory Services (UMAS) à l'University College of London Energy Institute.

Les coûts varient en fonction des hypothèses de développement technologique, du rythme de transition et des politiques mises en place, telles que les subventions, les taxes écologiques et les innovations. Il est important de noter que ces chiffres sont des estimations et peuvent évoluer en fonction des avancées technologiques, des réglementations et des dynamiques du marché. La collaboration entre les acteurs publics et privés sera essentielle pour mobiliser les investissements nécessaires et assurer une transition réussie vers un transport maritime décarboné.

→ La décarbonation du maritime nécessitera entre **2 000 et 3 000 milliards de dollars d'investissements d'ici 2050 au niveau mondial** : un effort massif, mais incontournable auquel la France doit participer pour préserver la compétitivité de ses entreprises, conserver sa souveraineté et atteindre ses objectifs climatiques. Sans engagement public fort, cette transition ne pourra ni s'enclencher à temps, ni profiter à l'économie nationale.

7.2 Un coût très élevé au niveau national

L'estimation des coûts de décarbonation au niveau national demande un travail important, notamment à cause de la définition du périmètre (navires sous pavillons français, navires soutant en France, navires détenus par des compagnies françaises, navires opérant sur les eaux françaises, navires pour l'approvisionnement stratégique de la France, etc.), et des incertitudes sur les choix énergétiques et technologiques.

Au niveau national, les travaux 2023 et 2024 de la feuille de route de décarbonation du maritime ont permis d'estimer les coûts de la décarbonation sur un périmètre couvrant les routes nationales uniquement (27 TWh d'énergie fossile à décarboné, et une flotte de l'ordre de 400 navires).

Par cette approche, les ordres de grandeur du surcoût annuel pour la filière se situent entre 1 et 1.5 milliard d'euros sur la période 2025 – 2035, pour atteindre plus de 3 à 4 milliards vers 2050.

Le surcoût total sur la période 2023-2050 est estimé entre 90 et 130 milliards d'euros, notamment en fonction du prix des carburants décarbonés, et sans prendre en compte la partie portuaire et innovation.

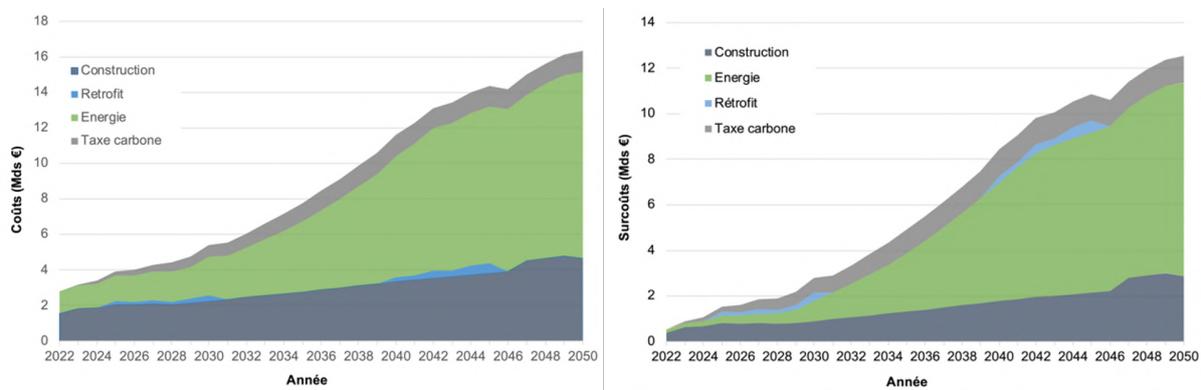


Figure 8 : Estimations de coûts de la décarbonation

Armateurs de France a de son côté réalisé une estimation des coûts, évalués entre 75 et 110 milliards d'euros. Ces différentes estimations montrent que les ordres de grandeur sont similaires et très significatifs au niveau national.

→ La décarbonation du maritime en France représente un **enjeu financier majeur**, avec un surcoût estimé près de **100 milliards d'euros d'ici 2050**. Sans mécanisme de soutien adapté, cette charge pèsera directement sur la compétitivité des armateurs français. Un fléchage stratégique des financements – notamment ceux issus de l'ETS – est indispensable pour rendre cette transition possible, soutenable et bénéfique à l'économie nationale.

8 ENJEUX ECONOMIQUES

Si la décarbonation du secteur maritime est un défi majeur, en termes techniques et d'investissements financiers, elle présente d'un côté des risques économiques en termes d'inflation et de compétitivité des entreprises françaises, et d'un autre côté une opportunité économique significative pour la France et ses territoires, sur différents plans. La France peut ainsi tirer parti de cette transformation pour renforcer sa compétitivité, sa souveraineté énergétique et son leadership technologique.

8.1 Impact sur l'inflation mondiale et nationale

Le transport maritime, qui représente environ 80 % du commerce mondial, est fortement exposé aux fluctuations des prix des carburants et aux perturbations géopolitiques. Une hausse des coûts du transport maritime, comme celle observée pendant la crise COVID (où les tarifs des conteneurs ont été multipliés par 5 à 10), se répercute directement sur les prix des produits importés et exportés, contribuant à l'inflation.

Une étude du FMI¹⁷ a montré qu'un doublement des coûts du transport maritime entraîne une hausse de 0,7 % des prix à la consommation à l'échelle mondiale. Cette inflation est particulièrement préoccupante pour les pays dépendants des importations, comme la France, où les coûts supplémentaires de transport se répercutent sur les produits finis et les matières premières. Elle est également forte pour les îles qui dépendent encore plus fortement des acheminements maritimes. L'étude de la CNUCED¹⁸ a par exemple mis en évidence que si la seule croissance du coût du transport maritime pendant le COVID-19 avait conduit à une croissance moyenne de 10,6% du prix des importations au niveau mondial, équivalent à une croissance moyenne de 1,5% du prix des biens finaux, pour les îles, la hausse moyenne avait été de 24,2% et 7,5%, respectivement.

Au niveau national, la part du prix du transport maritime (incluant assurance) en rapport au prix du produit transporté peut-être significative. Le graphique ci-dessous montre que, pour une majorité de produits (issus de la classification des 93 produits de l'UNCTAD), le part du transport maritime dans le prix d'importation ou d'exportation représente entre 5 et 10% de la valeur du produit, cette part pouvant atteindre près de 15-20% pour les produits agroalimentaires transportés en vrac.

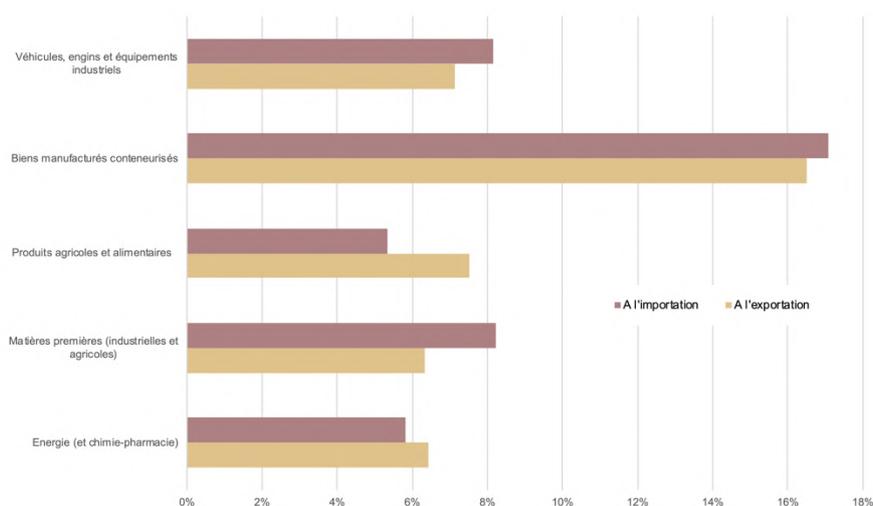


Figure 10 : Part du transport par rapport au coût du produit transporté
(Source : UNCTAD – World Bank Database / Analyse : KEDGE – MEET2050)

¹⁷ International Monetary Fund, "Shipping Costs and Inflation", 2022 <https://www.imf.org/-/media/Files/Publications/WP/2022/English/wpia2022061-print-pdf.ashx>

¹⁸ Conférence des Nations-Unies sur le Commerce et le Développement, « Étude sur le transport maritime », 2021 – https://unctad.org/system/files/official-document/rmt2021_en_0.pdf

Il est important de noter que les données sont calculées sur la base du produit déclaré en douane franco de port (prix du produit lorsqu'il monte sur le navire), et non pas le prix final vendu au consommateur qui intègre les coûts additionnels de distribution.

À partir de ces données, il est intéressant de poursuivre le raisonnement dans un contexte de décarbonation du transport maritime. La part du carburant (« bunker fuel ») dans les charges opérationnelles d'un armateur varie selon le segment de flotte et dépend fortement de la taille des navires, des distances parcourues, et du prix des carburants. Elle peut varier entre 20% à plus de 50% dans certains cas.

Suivant différentes hypothèses, encore peu précises, on peut s'attendre à une multiplication par 2 à 5 du prix des carburants décarbonés, et à un accroissement du prix des carburants fossiles (soit par réduction des volumes disponibles, soit par la mise en place de taxes sur les émissions associées à leur usage).

À titre d'exemple, pour un produit importé dont 10% du prix serait lié au transport maritime, pour un segment de flotte pour lequel le prix du carburant représente 40% des charges, et si le prix de l'énergie était multiplié par 3, la part du prix du transport passerait à près de 20% du prix du produit, et le prix total augmenterait de 8%. Ce raisonnement simplifié se base sur un coût du produit à l'exportation, sans intégrer les prix de distribution et autres marges commerciales. Des études plus précises permettront à l'avenir de mieux cerner les impacts potentiels des nouvelles réglementations, à l'instar des études actuelles menées par l'OMI sur l'effet des futures réglementations sur la sécurité alimentaire mondiale.

→ Selon une étude du FMI de 2022, un doublement du prix du transport induit 0.7 point d'inflation. La transition énergétique du maritime pourrait amener une augmentation massive des coûts de transport, avec un risque important d'inflation à l'échelle mondiale, et notamment pour un pays comme la France dont une partie importante de ses importations reposent sur le maritime.

8.2 Opportunité inédite de développement économique en lien avec la transition

Modernisation des ports : un catalyseur de croissance industrielle et logistique

La transition vers un transport maritime décarboné représente une opportunité majeure de modernisation des infrastructures portuaires françaises. Pour répondre aux nouvelles obligations européennes, notamment la réglementation **AFIR**, les ports doivent investir dans des **infrastructures de branchement électrique à quai**, permettant aux navires de se connecter au réseau pendant leurs escales et ainsi de réduire drastiquement leurs émissions locales. Par ailleurs, pour accueillir les futures générations de navires propulsés aux **carburants alternatifs** (e-fuels, hydrogène, électricité), les ports devront également se doter de **nouvelles capacités de stockage, de distribution et de ravitaillement**, en conformité avec les règlements **FuelEU Maritime** et **RED III**.

Ces investissements, bien qu'importants, offrent des **retombées économiques immédiates** : ils génèrent des **emplois directs dans les travaux publics, l'ingénierie, l'énergie, les équipements, la maintenance**, tout en **dynamisant les filières industrielles françaises** du maritime et de l'énergie. À moyen terme, disposer de ces infrastructures devient un **avantage compétitif** : cela permet non seulement de **conserver les lignes maritimes existantes et leurs clients**, mais aussi d'en **attirer de nouvelles**, en positionnant les ports français comme des escales incontournables dans les chaînes logistiques décarbonées.

Dans cette dynamique, le **développement de corridors verts** – des routes maritimes à faible émission reliant la France à l'Europe du Nord ou à l'Afrique – devient stratégique. Ces corridors, en offrant un cadre stabilisé aux armateurs pour opérer des navires « bas carbone » sur des lignes définies, sécurisent les investissements industriels et énergétiques dans les ports concernés. Des initiatives similaires sont déjà soutenues au **Royaume-Uni** ou en **Allemagne**, avec des financements publics mobilisés pour accélérer

cette mutation logistique. La France ne peut rester à l'écart de cette course, au risque de voir ses ports déclassés au profit de hubs concurrents mieux préparés.

Enfin, cette modernisation appelle une transformation parallèle chez les **chantiers navals et les équipementiers**. Pour répondre aux nouvelles normes environnementales et à la demande croissante en technologies propres, ces acteurs doivent **adapter leurs chaînes de production**, renforcer leurs capacités d'intégration de nouveaux systèmes (propulsion hybride, batteries, alimentation en courant à quai, etc.), et investir dans l'innovation. Cela constitue une **véritable opportunité industrielle**, permettant de **renforcer la souveraineté technologique française**, tout en soutenant l'emploi qualifié sur l'ensemble du territoire.

Développement d'une industrie maritime décarbonée : un levier de réindustrialisation et d'innovation

La décarbonation du secteur maritime ouvre la voie à la structuration d'une **véritable filière industrielle française** dédiée au design, à la construction, à l'équipement et à la maintenance de navires bas carbone et de leurs équipements. Face à la transformation accélérée des standards internationaux et européens, les **chantiers navals** doivent adapter leurs outils de production pour concevoir des navires intégrant de nouveaux modes de propulsion (vélique, GNL, hydrogène, batteries), tout en répondant à des exigences accrues d'efficacité énergétique, de connectivité et de sobriété. Cette évolution nécessite des **investissements ciblés** dans la modernisation des infrastructures industrielles, dans la formation des compétences, et dans la montée en gamme technologique.

Les **équipementiers maritimes**, quant à eux, jouent un rôle central dans cette transition. Systèmes de propulsion alternatifs, modules de captage de CO₂, outils d'optimisation énergétique, dispositifs de traitement des émissions ou d'adaptation aux carburants alternatifs : la demande croissante pour ces technologies ouvre des perspectives de **développement commercial, de spécialisation et d'exportation** à l'échelle européenne et mondiale. La France dispose ici d'un avantage stratégique grâce à son tissu d'entreprises innovantes et à ses capacités d'ingénierie de haut niveau.

Par ailleurs, l'émergence d'une industrie maritime décarbonée dynamise également les **services associés** : ingénierie navale, architecture, simulation numérique, maintenance prédictive, formation technique, certification, financement vert, etc. Ces activités, souvent à forte valeur ajoutée, participent à la **reconquête industrielle** des territoires littoraux, en particulier dans les bassins historiques de construction navale. Elles favorisent l'émergence de **nouvelles chaînes de valeur**, créatrices d'emplois pérennes, et renforcent l'ancrage local des écosystèmes industriels.

Enfin, structurer une industrie décarbonée permet à la France de **maîtriser les composants critiques** de son avenir maritime : carburants, technologies embarquées, compétences, innovation. Dans un contexte de réindustrialisation européenne, cette orientation stratégique répond non seulement à l'enjeu environnemental, mais aussi à un **impératif de souveraineté économique et technologique**, au service d'une croissance durable.

Emploi, compétences et attractivité internationale

La transition vers une industrie maritime décarbonée est porteuse de milliers d'emplois durables et qualifiés. L'évaluation des retombées économiques d'un Plan de décarbonation national montre qu'il est possible de créer plusieurs dizaines de milliers d'emplois industriels. Les besoins en compétences techniques s'accroissent dans les domaines de la propulsion alternative, de l'énergie embarquée, du numérique, de la maintenance ou encore de la gestion des énergies bas carbone.

Cela appelle un effort massif de formation, du CAP à l'ingénierie, et représente une opportunité pour valoriser les filières industrielles et attirer une nouvelle génération de professionnels. Les acteurs publics peuvent soutenir cette dynamique en accompagnant les campus, CFA, universités et pôles de compétitivité dans la structuration de parcours d'excellence.

En outre, la France peut renforcer sa position à l'international comme acteur clé du maritime durable. Sa capacité à concevoir, construire et équiper des navires bas carbone devient un atout commercial et

diplomatique. Cette attractivité bénéficie directement aux territoires portuaires et industriels, qui peuvent accueillir projets pilotes, investissements étrangers et coopérations stratégiques.

Risques économiques de l'inaction

Ne pas engager ou soutenir activement la décarbonation du secteur maritime expose la France à plusieurs risques économiques majeurs :

- **Risque de perte de compétitivité** : les armateurs français pourraient voir leurs coûts d'exploitation augmenter fortement avec la mise en place du système d'échange de quotas d'émission (ETS) européen, s'ils n'ont pas réduit leurs émissions de CO₂, et si leur contribution financière à cette taxe environnementale ne les aidait pas à se décarboner (et au contraire uniquement à réduire leurs capacités d'investissement). Le manque d'anticipation entraînera des surcoûts liés à l'achat de droits à polluer et une baisse de compétitivité sur les lignes internationales.
- **Déclassement des ports français et perte de lignes maritimes** : les compagnies internationales choisiront des itinéraires optimisés écologiquement et économiquement. Les ports non adaptés risquent de perdre leur attractivité logistique. Sans investissements rapides dans l'infrastructure (branchement à quai, avitaillement en carburants alternatifs), les ports français risquent d'être contournés au profit de hubs européens plus avancés, ce qui entraînerait des pertes d'activités, d'emplois et de recettes pour les territoires. Cela augmenterait alors notre dépendance à d'autres pays et notre risque de perte de souveraineté sur des importations et exportations stratégiques.
- **Dépendance accrue aux énergies fossiles** : sans transition vers les carburants alternatifs, le secteur resterait exposé à la forte volatilité des prix du pétrole, ce qui affaiblit la prévisibilité économique et la maîtrise des coûts.
- **Risque d'isolement technologique et industriel** : en cas de retard dans la mutation technologique, la France pourrait perdre sa capacité à peser dans les standards internationaux, à exporter ses technologies ou à structurer des filières d'avenir.
- **Impact du changement climatique** : les ports et les infrastructures maritimes sont exposés à la montée des eaux et à l'intensification des événements climatiques. L'absence de politique d'adaptation et d'atténuation accentuera les risques physiques et économiques à moyen et long terme.

En somme, l'inaction entraînerait un coût économique croissant, une perte de compétences et d'influence, et une fragilisation générale du tissu maritime français face à la compétition internationale, avec des retombées économiques allant largement au-delà du maritime.

→ Pour les décideurs publics, accompagner la décarbonation du maritime, c'est investir dans une double transition : écologique et économique. C'est soutenir une stratégie gagnante à la fois pour la compétitivité nationale, la création d'emplois durables, la réindustrialisation et le rayonnement des territoires littoraux français dans l'économie mondiale de demain, offrant aussi des opportunités de croissance, de création d'emplois et de leadership international. Une transition réussie nécessitera une collaboration étroite entre l'État, les collectivités locales, les entreprises et les acteurs internationaux.

8.3 Des risques de perte de compétitivité pour les acteurs du maritime et l'économie nationale

Compte tenu de ces éléments, **les risques de perte de compétitivité des armateurs français sont élevés** si la France ne réussit pas la transition énergétique de son secteur maritime aussi efficacement que d'autres pays. Un cadre réglementaire mal calibré ou une mise en œuvre déséquilibrée des politiques de soutien pourrait pénaliser les acteurs nationaux face à leurs concurrents internationaux.

Deux éléments clés influencent directement cette dynamique :

- **L'effet de distorsion de concurrence induit par des réglementations à portée régionale :** Certaines mesures, comme l'ETS européen (marché du carbone), n'ont d'application qu'au sein de l'UE, créant un désavantage compétitif pour les armateurs européens face aux entreprises opérant sous des juridictions non soumises à ces contraintes. L'Europe a intégré le maritime dans le **paquet climat "Fit for 55"**, et espère que l'Organisation Maritime Internationale (OMI) adoptera une approche harmonisée à l'échelle mondiale pour éviter ce type de déséquilibres.
- **Des politiques nationales de soutien hétérogènes :** Chaque pays met en place des mécanismes de soutien différents pour aider son industrie maritime à financer sa transition énergétique, et cela même au niveau européen soumis à des règles communautaires. Certains réinvestissent les revenus de l'ETS dans la décarbonation du maritime, permettant de soutenir aux acteurs dans leur transition. D'autres, en revanche, ne réallouent pas ces fonds à ce secteur, limitant la capacité des entreprises concernées à investir dans des solutions bas-carbone.

À titre d'exemple, l'intégration du maritime dans le système d'échange de quotas carbone l'ETS peut induire une forte distorsion de concurrence, en fonction de l'usage qui est fait des revenus affectés vers les différents pays européens.

Situation des armateurs vis-à-vis de l'ETS	Capacités investissement	Capacité à se décarboner
Armateurs non concernés par l'ETS	Préservée	Forte par l'investissement sur fonds propres pour se décarboner
Armateurs concernés par l'ETS dont le pays utilise les recettes pour la décarbonation du maritime	Réduite par le paiement de l'ETS	Forte par utilisation des revenus de l'ETS pour mettre en place des solutions de décarbonation
Armateurs concernés par l'ETS dont le pays n'utilise pas les recettes pour la décarbonation du maritime	Réduite par le paiement de l'ETS	Faible par manque de capacité d'investissement sur fonds propres et sans politique de soutien de son état

Tableau 8 : Les impacts de l'ETS pour les armateurs

Dans le cas de la France, si les contributions financières versées par les armateurs dans le cadre de l'ETS à l'État français ne servent pas à mettre en place des solutions de décarbonation pour les acteurs nationaux, les armateurs auront une capacité d'investissement plus faible que leurs concurrents. Ils n'auront pas de solutions mises en place pour se décarboner, ce qui augmentera ainsi les pénalités environnementales qu'ils devront acquitter, et ainsi de suite, jusqu'à leur perte totale de compétitivité.

Si l'esprit de l'ETS est louable (taxer les émissions pour financer la décarbonation du secteur concerné), ses conséquences en cas de non-fléchage des recettes vers la décarbonation du secteur sont doublement catastrophiques : perte de capacité d'investissement des armateurs pour leur décarbonation, perte de compétitivité par rapport à des concurrents, non atteinte des objectifs et augmentation des taxes.

Sans soutien structuré, ces acteurs pourraient se retrouver dans l'incapacité de financer la transition énergétique de leur flotte, compromettant leur capacité de développement économique et leur position sur le marché mondial.

Ces conséquences concernent la chaîne industrielle navale, car :

- D'une part, les subventions agressives et les politiques protectionnistes en Asie ont fragilisé la compétitivité de l'industrie navale européenne, entraînant une perte significative de capacités de construction navale ;
- D'autre part, les armateurs soulignent le besoin de capacités navales pour le renouvellement des flottes pour réaliser les objectifs de décarbonation liés à la réglementation et s'inquiètent de l'attrition du nombre de chantiers.

Les infrastructures françaises datent de plusieurs dizaines d'années et souffrent pour certaines d'un manque d'investissement et de modernisation pour assurer les capacités de production à l'état de l'art et suivant les processus les plus efficaces. La décarbonation constitue une opportunité pour accompagner la modernisation tant des navires produits que des moyens industriels pour les réaliser. À cela s'ajoute l'ouverture de nouveaux marchés compétitifs, comme les énergies marines renouvelables (EMR), dont le développement nécessitera des navires adaptés, essentiels à la structuration et à la croissance de la filière.

De même, au niveau des équipementiers, la modernisation de l'outil productif est particulièrement liée à la capacité de compétitivité des acteurs industriels. La montée en puissance des capacités industrielles pour le passage à l'échelle des nouvelles technologies de décarbonation et leur compétitivité passe par l'industrialisation les investissements dans les usines de production.

➔ La transition énergétique du maritime est à la fois une source d'opportunité de développement durable des entreprises, mais aussi une menace si elles ne réussissent pas leur transition dans des conditions économiques favorables. À titre d'exemple, sans un fléchage des recettes de l'ETS vers la décarbonation du maritime, la France expose ses armateurs à une perte de compétitivité sévère face à des concurrents étrangers qui bénéficient de ce fléchage, en les privant de capacité d'investissement et d'une industrie navale pourvoyeuse de solutions compétitives.

9 ENJEUX TECHNOLOGIQUES ET D'INNOVATION

Les mesures techniques et opérationnelles qu'impose la réglementation aux acteurs maritimes ne permettront d'atteindre que partiellement les objectifs de décarbonation : d'autres leviers de décarbonation devront être largement déployés et l'un des enjeux majeurs sera la capacité du maritime à innover¹⁹.

Propulsions alternatives (hydrogène, ammoniac, *biofuels*, assistance vélique), électrification, optimisation énergétique et opérationnelle des navires : autant d'innovations qui doivent être développées, testées et intégrées, alors que leur niveau de déploiement reste aujourd'hui très en deçà des objectifs fixés. La transition énergétique du maritime repose ainsi sur le développement et le déploiement de nombreuses solutions technologiques encore à des niveaux de maturité faibles (TRL bas), nécessitant un soutien renforcé pour accélérer leur passage à l'industrialisation²⁰.

La décarbonation du transport maritime repose sur trois grandes familles de solutions complémentaires :

- Les énergies bas carbone (e.g. biocarburants avancés, hydrogène, ammoniac, méthanol, électrification, assistance vélique, propulsion nucléaire civile) ;
- L'efficacité énergétique, qu'elle soit technologique (e.g. optimisation hydrodynamique, nouvelles propulsions, systèmes de gestion intelligente de l'énergie, etc.) ou opérationnelle (e.g. routage environnemental, formation et sensibilisation des équipages, monitoring de performance, l'optimisation des temps d'escale, etc.) ;
- La sobriété incluant la réduction des vitesses, l'optimisation des flux transportés, etc.

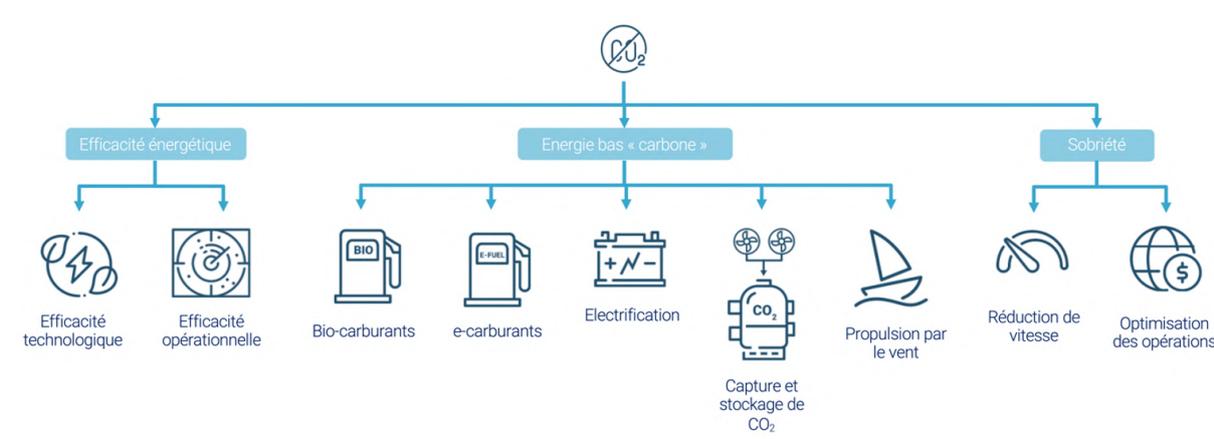


Figure 9 : Différents leviers de décarbonation

Ces solutions mobilisent des technologies variées et complexes, bien plus diversifiées que dans d'autres secteurs. La grande hétérogénéité des usages maritimes (ferries, pétroliers, porte-conteneurs, de service, etc.) et des types de navigation (hauturier, côtier, fluvial) impose une approche multi technologique, adaptable et modulaire au fil des évolutions technologiques, comme l'illustre le développement des navires avec des propulsions « X (H₂, méthanol, etc.)-ready ».

Les solutions de décarbonation du maritime en sont encore à un stade peu avancé de développement technologique, d'industrialisation et de déploiement commercial. Peu d'entre elles sont marinisées ou

¹⁹ J. Barreiro, S. Zaragoza, V. Diaz-Casas, Review of ship energy efficiency, Ocean Engineering, 257, 111594, 2022.

E. A. Bouman, E. Lindstad, A. I. Rialland, A. H. Strømman, State-of-the-art technologies, measures, and potential for reducing GHG emissions from shipping – A review, Transportation Research Part D, 52, 408–421, 2017.

²⁰ E. Jacquin, J.F. Sigrist, E.M. Peton, Projet T2EM : Transition Énergétique et Environnementale du Maritime à 2050. Apport d'un système numérique d'information et d'un outil de modélisation dans la mise en place d'un écosystème national d'innovation structuré et connecté, Rapport ADEME, 2023

G. Mallouppas, E. A. Yfantis, Decarbonization in shipping industry: A review of research, technology development, and innovation proposals, Journal of Marine Science and Engineering, 9, 415, 2021.

pleinement opérationnelles ou disponibles à des coûts accessibles aux modèles d'affaires actuels. Néanmoins, certaines sont mobilisables à court terme et reposent uniquement sur les savoir-faire et les acteurs maritimes (propulsion par le vent, hybridation électrique), mais nécessitent un passage à l'échelle et un partage du risque spécifique au secteur maritime (prototypes à usage commercial, petites séries).

La France dispose d'un écosystème maritime riche sur une grande part de la chaîne de valeur et des leviers, avec des acteurs industriels, des centres de recherche et des start-ups positionnées sur ces technologies d'avenir, mais l'absence de traction de déploiement commercial par gestion du risque freine leur montée en puissance. Sans un plan structuré, coordonné et financé, ces efforts risquent de rester dispersés, limitant ainsi la capacité de la France à se positionner en leader sur ce marché en pleine transformation.

De nombreuses grandes nations maritimes ont déjà lancé des initiatives publiques de décarbonation ambitieuse, avec des investissements majeurs et la création de centres de recherche et d'expertise. Ces initiatives comprennent :

- Le financement d'infrastructures de test et d'expérimentation ;
- La mise en place de réglementations incitatives pour accélérer l'adoption des nouvelles technologies ;

Des partenariats public-privés visant à réduire les risques d'investissement pour les industriels.

➔ Les solutions techniques actuellement disponibles ne suffiront pas à atteindre les objectifs climatiques du secteur maritime : **l'innovation est le levier central de la transition**. Or les technologies clés (efficacité technologique et opérationnelle, propulsion par le vent, hybridation et électrification, carburants alternatifs) restent à des niveaux de maturité encore faibles et peinent à se déployer faute de modèle économique viable. Sans un plan structurant, ambitieux et financé pour soutenir leur industrialisation et leur adoption, **la France risque de passer à côté d'un leadership stratégique**, là où d'autres nations maritimes investissent massivement et accélèrent déjà.

10 ENJEUX ENERGETIQUES

Le transport maritime est le moyen de **transport le plus efficace du point de vue énergétique** : à quantité transportée égale (en tonnes transportées par kilomètre parcouru), l'aérien consomme entre 80 et 100 fois plus d'énergie que le maritime, le routier 15 à 20 fois plus et le ferroviaire entre 1,5 à 4 fois plus.

Cependant, en raison de l'importance des quantités transportées (plus de 11 milliards de tonnes de marchandises chaque année), l'énergie consommée par le maritime au niveau mondial est colossale et s'élève à plus de 3000 TWh (~2% de la consommation énergétique mondiale, l'équivalent de la consommation annuelle française)²¹. Ce besoin en énergie est à ce jour satisfait à plus de 99% par les énergies fossiles : décarboner totalement les soutes maritimes grâce aux carburants de synthèse nécessiterait de disposer de plus de 500 réacteurs nucléaires (l'équivalent du parc mondial actuel), ce qui est illusoire.

Au niveau national, ce besoin en énergie est tout aussi vertigineux. Les besoins sont estimés, dans la feuille de route de décarbonation du maritime, entre 30 TWh (totalité des soutes nationales²²) et 100 TWh (contribution de la France en pourcentage de son PIB par rapport au PIB mondial). Les travaux de la feuille de route de décarbonation ont conduit à des estimations du besoin en énergie pour produire les e-carburants utiles au maritime de l'ordre de 750 TWh sur 25 ans, le besoin passant de 2,5 TWh en 2030 à 35 TWh en 2040 et 70 TWh en 2050.

Produire ces carburants au niveau national mobiliserait en moyenne la production de 3 réacteurs nucléaires ou de 20 champs éoliens²³, pour atteindre en 2050, la production de 7 réacteurs nucléaires²⁴, ou de 50 champs éoliens. Le besoin en énergie est donc colossal et dépasse les capacités de production disponibles sur le territoire, ce qui demandera d'importer une quantité importante de carburants de synthèse et de réaliser des économies d'énergies importantes grâce à différentes mesures innovantes, qu'elles soient techniques (propulsion par le vent, optimisation énergétique, etc.) ou opérationnelles (optimisation des flux, réduction de vitesse, etc.).

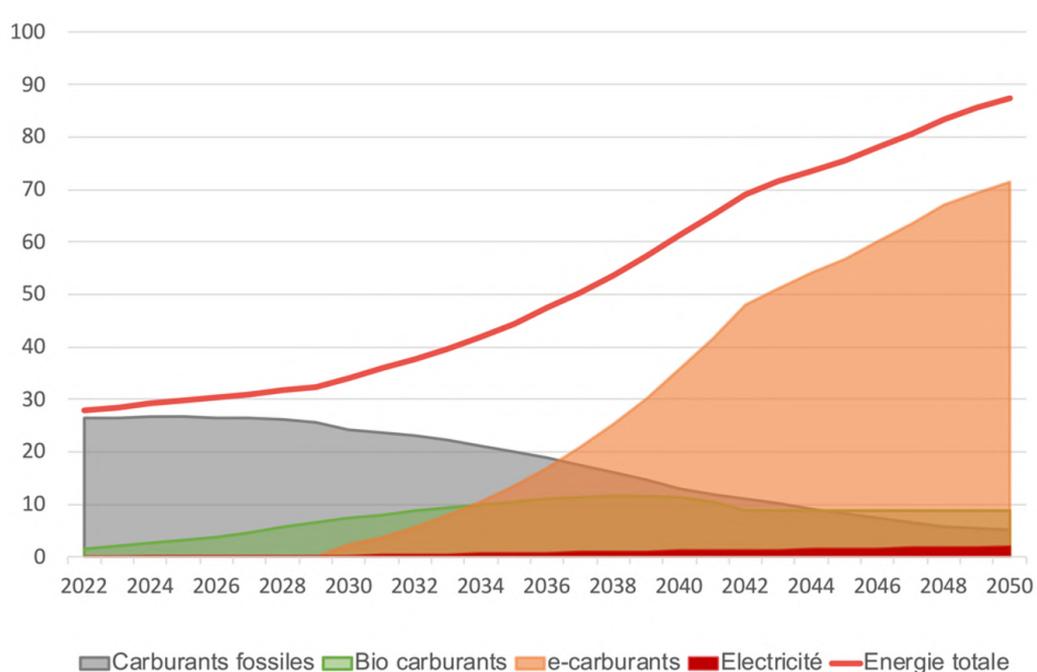


Figure 10 : Estimation du besoin en énergie "primaire" pour la décarbonation du maritime national

²¹ International Maritime Organisation, "Fourth Greenhouse Gas Study", 2020.

²² De nombreux navires sont à l'étranger pour des raisons de prix et de simplicité par rapport à leurs opérations portuaires. Les grands lieux de soutage sont Rotterdam et Singapour.

²³ Equivalent à celui de Saint Nazaire

²⁴ Equivalent à celle de Civeau, dernière centrale REP construite en France

L'accès aux énergies décarbonées est un défi majeur pour le maritime qui, pour certains segments de flotte, n'a pas d'autres solutions, car l'électrification n'est par exemple pas possible pour des raisons d'autonomie. Ainsi, l'accès à des biocarburants (et demain des e-carburants) est un enjeu stratégique, dans un contexte où :

- D'une part, la disponibilité des biocarburants est restreinte, ce qui fait craindre des conflits d'usage avec d'autres secteurs et d'autres mobilités ;
- D'autre part, les carburants de synthèse sont encore très loin d'être produits en quantité suffisante, les quantités d'électricité nécessaires à leur production étant très importantes.

Les conflits d'usages et d'attribution des nouveaux carburants entre les différentes mobilités constituent un sujet majeur pour la décarbonation des transports en général et du maritime en particulier et il s'avère pertinent de prioriser cette mobilité en raison de son caractère stratégique pour l'économie et de son efficacité énergétique.

Face à ces contraintes très fortes d'accès aux carburants alternatifs en volume et en coût, il faut rappeler l'importance du déploiement des leviers d'efficacité énergétique et de sobriété, d'électrification et d'utilisation de l'énergie renouvelable à bord (principalement le vent aujourd'hui) :

- La **batterie** présente cet inconvénient majeur de ne pas fournir la densité d'énergie et donc l'autonomie nécessaire à un grand nombre d'usages. Cependant, le rendement énergétique de la propulsion électrique est 4 à 5 fois supérieur que les propulsions par hydrogène ou e-carburants. Ainsi donc, les solutions à recharge puissante, rapide et les solutions hybrides à recharge à quai seront systématiquement à envisager ;
- L'utilisation de la ressource énergétique du **vent** en mer peut représenter une diminution du besoin en carburant stocké allant de 10% en assistance à quasiment 100% pour les navires à propulsion principale par le vent. Ces technologies sont disponibles à court terme avec une grande variété de solutions pour s'adapter aux différentes flottes de navires ;
- Les solutions **d'efficacité énergétique** représentent chacune quelques pour cent de gains de consommation énergétique, mais elles peuvent s'additionner pour atteindre quelques dizaines de pour cent et permettent de réduire le dimensionnement de la puissance nécessaire à bord et les émissions.

→ Le transport maritime est de loin le mode de transport le plus sobre en énergie par tonne transportée, mais ses volumes gigantesques en font aussi un **consommateur énergétique colossal, presque entièrement fossile**. Dans un contexte de rareté et de compétition sur les carburants décarbonés, **le maritime doit être priorisé pour l'accès à ces ressources, en raison de son rôle stratégique et de son efficacité**.

11 ENJEUX DE PLANIFICATION ET DE COORDINATION AU NIVEAU NATIONAL

La décarbonation du secteur maritime en France repose sur une planification stratégique rigoureuse, sans laquelle les risques de retard, de surcoûts et d'inefficacité seraient majeurs.

Une **planification efficace** permettrait de coordonner les investissements dans les infrastructures portuaires (comme les stations de recharge pour navires à hydrogène ou électrique), de développer des filières industrielles compétitives (production d'énergies vertes, construction navale) et de créer des corridors maritimes décarbonés en collaboration avec les partenaires internationaux. À l'inverse, une **absence de planification** entraînerait une fragmentation des efforts, des coûts plus élevés et un retard dans l'atteinte des objectifs climatiques, tout en laissant la France dépendante des énergies fossiles importées et exposée à la volatilité des prix.

Des précédents historiques démontrent la puissance de la planification

Le **développement du programme nucléaire français** dans les années 1970 offre un exemple emblématique de planification industrielle réussie, déployée à l'échelle nationale pour réduire la dépendance énergétique. Face aux chocs pétroliers, la France a bâti une stratégie cohérente reposant sur :

- La mobilisation d'une filière industrielle complète (formation, R&D, ingénierie, exploitation),
- La création d'un cadre réglementaire et d'une gouvernance technique (avec l'ASN),
- La sécurisation des chaînes d'approvisionnement (uranium, cycle du combustible),
- Et un engagement de l'État comme catalyseur de l'investissement.

Cette stratégie a permis la construction rapide d'un parc nucléaire fournissant aujourd'hui près de 70 % de l'électricité française, stabilisant les prix et renforçant l'autonomie énergétique du pays.

De la même manière, le Plan Véhicules Propres lancé en Chine dans les années 2010 montre qu'un État stratège peut créer une filière de toute pièce en alignant politique industrielle, soutien à la R&D, subventions à la production, réglementation et standardisation. Résultat : la Chine est aujourd'hui le leader mondial du véhicule électrique, avec une chaîne de valeur domestique maîtrisée (batteries, infrastructures, véhicules).

Autre exemple pertinent : le Plan Hydrogène français, lancé en 2020, qui prévoit 9 milliards d'euros d'investissements pour structurer une filière autour de la production d'hydrogène bas carbone, le soutien à l'innovation, et le déploiement de démonstrateurs industriels dans la mobilité et l'industrie lourde. Ce plan s'appuie sur une gouvernance nationale, un soutien européen (IPCEI), et des feuilles de route territoriales.

Une indispensable planification nationale pour permettre la transition énergétique du maritime

La **transition énergétique du maritime**, à l'instar des autres transitions, nécessite donc :

- Un **pilotage national fort** et intersectoriel (transports, énergie, industrie, territoires),
- Des **feuilles de route technologiques** et des priorités claires,
- La **coordination des investissements** publics et privés sur les ports, les filières de production énergétique, les briques technologiques et les navires,
- Et un **cadre réglementaire lisible**, anticipant les normes futures et sécurisant les engagements des industriels.

➔ **Sans cette approche coordonnée et planifiée, les efforts des entreprises, des collectivités ou de l'état resteront isolés, les coûts seront plus élevés, et la France risque de **subir** la transition au lieu d'en tirer profit industriellement et stratégiquement.**



PARTIE 3 : INITIATIVES DE DECARBONATION NATIONALES ET EUROPEENES

Cette partie présente les initiatives de décarbonisation mises en œuvre dans les différents pays maritimes, les plans de soutien mis en œuvre au niveau national pour l'industrie et les autres secteurs de mobilité ainsi que plus spécifiquement le dispositif ETS dont l'objectif est de dégager des financements pour permettre la décarbonation des secteurs qui contribue à son financement. À ce titre le transport maritime fait clairement partie des objectifs prioritaires de l'utilisation des revenus de l'ETS.

12 INITIATIVES DE DECARBONATION DES PRINCIPAUX PAYS MARITIMES

12.1 Plan de décarbonation des pays européens

À titre de comparaison, d'autres pays européens ont mis en place des plans nationaux de décarbonation comportant le financement de navires démonstrateurs voire de flottes de navires qui permettraient de tester et valider en mer les technologies qui seraient ensuite déployées à bord de navires avec des dispositifs de soutien adaptés.

Trois éléments ressortent de ces plans nationaux :

- On peut constater une mobilisation accrue du secteur privé pour porter des propositions de programme de R&D et de programmes industriels, montrant une volonté de trouver des solutions pour répondre aux contraintes réglementaires ;
- Les plans nationaux sont souvent associés à des cadres de financement existants dans lesquels sont créés des financements dédiés au maritime (technologies, navires, ports, énergies) ;
- Les plans reposent souvent sur un acteur qui fait le lien tant entre privé et public qu'entre recherche et industrie (DLR en Allemagne, UK SHORE avec le soutien de l'Institut de Southampton au Royaume-Uni, MarTrans dans le cadre du SINTEF en Norvège).

PLANS	ELEMENTS PRINCIPAUX	MONTANTS
 Allemagne		
<ul style="list-style-type: none"> • Maritime Research Program (2018-2021) • Real-Time Technologies for Maritime Security in the development of innovative products in future fields of shipbuilding, the offshore industry and marine technology. Décidé en 2022 • ZeroGHG – Klimaneutrales Schiff lancé en août 2023 • National Action Plan for Climate Friendly Shipping lancé en mai 2024. Les travaux doivent aboutir à une feuille de route industrielle pour le 1er semestre 2025. 	<p>Dans le cadre du "Maritime Research Programme", l'Allemagne a mis en place dès 2023 un sous-programme dédié au transport maritime "zéro émission": le ZeroGHG – Klimaneutrales Schiff. Le but est de développer, tester et déployer des technologies à bord de navires, pour renforcer leurs industries et créer des emplois²⁵.</p> <p>Parmi les réalisations : le développement d'une flotte scientifique avec les deux premiers navires de recherche avec une énergie décarbonée pour la propulsion (13M€/unité) et le futur navire Meteor IV (125m de long, 200M€).</p> <p>À noter aussi le second navire démonstrateur opéré par le DLR pour tester les technologies : 36M€²⁶.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Maritime Research Program: 60M€/an • Real-Time Technologies: 30M€/an • ZeroGHG – Klimaneutrales Schiff: 300M€ • En lien avec le maritime, mais spécifique au maritime, le National Innovation Programme Hydrogen and Fuel Cell Technology doté de 1,4 Mrd€ • Soutien également de 10M€ via le BordstromTech Program
 Italie		
<ul style="list-style-type: none"> • Plan National de Relance et de Résilience, adopté en 2021 et mis à jour en décembre 2023 • TECBIA Research Program : technologies à faible impact environnemental pour les navires, du grand Programme national opérationnel 	<p>La Commission européenne a approuvé en novembre 2022 le plan à 500M€ de soutien à l'acquisition de navires propres et zéro émission et la modernisation des navires les plus polluants pour les compagnies maritimes enregistrées en Italie qui assurent des liaisons entre un port italien et des ports européens et/ou méditerranéens ou qui opèrent au sein des ports italiens. Les aides sont sous forme de subventions directes jusqu'à 40 % des coûts éligibles, voire 60 % pour les</p>	<p>Plan national de résilience (doté de 194,4 Mrds€ par NextGeneration EU) :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 800 M€ sur des navires à faible impact environnemental, dont 500 M€ pour le soutien à l'acquisition de navires • 2 Mrd€ pour des infrastructures portuaires, dont 700M€ pour le courant quai

²⁵ <https://www.bmwk.de/Redaktion/EN/Pressemitteilungen/2023/08/20230831-new-funding-for-climate-neutral-shipping.html>

²⁶ <https://www.dlr.de/en/latest/news/2025/dlr-awards-contract-for-new-research-ship-to-loyd-werft>

<ul style="list-style-type: none"> Proposés par le secteur privé: « La route vers le net zéro : ensemble pour décarboner le secteur maritime »²⁷ en juillet 2023 révisée en janvier 2024 suivie d'un autre plan « D'aujourd'hui à 2050 : entre défis et opportunités pour l'industrie maritime »²⁸ avec une estimation par les armateurs et le RINA d'un impact ETS de 500 à 600M€ par an à reflécher vers des investissements au profit du maritime. 	<p>petites et moyennes entreprises et 45 % pour les projets concernant des navires à zéro émission²⁹.</p> <p>La Commission a également approuvé en juin 2024 le plan à 570M€ pour le courant quai dans les ports italiens.</p> <p>À noter également le rôle majeur joué par Fincantieri qui a annoncé vouloir construire le 1er paquebot zéro émission d'ici 2035³⁰ et a cofinancé avec le Ministère de l'industrie italien le projet ZEUS (Zero Emission Ultimate Shipping), un navire laboratoire de 25m pour tester les technologies qui seront ensuite déployées à bord des navires que le chantier construit.</p>	<ul style="list-style-type: none"> 600 M€ pour la fourniture d'énergies pour le transport zéro émission.
 Norvège		
<ul style="list-style-type: none"> The Government's action plan for green shipping³¹ lancé en 2019 Plan navigation zéro émission dans les Fjords à partir du 1er janvier 2026, annoncé en septembre 2024 Vision portée par les armateurs norvégiens "Zero Emissions in 2050"³² 	<p>La Norvège s'appuie sur trois principaux acteurs pour la décarbonation du shipping : Innovation Norway (agence gouvernementale), le SINTEF et ENOVA qui est l'agence norvégienne en charge du financement de projets, de la recherche au déploiement. Son budget global est passé de 250M€ en 2019 à 765M€.</p> <p>ENOVA a annoncé travailler à un plan d'infrastructures énergétiques pour le 1er trimestre 2025 et le lancement de 2 appels à projets par an en 2025 et 2026 sur l'hydrogène et l'ammoniac.</p> <p>Le SINTEF, centre de recherche dédié au maritime, vient de créer le 6 février 2025 et pour une durée de 8 ans, un centre de recherche dédié à la transition du maritime "FME MarTrans", pour porter un grand programme de R&D et de déploiement de technologies zéro émission en faisant le lien entre recherche et industrie (+65 partenaires)³³.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Depuis 2015, ENOVA a déjà financé pour plus de 780M€ de projets sur des navires zéro émissions comme sur des infrastructures portuaires notamment pour le courant quai et la recharge à quai, et des énergies alternatives. En 2024, ENOVA a mobilisé 180M€ pour des navires H2 et ammoniac et 30M€ pour des navires électriques, et 70M€ pour des infrastructures portuaires H2 et ammoniac. Le Centre MarTrans est doté d'un premier budget de 26M€ sur 8 ans.

²⁷ <https://www.eni.com/content/dam/enicom/documents/ita/media/eventi/decarbonizzazione-trasporto-navale/La-rotta-verso%20il%20Net-zero-vers-aggiornato-a-012024.pdf>

²⁸ <https://scresources.rina.org/media/From-Today-to-2050-Challenges-and-Opportunities-for-the-Maritime-Industry-it.pdf>

²⁹ https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_22_6487

³⁰ <https://www.fincantieri.com/en/sustainability/sustainability-stories/towards-the-ship-of-the-future/#:~:text=By%202030%2C%20we%20will%20be,the%20first%20zero%20emission%20ship>

³¹ <https://www.regjeringen.no/contentassets/2ccd2f4e14d44bc88c93ac4effe78b2f/the-governments-action-plan-for-green-shipping.pdf>

³² <https://www.rederi.no/contentassets/a31b8c0402244e7c880ee0a6bcbac7a/2020klimarapportengelsk.pdf>

³³ <https://martrans.no/>

 Pays Bas		
<ul style="list-style-type: none"> • Maritime Masterplan lancé en 2021 par le Ministère des infrastructures et de la gestion des voies navigables et de la mer. • Maritime Strategy Industry adopté en octobre 2023 et qui intègre le Maritime Masterplan pour flécher des financements supplémentaires • Intégration du maritime dans les plans de soutien à l'incorporation de carburant durable³⁴ 	<p>Le Plan vise au déploiement de 40 navires pilotes, et pour cela est composé de 4 axes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Développement durable du secteur maritime • Renforcement de la compétitivité internationale • Mise en place d'une chaîne d'innovation cyclique • Expansion et valorisation des chaînes de valeur stratégiques (navigation côtière et fluviale, génie maritime, éolien en mer, sécurité maritime) <p>L'objectif global pour la construction navale néerlandaise est de profiter des navires-démonstrateurs et technologies zéro émission pour passer de 80 à 160 navires construits par an.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Le Fonds de R&D Mobilité a fléché 52,9M€ en 2021 • 90M€ ont été attribués sur des projets de navires verts depuis 2021 • Le Fonds national de croissance a débloqué en juin 2024 un nouveau financement de 210M€ pour le déploiement des navires pilotes zéro émission • L'État attend au final un investissement total de plus de 4 Mrds€ à horizon 2030 pour les navires zéro émission.
 Royaume-Uni		
<ul style="list-style-type: none"> • Clean Maritime Plan (lancé en 2019) à partir duquel ont été lancés des Clean Maritime Demonstration Competitions (6e lancé en janvier 2025). Une révision est annoncée pour cette année afin d'intégrer potentiellement l'ETS • UK Shipping Office for Reducing Emissions (UK SHORE – créé en 2022) pour opérer le Clean Maritime Competition Demonstration suite au succès des rounds 1 et 2 • National Shipbuilding Strategy : A refreshed strategy for a globally successful, innovative and sustainable shipbuilding enterprise (mars 2022) • Shipping's Route to Decarbonisation (proposition du secteur privé - octobre 2024) 	<p>UK SHORE a été créé au sein du Département des Transports, pour piloter un programme de recherche, la mise en place de démonstrateurs et le soutien à l'industrie navale pour la conception/construction de navires zéro émission. Il contribue également au développement des infrastructures nécessaires pour permettre l'adoption de technologies zéro émission, ainsi qu'à la mise en place des infrastructures physiques indispensables pour alimenter ces navires de nouvelle génération.</p> <p>Afin de presser le gouvernement de mettre à jour le Clean Maritime Plan, la Chambre britannique du Transport maritime a publié en octobre 2024 un plan « Shipping's Route to decarbonisation » qui propose un plan d'investissements de 830M€ pour accélérer le développement de navires zéro émissions, les infrastructures portuaires et énergétiques et la mise en place de corridors verts. Un des objectifs est de passer de 2Mt de carburants soutés à 10Mt compte tenu de la demande en carburants alternatifs et des besoins en espace pour le stockage et le soutage.</p>	<p>UK SHORE Program: 280M€ dont 190M€ ont été attribués depuis le premier round lancé en mars 2021, totalisant 300M€ d'investissements.</p> <p>La demande de la UK Chamber of Shipping d'un programme industriel de 830M€ comprend :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 410 M€ pour UK SHORE • 240 M€ pour des projets de courant quai • 120 M€ pour la formation • Des financements pour la mise en place de corridors verts

Tableau 9 : Les plans de décarbonation du maritime mis en place par différents pays européens

➔ De nombreux pays maritimes ont mis en place des plans coordonnés pour permettre la décarbonation du maritime, avec des financements adaptés aux besoins. La France doit impérativement mettre en place un plan équivalent, au risque d'être rapidement déclassée.

³⁴ <https://www.emissionsauthority.nl/topics/general--energy-for-transport/renewable-energy-units>

12.2 Rôle de l'ETS pour le financement de la décarbonation du maritime

La directive européenne 2003/87/CE telle que modifiée par la directive 2023/959, incluant notamment les secteurs du maritime et de l'aviation dans les secteurs couverts, met en place un marché carbone et prévoit l'affectation des revenus générés par celui-ci.

Outre le soutien à la recherche et au développement en matière d'efficacité énergétique et de technologies propres dans les **secteurs couverts par la directive**, l'article 10 retient entre autres, dans les mesures possibles de financement, des « mesures visant à décarboner le secteur maritime, notamment **l'amélioration de l'efficacité énergétique des navires et des ports, les technologies et les infrastructures innovantes, les combustibles de substitution durables**, tels que l'hydrogène et l'ammoniac produits à partir de sources renouvelables, ainsi que les **technologies de propulsion à émissions nulles** ».

Depuis juin 2023, **100% des revenus du marché carbone doivent être affectés à des mesures relevant de l'article 10 de la directive**. Pour cela, les revenus du marché carbone peuvent venir financer :

- Des projets ad hoc directement ;
- Des fonds pour le financement de projets ;
- Le budget général.

Dans ce contexte, et au regard de l'inclusion du transport maritime dans le scope du marché carbone, il apparaît possible de flécher les revenus du marché carbone apportés par le maritime pour alimenter les projets relatifs à la décarbonation de ce secteur.

Utilisation de l'ETS par les différents pays européens

En 2023, les recettes totales des enchères du SEQUE-UE se sont élevées à 43,6 milliards d'euros, dont 33 milliards ont été directement alloués aux États membres. Les principaux bénéficiaires cette année-là étaient l'Allemagne (7,6 milliards d'euros), la Pologne (5,4 milliards d'euros), l'Espagne (3,6 milliards d'euros) et l'Italie (3,5 milliards d'euros), ces quatre pays représentant environ 60 % des recettes totales allouées aux États membres.

Chaque état membre a un devoir de déclaration auprès de la communauté européenne de l'usage qu'il fait des revenus de l'ETS : les données sont disponibles sur le site de la communauté européenne³⁵.

En France, les revenus du SEQUE-UE sont historiquement utilisés pour financer le budget général et le programme "MaPrimeRénov", anciennement Habiter Mieux – ANAH qui soutient les projets de rénovation énergétique de l'habitat. Les montants annuels sont de l'ordre de 420 à 700 m€. Le reste des revenus sont affectés au budget général, avec des montants qui sont progressivement passés de 300 M€ à 1.4 Mrd€. Les données reportées par la France montrent qu'en 2023 une allocation spécifique de 1.4 Mrd€ a été mise en place pour : « Expenses aimed at improving the performance of existing networks (contributions to SNCF-Réseau for infrastructure management) and developing the national and European rail network »

D'autres pays ont mis en place des programmes spécifiques, ou flèchent leurs revenus de l'ETS vers des programmes de décarbonation spécifiques.

L'Allemagne présente par exemple dans son reporting à la commission une liste de 60 projets ciblés, dont 2 sur le maritime :

- Amélioration des conditions pour l'alimentation en électricité des ports allemands (~30 m€) ;
- Navire neutre en carbone (pas de décaissement 2023).

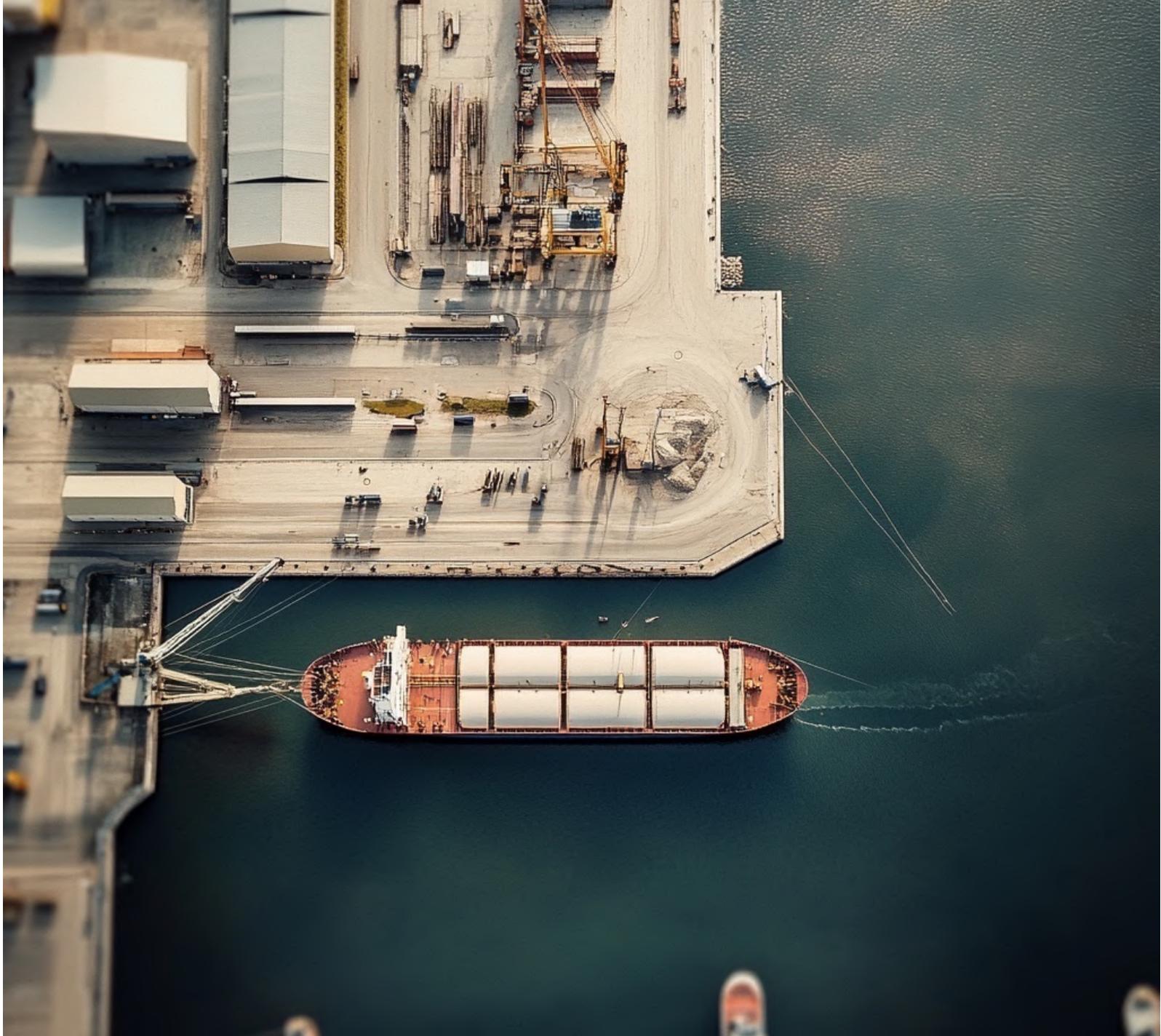
Les rapports portent sur l'année 2024 donc sur les quotas restitués au titre des émissions comptabilisées pour 2023, le transport maritime n'étant pas encore inclus à cette date.

L'Estonie et le **Portugal** mentionnent explicitement le transport maritime comme bénéficiaire d'une partie de leurs revenus ETS, tout comme le **Danemark** indirectement via le programme de recherche et de développement, ce qui peut être le cas de plusieurs autres pays non identifiés.

³⁵ <https://reportnet.europa.eu/public/dataflow/1226>

Pays	Plan	Montant
Allemagne (table 3 ligne 5)	Amélioration des conditions pour l'alimentation en électricité des ports allemands (~30 m€) Navire neutre en carbone (Pas de décaissement 2023)	30 M€ + Navires non décaissés
Estonie (table 3 ligne 5)	The aim is to increase the use of sustainable transport, including Co-financing of Hydrogen-battery ferry. https://www.offshore-energy.biz/tender-call-issued-for-estonias-new-battery-powered-electric-ferry/	343 559 k€
Danemark (table ligne 2)	The Energy Technology Development and Demonstration Programme (EUDP) funds a une ligne dédiée au maritime : "Pulje til grøn omstilling med fokus på maritime test- og demonstrationsprojekter » (Fonds pour la transition verte axé sur les projets d'essai et de démonstration maritimes	Détail non communiqué sur cette partie précise
Portugal (table ligne 15)	"Fleet Renewal Plan and improvement of the Transtejo fleet (river transportation) Secretary-general for Environment and Energy; www.fundoambiental.pt "	16.8 M€

→ En synthèse, de nombreux pays européens flèchent les revenus de l'ETS vers des programmes de décarbonation, dont des programmes de décarbonation du maritime. La France ne flèche pas précisément ses revenus ETS en dehors du budget général, à l'exception de la rénovation de l'habitat et exceptionnellement du ferroviaire.



PARTIE 4 : PLAN STRATEGIQUE DE DECARBONATION

Si la France ne veut pas être pénalisée par un surcoût du transport maritime qui impacterait son économie (augmentation des coûts des marchandises, baisse de compétitivité à l'export, impact sur le pouvoir d'achat des ménages, etc.), elle doit planifier sa décarbonation dans une action concertée entre les acteurs privés et publics.

Les principales fédérations professionnelles concernées ont pris l'initiative de proposer un Plan Stratégique de Décarbonation qui engage la France dans une dynamique collective pour relever les défis à venir. Il propose un plan de financement ambitieux, à coût nul pour l'État grâce au refléchage des quotas carbone acquittés par les armateurs depuis cette année.

13 MODALITES DE MISE EN OEUVRE ET DE SUIVI

Le plan proposé par la filière est unique et porte une ambition de faire de la France un des pays maritimes leaders dans la décarbonation de ce secteur, au même titre qu'elle a été leader dans la mise en place d'objectifs et de trajectoires ambitieux au niveau UE et international³⁶.

L'objectif est de permettre à la France, à l'instar des principaux pays maritimes qui ont mis (ou sont en train de mettre) en place ce type de plan, de tirer un avantage économique et industriel des changements profonds et des mutations technologiques que va imposer la décarbonation du maritime et de soutenir la mise à l'échelle et le déploiement des solutions.

Pour cela, il a été construit dans une approche collaborative entre l'ensemble des acteurs, à travers la synthèse de plusieurs feuilles de route, et d'études technico-économiques réalisées ou en cours de réalisation, notamment dans le cadre de l'Institut MEET2050 avec le soutien des fédérations professionnelles et des pôles de compétitivité.

13.1 Mobilisation des acteurs

La France dispose de nombreux atouts pour relever le défi de la décarbonation, car elle est un des seuls pays au monde à disposer conjointement :

- De **grands ports maritimes** et ports territoriaux d'intérêt sur trois façades maritimes et des territoires ultra-marins ;
- **D'énergéticiens parmi les majors** internationaux capables de porter des investissements importants ;
- **D'armateurs sur la majorité des segments de flotte**, dont certains leaders internationaux, une flotte dont l'excellence en termes de sécurité et sur les plans sociaux et environnementaux est reconnue (Green Marine Europe, ICS, etc.) ;
- De **chantiers de construction navale de premier plan sur des navires à fort niveau technologique** et capables de porter des innovations industrielles de premier plan³⁷ ;
- **D'équipementiers et de sociétés de service** sur une partie des technologies embarquées les plus innovantes et sur la majorité des leviers de décarbonation ;
- Un **écosystème de start-ups** en croissance capable de porter des innovations sur le numérique ou la *deeptech* ;
- De **centres de recherche et laboratoires académiques reconnus** sur les principaux sujets énergétiques et de mobilité, ainsi que sur des sujets maritimes qui peuvent être renforcés et fédérés pour initier des innovations technologiques en lien avec des entreprises et startups ;
- D'une **société de classification de haut niveau et influente** pour faire évoluer les réglementations internationales ;
- D'un **écosystème de financement de premier plan** dans le financement du maritime (banquiers et fonds d'investissement), capable de prendre des risques pour accompagner les projets innovants.

13.2 Gouvernance et suivi

La mise en place du plan répond à la feuille de route de décarbonation du maritime (Loi climat et résilience), qui fait suite à plusieurs travaux engagés par la filière depuis 2021. Il s'inscrit donc dans une démarche concertée, avec notamment la coordination des principales fédérations professionnelles de la chaîne de valeur concernée par cette transition, de l'État ainsi que des Pôles de Compétitivité Mer.

Pour cela, il est essentiel de mettre en place une gouvernance spécifique pour à la fois **piloter, suivre** ou **faire évoluer** le plan, mais aussi des **Indicateurs de suivi pour mesurer l'impact des actions mises en**

³⁶ La France a été active pour promouvoir la neutralité carbone du secteur maritime à horizon 2050, au niveau européen (FuelEU Maritime, ETS, etc.) et international (OMI).

³⁷ Groupement des Industries de Construction et Activités Navales (GICAN), « Panorama des solutions industrielles françaises pour la décarbonation du maritime », 11 juillet 2024 – https://gican.asso.fr/lindustrie-navale/panorama_solutions_decarbonation/

œuvre. Par exemple, il sera nécessaire de mettre en place des outils de mesures fiables des émissions au niveau du périmètre français, plus précis que la méthode actuelle basée une partie du soutage des carburants maritimes en France par des navires sous pavillon français (de nombreux acteurs soutent à l'étranger).

A ce titre, un **Comité de pilotage** pourrait être créé afin de remplir ces différents objectifs. Ses principales fonctions pourraient être :

- **Rôle décisionnaire dans l'attribution des fonds** pour le soutien aux projets dans le cadre du plan de financement.
- **Suivi des actions engagées, des projets en cours, et des indicateurs d'avancement du plan** (financements engagés, projets labellisés, indicateurs d'impact, etc.) ;
- **Définition des priorités opérationnelles**, avec une capacité de proposition sur l'attribution des financements, sur la base de critères partagés (maturité technologique, effet levier, impact environnemental et territorial ...) ;
- **Élaboration des orientations stratégiques**, en s'appuyant sur les besoins exprimés par les acteurs opérationnels (entreprises, ports, territoires) ;
- **Veille stratégique internationale**, notamment sur les politiques publiques mises en œuvre dans d'autres pays européens et extraeuropéens (ex. : corridors verts britanniques, crédits carbone maritimes scandinaves, soutien à la filière hydrogène en Asie, etc.) ;
- **Animation de la concertation avec les parties prenantes**, via des échanges structurés et réguliers.

La composition de ce comité pourrait comporter deux niveaux, permettant à la fois **efficacité décisionnelle** et **ouverture à l'ensemble des acteurs de la filière** :

- **Premier cercle – instance décisionnelle** (voix délibérative) :
 - o **Ministères concernés** (transport, transition, mer, industrie ...)
 - o **Services et directions de l'État** : Direction générale des entreprises (DGE), Direction générale des affaires maritimes de la pêche et de l'aquaculture (DGAMPA), Direction générale de l'énergie et du climat (DGEC), Direction générale des infrastructures, des transports et des mobilités (DGITM), Secrétariat Général à la Planification Écologique (SGPE), Secrétariat Général de la Mer (SGMER), Secretariat Général pour l'Investissement (SGPI), etc.
 - o **Fédérations professionnelles principales** en termes de nombre d'adhérents et de rôle à jouer dans la mise en place et l'exécution du plan : ADF (association des armateurs de France), GICAN (représentant de l'industrie navale), UPF (ports) et EVOLEN (énergie).
- **Deuxième cercle – instance consultative** :
 - o **Fédérations professionnelles spécialisées** sur différentes solutions : Windship, France Hydrogène, France Gaz Maritime, Association Française du Bateau Électrique (AFBE) etc. ;
 - o **Experts indépendants** : personnalités qualifiées issues de la recherche, d'instituts, de l'industrie, ou de la finance verte ;
 - o **Collectivités** comme les principales régions maritimes ;
 - o Des **agences de financement** qui seraient mobilisées sur le financement du plan : BPI, ADEME, Banque des territoires, etc.

Des centres d'expertise indépendants pourront jouer un rôle d'expert ou de censeur en participant aux réunions du comité sans droit de vote. Ils pourront apporter des réponses à des questions posées par le Comité de pilotage sur des points spécifiques permettant des prises de décision éclairées des membres. Ils pourraient à titre d'exemple :

- o Apporter les conclusions des différentes études technico-économiques réalisées sur les différents leviers de décarbonation,
- o Réaliser des modélisations de scénarios de transition pour permettre d'identifier les priorités des projets (rapport investissement / bénéfice économique et environnemental)
- o Assurer un reporting des avancées réalisées au niveau national, etc.

14 OBJECTIFS DU PLAN STRATEGIQUE DE DECARBONATION

Le plan proposé par les acteurs de la filière est un plan **pragmatique, structuré**, orienté vers le **déploiement rapide de solutions dans des conditions économiques favorables**. Il intègre les éléments économiques avec des **propositions d'aides ciblées pour initier le développement de filières** et de la transition au niveau national en **privilégiant les solutions disponibles ou en développement sur le territoire**. Il se focalise sur les **objectifs de déploiement avec des démonstrations de solutions sur les navires, les ports ou la mise en place de corridors verts**. Il n'oublie pas aussi une dimension indispensable de montée en maturité et de passage à l'échelle, avec le développement de solutions encore non disponibles jusqu'à leur implémentation puis leur usage sur les navires et les ports. **Il représente un budget total de l'ordre de 14 milliards d'euros sur 10 ans, dont les revenus de l'ETS pourraient permettre de contribuer à 25% de son financement.**

Le plan répond à **trois principaux objectifs**, eux-mêmes décomposés en trois axes qui sont présentés dans la suite du document. Au-delà de ces objectifs, le plan porte une **très forte ambition de développement économique**, avec des **retombées en termes d'emplois et de chiffre d'affaires** sur le territoire qui sont présentées après la présentation du plan et de son financement.

Objectifs 1 : Déployer et opérer des navires décarbonés (60 à 70% des coûts)

- **Axe 1.1 : Navires démonstrateurs zéro émissions** : concevoir, construire et opérer des navires-démonstrateurs emblématiques du savoir-faire français sur les principaux segments de flotte prioritaires.
- **Axe 1.2 : Plan de déploiement des solutions de décarbonation (construction neuve et rétrofit)** : moderniser la flotte française pour lui permettre de continuer à opérer conformément aux exigences réglementaires sur les émissions, et intégrer un maximum de solutions de décarbonation sur les navires neufs.
- **Axe 1.3 : Soutien à l'usage d'énergie décarbonée** : soutenir l'utilisation d'énergie décarbonée à bord des navires, avec l'incorporation de carburants durables et le branchement à quai en lien avec les besoins réglementaires ou au-delà de rechargement dans des conditions économiques viables, et soutenir l'utilisation de la propulsion par le vent en propulsion principale.

Objectifs 2 : Transformer les ports en hubs multi-énergie décarbonée (15 à 25% des coûts)

- **Axe 2.1 : Capacité de branchement à quai et de rechargement des navires** : permettre le branchement à quai des navires (exigences AFIR) et répondre aux besoins de rechargement de navires hybrides et tout électrique.
- **Axe 2.2 : Capacités d'avitaillement des navires en nouvelles énergies** : transformation en hubs multi-énergies des grands ports et des ports secondaires français pour répondre aux besoins futurs des armateurs et conserver une attractivité internationale.
- **Axe 2.3 : Développement de corridors verts** : mise en place des premiers corridors verts depuis et vers la France pour initier la décarbonation effective du maritime et sécuriser des routes stratégiques pour la France avec ses partenaires.

Objectifs 3 : Renforcer les moyens de production et le développement d'équipements décarbonés (10 à 20% des coûts)

- **Axe 3.1 : Amélioration des solutions et technologies de décarbonation** : développement et capacité de production d'équipements technologiques à forte valeur ajoutée conçus et/ou produits en France, et mise en place de démonstrateurs opérationnels sur les navires.
- **Axe 3.2 : Moyens de construction des navires décarbonés et de leurs équipements** : mise en place moyens de construction, d'assemblage et de rétrofit des équipements et navires décarbonés.
- **Axe 3.3 : Capacité d'innovation et de transfert technologique** : La mise en place d'un centre technologique avec des moyens d'essai, le soutien à l'institut national de décarbonation et à un programme de recherche répondant aux besoins industriels, pour favoriser l'innovation et le transfert de technologie vers l'industrie.

Un élément essentiel du plan réside dans le fait que chaque **objectif et axe sont interdépendants et indispensables pour atteindre les objectifs de décarbonation** : pas d'atteinte des objectifs sans une flotte de navires décarbonés et des ports pour apporter l'énergie décarbonée, pas d'atteinte d'objectifs sans corridors vers pour initier sur des lignes spécifiques permettant la mise en place d'un transport maritime durable, pas de navire décarboné sans technologies pour réduire les besoins en énergie et s'adapter aux nouvelles énergies, pas de navires décarbonés sans chantiers pour construire des navires neufs et adapter les navires déjà en service, et pas de technologies et d'innovation sans une capacité de recherche et d'innovation en lien avec les besoins industriels.

Le Plan Stratégique de Décarbonation du Maritime doit être mis en place dans sa globalité, au risque de ne pas atteindre les objectifs. Le schéma ci-dessous présente les trois objectifs et neuf axes du Plan, et illustre bien cette **interdépendance**.

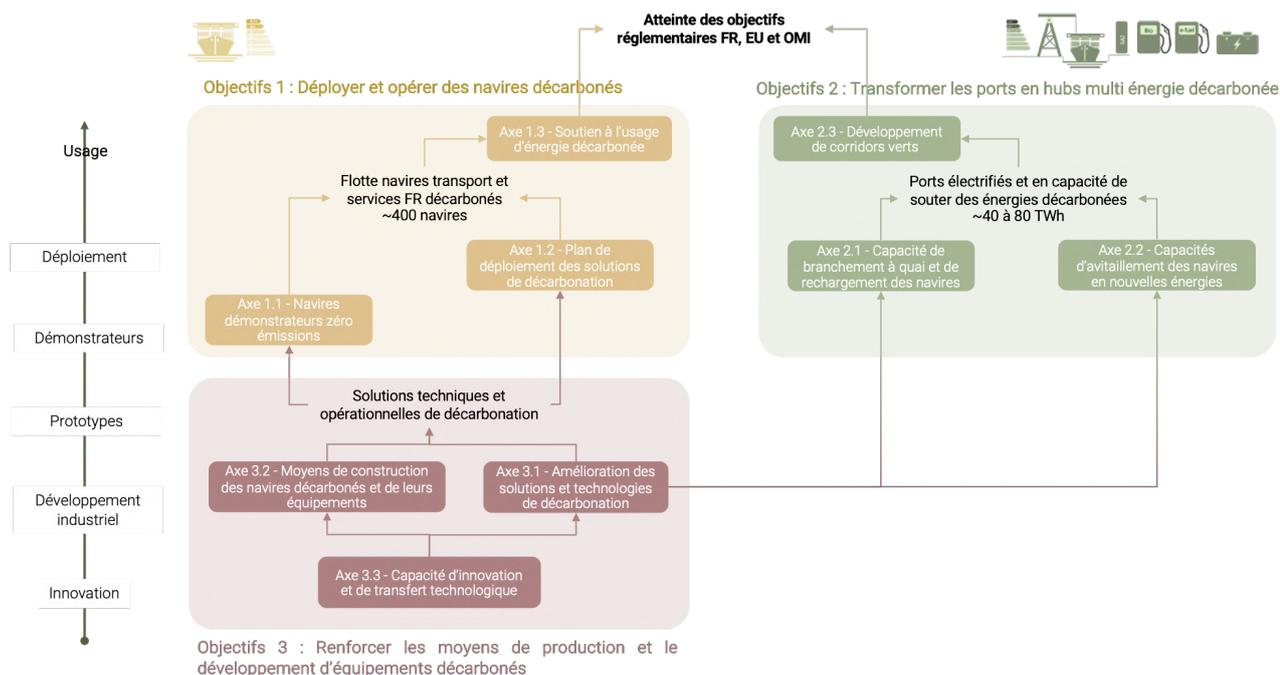


Figure 11 : Interdépendances des objectifs et axes du Plan Stratégique de Décarbonation du Maritime pour atteindre les objectifs de décarbonation

Le plan bénéficiera directement (●) et indirectement (●) à l'ensemble des acteurs nationaux.

		Armateurs	Chantiers	Équipementiers	Énergie	Ports
Objectif 1 : Déployer et opérer des navires décarbonés	Axe 1.1 - Navires démonstrateurs	●	●	●	●	
	Axe 1.2 - Plan de déploiement	●	●	●	●	
	Axe 1.3 - Énergie décarbonée	●			●	●
Objectif 2 : Transformer les ports en hubs multi-énergie décarbonée	Axe 2.1 : Branchement à quai	●		●	●	●
	Axe 2.2 : Nouvelles énergies ports	●		●	●	●
	Axe 2.3 : Corridors verts	●	●	●	●	●
Objectif 3 : Renforcer les moyens de production et le développement d'équipements décarbonés	Axe 3.1 - Solutions décarbonation	●	●	●	●	●
	Axe 3.2 : Moyens de construction	●	●	●		
	Axe 3.3 : Capacité d'innovation	●	●	●	●	●

→ Le plan proposé par la filière maritime est **structuré, opérationnel et immédiatement mobilisable**, avec la mise en place de solutions concrètes à fort impact économique et environnemental. Il permet de coordonner l'ensemble des acteurs nationaux pour **décarboner la flotte française, transformer les ports en hubs multi-énergies et renforcer la production d'équipements et de navires en France**. En considérant que l'atteinte des objectifs réglementaires est obligatoire, il permet d'**optimiser les financements publics et privés** qui seront *in fine* déployés pour y parvenir, grâce à une **optimisation des ressources** incluant une **collaboration et un partage de résultats renforcé au sein de la filière maritime**. **Soutenir la mise en place de ce plan** de transition énergétique, c'est faire un choix stratégique pour **l'emploi et la compétitivité maritime de la France, ainsi que pour sa souveraineté industrielle et d'approvisionnement**.

15 OBJECTIF 1 : DÉPLOYER ET OPÉRER DES NAVIRES DÉCARBONÉS

15.1 Axe 1.1 - Des navires-démonstrateurs emblématiques du savoir-faire français

Objectifs

Le plan va permettre la mise à l'eau des navires les plus innovants et avancés en matière de décarbonation, en s'appuyant autant que possible sur le savoir-faire de la France, sur les différents éléments allant de la conception à l'exploitation des navires.

Le plan propose de soutenir le développement et la construction d'une vingtaine de grands démonstrateurs sur les principaux segments de la flotte française. Chaque segment nécessite en effet une combinaison appropriée de solutions technologiques, à des échelles de puissance différentes, ce qui permet d'assurer une montée progressive en maturité des technologies.

Ces navires démonstrateurs sont indispensables pour identifier puis lever les freins et verrous technologiques et opérationnels, améliorer les différentes briques technologiques qui constituent le navire, et aboutir progressivement à des solutions matures et fiables qui pourront être déployées de façon massive.

Ces démonstrateurs qui doivent avoir une application opérationnelle et commerciale, nécessitent un soutien financier significatif, car ils présentent un coût de production important (pas encore de production standardisée et optimisée par les volumes), un risque significatif et un modèle économique difficile à tenir compte tenu des surcoûts d'exploitation.

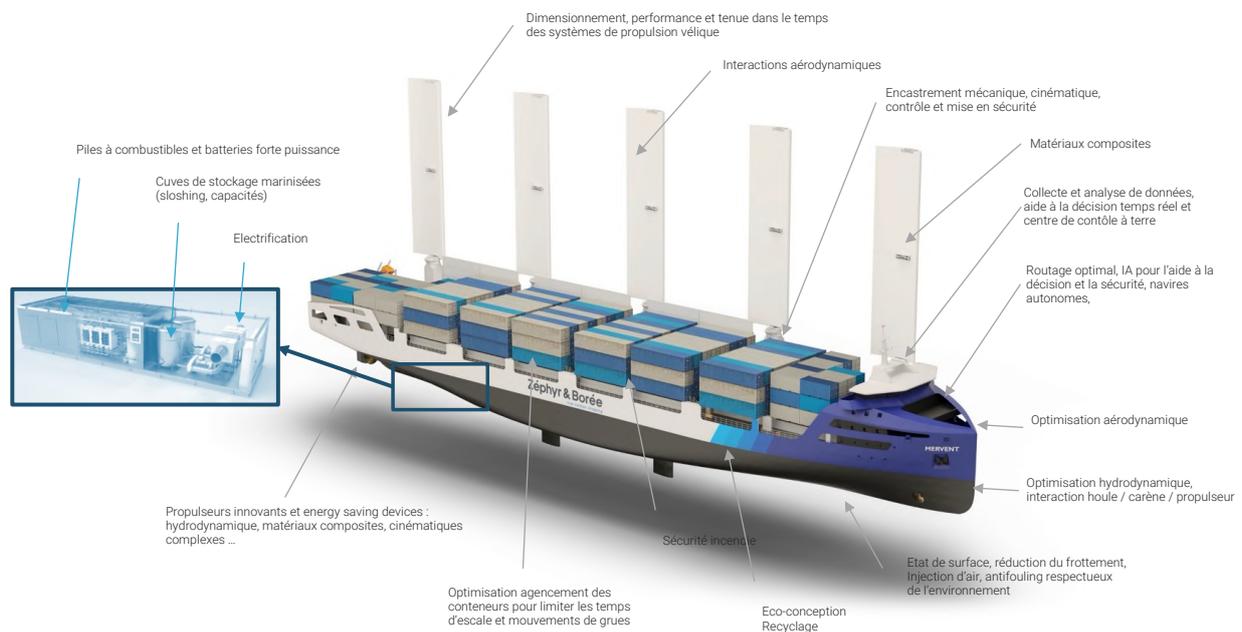


Figure 12 : Exemple de navire démonstrateur

Contenu

Le tableau ci-dessous présente les démonstrateurs qui pourraient être étudiés, produits, assemblés, équipés ou opérés par des entreprises françaises dans le cadre du plan. Compte tenu du contexte de concurrence internationale de la construction navale, il n'est plus possible de fabriquer certains segments de navires en France, voire en Europe notamment les navires de charge de grande taille (>150m). Cependant, plusieurs chantiers sont en mesure de construire certains de ces navires, dont les plus complexes et à forte valeur ajoutée, et sur chaque navire, il est possible d'intégrer des équipements et solutions digitales développées en France.

Le tableau ci-dessous donne à titre d'illustration le type de navires-démonstrateurs qui pourraient être soutenus pour initier une transition du maritime.

Type	Longueur	Puissance	Autonomie							
Pilotine - Remorqueur	5-35 m	0.5 à 1 MW	50 nm	XXX	X	X	/	X	/	X
Navires service	20-90 m	5 - 6 MW	/	XX	XX	XX	/	XX	XX	X
Exploration	50 - 100 m	6 - 10 MW	1 000 nm	X	XX	XXX	XXX	XX	XXX	XXX
Ferry Ro-Ro	60 à 180 m	10 à 30 MW	300 nm	XX	XX	XX	/	XX	XXX	X
Vraquier	120 -150 m	6 - 10 MW	500 nm	X	XX	XX	XXX ³⁸	XX	XXX	XX
Paquebots	200 – 300 m	30 - 40 MW	1 000 nm	X	XX	XXX	XXX	XX	XXX	XXX
Porte-Conteneurs	100 – 300 m	10 - 60 MW	5 000 nm	X	XX	XXX	XX	XX	XXX	XX

Tableau 1 : Exemple de démonstrateurs de navires décarbonés

Estimation du coût

Le coût total pour la mise en place de ces navires-démonstrateurs est estimé dans le tableau ci-dessous, en calculant plus précisément les surcoûts d'investissement et d'exploitation qui aujourd'hui sont un frein à l'avancée de la décarbonation du maritime. Sauf exceptions, ces surcoûts importants empêchent les armateurs d'investir dans des navires trop fortement décarbonés car cela mettrait en péril leurs activités dans un contexte de forte concurrence internationale.

	R&D / Études (M€)	Investissement (M€)				Surcoût d'exploitation (M€ sur les 5 premières années)
		Montant (M€)	Navire Référence (M€)	Surcoût (M€)	Surcoût (%)	
Porte-conteneur	6	120	80	40	50%	20
Grand Paquebot	77,5	1550	1350	200	15%	15
Petit Paquebot	23,5	470	370	100	27%	15
Ferry	7,5	150	100	50	50%	10
Vraquier	4	80	60	20	33%	10
Navire d'exploration	3	60	40	20	50%	6
Vedette à passagers (>24m)	2,25	45	30	15	50%	3
Remorqueur	0,25	5	3,5	1,5	43%	3
Navires de service	1	20	15	5	33%	1
Vedette à passagers (<24m)	0,4	8	5	3	60%	0,5
+ 4 à 10 navires / différentes tailles	10	200	150	50	33%	15
Total	135,4	2708	2203,5	504,5	23%	98,5

Tableau 2 : Estimation des coûts de l'axe 2.1 – navires-démonstrateurs

³⁸ Variabilité forte entre les types de navires : vraquiers, portes conteneurs, etc.

Financement

Type

Le plan propose de prendre en charge une partie des surcoûts pour les navires démonstrateurs identifiés comme stratégiques, ainsi qu'une partie des surcoûts d'exploitation, comme ce qui est fait au niveau européen sur des financements type *Innovation Fund*.

Pour cela, il serait possible de mettre en place :

- Un appel à projets pour les armateurs suivant les modalités similaires à l'*Innovation Fund* européen au niveau national (dispositif jugé encore très restrictif par les armateurs). Financement du surcoût par rapport au navire fossile de référence de 30 à 60% en fonction de la part de technologies françaises ou européennes intégrées dans le navire. La gestion pourrait être réalisée par un opérateur comme l'ADEME ou la BPI ;
- Des commandes publiques sur certains navires-démonstrateurs opérés par des organismes d'État, des collectivités ou des établissements publics ;
- Une articulation avec les mécanismes de financement disponibles pour les armateurs (crédit-bail, suramortissement, garantie interne) et en lien avec les délégations de services publics.

Bénéficiaires

Les armateurs seront les bénéficiaires directs de cette aide, ainsi que de façon indirecte les bureaux d'étude, équipementiers et chantiers de construction concernés.

Un critère d'éligibilité pourrait être :

- Navires construits en France ou intégrant des équipements FR ;
- Navires construits ou intégrant des équipements en UE pour des navires battant pavillons FR, avec aide réduite.

Exemple de dispositifs équivalents mis en place au niveau national ou européen

A titre de comparaison, d'autres pays européens ont mis en place des plans nationaux de décarbonation comportant le financement de navires-démonstrateurs pour de tester et valider en mer les technologies qui seraient ensuite déployées à plus grande échelle, c'est le cas en Allemagne, Italie, Norvège, etc.

Au niveau Européen, *Innovation Fund*, permet de financer des projets de navires décarbonés portés par des armateurs, incluant une partie du surcoût des CAPEX et OPEX.

Au niveau Français, le patrouilleur des Phares et Balises commandé par l'État intègre notamment une aile pour la propulsion vélique auxiliaire. Ce projet est un exemple qui va permettre de contribuer au développement d'une technologie vélique en lui permettant d'être testée échelle 1 sur un navire en opération. L'État par cette commande contribue à initier la mise en place d'une filière.

Résultats attendus

À 3 ans : Identification des navires démonstrateurs les plus pertinents, sélection des projets de navires démonstrateurs avec la chaîne de valeur et début des études de conception.

À 5 ans : Production des 5 premiers navires démonstrateurs dans les chantiers français, permettant de définir un état de l'art des meilleures technologies disponibles et de les éprouver en mer lors de leur exploitation.

À 10 ans : Production et exploitation des démonstrateurs suivants et retour d'expérience permettant d'orienter la stratégie générale du plan sur les différents leviers et segments de flotte et multiplication des déploiements sur des navires similaires.

15.2 Axe 1.2 - Déploiement des solutions de décarbonation sur les navires français

Objectifs

Le développement d'un plan national de déploiement de technologies bas carbone sur les navires, en construction neuve et dans le cadre d'un plan de conversion ciblé de la flotte, permettra d'accélérer la transition environnementale de la flotte française tout en soutenant l'innovation, la compétitivité industrielle et l'emploi.

Cet axe vise plusieurs objectifs opérationnels et stratégiques :

- Inscrire la décarbonation dans le plan de gestion et le renouvellement des flottes de l'ensemble des armateurs ;
- Réduire dès maintenant les émissions par la mise en place de solutions technologiques existantes ou en cours de développement notamment qui contribuent à l'efficacité énergétique ;
- Implémenter des solutions opérationnelles permettant l'optimisation énergétique (réduction de trainée, propulsion, monitoring, routage ...) sans modification importante des navires ;
- Mettre à l'eau des navires équipés de solutions de décarbonation, et qui pourront s'adapter aux nouvelles énergies, lorsque disponibles ;
- Moderniser les flottes pour les rendre compatibles avec les nouvelles énergies (hybridation, vélique, biocarburants ...) et allonger leur durée de vie, qui serait sans cela fortement réduite par l'application des réglementations et taxes environnementales ;
- Permettre le passage à l'échelle et à la maturité commerciale des solutions de décarbonation des équipementiers.

Contenu et estimation des coûts

Le tableau ci-dessous présente, à titre indicatif et préliminaire, les coûts pour accompagner le déploiement des technologies de décarbonation sur la flotte française en construction neuve et rétrofit. Le périmètre reste à affiner dans le cadre de travaux de mise à jour de la feuille de route, mais représente un premier ordre de grandeur des besoins.

	Nb navires	Coût acquisition et d'intégration (M€)	Coût total (M€)
Piles à combustible marinisées (PEM) (sur la base 1MW par navire en moyenne)	25	3	75
Piles à combustible marinisées (SOFC) (sur la base 2MW par navire en moyenne)	20	10	200
Moteur à combustion interne (nouvelles énergies / bio ...)(sur la base 2MW par navire en moyenne)	30	3	90
Turbines à gaz	5	20	100
Traitement des émissions (Méthane slip, NOx, etc.)	20	1	20
Stockage LH2, CH2	50	4	200
Batteries et hybridation électrique (sur la base 3MWh par navire en moyenne)	100	3	300
Optimisation motorisation	75	0,3	22,5
Dispositif de branchement électrique sur le navire	150	0,5	75
Récupération de chaleur / froid	150	0,6	90
Propulseur innovant	100	1,5	150
Optimisation bulbe, appendices, propulseur	200	1,2	240
Optimisation d'assiette	150	0,3	45
Optimisation aérodynamique	75	0,5	37,5
Propulsion vélique	100	3	300
Routage météorologique	400	0,05	20
Outils optimisation efficacité opérationnelle et monitoring	400	0,2	80
CCUS	20	6	120
Air injection	50	2	100
Peintures et revêtements surface	400	0,2	80
Robots nettoyage coque	20	5	100
Temps d'escale, « just in time »	40	0,1	4
Autres développements	200	0,5	100
Total			2549

Tableau 3 : Estimation des coûts du d'un plan de déploiement de solutions de décarbonation en construction neuve et en retrofit

Financement

Type

Le financement pourrait reposer sur des éléments tels que :

- En lien avec l'axe 3.1, mise en place de mini « stratégies d'accélération »³⁹ sur chaque brique technologique pour inciter au développement de solutions et à leur déploiement. Il s'agit d'aller au-delà des financements de la R&D, et d'intégrer une dimension de passage à l'échelle avec des prototypes et démonstrateurs des solutions fonctionnant à bord des navires ;
- Dispositif de type « suramortissement vert » sous réserve de conditions d'application permettant de couvrir les besoins ;
- Soutien à l'investissement dans les technologies vertes permettant la prise en charge des surcoûts, dans le cadre d'appels à projets et de justification des gains obtenus.

Bénéficiaires

Les bénéficiaires directs seraient les armateurs soutenus dans leurs investissements pour intégrer des solutions de décarbonation à bord de leurs navires en construction neuve et rétrofit.

Un critère d'éligibilité pourrait être :

- Équipements fabriqués en France ou rétrofits réalisés dans un chantier FR ;
- Équipements fabriqués en UE ou rétrofits réalisés dans un chantier EU, pour des navires battant pavillons FR avec aide réduite.

Les équipementiers et chantiers de construction français seraient donc des bénéficiaires indirects de ce plan leur permettant d'intégrer et de produire à l'échelle les solutions de décarbonation.

Exemple de dispositifs équivalents mis en place au niveau national ou européen

Au niveau national, les « stratégies d'accélération » ont été mises en place par le SGPI dans le cadre du programme France 2030. Le maritime n'a pas pu bénéficier directement de ces dispositifs.

Des aides à l'achat d'équipements permettant la décarbonation et la réduction de l'impact sur l'environnement sont mises en place par l'Etat sur de nombreux secteurs industriels ou de mobilité (prime à l'achat d'un véhicule électrique, soutien à la rénovation de l'habitat, etc.)

Résultats attendus

A à 3 ans : Plan de déploiement précisé par segment de flotte et technologies prioritaires. Modalités de financement définies. Premiers déploiements réalisés sur les technologies les plus matures.

A à 5 ans : Premier plan de déploiement mis en œuvre sur la flotte française, sur une centaine de navires permettant d'initier une baisse réelle des émissions sur la flotte. Multiplication de l'intégration des technologies dans les navires construits en France.

A à 10 ans : Deuxième plan de déploiement mis en œuvre sur la flotte française, soit sur près de 400 navires permettant de passer les premiers objectifs de la réglementation. Massification de l'intégration des technologies dans les navires construits en France.

15.3 Axe 1.3 : Soutien à l'utilisation d'énergies décarbonées à bord des navires

Objectifs

L'objectif de cet axe est de permettre aux armateurs français d'atteindre les objectifs de décarbonation de leur énergie imposée dans le cadre des réglementations internationales et tel que proposé dans le cadre de la feuille de route de décarbonation du maritime, à savoir :

- L'incorporation de carburant durable de type biocarburant ou e-carburant ;

³⁹ <https://www.info.gouv.fr/organisation/secretariat-general-pour-l-investissement-sgpi/strategies-d-acceleration-pour-l-innovation>

- L'utilisation du branchement à quai des navires dans des conditions économiques raisonnables ;
- L'intégration de la propulsion par le vent permettant de réduire la part d'énergie fossile consommée.

Contenu

À l'instar de ce qui a été fait au niveau national pour l'aérien ou encore de ce qui est proposé au niveau européen pour réduire l'écart de coûts entre les solutions fossiles et les solutions décarbonées, cet axe propose de soutenir l'utilisation d'énergie décarbonée afin d'inciter la mise en place de filières, tant que l'écart de coûts est trop important pour permettre de lancer réellement ces filières et les rendre compétitives.

Sur la partie énergie, le contenu de cet axe repose donc sur :

- Un soutien à l'achat de carburants durables, mais permettra de favoriser les investissements des énergéticiens pour la production de carburant durable à des coûts plus compétitifs qu'actuellement. Ce soutien initial permettra d'initier des filières de production de bio et e-carburant marin sur le territoire, de limiter les quantités importées dans des conditions de production difficiles à prévoir, et de sécuriser un premier socle d'énergie décarbonée pour le maritime permettant d'assurer la mise en place de corridor vert depuis et vers la France. Cet axe est essentiel afin de sécuriser un minimum d'indépendance de la France vis-à-vis de sa capacité d'importation et d'exportation par la mer ;
- Un soutien au branchement à quai des navires, pour qu'ils puissent accéder à l'énergie électrique lorsque disponible dans des conditions économiques raisonnables.

Sur la partie propulsion vélique, la prise en charge du surcoût en exploitation sur des navires dont la propulsion est principalement le vent, ce qui permettra aussi d'amorcer une filière qui ne dispose aujourd'hui que de très peu de soutien alors même qu'il s'agit d'une solution de réduction de la consommation d'énergie stockée à bord, et immédiatement disponible.

Estimation du coût

Energie décarbonée : bio et e-carburants

L'estimation des coûts a été réalisée à partir des quantités de bio et e-carburants estimées dans le cadre des travaux de la feuille de route de décarbonation du maritime, afin d'atteindre les objectifs réglementaires Fuel EU et OMI.

Pour la partie énergie, le tableau ci-dessous présente les quantités d'énergie consommée au niveau national (quantités soutées dans les ports français), la part de bio et e-carburant dans cette quantité d'énergie, les prix de cette énergie sur une base actuelle fossile, ainsi que des estimations de prix des bio et e-carburants sur les 10 prochaines années sur la base de différentes études internationales⁴⁰.

Bio-carburants (Source FDR)	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	Total 10 ans
Quantité d'énergie (TWh)	1,8	2,2	2,7	3,3	3,8	4,4	5,0	5,6	6,2	6,8	42
Part / total énergie (%)	7%	8%	10%	12%	14%	16%	18%	20%	22%	25%	
Prix fossile avec taxe carbone (€/MWh)	50	53	55	55	55	61	67	73	81	89	
Prix bio carburant (€/MWh)	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	1300
Rapport de coût	2,6	2,5	2,4	2,4	2,4	2,1	2,0	1,8	1,6	1,5	
Surcoût (M€)	144	173	204	244	286	306	318	320	307	283	2586

Tableau 4 : Estimation des coûts liés à l'énergie décarbonée biocarburants

⁴⁰ Etudes CONCAWE ARAMCO 2022, E-Fuels: A techno-economic assessment of European domestic production and imports towards 2050 »

e-carburants (Source FDR)	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	Total 10 ans
Quantité d'énergie (TWh)	0,0	0,0	0,5	1,0	1,4	2,1	2,8	3,7	4,8	6,1	22
Part / total énergie (%)	0%	0%	2%	4%	5%	7%	10%	14%	17%	22%	
Prix fossile (€/MWh)	50	53	55	55	55	53	50	45	45	40	
Prix e carburant (€/MWh)	250	243	235	228	217	206	196	186	177	168	2104
Rapport de coût	5,0	4,6	4,3	4,1	3,9	3,9	3,9	4,1	3,9	4,2	
Surcoût (M€)	0	0	90	173	229	315	412	528	634	779	3161

Tableau 5 : Estimation des coûts liés à l'énergie décarbonée e-carburants

Energie vélique en propulsion principale

Pour la partie, en propulsion principale, les investissements nécessaires au niveau des navires, une fois amortis sur plusieurs années, représentent pour les armateurs un surcoût qui s'apparente aux surcoûts de l'utilisation d'énergie décarbonée. De la même manière, les surcoûts associés à l'utilisation de la propulsion par le vent comme propulsion principale peuvent être estimés sur une base d'un nombre de navires, d'une quantité d'énergie économisée par navire, et d'un coup moyen par MWh (CAPEX et OPEX sur une dizaine d'années). Des travaux sont en cours au sein de l'association professionnelle Windship, en lien notamment avec l'ADEME et l'AFNOR, pour définir une méthode de calcul qui puisse devenir à terme un standard au niveau international.

Les premières estimations, sur la base à 2035 d'une trentaine de navires à propulsion principale par le vent, amènent à des surcoûts pour les armateurs de l'ordre de 100 M€ par an. Des calculs plus précis pourront être réalisés une fois la méthodologie validée.

Energie électrique à quai

Le surcoût lié à l'achat d'énergie électrique à terre doit pouvoir lui aussi faire l'objet d'un dispositif d'accompagnement. En effet, si les revenus de l'ETS peuvent et doivent contribuer aux investissements nécessaires à l'électrification côté navire et côté port/quai, les surcoûts opérationnels liés à la connexion à quai peuvent être un frein. Le coût du kWh électrique fourni (énergie, connexion et taxes éventuelles) doit en effet être compétitif avec le coût de l'énergie électrique produite à bord à partir du carburant habituel du navire pour inciter le navire à se connecter. C'est d'autant plus important pour les navires hybrides équipés de batteries, permettant au navire d'aller plus loin que la seule décarbonation de ses activités au port en permettant également la décarbonation d'une partie de l'activité en mer. L'incitation à recharger les batteries à quai devrait être encore forte (cartographie OPS de la Commission européenne⁴¹).

Financement

Type

Le financement de cet axe pourrait être la mise en place d'un fonds spécifique alimenté par une partie des revenus de l'ETS, avec un mécanisme de prise en charge d'une partie des surcoûts, suivant des modalités similaires à celles mises en place pour les SAF dans l'aérien. Il est aussi envisageable d'utiliser une partie de ces financements pour soutenir la mise en place d'unités de production d'énergie décarbonée.

Bénéficiaires : Les armateurs de façon directe et l'ensemble de la filière énergétique qui bénéficiera de contrats d'*offtakers* pour favoriser la mise en place d'unités de production répondant aux besoins. Les énergéticiens dans le cas où les financements serviraient à soutenir la mise en place d'unités de production.

Un critère d'éligibilité pourrait être : Navires sous pavillon français

Exemple de dispositifs équivalents mis en place au niveau national ou européen :

⁴¹ <https://alternative-fuels-observatory.ec.europa.eu/transport-mode/maritime-sea/ports-and-infrastructure>

Mise en place au niveau national d'un fonds de soutien aux Sustainable Aviation Fuel depuis 2023 pour plusieurs centaines de millions d'euros votés dans le cadre des PLF. Le dispositif prévoyait ainsi une part déductible de 50% du surcoût par rapport au kérosène conventionnel, pour un coût total estimé à 50M€ par ans, afin de soutenir l'amorçage de filières de production françaises et Européennes de carburants durables.

Il existe aussi des exemples au niveau Européen.

En Allemagne, le contrat de coalition conclu entre la CDU/CSU (droite) et le SPD (gauche) en Allemagne afin de former le nouveau gouvernement allemand prévoit : « Production de fuel pour l'aviation à partir d'électricité renouvelable : Nous veillerons à ce que les compagnies aériennes européennes ne soient pas désavantagées par rapport aux compagnies non européennes en ce qui concerne le quota de carburants aéronautiques durables (SAF). Nous voulons utiliser la moitié des recettes nationales provenant du système européen d'échange de quotas d'émission (ETS 1) pour promouvoir la mise en œuvre commerciale des carburants aéronautiques durables. »

Concernant la Grèce, la Commission européenne a approuvé, dans le cadre des règles de l'UE sur les aides d'État, un programme d'une valeur de 300 millions d'euros visant à soutenir la production de biocarburants durables et de carburants liquides renouvelables d'origine non biologique. Cette initiative a pour but de favoriser la transition vers une économie neutre en carbone, conformément aux priorités politiques de la Commission pour 2024-2029, qui mettent l'accent sur les investissements dans l'énergie propre et les technologies vertes. Ce programme, approuvé dans le cadre du Cadre temporaire de crise et de transition (TCTF), permettra d'accélérer les investissements dans ce secteur et de réduire la dépendance aux combustibles fossiles russes. L'aide prendra la forme de subventions directes et sera ouverte à tous les secteurs, à l'exception du secteur financier. La Commission a constaté que ce dispositif respecte les conditions du TCTF et a conclu que ce programme est nécessaire, adapté et proportionné pour soutenir la transition écologique et le développement économique, conformément à l'article 107(3)(c) du Traité sur le fonctionnement de l'UE (TFUE).

La Norvège a mis en place le Fonds NOx en 2008 pour réduire les émissions d'oxydes d'azote (NOx) via un accord volontaire avec le secteur privé. Les entreprises membres versent une contribution par tonne de NOx émise au lieu de payer une taxe environnementale plus élevée. Ces contributions alimentent entièrement le fonds, sans financement public direct. L'argent est utilisé pour soutenir des projets de réduction des émissions (électrification, carburants propres, systèmes SCR). Les entreprises peuvent obtenir jusqu'à 80 % de financement sur leurs investissements verts. Le Fonds a permis une réduction de plus de 44 000 tonnes de NOx et mobilisé plus de 5,5 milliards de NOK (480 millions d'euros.). Il stimule aussi l'innovation technologique dans le secteur maritime et offshore. Les projets sont évalués par des experts indépendants et doivent prouver leur efficacité. Un accord avec l'État fixe des objectifs contraignants jusqu'en 2025. Ce modèle démontre une collaboration efficace entre entreprises et autorités pour la transition écologique.⁴²

Résultats attendus

A à 3 ans : Mise en place des mécanismes de financement. Définition précise des besoins énergétiques du maritime par segments de flotte et localisations permettant de dimensionner le dispositif. Financement des surcoûts des premières incorporations de biocarburants dans les soutes des navires et le surcoût de l'électricité fournie à quai. Lancement des unités de production pilotes pour les carburants maritimes, en lien par exemple avec les productions prévues pour l'aérien.

A à 5 ans : Mise en place des premières unités de production de carburants capables de produire les premières quantités significatives de e-carburants. Financement des surcoûts des incorporations de biocarburants et de e-carburants dans les soutes des navires et le surcoût de l'électricité fournie à quai.

A à 10 ans : Capacité de répondre aux besoins énergétiques croissants du maritime et permettre de respecter la réglementation à horizon 2035 / 2040. Financement des surcoûts des incorporations de biocarburants et de e-carburants dans les soutes des navires et le surcoût de l'électricité fournie à quai.

42

https://transport.ec.europa.eu/document/download/37be7e92-78b5-408c-9428-824ee29e066d_en?filename=item14_norway_business_sector_nox_fund_brochure.pdf

16 OBJECTIF 2 : TRANSFORMER LES PORTS EN HUBS MULTI-ENERGIES

16.1 Axe 2.1 : Capacité de branchement à quai et de rechargement des navires dans les ports français

Objectifs

La transition du maritime ne se fera que si les ports se transforment pour s'adapter aux nouvelles demandes des navires, notamment en termes d'énergie décarbonée. Des études ont été menées ou sont en cours, notamment dans le cadre des Zones Industrielles Bas Carbone (ZIBAC), dans le cadre des projets et modélisations menés par MEET2050 ou d'études réalisées directement par les différents ports. Elles permettront de mieux définir les besoins en lien avec les besoins des navires.

Contenu

Le plan de décarbonation vise à **poursuivre le déploiement des bornes d'électrification et redimensionner les réseaux électriques des ports maritimes en conséquence** (approvisionnement, bornes de recharge compatibles) adaptés aux besoins AFIR (branchement à quai) et de décarbonation (rechargement des navires disposant de batteries) dans les Grands Ports Maritimes et les ports secondaires ;

Estimation du coût

L'estimation des coûts a été réalisée sur la base des premières électrifications réalisées dans les ports. Les ports concernés en France par les infrastructures CENAQ, sur base des exigences FuelEU 2030 (i.e. les ports accueillant les navires de transport de passagers et les porte-conteneurs), sont :

- Les Grands Ports Maritimes (en métropole : Dunkerque, HAROPA, Nantes St Nazaire, La Rochelle, Bordeaux, Marseille, Martinique, ; à l'outre-mer : Guadeloupe, Martinique, La Réunion et Guyane) ;
- Les ports accueillant les ferries (Dieppe, Ouistreham, Cherbourg, St. Malo, Roscoff, Sète) et les navires câbliers (Calais, Brest, Seyne-sur-mer).

Les coûts de déploiement du réseau électrique pour approvisionner les ports restent complexes à estimer à ce jour, et une base de 100 M€ a été prise en compte.

Pour les ports, les coûts sont distingués pour les Grands Ports Maritimes en métropole et en outre-mer, ainsi que pour les ports rattachés. Les coûts ne tiennent pas en compte les installations déjà financées, ce qui nécessitera une mise à jour plus précise avec les ports concernés.

	Nb	Nb poste d'amarrage	Coût par poste d'amarrage (M€)	Coût électrification (M€)	Borne recharge batteries	Coût par borne (M€)	Coût bornes recharge (M€)	Coût total (M€)
Électrification grands ports métropole	7	7	3	147	5	5	175	322
Électrification grands ports outre-mer	4	5	3	60	3	4	48	108
Électrification ports rattachés	23	4	2	184	2	2	92	276
Total				391			315	706

Tableau 13: Estimation des coûts - électrification ports

L'électrification des équipements portuaires a aussi été estimée sur la base d'un nombre d'équipements et d'un coût unitaire.

	Nb	Coût unitaire (M€)	Coût total (M€)
Electrification équipements portuaires GPM	40	5	200
Electrification équipements portuaires rattachés	80	2	160
Total			360

Tableau 14: Estimation des coûts - électrification équipements portuaires

Financement

Type : Aides directes au Ports (État ou collectivités)

Bénéficiaires : Ports maritimes français.

Les équipementiers seront aussi des bénéficiaires indirects en fournissant les solutions de recharge et de connexion à quai et en réalisant les travaux d'installation. Les armateurs clients des ports seront aussi des bénéficiaires indirects de ces investissements.

Exemple de dispositifs équivalents mis en place au niveau national ou européen :

- Dispositif de financement dans le cadre de France 2030 (électrification des quais) ;
- Dispositif de soutien européen, notamment dans le cadre du MIE ;
- Le programme européen *Connecting Europe Facility (CEF) – Transport – Alternative Fuel Infrastructure Facility (AFIF)* accompagne les projets de déploiement des infrastructures de recharge et de ravitaillement en carburants alternatifs⁴³.

Résultats attendus

A à 3 ans : Identification des besoins électriques par segment de flotte et zone géographique au-delà des besoins réglementaires AFIR. Poursuite des déploiements des projets AFIR sur les différents ports dont les ports secondaires.

A à 5 ans : Principaux ports français équipés pour répondre aux besoins AFIR et rechargement

A à 10 ans : Poursuite de la montée en puissance pour répondre aux besoins croissant d'électrification et de recharge pour les segments de flotte concernés.

16.2 Axe 2.2 : Capacités d'avitaillement des navires en nouvelles énergies

Objectifs

Accompagner la transition énergétique du secteur maritime en transformant les **grands ports** et les **ports secondaires français** en véritables **hubs multi-énergies**, capables de fournir des carburants alternatifs et de l'électricité décarbonée aux navires, quelle que soit leur technologie de propulsion.

Contenu

L'objectif de cet axe est de déployer, dans les principales zones portuaires françaises ainsi que dans les ports secondaires stratégiques :

- Des **stations de stockage** et d'**approvisionnement en énergies décarbonées**, adaptées aux flux et aux typologies de navires fréquentant chaque port ;
- Des **infrastructures de soutage à quai** pour des carburants alternatifs (GNL, hydrogène, méthanol, ammoniac, biocarburants...);

⁴³https://cinea.ec.europa.eu/funding-opportunities/calls-proposals/cef-transport-alternative-fuels-infrastructure-facility-afif-call-proposal_en

- Une **logistique énergétique portuaire optimisée**, intégrant les problématiques de sécurité, de connectivité, de gestion des flux et d'interopérabilité entre ports français et européens.

Chaque site portuaire fera l'objet d'un **diagnostic énergétique spécifique** afin d'adapter les investissements aux besoins réels (trafic, typologie des navires, fréquence des escales, mix énergétique local, etc.). Ces études s'appuieront sur les résultats des études ZIBAC financées par l'ADEME, et viendront les compléter avec la partie « Demande » des navires. L'outil de modélisation CAP2050 servira pour modéliser les flottes, leurs transformations et les besoins associés dans les différentes zones portuaires.

Estimation du coût

Enfin, les coûts de développement des énergies ont été estimés pour les grands ports ainsi que pour les ports rattachés sur la base d'un coût unitaire encore difficile à estimer, car il dépend fortement du nombre et du type d'énergie qui seront stockés et soutés dans les navires.

	Nb	Coût unitaire (M€)	Coût total (M€)
Développement infrastructures multi-énergie grands ports	11	50	550
Développement infrastructures multi-énergie ports rattachés	23	30	690
Total			1240

Tableau 15: Estimation des coûts - multi-énergie

Financement

Type : Aides directes au Ports (État ou collectivités)

Bénéficiaires : Ports maritimes français.

Les équipementiers seront aussi des bénéficiaires indirects en fournissant les solutions d'avitaillement et de gestion des carburants dans les ports qui peuvent aller jusqu'à des navires avitailleurs. Les armateurs clients des ports seront aussi des bénéficiaires indirects de ces investissements.

Exemple de dispositifs équivalents mis en place au niveau national ou européen :

- Dispositif de financement dans le cadre de France 2030 (électrification des quais) ;
- Dispositif de soutien européen, notamment dans le cadre du MIE ;
- Le programme européen *Connecting Europe Facility (CEF) – Transport – Alternative Fuel Infrastructure Facility (AFIF)* accompagne les projets de déploiement des infrastructures de recharge et de ravitaillement en carburants alternatifs⁴⁴.

Résultats attendus

A à 3 ans : Identification des besoins en nouvelles énergies par segment de flotte et zone géographique.

A à 5 ans : Plan de déploiement des infrastructures de fourniture de bio et e-carburants dans les ports français, en lien avec les développements terrestre et de la mobilité lourde comme l'aérien.

A à 10 ans : Mise en place des capacités de stockage et de soutage dans les principaux grands ports maritimes pour répondre aux besoins des flottes de transport et de service permettant aux ports français de conserver ou d'augmenter les trafics portuaires.

⁴⁴https://cinea.ec.europa.eu/funding-opportunities/calls-proposals/cef-transport-alternative-fuels-infrastructure-facility-afif-call-proposal_en

16.3 Axe 2.3 : Développement de corridors verts

Objectifs

La mise en place de corridors verts est un axe stratégique du plan de décarbonation du maritime. Ces corridors sont des liaisons maritimes entre ports, où les navires circulent en utilisant exclusivement ou majoritairement des énergies bas-carbone. Il s'agit donc de matérialiser concrètement les avancées réalisées sur les autres axes.

L'objectif est d'accélérer la transition énergétique du secteur en créant des trajectoires décarbonées viables, visibles et reproductibles, tant à l'échelle nationale qu'europpéenne.

Ces corridors sont conçus pour :

- Rendre possible l'utilisation effective de carburants alternatifs sur des lignes régulières maritimes (hydrogène, e-méthanol, bio-GNL, électricité, propulsion par le vent, etc.) ;
- Positionner les ports français comme hubs énergétiques et logistiques de la transition ;
- Offrir aux armateurs un cadre de prévisibilité favorable pour l'investissement dans des navires bas carbone ;
- Mobiliser une chaîne de valeur locale autour des équipements, des carburants et des services portuaires associés ;
- Structurer des écosystèmes industriels territoriaux au service d'une économie bleue décarbonée.

Sur ce point, la France est en retard. Certains états, en lien avec leurs autorités portuaires et des centres de décarbonation étrangers notamment le Maesk Mc-Kinney Moller Center ou le centre de Singapour ont noué des partenariats internationaux et préparent la mise en place de tels corridors verts en travaillant les applications pratiques de décarbonation à leurs trafics spécifiques et leur implication au niveau local.

Contenu et estimation des coûts

Le programme de corridors verts comprend les volets suivants :

- **Identification de routes prioritaires** : routes de desserte territoriale (corse – continent), territoires ultra-marins, liaison transmanche, liaisons entre grands ports français (ex. : Marseille, Le Havre, Nantes-Saint-Nazaire, Dunkerque) et avec des partenaires européens (Espagne, Belgique, Allemagne, Italie, Scandinavie) ou méditerranéens (Afrique du Nord) ;
- **Déploiement d'infrastructures portuaires énergétiques** : avitaillement multi énergies (e-fuels, hydrogène, bio-GNL, électricité à quai), installations de sécurité, stockage, stations de conversion, digitalisation. Identification des sites de productions de carburants alternatifs compatibles avec les besoins des lignes (incluant les sources de captation de CO₂) ;
- **Soutien à l'investissement dans les navires** : ciblage des lignes opérées de façon régulière avec fort potentiel de décarbonation ;
- **Mobilisation des acteurs industriels** : coordination entre port, armateur, fournisseur d'énergie, collectivités, acteurs industriels ;
- **Pilotes et démonstrateurs** : lancement de projets pilotes de corridors opérationnels, afin de valider les modèles techniques, économiques et réglementaires.

Les coûts estimés dépendent du nombre de corridors, du degré de transformation des infrastructures, et du niveau de maturité des technologies.

En faisant l'hypothèse que les coûts associés aux navires, à l'énergie et aux ports sont déjà estimés dans les axes 1.1 à 2.2, seuls les autres coûts sont pris en compte et concernent principalement : les coûts d'études des flux maritimes, techniques, économiques et énergétiques, de concertation, de coordination, la mise en place d'accords bilatéraux, les coûts d'analyse réglementaire, de sécurité, de certification, de monitoring, de formation, de partage de retour d'expérience et de mise en place méthodologique, etc. Ces coûts sont estimés entre 0.75 à 5 M€ par corridor vert, en fonction des pays (intra-national ou intra-européen, international) et de la complexité de mise en place.

Nb de corridors verts mis en place sur 10 ans : 5

Coût total : ~20 M€

Financement

Type

Le financement ne portant que sur la partie études (les autres coûts étant pris en charge dans les axes 1.1 à 2.2), les études pourraient être prises en charge par l'intermédiaire de commandes à des bureaux d'études ou du financement d'un institut de décarbonation français qui pourrait assurer la coordination des études et créer un savoir-faire sur ce sujet.

Complément de financement Européen et privé possible.

Bénéficiaires

Les aides directes bénéficieront à des « bureaux d'études » et les partenaires impliqués sur le corridor vert concerné. Les projets de corridors verts bénéficieront à l'ensemble des acteurs. Ils sont par essence des projets regroupant un ensemble d'acteurs de la chaîne de valeur du maritime qui bénéficieront des retombées :

- Ports maritimes concernés avec une sécurisation d'un trafic décarboné ;
- Armateurs français ou escalant dans les ports en France ;
- Équipementiers et fournisseurs de technologies décarbonées ;
- Fournisseurs d'énergie (hydrogène, biocarburants, e-carburants, etc.).

Exemple de dispositifs équivalents mis en place au niveau national ou européen

- **Mécanisme pour l'Interconnexion en Europe (MIE / CEF Transport)** : soutien européen à l'infrastructure verte, utilisé pour les corridors ferroviaires ou les ports à énergie propre ;
- **Études Zones Industrielles Bas Carbone (ZIBAC)** financées par l'ADEME sur les principaux ports français pour définir des stratégies de décarbonation des zones industrielles portuaires. Ces projets sont des bases pour construire des corridors verts, mais ne traitent pas directement la partie corridors verts ;
- **Exemples internationaux** : corridors verts soutenus au Royaume-Uni (*UK Clean Maritime Plan*), aux Pays-Bas (*Green Corridors Rotterdam*), ou en Scandinavie (*Green Shipping Program*).

Résultats attendus

A à 3 ans : Identification des principaux corridors verts stratégiques pour la France.

A à 5 ans : Mise en place d'un premier corridor vert et retour d'expérience.

A à 10 ans : Mise en place opérationnelle de 5 corridors verts pour sécuriser les approvisionnements stratégiques de la France et la continuité territoriale.

17 OBJECTIF 3 : RENFORCER LES MOYENS DE PRODUCTION ET LE DEVELOPPEMENT D'EQUIPEMENTS DECARBONES

17.1 Axe 3.1 - Amélioration des solutions et technologies de décarbonation à forte valeur ajoutée conçues et/ou produites en France

Objectifs

Cet axe vise à développer et produire majoritairement en France des équipements et services permettant d'équiper les navires pour permettre leur décarbonation. Le GICAN a publié une étude sur le tissu industriel français capable de relever ces défis de poursuite d'activités industrielles sur les différents leviers de décarbonation.

L'objectif de cet axe est de porter un plan industriel dirigé et incrémental en termes de financement pour permettre à la France de disposer d'un ou plusieurs acteurs de référence sur les principales solutions techniques et numériques. Ce plan doit permettre de soutenir l'innovation et le transfert de technologies depuis les centres de recherche, de passer à l'échelle et de développer des stratégies de production à coût compétitif.

Contenu et estimation des coûts

Estimation du coût

Le tableau ci-dessous présente des exemples de briques technologiques qui seront développées dans le cadre de cet axe.

	Stockage et gestion de la distribution de carburants alternatifs à bord <ul style="list-style-type: none">• Stockage de l'énergie dans des cuves de grandes capacités adaptées à l'environnement marin• Gestion des chaînes de distribution de l'énergie à bord du navire (GHS)
	Moteurs à combustion interne adaptés aux nouvelles énergies et électrique forte puissance <ul style="list-style-type: none">• Moteur électrique forte puissance,• Moteur à combustion à hydrogène• Équipements autour des moteurs méthanol, ammoniac (motoristes étrangers)• Lubrifiants adaptés aux nouvelles énergies• Optimisation des flux entrants, pré- et post-combustion
	Développement de Piles à Combustible marinisées moyenne à forte puissance <ul style="list-style-type: none">• Marinisation de stacks PEM et SOFC• Intégration de systèmes PAC moyenne à forte puissance (jusqu'à 1 à 2 MW unitaires)• Certification et capacité de production
	Développement de batteries marinisées de moyenne à forte puissance <ul style="list-style-type: none">• Développement de batteries adaptées aux besoins du maritime• Marinisation et certification• Intégration des besoins en sécurité
	Développement d'un prototype CCS à bord des navires <ul style="list-style-type: none">• Études technico-économiques (coût, volume de stockage, chaîne logistique CO₂, <i>business model</i>, etc.)• Études d'ingénierie et d'intégration à bord de navires HFO et GNL• Réalisation d'un prototype puis d'un démonstrateur à bord d'un navire
	Développement de solutions de propulsion par le vent <ul style="list-style-type: none">• Outils de prédiction de performance mixte voile et moteur,• Utilisation de matériaux composites écoproduits pour les structures et voiles• Développement de prototypes et démonstrateurs à différentes échelles et sur les différentes solutions : propulsion vélique, kite, profils aspirés, rotor, etc.• Études d'intégration sur des navires en rétrofit et en construction neuve



Développement de propulseurs innovants

- Développement de propulseurs haut rendement et intégration carène/propulseur
- Développement de nouveaux concepts de propulseurs basés sur une approche biomécanique



Développement de Small Modular Reactors marins

- Études de faisabilité pour le développement de SMR embarqués
- Benchmark de différentes technologies
- Développements R&D jusqu'à un prototype



Études et développement de solutions et technologies permettant des gains d'efficacité énergétique

- Benchmark des solutions existantes : PTO / PTI, optimisation, ESD, Récupération chaleur / froid, injection d'air, réduction du frottement par traitement de surface, etc. ...
- Financement du développement ou de l'amélioration de cinq solutions parmi les plus prometteuses
- Tests à bord de navires, retour d'expérience

Le tableau ci-dessous présente à titre indicatif et préliminaire les coûts pour accompagner le développement d'acteurs français sur le développement des briques technologiques de la décarbonation du maritime. Les coûts présentent une partie R&D et une partie « Prototypes » qui permet de valider la faisabilité et les performances des systèmes. Le plan de déploiement prévu dans l'axe 2.2 repose sur la capacité à développer ces technologies par des acteurs français ou européens.

	R&D			Prototypes			Coût total
	Coût dév (M€)	Nb systèmes	Coût total (M€)	Coût (M€)	Nb	Coût total (M€)	
Piles à combustible marinisées (PEM) ⁴⁵	15	2	30	12	2	24	54
Piles à combustible marinisées (SOFC)	25	2	50	20	2	40	90
Moteur à combustion interne (nouvelles énergies / bio ...)	10	1	10	5	1	5	15
Turbines à gaz	10	1	10	20	1	20	30
Traitement des émissions (Méthane slip, NOx, etc.)	10	2	20	4	2	8	28
SMR	20	2	40				40
Cuves de stockage et gaz system (LH2, CH2, autres)	30	2	60	10	2	20	80
Batteries et hybridation électrique ⁴⁶	10	3	30	5	3	15	45
Dispositif de branchement électrique sur le navire	5	3	15	3	2	6	21
Récupération de chaleur / froid	5	3	15	3	2	6	21
Propulseur innovant	10	5	50	5	3	15	65
Optimisation bulbe, appendices, propulseur	10	3	30	3	2	6	36
Optimisation d'assiette	2	1	2	0,2	2	0,4	2,4
Optimisation aérodynamique	3	1	3	1	2	2	5
Propulsion vélique	15	5	75	4	4	16	91
Routage météorologique	5	3	15	1	5	5	20
Optimisation efficacité opérationnelle et monitoring	10	3	30	2	5	10	40
CCUS	30	2	60	10	2	20	80
Injection d'air sous la carène	8	1	8	3	1	3	11
Réduction de frottement (peintures et revêtements)	5	3	15	1	2	2	17
Robots nettoyage coque	8	2	16	5	2	10	26
Optimisation portuaire (temps d'escale, « just in time »)	5	2	10	0,5	5	2,5	12,5
Moyens d'essais, centre de calcul	15	5	75	20	1	20	95
Autres développements à venir	10	8	80	3	6	18	98
Total (M€)			749			274	1023

Tableau 16: Estimation des coûts "briques technologiques" du PSDM

⁴⁵ Sur la base 1 à 2 MW par navire en moyenne

⁴⁶ Sur la base 3 MWh par navire en moyenne

Financement

Type

Le financement pourrait reposer sur des éléments tels que :

- Mise en place de mini « stratégies d'accélération »⁴⁷ sur un ensemble de briques technologiques pour inciter au développement de solutions, avec des taux d'aide en subvention supérieurs à 50 / 70%. En effet, seuls des niveaux d'aide élevés permettront en effet d'inciter les investissements compte tenu de l'incertitude sur l'accès au marché et au surcoût de ces technologies par rapport aux solutions fossiles. Par ailleurs, il s'agit d'aller au-delà des financements de la R&D, et d'intégrer une dimension de passage à l'échelle avec des prototypes et démonstrateurs des solutions fonctionnant à bord des navires ;

Bénéficiaires

Les entreprises industrielles qui développent les produits (équipementiers, PME industrielles, chantiers de construction développant des produits, startups technologiques ...), ainsi que des bureaux d'études et éditeurs de logiciels sur la partie digitale.

Un critère d'éligibilité pourrait être :

- Sociétés de droit français (dont filiales françaises de groupes étrangers) et travaux réalisés en France

Exemple de dispositifs équivalents mis en place au niveau national ou européen

- Les stratégies d'accélération ont été mises en place par le SGPI dans le cadre de France 2030, et ont permis de créer sur des sujets stratégiques une véritable dynamique de filière. Sur la propulsion par le vent, le projet Venffrais a été monté dans cette dynamique de filière par le SGPI, avec le soutien de l'IRT Jules Vernes, Windship et MEET2050. Une première partie du projet a fait l'objet d'une validation interministérielle, sans financement à ce stade ;
- Les stratégies IPCEI ou PIIEC⁴⁸ ont été mises en place au niveau EU avec cette même dimension d'innovation sur une chaîne de valeur et jusqu'au développement industriel ;
- *Innovation Fund*, qui permet de financer la production de technologies propres et des solutions d'efficacité énergétique

Résultats attendus

A à 3 ans : Identification des technologies clefs et stratégiques pour les acteurs français (avances technologiques, retombées économiques et environnementales, etc.) nécessitant une montée en maturité. Mise en place des moyens d'essais associés permettant la montée en TRL vers les prototypes. Financement de plans de R&D pour soutenir le développement des technologies vers des équipements commercialisables .

A à 5 ans : Première dizaine de briques technologiques françaises développées à des niveaux de maturité suffisant pour déploiement en mer. Deux à trois prototypes échelle 1 testés en mer portés par des équipementiers français sur les navires démonstrateurs.

A à 10 ans : Vingtaine de briques technologiques françaises opérationnelles et compétitives par rapport à la concurrence internationale.

⁴⁷ <https://www.info.gouv.fr/organisation/secretariat-general-pour-l-investissement-sgpi/strategies-d-acceleration-pour-l-innovation>

⁴⁸ <https://www.entreprises.gouv.fr/la-dge/publications/les-projets-importants-d-interet-europeen-commun-un-outil-de-politique>

17.2 Axe 3.2 : Moyens de construction, d'assemblage et de rétrofit des équipements et navires décarbonés

Objectifs

Une composante essentielle du plan de décarbonation du maritime réside dans les capacités de production des équipements et dans la capacité à construire, assembler et rétrofiter des navires dans les chantiers français. Cela nécessite des investissements dans les infrastructures industrielles pour permettre la fabrication des nouveaux systèmes décarbonés dans des usines, l'intégration de nouvelles briques technologiques, la compétitivité des chantiers et la formation des personnels.

Le plan vise à accompagner les créations et extensions d'usines, les chantiers de construction et réparation français dans leurs capacités à s'adapter à ces évolutions, et à rester compétitifs par rapport à leurs concurrents européens et internationaux. L'objectif est de développer et moderniser les infrastructures industrielles pour assurer une transition vers des équipements pour la décarbonation et des navires plus sobres en émissions et favoriser l'innovation technologique dans la construction et la rénovation navale.

Contenu

Le plan comprend plusieurs axes stratégiques :

- **Création et extension d'usines d'équipement** : investissements en infrastructures, lignes de production et outillages spéciaux, moyens d'essais et de qualification en usine. Réalisation / développement / mise au point de la chaîne de production avec les réseaux de sous-traitants et sociétés de service
- **Modernisation des chantiers navals** : investissements en infrastructures, lignes de production et outillages spéciaux (levage, manutention, assemblage) pour adapter les sites de construction et de rétrofit aux nouvelles technologies (méthanol, hydrogène, électrification, propulsion par le vent, digitalisation et IA etc.), mise en place de systèmes et moyens de sécurité (notamment pour répondre sur les contraintes réglementaires ou à la gestion des risques technologiques),, cabines de peinture, d'installations relatives à la récupération des fumées ou gaz de soudage, la récupération et le traitement des effluents solides ou liquides , l'optimisation énergétique des process industriels
- **Intégration de technologies bas-carbone** : développement de capacités industrielles pour assembler des systèmes de propulsion innovants et installer des dispositifs de réduction d'émissions (filtres, batteries, réservoirs d'hydrogène, DPS/SCR...) ; investissement dans la mise en œuvre de solutions technologiques sur démonstrateur en conditions réelles d'utilisation (navires y compris de grande plaisance) ;
- **Formation et reconversion des personnels** : mise en place de cursus spécialisés pour adapter les compétences aux nouveaux besoins technologiques ;
- **Soutien à la R&D et aux équipementiers** : création de partenariats avec les équipementiers pour favoriser l'émergence d'une chaîne d'approvisionnement européenne intégrée.

Estimation du coût

Une première estimation des coûts a été réalisée auprès des chantiers de construction et des équipementiers :

- Mise à niveau des chantiers : 150 M€ ;
- Formation des équipes : 5 M€ ;
- Mise en place d'usines pour la production d'équipements : 300 M€ (20 nouvelles usines).

Le montant total estimé est de 455 M€.

Financement

Type

Le financement pourrait reposer sur des subventions pour l'investissement dans les infrastructures et l'équipement, en activant des dispositifs comme les soutiens à l'investissement et la modernisation de l'industrie, à l'investissement productif et à la première usine (BPI).

Bénéficiaires :

Un critère d'éligibilité pourrait être :

- Chantiers navals en France dans le cadre d'investissements ;
- Équipementiers du secteur maritime dans le cadre de la mise en place ou adaptation d'usines en France pour la production d'équipements de décarbonation.

Exemple de dispositifs équivalents mis en place au niveau national ou européen :

- Dispositif de type « première usine » pour le passage à l'échelle, la stratégie industrielle et la compétitivité de la production ; ce dispositif a été mobilisé pour les acteurs véliques (SolidSail, CWS, OceanWings) et les acteurs des batteries ;
- Appel à projets visant à soutenir des projets d'investissement industriel et de modernisation vers l'industrie du futur
- Dans le cadre du Net Zero Industry Act et sa déclinaison avec la loi Industrie Verte en France, les technologies pour les énergies renouvelables (e.g. batterie, éolien) sont éligibles à des crédits d'impôts Industrie verte (C3IV). Notons qu'à ce stade, les navires et leurs équipements ne figurent pas parmi les systèmes éligibles ;
- À titre d'exemple, le projet AGORA, soutenu par Neopolia, est une plateforme mutualisée et éco-responsable au service de la réindustrialisation et de la souveraineté française dans les secteurs maritimes, avec l'objectif de créer des infrastructures de décarbonation pour la construction et le refit de navires au cours des dix prochaines années. Un projet comme celui-ci avec un cahier des charges ambitieux vis-à-vis des impacts environnementaux nécessite des investissements compris entre 125 et 250 millions d'euros publics et autant des acteurs privés ;
- Mécanisme pour l'Interconnexion en Europe : fonds européen pour développer les infrastructures de transport et l'innovation.

Résultats attendus

A à 3 ans : Plan d'adaptation des chantiers et équipementiers en place avec les premiers projets financés. 3 nouvelles usines de production d'équipements mises en place. Plan de formation mis en place.

A à 5 ans : Exécution du plan d'adaptation, et capacités à rétrofiter et construire des navires bas carbone. Création de 5 usines pour la production d'équipements. Montée en cadence des usines.

A à 10 ans : Chantiers français reconnus pour la capacité à produire et rétrofiter des navires bas carbone. 10 usines d'équipementiers créées. Montée en cadence des usines.

17.3 Axe 3.3 : Capacité d'innovation et de transfert de technologies issues de la recherche

Objectifs

Le secteur maritime est aujourd'hui considéré comme l'un des secteurs les plus difficiles à décarboner en raison notamment de la diversité des segments de flotte, des niveaux de puissance et d'autonomie importants comparativement aux autres mobilités, ou encore de la multitude de combinaisons des différents leviers en fonction des profils opérationnels des navires. De ce fait, certaines solutions de décarbonation sont aujourd'hui à des niveaux de maturité encore faibles et nécessitent des efforts de recherche et de développement important, et même pour des solutions plus matures, le passage à l'échelle, leur déploiement et leur optimisation nécessitera aussi des efforts de recherche et de développement.

Face à aux enjeux et défis, les établissements de recherche ont un rôle essentiel à jouer, car ils sont le premier maillon permettant le développement de propriété intellectuelle, de produits et services innovants, avant une industrialisation et un passage à l'échelle par des entreprises ou startups.

Dans le domaine maritime, la France dispose de laboratoires et centres de recherche de haut niveau, experts sur différentes thématiques nécessaires au développement des solutions de transition.

Un comité de pilotage industriel sera mis en place afin d'assurer la cohérence entre les besoins industriels et les programmes techniques et de recherche, et assurer une montée en TRL en phase avec les capacités d'industrialisation.

Contenu

Le plan propose de mettre en place trois éléments essentiels pour permettre aux armateurs de disposer de solutions efficaces et fiables et alimenter les équipementiers de demain.

1 - Création d'un centre technologique national dédié à la décarbonation maritime

Objectif : Accélérer le passage de la recherche académique à des solutions préindustrielles, en s'appuyant sur des plateformes existantes comme le CEA/Seanergy (Nantes) et des centres comme l'IFPEN.

Contenu :

- Mise en place de moyens d'essais spécifiques (batteries, piles à combustible, hydrogène, carburants alternatifs, etc.), à terre et embarqués, permettant d'éviter des tests complexes et coûteux sur des navires en opération ;
- Constitution d'une équipe dédiée de 100 ingénieurs de recherche capables de répondre à des problématiques industrielles concrètes ;
- Déploiement d'un navire moyen d'essais pour tester les technologies dans des conditions opérationnelles et réduire les risques d'adoption pour les armateurs.
- Accélération de la mise sur le marché de solutions innovantes conçues en lien avec les startups et industriels.

2 - Soutien à un institut national spécialisé sur la décarbonation du maritime⁴⁹

Objectif : Accélérer la transition du maritime par l'identification puis la levée des freins et verrous, dans une approche collective.

Contenu :

- **Développer des connaissances transverses** et les **diffuser** aux acteurs du maritime ;
- **Fiabiliser des données** pour limiter les risques des investissements des armateurs ;
- **Développer des outils d'aide à la décision** pour les armateurs et pouvoirs publics ;
- **Réalisation d'études technico-économiques** et réglementaires ;
- **Anticipation, évaluation et proposition d'évolutions réglementaires** (OMI, UE) ;
- **Valorisation et diffusion des connaissances** (publications, webinaires, plateformes de ressources) ;
- **Accompagnement des acteurs dans le montage de projets européens**
- **Etc.**

3 – Coordonner un programme de recherche académique pour lever les verrous scientifiques et industriels, et permettre des ruptures technologiques sur les solutions de décarbonation

Objectif : Fédérer les laboratoires nationaux autour d'un programme de recherche sur décarbonation du maritime permettant la résolution des verrous scientifiques et technologiques identifiés par les industriels.

Ce programme de recherche permettrait notamment :

⁴⁹ Comme par exemple l'Institut MEET2050 qui regroupe une centaine d'acteurs et a initié cette démarche collaborative.

- **Accélérer la levée des verrous scientifiques** : résolution de problématiques complexes liées aux nouvelles énergies (autonomie, sécurité, intégration à bord, etc.), production de connaissances scientifiques transférables vers l'industrie ;
- **Former des ingénieurs par la recherche** : financement de thèses et postdoctorats sur des sujets clés pour la transition maritime, création de passerelles entre formation, recherche et entreprise ;
- **Renforcer l'innovation industrielle et la création de startups proposant des solutions** : transfert des résultats de recherche vers les chantiers, équipementiers et armateurs, soutien à la montée en TRL (niveau de maturité technologique) des innovations, réduction des risques techniques pour les industriels ;
- **Structurer un écosystème national de recherche** : mise en réseau des principaux laboratoires académiques (Centrale Nantes, ENSTA, École Navale, ENSM, NU, AMU, SU, UBO, etc.), coopérations renforcées avec les centres techniques et les industriels, meilleure coordination des priorités scientifiques et des besoins opérationnels ;
- **Renforcer le positionnement stratégique de la France** : visibilité scientifique et technique à l'échelle européenne et internationale, capacité accrue à répondre aux appels à projets européens (Horizon Europe, CEF, *Innovation Fund*), contribution à l'élaboration des normes et réglementations internationales.

Estimation du coût

Les budgets annuels et sur 10 ans sont estimés dans le tableau ci-dessous, avec une phase de mise en place de 3 ans sur la partie centre technologique et programme académique.

	Budget annuel	Total sur 10 ans
Centre de recherche	~15M€	77 M€
Institut décarbonation	2 M€	20 M€
Programme de recherche	8 M€	80 M€
Total (M€)	25 M€	250 M€

Tableau 17 : Estimation des coûts axe 3.3

Financement

Type : Pour le financement d'un centre de recherche, il serait possible d'augmenter le budget d'un centre existant, au regard d'un projet et d'un budget détaillé. Pour le financement des études technico-économiques, qui seraient réalisées par des instituts qui ont un statut associatif, il serait possible de mettre en place des financements à travers des subventions ou de commandes publiques versées par un ou des ministères, ou des agences de financement, comme l'ADEME. Pour le financement d'un programme de recherche, des dispositifs ont été mis en place par le passé, comme des PEPR, et des centres de recherche peuvent aussi porter des programmes mutualisés de recherche à travers des budgets spécifiques. La nouvelle loi de programmation de la recherche doit traduire le besoin du maritime.

Bénéficiaires : L'ensemble du tissu académique et centres de recherche français sera bénéficiaire de la mise en place de cet axe, qui indirectement permettra de favoriser le transfert de technologie et d'innovation vers les entreprises et startups.

Exemple de dispositifs équivalents mis en place au niveau national ou européen

- L'État français finance déjà des centres de recherche sur différentes thématiques à hauteur de 17 milliards d'euros en 2024 à travers le budget de la MIRE⁵⁰, dont 2,7 milliards d'euros pour le CEA, et autour de 200 à 250 millions d'euros annuels pour les établissements comme l'IFREMER, l'IFPEN ou l'ONERA⁵¹ ;

⁵⁰ <https://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/fr/les-credits-budgetaires-pour-la-recherche-de-la-mires-en-2024-96837>

⁵¹ https://fr.wikipedia.org/wiki/Mission_interministérielle_Recherche_et_Enseignement_supérieur

- L'État français finance déjà des associations pour un montant de l'ordre de 12 milliards € en 2022⁵², les collectivités locales complétant ce financement autour de 8 milliards d'euros. À ce jour, l'Institut MEET2050 n'a reçu aucun financement de l'État en subvention, 40 k€ de financement en prestation, et un total de 190 k€ de subvention des collectivités (Nantes Métropole et Région Pays de Loire) ;
- Des programmes de recherche spécifiques ont été mis en place dans le cadre de France 2030 pour soutenir la partie amont des stratégies d'accélération. Le budget spécifique de ces programmes est de 3 milliards d'euros⁵³. Le maritime a été absent de ces stratégies d'accélération, et aucun PEPR n'a permis de financer le maritime ou sa décarbonation malgré des dépôts de l'École Centrale Nantes (Navires) et de l'UBO (Ports) ;
- Au niveau européen, le DLR a été doté d'un budget additionnel de 20 millions d'euros par an pour financer un département dédié à la décarbonation des navires⁵⁴.

Résultats attendus

A à 3 ans : Mise en place d'un centre technologique national dédié à la décarbonation maritime en lien avec les besoins industriels. Production des études technico-économiques permettant d'orienter les priorités de développement par segment de flotte, fiabilisation des données et développement d'outils d'aide à la décision pour assurer le pilotage et les orientations du PSDM. Financement d'un programme de recherche académique pour lever les freins et verrous scientifiques identifiés par les industriels

A à 5 ans : Premiers transferts de technologies réalisés vers des entreprises et créations de 3 à 5 startups sur des technologies issues de la recherche en vue d'industrialisation et de commercialisation.

A à 10 ans : Collaboration continue et vertueuse entre les acteurs pour accélérer le développement et de transfert de technologies. 10 à 15 start-ups créés et technologies développées et industrialisées par des équipementiers. La France est identifiée comme un des pays leader sur les technologies de décarbonation maritime.

⁵² <https://www.banquedesterritoires.fr/soutien-de-letat-aux-associations-ou-en-est>

⁵³ <https://anr.fr/en/france-2030/programmes-et-equipements-prioritaires-de-recherche/>

⁵⁴ <https://www.dlr.de/en/ms>

18 PLAN DE FINANCEMENT

Cette partie présente une synthèse des besoins de financement du plan de décarbonation et une proposition de plan de financement intégrant une partie provenant de l'utilisation des revenus de l'ETS au niveau national.

18.1 Synthèse des besoins de financement

Le coût du plan de décarbonation a été estimé pour les dix prochaines années sur la base des travaux détaillés précédemment. Le tableau ci-dessous présente une synthèse des besoins de financement totaux et décomposés sur les différents axes.

	Dev.	Démonstrateurs		Déploiement		Total sur 10 ans (M€)	Total annuel (M€)	%
	Coût total (M€)	Coût total (M€)	Surcoût (M€)	Coût total (M€)	Surcoût (M€)			
Axe 1.1 - Navires démonstrateurs	135		505		197	837	84	6%
Axe 1.2 - Plan de déploiement				2549		2549	255	18%
Axe 1.3 - Energie décarbonée					6701	6701	670	47%
Axe 2.1 : Branchement à quai				1166		1166	117	8%
Axe 2.2 : Nouvelles énergies ports				1240		1240	124	9%
Axe 2.3 : Corridors verts				20		20	2	0,1%
Axe 3.1 - Solutions décarbonation	749	274				1023	102	7%
Axe 3.2 : Moyens de construction				455		455	46	3%
Axe 3.3 : Capacité d'innovation et de transfert technologique	222					222	22	1,6%
Total (M€)	1 106	274	505	5 430	6 898	14 212	1 421	100%
Répartition %	8%	2%	4%	38%	49%	100%		

Tableau 18 : Synthèse des coûts du PSDM

Le coût total estimé dans le cadre du PSDM de 1.4 milliards d'euros annuel en moyenne est **parfaitement cohérent avec les estimations réalisées dans le cadre de la feuille de route nationale de décarbonation du maritime ou encore au regard des études internationales réalisées sur le sujet (BCG/GFMA)** :

- Le coût estimé de la décarbonation du maritime sont en moyenne de l'ordre de **1,0 et 1,5 milliards d'euros par an pour la période 2025-2035** ;
- Sur la base d'études internationales estimant le coût de la décarbonation est estimé autour de 2400 à de 3000 milliards de dollars, soit une contribution annuelle de la France de l'ordre de 2 à 2.5 milliards d'euros, avec un accroissement dans les années 2035-2050 (non couvertes dans le chiffrage du plan) liés au durcissement de la réglementation et l'augmentation de l'incorporation d'énergie décarbonée. Un coût de l'ordre de **1.5 milliards d'euros est donc tout à fait cohérent pour la période initiale de 2025 à 2035** ;
- On observe aussi que le **coût lié à l'énergie représente près de 50% des coûts**, ce qui est aussi **cohérent avec les estimations réalisées au niveau international**. Ces estimations montrent que la part liée à l'énergie est même supérieure, mais le plan présenté inclus une partie importante liée à la construction de navires décarbonés, au développement et déploiement de briques technologiques de décarbonation, réduisant ainsi le pourcentage lié à l'énergie.

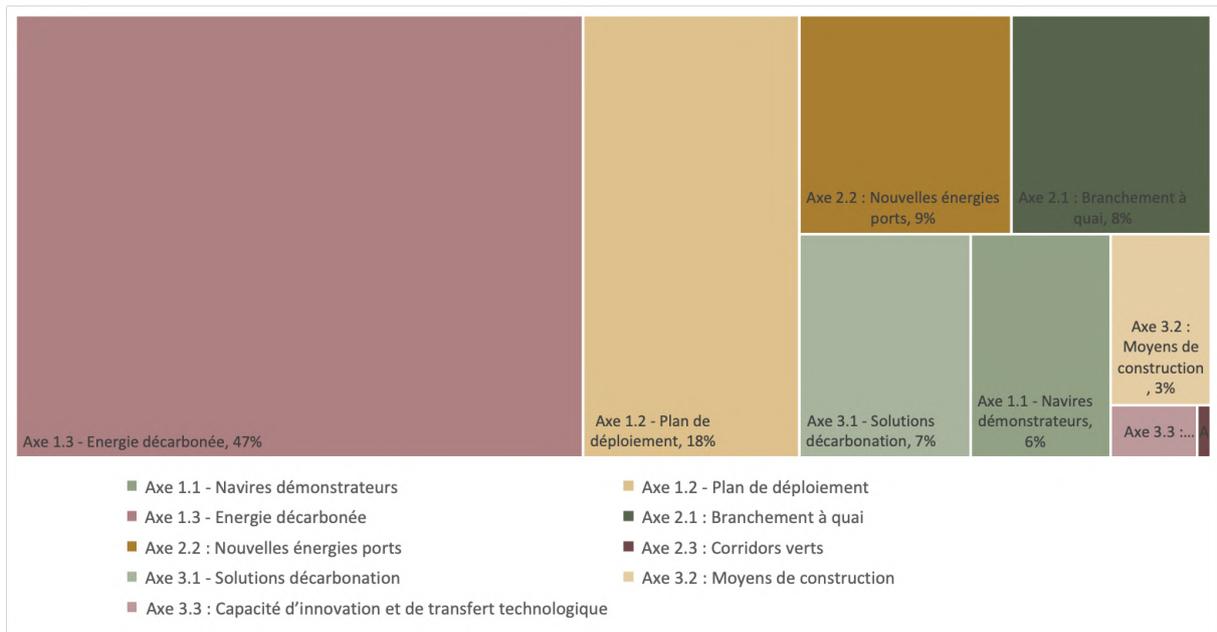


Figure 13 : Répartition des coûts du PSDM sur 10 ans

18.2 Nécessité d'un soutien de l'État, dans un contexte de paiement par les armateurs de l'ETS

Les coûts du plan de décarbonation, imposée par les réglementations internationales, européennes et nationales qui visent la neutralité carbone de l'ensemble des secteurs à 2050, sont **très élevés, et ne peuvent être pris en charge seuls par les armateurs, ports, chantiers ou les énergéticiens.**

Les armateurs français se trouvent aujourd'hui dans une **impasse économique et réglementaire** :

- D'un côté, ils doivent **investir massivement dans des navires décarbonés** et dans les technologies associées, **en assumant à la fois les coûts initiaux d'investissement et les surcoûts d'exploitation** liés à ces solutions encore émergentes et non compétitives par rapport aux solutions carbonées.
- De l'autre, ils sont **soumis à la taxe carbone européenne via le système ETS, censée inciter et financer la transition énergétique du secteur maritime.**

Or, **en l'absence de fléchage de ces recettes vers la décarbonation du maritime, cette taxe devient un frein : elle vient ponctionner les capacités financières des armateurs au lieu de les accompagner !**

Ce cercle vicieux est contre-productif et dangereux à court terme pour les armateurs français : moins un armateur peut investir, plus ses émissions resteront élevées, plus il paiera de quotas ETS, et moins il sera capable de financer sa propre transition. À terme, cela affaiblira sa compétitivité, notamment face à des concurrents européens bénéficiant eux d'un soutien public plus actif dans leurs pays, grâce à l'utilisation ciblée des recettes ETS pour la décarbonation du secteur, ou de concurrents extra-européens non soumis à l'ETS sur des lignes ne desservant pas l'Europe.

Cette asymétrie crée une distorsion de concurrence au sein même de l'Union européenne et au-delà, fragilisant la position des acteurs français, alors que l'objectif de neutralité carbone suppose, au contraire, un alignement des efforts et des soutiens sur l'ensemble du territoire européen.

De façon plus précise, de nombreux arguments plaident en faveur de l'utilisation des revenus de la taxe ETS du maritime pour financer sa décarbonation.

1. Une obligation réglementaire européenne forte, sans accompagnement financier suffisant

Depuis 2024, le secteur maritime est intégré au système européen d'échange de quotas d'émissions (EU ETS). Cela signifie que les armateurs doivent désormais acheter des quotas pour couvrir leurs émissions de CO₂, créant une charge financière significative, estimée à plusieurs centaines de millions d'euros par an pour la flotte opérant sous pavillon français ou dans les eaux françaises (de 170 à 400 M€ par an selon les estimations liées au prix des quotas).

À ce jour, la part nationale de ces recettes, bien qu'issues directement du secteur maritime, n'est pas réinvestie dans la transition du secteur. Elles sont intégrées aux recettes générales de l'État et servent à soutenir la décarbonation de l'habitat ou récemment du ferroviaire.

Sans retour financier de cette taxe pour aider les armateurs à se décarboner, le système ETS est une taxation punitive, au lieu d'un levier de transformation environnementale.

2. Un effort d'investissement trop important pour les armateurs français

Le coût du plan de décarbonation avoisine les 15 milliards d'euros d'ici 2035 pour :

- Moderniser la flotte française et opérer des navires tendant vers le zéro émissions ;
- Développer et intégrer de nouvelles solutions énergétiques et technologiques à bord des navires (GNL, Méthanol, batteries, hydrogène, voiles, etc.) ;
- Adapter les ports à ces nouvelles énergies (électrification à quai, carburants alternatifs) ;
- Adapter les capacités de production des chantiers et équipementiers.

Cet effort dépasse largement les capacités d'investissement des compagnies maritimes, souvent confrontées à une forte pression concurrentielle, notamment des opérateurs extra-européens non soumis aux mêmes réglementations et taxes.

Une prise en charge d'au moins 25% de ces coûts aurait une forte incitativité pour accompagner les investissements qu'il est nécessaire de réaliser dès maintenant.

3. Un principe de cohérence écologique et esprit de la réglementation ETS : le pollueur-investisseur

Il est logique et juste que les revenus générés par le marché carbone maritime soient réinvestis dans le secteur lui-même, selon le principe du « pollueur payeur... investisseur ».

C'est en tous cas l'esprit de la réglementation ETS, et des prises récentes de position comme celle du Commissaire Européen aux transport lors du sommet Européen du shipping le 20 mars 2025 : « *Most of ETS revenues must be used to support clean technologies and bridge the price gap for clean fuels* ». De nombreuses études, comme le rapport Deloitte 2025 sur la compétitivité du shipping préconisent l'utilisation des revenus de l'ETS pour combler « *the energy transition investment gap* »⁵⁵.

Cela permettrait :

- D'assurer une transition équitable et soutenable pour les compagnies maritimes françaises, tout en maintenant leur compétitivité ;
- De soutenir les investissements dans les technologies et infrastructures bas carbone (propulsions propres, carburants alternatifs, efficacité énergétique) ;
- D'accompagner les entreprises du secteur maritime, les chantiers navals et les équipementiers vers la compétitivité et la maturité de solutions décarbonées.

4. Un effet multiplicateur territorial et industriel

Le fléchage des recettes ETS vers le maritime soutiendrait :

- L'emploi industriel en France, notamment dans les régions portuaires et navales (Pays de la Loire, Normandie, PACA, Bretagne...)
- L'innovation technologique permettant de développer des équipementiers leaders dans les prochaines années

⁵⁵ <https://ecsa.eu/wp-content/uploads/2025/03/Executive-Summary-EU-Shipping-Competitiveness-Study-2025.pdf>

- La souveraineté énergétique et logistique de la France avec la maîtrise par des acteurs français des chaînes énergétiques et logistiques

Chaque euro investi dans la décarbonation du maritime génère des retombées multiples : création d'emplois, capacité d'exportation et de réduction du déficit public, réduction des émissions, maintien d'une souveraineté d'approvisionnement, réindustrialisation sur des secteurs où la France dispose d'une avance technologique, indépendance industrielle et rééquilibrage territorial.

5. Des précédents concrets dans d'autres secteurs

Le fléchage des revenus ETS est déjà pratiqué en France pour la décarbonation d'autres filières, et dans d'autres pays spécifiquement vers la décarbonation du maritime.

Le transport aérien commence à mobiliser des fonds ETS pour soutenir l'émergence des carburants durables (SAF). « *20 million ETS allowances (EUR 1.6 bn at an allowance price of EUR 80) have been reserved to cover some, or all, of the price gap between conventional fossil fuels and eligible alternative aviation fuels uplifted from January 2024.* »⁵⁶

Le maritime national doit bénéficier d'un traitement équivalent, cohérent avec les objectifs climatiques européens et français.

→ En conclusion, flécher les revenus ETS du maritime vers la décarbonation de la filière n'est pas seulement souhaitable : c'est une condition nécessaire à la réussite de la transition énergétique maritime. Sans soutien financier dédié, il n'y aura ni changement d'échelle technologique ni compétitivité verte de long terme. La France a ici une opportunité stratégique : transformer une contrainte carbone en moteur de transformation industrielle, écologique et territoriale.

18.3 Plan de financement incluant les revenus de l'ETS

Les revenus du système de quotas carbone ETS issus du maritime devraient représenter à partir de 2026 pour la France entre 170 et 400 millions d'euros annuels⁵⁷ sur année pleine, sur la base des estimations d'évolution de valeur du quota CO2 (mise en place progressive à partir de 2024). Ces montants sont à comparer au coût du plan de décarbonation, estimé de l'ordre de 1 à 1,4 milliard d'euros par an sur les dix prochaines années.

Si les acteurs privés sont conscients des investissements qu'ils portent et doivent amplifier dans les prochaines années, ils soutiennent que l'utilisation de cette taxe environnementale qu'ils acquittent doit permettre de cofinancer ce plan de décarbonation, et ainsi permettre de favoriser leur décarbonation et la création d'activités économiques sur le territoire.

A titre d'exemple, les fonds collectés pourraient alimenter un fonds global permettant de flécher de façon efficace et coordonner les financements nécessaires à la mise en place du Plan Stratégique de Décarbonation. Les modalités devront être discutées avec l'État.

Sur cette base, des hypothèses de soutien financier aux différents axes du plan ont été réalisées en prenant en compte des taux différenciés en fonction du type d'aide (R&D, prototypes, déploiement). Le taux de soutien varie entre 20% et 30% sur l'ensemble des axes à l'exception de l'axe 3.3 (capacité d'innovation et de transfert technologique) qui nécessite un financement complet sur des acteurs publics de recherche ou associations.

⁵⁶ https://climate.ec.europa.eu/eu-action/transport/reducing-emissions-aviation_en?

⁵⁷ Estimation ADF sur la base d'un prix du quota variable

	Part dans le coût total du plan	Taux de pris en charge moyen	Part dans le financement de l'ETS
Axe 1.1 - Navires démonstrateurs	5 à 7%	~20% surcoût	5 à 7%
Axe 1.2 - Plan de déploiement	15 à 20%	~30 % coût	20 à 25%
Axe 1.3 - Energie décarbonée	40 à 50%	~20% surcoût	30 à 40%
Axe 2.1 : Branchement à quai	5 à 10%	~25% coûts	5 à 10%
Axe 2.2 : Nouvelles énergies ports	5 à 10%	~25% coûts	5 à 10%
Axe 2.3 : Corridors verts	0.1%	~60 à 80%	1%
Axe 3.1 - Solutions décarbonation	5 à 10%	~30 à 50%	10 à 15%
Axe 3.2 : Moyens de construction	2 à 5%	~30%	2 à 5%
Axe 3.3 : Capacité d'innovation et de transfert technologique	1%	~60 à 80%	3%
Total / moyenne	100%	25%	100%

Tableau 6 : Répartition cible de l'utilisation des revenus de l'ETS sur les différents axes du plan stratégique de décarbonation du maritime

Il est proposé que, dans le cadre de la mise en place de la gouvernance et du suivi du plan de décarbonation, ces attributions soient adaptées annuellement en fonction des besoins qui seront variables dans le temps.

À titre d'exemple, pour un fléchage de l'ETS représentant 350 M€ sur une année cela amènerait aux montants et taux de prise en charge suivants :

	Coût total PSDM (M€)			Proposition de prise en charge par ETS (M€)			
	Total sur 10 ans (M€)	Total annuel (M€)	%	Total sur 10 ans (M€)	Total annuel (M€)	%	Taux moyen de prise en charge ETS
Axe 1.1 - Navires démonstrateurs	837	84	6%	175	17	5%	21%
Axe 1.2 - Plan de déploiement	2549	255	18%	758	76	22%	30%
Axe 1.3 - Energie décarbonée	6701	670	47%	1222	122	35%	18%
Axe 2.1 : Branchement à quai	1166	117	8%	292	29	8%	25%
Axe 2.2 : Nouvelles énergies ports	1240	124	9%	310	31	9%	25%
Axe 2.3 : Corridors verts	20	2	0,1%	12	1	0.3%	60%
Axe 3.1 - Solutions décarbonation	1023	102	7%	469	47	13%	46%
Axe 3.2 : Moyens de construction	455	46	3%	137	14	4%	30%
Axe 3.3 : Capacité d'innovation et de transfert technologique	222	22	1,6%	121	12	3%	55%
Total	14 212	1 421	100%	3 496	350	100%	25%

Tableau 19 : Plan de financement du PSDM incluant les revenus de l'ETS à hauteur de 350 M€

Dans le cas d'un fléchage de 350 millions d'euros de l'ETS vers le maritime, l'ETS financerait 25% du coût du plan, ce qui est incitatif pour soutenir sa mise en place, et laisse une part significative aux acteurs privés.

Les principaux axes en termes de montant sont l'énergie (35%), le soutien au déploiement de solutions de décarbonation à bord de navires (22%), l'adaptation des ports (17%). Les autres axes sont essentiels à la réalisation des autres axes, mais mobilisent des montants inférieurs. Le taux moyen de prise en charge

par l'ETS représente 25%, et varie entre 60% (études) à moins de 20% (axes de soutien à l'incorporation d'énergie).

La figure ci-dessous présente les coûts totaux par axes et la part des revenus ETS qui pourraient être affectés dans une hypothèse de fléchage de 350 M€.

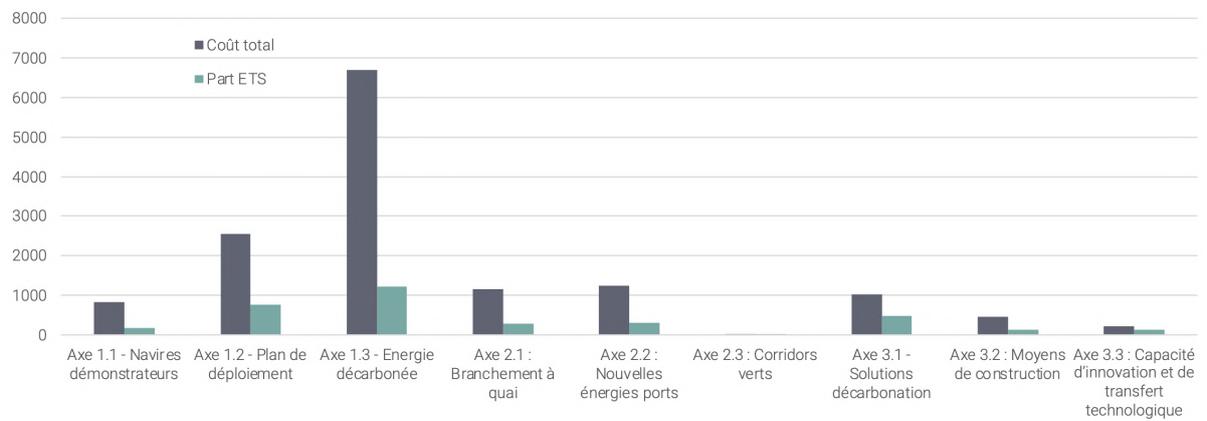


Figure 14 : Proposition de coûts (en millions d'euros) du PSDM et prise en charge ETS sur 10 ans

Le graphique ci-dessous présente la répartition des affectations de l'ETS qui pourrait être réalisée sur les différents axes avec une hypothèse de 350 M€ annuel.

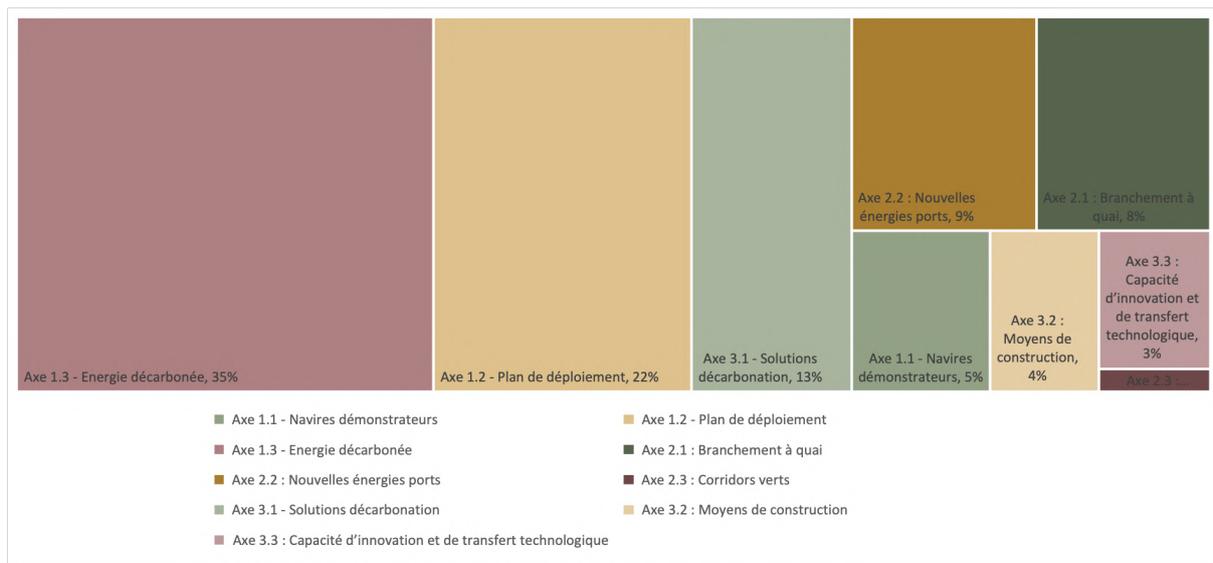


Figure 15 : Répartition de la prise en charge ETS des différents axes du PSDM

Le tableau et la figure ci-dessous synthétisent le plan de financement annuel du programme de décarbonation PSDM pour un montant de 350 M€ annuel. Il présente le coût total annuel et une hypothèse de financement entre différentes sources de revenus : part ETS national, part EU (type *Innovation Fund*, MIE, LIFE, etc.), part portée par l'État dans le cadre de financements déjà existants (notamment sur le la R&D par des financements BPI, ADEME dans le cadre du CORIMMER), et pour près de 50% la part qui sera portée par les acteurs privés.

	Plan de financement annuel				
	Total annuel (M€)	Part ETS (M€)	Part EU (M€)	Part État (M€) (BPI, ADEME, BDT, ...)	Part Privés (M€)
Axe 1.1 - Navires démonstrateurs	84	17	30	20	16
Axe 1.2 - Plan de déploiement	255	76	25	5	149
Axe 1.3 - Energie décarbonée	670	122	110		438
Axe 2.1 : Branchement à quai	117	29	17	50	20
Axe 2.2 : Nouvelles énergies ports	124	31	10	30	53
Axe 2.3 : Corridors verts	2	1,2		0,5	0,3
Axe 3.1 - Solutions décarbonation	102	47	15	20	20
Axe 3.2 : Moyens de construction	46	14	7	10	15
Axe 3.3 : Capacité d'innovation et de transfert technologique	22	12	4	4	2
Total (M€)	1421	350	219	140	713
		25%	15%	10%	50%

Tableau 20 : Plan de financement du PSDM réparti entre les différentes sources

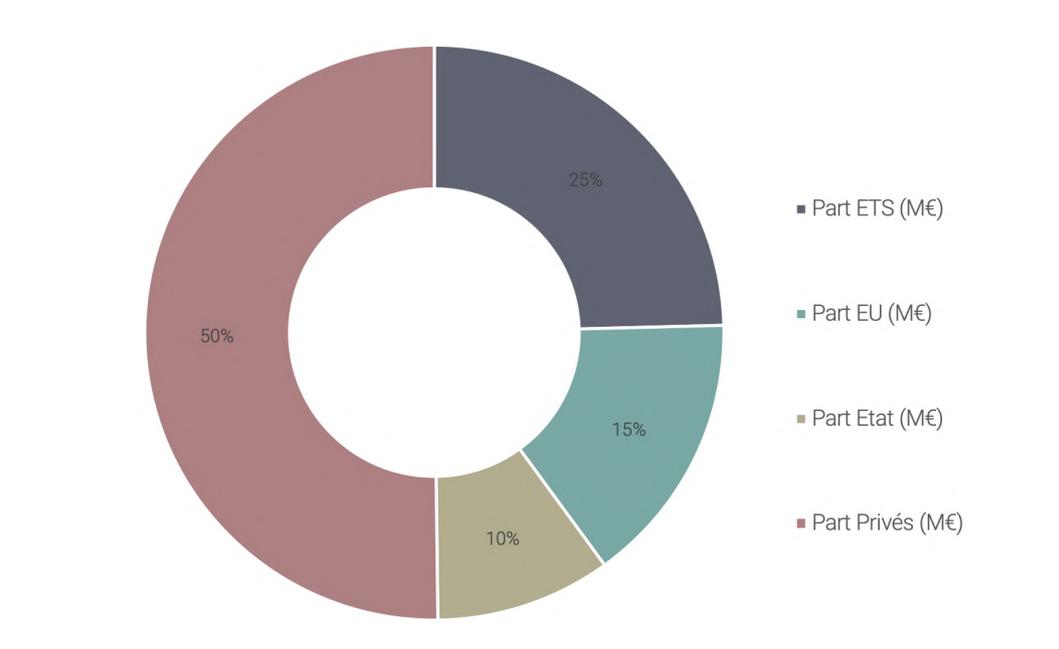


Figure 16 : Plan de financement du PSDM entre les différents acteurs

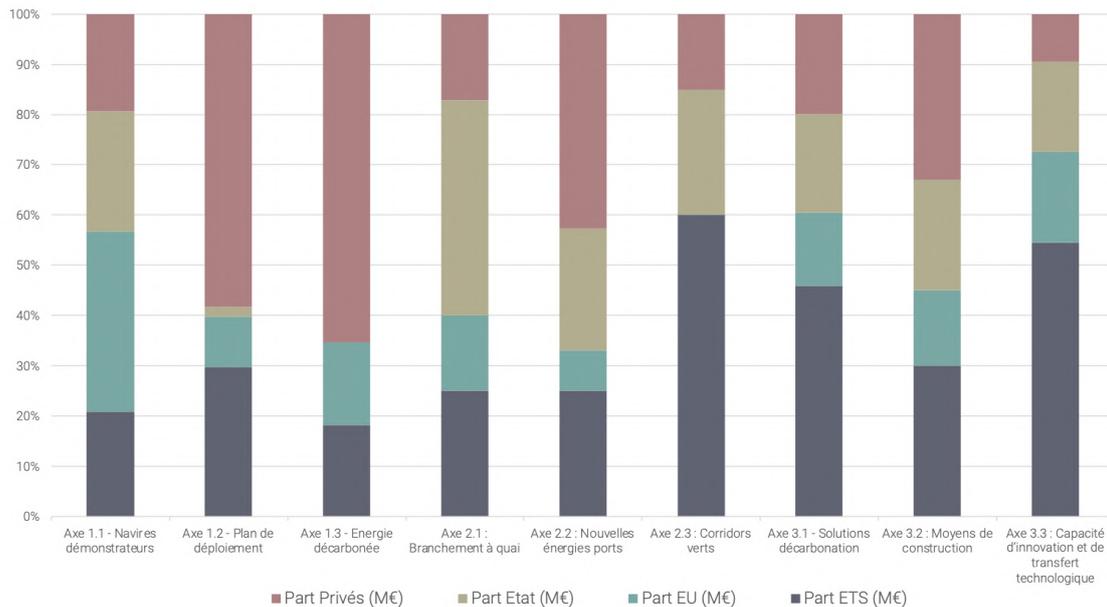


Tableau 7 : Répartition des financements sur les différents axes

Le plan de financement préliminaire proposé est équilibré entre les différents acteurs :

- La part financée par les acteurs privés représente 50% des coûts ;
- La part financée par l'ETS est incitative et représente 25% des coûts ;
- La part financée par l'EU, que les acteurs privés devront mobiliser (*Innovation Fund*, etc.) représente 15% ;
- La part prise en charge par l'État directement représente 10% des coûts, principalement sur les infrastructures portuaires qu'ils ont en gestion, et des subventions de R&D existantes (ADEME, BPI, SGPI) dans le cadre du CORIMER (~50 M€ par an).

Il montre une proposition crédible et équilibrée, qui pourra être adaptée chaque année en fonction des revenus de l'ETS issus des armateurs français.

➔ En conclusion, le plan de financement proposé est équilibré entre des contributions privées majoritaires et une contribution publique provenant principalement de l'utilisation des nouveaux revenus de l'ETS du maritime, complété par des financements européens. Sans cet équilibre, les acteurs privés, en premier lieu desquels les armateurs, ne seront pas en mesure de financer leur décarbonation, avec des impacts majeurs sur l'économie nationale, sa souveraineté d'approvisionnement et plus globalement la crédibilité de la France qui a contribué à la mise en place des réglementations allant vers le net zéro en 2050.

19 RETOMBÉES DU PLAN STRATEGIQUE DE DECARBONATION

19.1 Retombées économiques

Les retombées économiques du PSDM ont été évaluées sur la base d'une étude spécifique reposant sur un modèle économique. Ce modèle a été réalisé par l'Institut MEET2050, et repose sur un certain nombre de données et hypothèses :

- Une modélisation de la flotte mondiale sur plusieurs segments de flotte, incluant la pyramide des âges ;
- Un taux de croissance des segments flottes ;
- Un taux d'adoption des solutions de décarbonation dans le temps ;
- Un taux d'adoption des solutions différencié par segment de flotte ;
- Un coût moyen de la solution par taille de navire et segment de flotte ;
- Une part de marché des acteurs français ;
- Un nombre d'ETP par chiffre d'affaires généré.

19.1.1 Marché de la construction navale

La flotte mondiale, tous types de navires confondus, est composée d'environ 120 000 navires : la figure ci-dessous en montre la répartition en quatre segments principaux (commerce, service, pêche et transport de passagers).

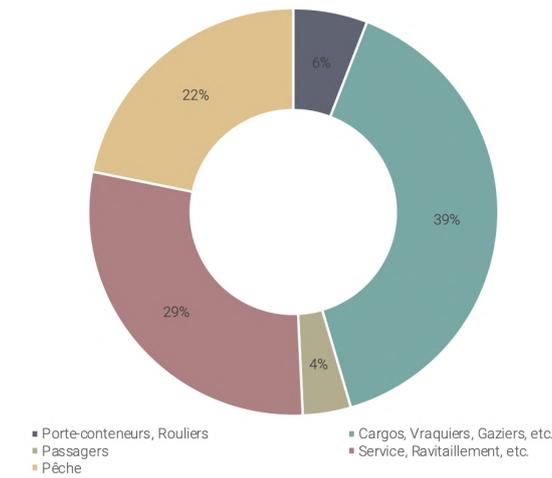


Figure 17 : Composition de la flotte mondiale (Données : Equasis., 2022)

La flotte mondiale est constituée en majorité de petits navires et de navires âgés de plus de 25 ans (figures ci-dessous).

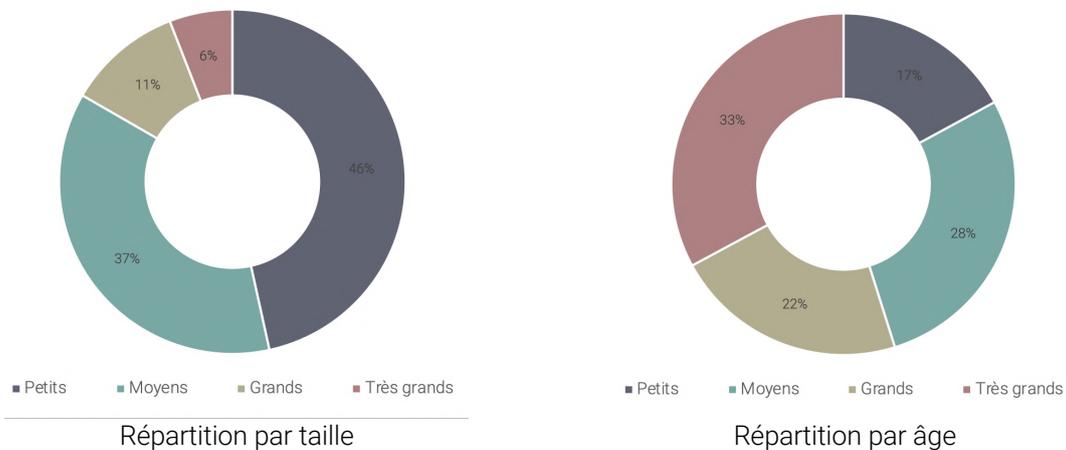


Figure 18 : Répartition des navires de la flotte mondiale par taille et par âge (Données : Equasis : 2022)

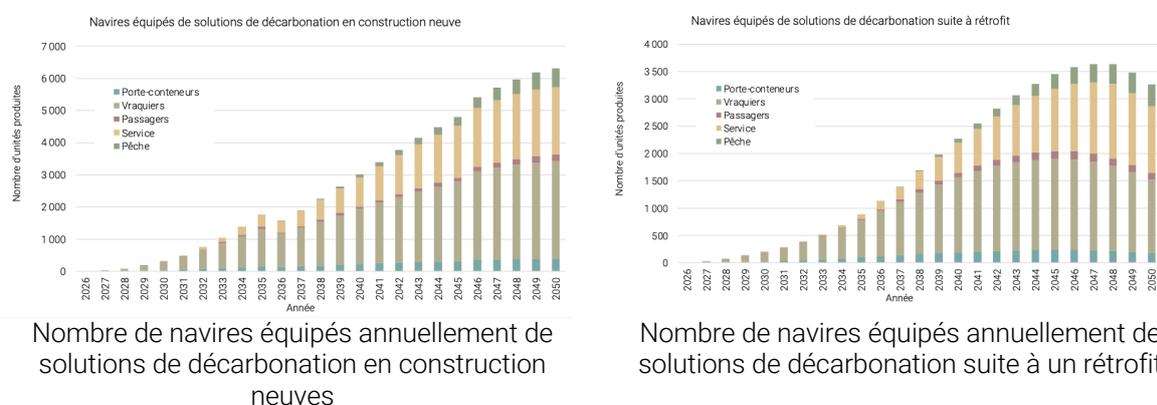
Une étude du CEREMA sur les navires de grande taille⁵⁸ fournit des données complémentaires sur les évolutions probables des flottes pour différents segments (tableau ci-dessous). La croissance des porte-conteneurs est estimée entre 1 et 2%. La croissance des vraquiers, pétroliers et chimiquiers à plus de 4% dans les dix prochaines années, puis à moins de 1% à partir de 2030. La croissance des méthaniers est quant à elle comprise entre 6 et 7% les vingt prochaines années, puis autour de 3% jusqu'en 2050. Ces données sont globalement cohérentes avec une étude plus récente du DNV⁵⁹, estimant l'évolution des capacités de transport sur la période 1990-2020 puis 2020-2050 pour différents segments de flotte.

19.1.2 Perspectives de marché – vision nationale basée sur un modèle spécifique

Un modèle a été développé par l'institut MEET2050 pour évaluer les retombées économiques du plan de décarbonation proposé par la filière. La modélisation consiste, pour chaque segment de flotte considéré, à calculer le nombre de navires et son évolution, le taux d'adoption des différentes solutions de décarbonation en construction neuve ou en retrofit. Une courbe en « S » a été utilisée dans la phase d'adoption, puis une croissance linéaire.

Le modèle intègre cinq grandes catégories de solutions (solutions d'efficacité technologique, solutions d'efficacité opérationnelle, solutions d'hybridation et d'électrification, solutions liées au changement d'énergie – e.g. stockage, soutage, conversion de puissance, etc. – et les solutions de propulsion par le vent) et cinq grands segments de flotte (porte-conteneurs et rouliers ; vraquiers, cargos, gaziers, pétroliers et chimiquiers ; navires à passagers ; navires de service et ravitaillement ; pêche). Pour chaque solution, le chiffre d'affaires et le nombre d'emplois créés sont estimés pour la partie production, mais aussi études, installation et maintenance.

Les perspectives de marché sont synthétisées ci-après et correspondent, en lien avec le plan proposé, uniquement aux marchés supplémentaires à ceux existant en 2025. La figure ci-dessous montre l'évolution du nombre de navires équipés chaque année de solutions de décarbonation, en construction neuve ou en retrofit.



À partir du nombre de navires équipés par an de solutions de décarbonation, le modèle permet de calculer un chiffre d'affaires sur la base d'un coût unitaire des différents types de solutions définis à la fois par segment de flotte et par taille de navire. Le graphique ci-dessous présente le chiffre d'affaires total estimé, réparti suivant les différentes solutions de décarbonation prises en compte.

⁵⁸ J.-M. Farenc, « Flotte de commerce et gigantisme », CEREMA 2020 – https://www.cerema.fr/system/files/documents/2021/05/analyse_de_la_flotte_de_commerce_et_gigantisme_vf.docx.pdf

⁵⁹ DNV, "Energy Transition Outlook 2022", 2022 – <https://www.dnv.com/energy-transition-outlook/download.html>

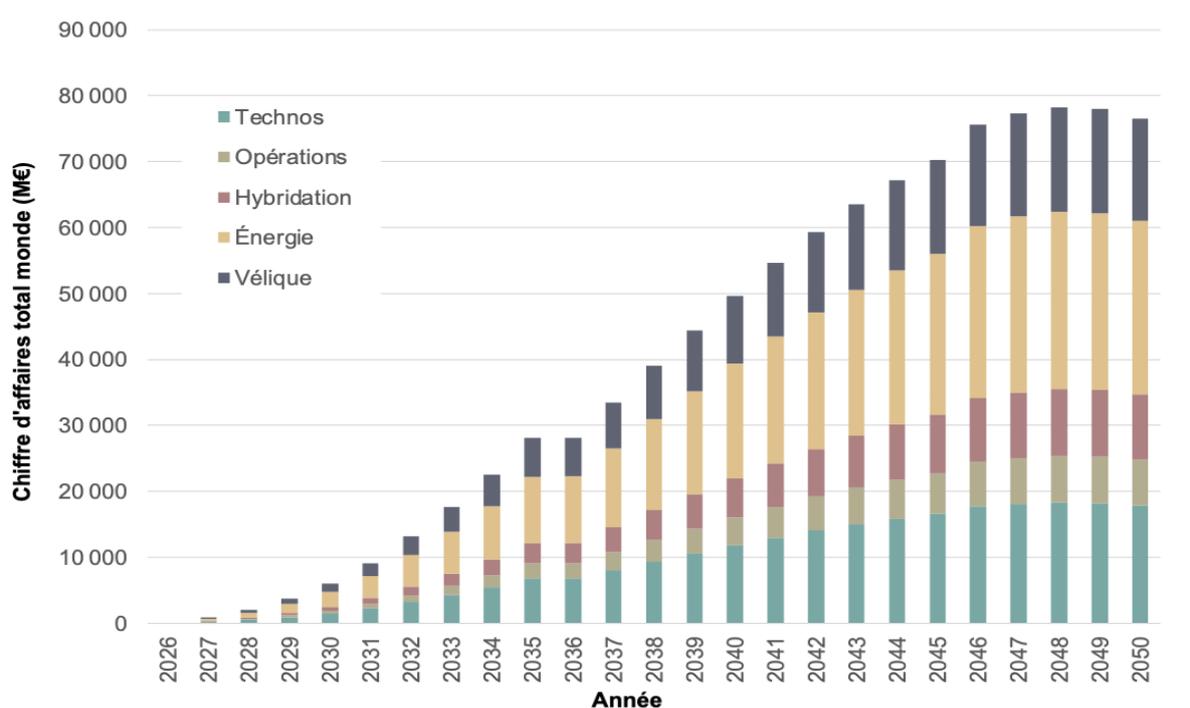


Figure 20 : Estimation du chiffre d'affaires des solutions de décarbonation au niveau mondial

Les données obtenues semblent cohérentes, notamment par rapport à l'étude BCG/GFMA. En effet cette étude estime que le coût total de la décarbonation est réparti de la façon suivante :

- Coûts liés aux solutions technologiques : 600 milliards de dollars ;
- Coûts liés aux solutions d'efficacité opérationnelle : 100 milliards de dollars ;
- Coûts liés aux solutions de motorisation et conversion d'énergie : 200 milliards de dollars ;
- Coûts liés à l'énergie : 1500 milliards de dollars.

Le cumul des coûts liés à l'efficacité technologique obtenu par le modèle amène à un total sur la période 2026-2050 de l'ordre de 450 milliards de dollars, à comparer aux 600 milliards de dollars estimés par l'étude BCG/GFMA.

Le cumul des coûts liés aux opérations est estimé à 85 milliards d'euros, à comparer aux 100 milliards de dollars de l'étude BCG/GFMA.

La comparaison sur la partie énergie est plus délicate compte tenu de la différence de périmètre. Le modèle estime un coût lié au changement d'énergie de 350 milliards d'euros à comparer aux 200 milliards de dollars de l'étude BCG/GFMA. La partie hybridation n'est pas estimée dans cette étude.

Au total, hors production de carburant décarboné, le montant total estimé par l'étude BCG/GFMA est de 900 milliards de dollars, qui est à comparer avec un total de l'ordre de 1000 milliards d'euros dans le cadre du modèle économique qui intègre des coûts spécifiques pour l'hybridation éolienne et la propulsion par le vent. Les ordres de grandeur sont donc tout à fait comparables, ce qui permet de valider en première approximation les données fournies dans le cadre de cette étude.

Le chiffre d'affaires et le nombre d'emplois créés en France sont alors estimés sur la base d'une part de marché de 10%. Le nombre d'emplois créés est calculé sur la base de ratio en fonction du type d'activité, industriels ou services⁶⁰. Le CA et les emplois sur la partie Équipements et Service sont calculés de façon directe, auquel on ajoute des emplois indirects pour l'installation et les services de maintenance des équipements.

⁶⁰ Institut National des Études Statistiques et Économiques – « Les entreprises en France : chiffres clés et ratios de l'industrie », 2019 – <https://www.insee.fr/fr/statistiques/4255834?sommaire=4256020>.

Les graphiques ci-dessous présentent le chiffre d'affaires total supplémentaire qui pourrait être produit au niveau national ainsi que le nombre d'emplois associés.

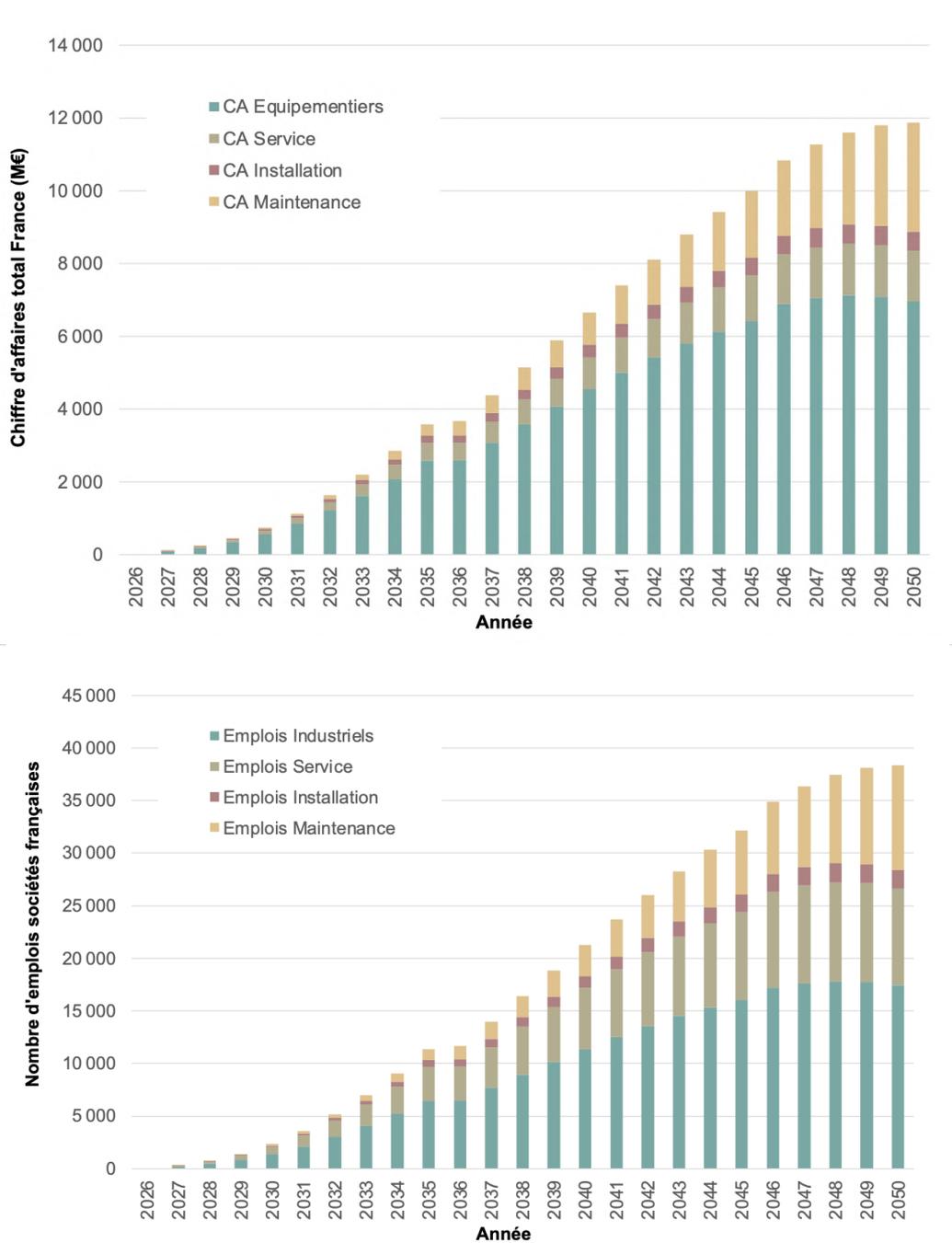


Figure 21 : Estimation du chiffre d'affaires des solutions de décarbonation et emplois créés au niveau français

Le chiffre d'affaires des acteurs français associé à la production d'équipement pour la décarbonation pourrait atteindre en 2050 près de 7 milliards d'euros, auquel s'ajoute un chiffre d'affaires pour les activités de service (principalement logiciel) de l'ordre de 1,5 milliard d'euros et un chiffre d'affaires lié à l'installation des équipements dans les chantiers et à leur maintenance représentant près de 3 milliards d'euros.

Le nombre d'emplois créés pourrait être, sur la partie industrielle, de l'ordre de 15 000, de l'ordre de 5000 sur la partie service, et plus de 10 000 sur la partie installation et maintenances.

→ En conclusion, le plan stratégique de décarbonation stratégique de la filière permettrait, au-delà de l'atteinte des objectifs réglementaires de la France, de créer de l'ordre de 30 000 emplois : 15 000 emplois industriels, de l'ordre de 5 000 pour la partie service, et 10 000 pour les activités induites d'installation et de maintenances.

19.2 Retombées énergétiques et environnementales

L'outil de modélisation CAP2050, développé par les équipes MEET2050 et utilisé dans le cadre de l'élaboration de la feuille de route de décarbonation du maritime, a été utilisé pour quantifier les retombées énergétiques et environnementales du plan de décarbonation.

Compte tenu des hypothèses de modélisation retenues dans le modèle, il s'agit de raisonner de façon comparative afin de mettre en évidence de premiers ordres de grandeur sur l'apport des technologies de décarbonation, en termes d'économies d'énergie ou de réduction des émissions. On rappelle que les hypothèses prises correspondent à une énergie à décarboner de l'ordre de 27,7 TWh et que les émissions correspondantes s'élèvent à 9,0 millions de tonnes (pour l'année initiale). Cette énergie correspond à l'énergie soutée en France, et ne correspond donc pas à l'énergie réellement nécessaire pour assurer la souveraineté d'approvisionnement de la France.

Sous ces hypothèses, l'analyse des données d'un scénario fondé sur l'hypothèse d'un plan de décarbonation, avec déploiement ambitieux des technologies et des nouvelles énergies, met en évidence les retombées suivantes :

- Le PSDM permettra de tenir les objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre et contribue à l'atteinte de la neutralité carbone d'ici 2050 formulée par l'Organisation Maritime Internationale et que soutient la France ;

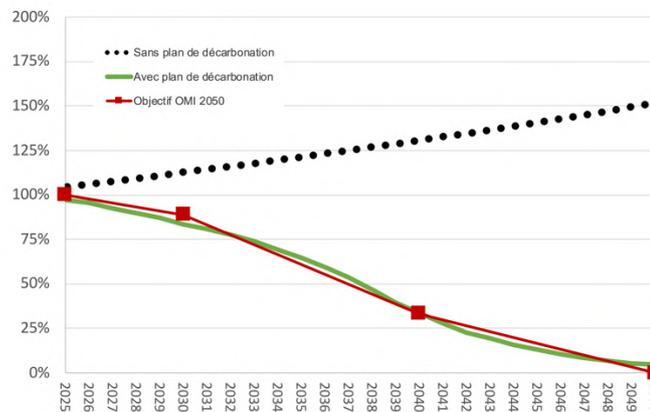


Figure 22 : Le plan de décarbonation permet d'atteindre les objectifs OMI de neutralité carbone à 2050

- Le PSDM permettra des **économies substantielles d'énergie**, estimées à plus de 300 TWh sur 25 ans, soit 12 TWh par an (l'équivalent de la production annuelle d'un réacteur nucléaire), pour atteindre 30 TWh annuel en 2050 (soit la production de trois réacteurs nucléaires) ;

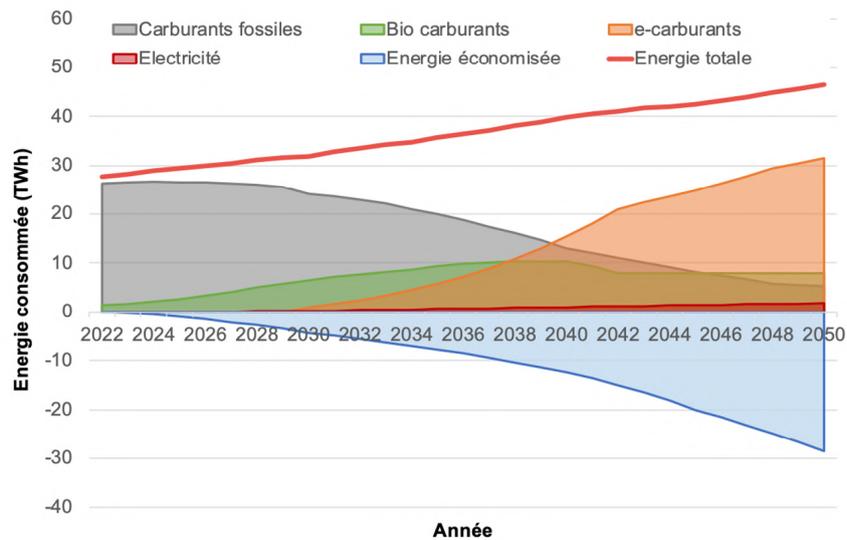


Figure 23 : Energie consommée par la flotte et économisée grâce au PSDM (périmètre feuille de route de décarbonation du maritime)

- Le PSDM va en outre contribuer à l'amélioration de la qualité de l'air en particulier dans les zones portuaires, grâce à la diminution des polluants atmosphériques (NOx, SOx, particules fines), lesquelles impactent la santé publique, permise avec le recours à des carburants respectant les nouvelles normes.

L'innovation en termes énergétiques et technologiques, au cœur du plan de décarbonation, est un facteur majeur d'atteinte des objectifs de décarbonation, comme l'illustre la figure ci-dessous : le changement d'énergie soutée et l'intégration de nouvelles technologies contribuent majoritairement à la réduction des émissions.

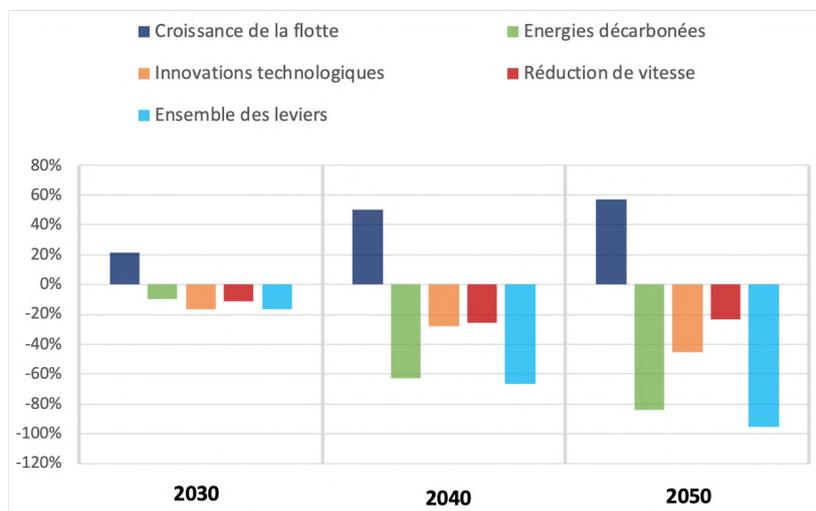


Figure 24 : Énergies décarbonées et innovations technologiques, au cœur du plan de décarbonation, contribuent de façon majoritaire à la réduction des émissions

→ Le plan stratégique de décarbonation du maritime permettra de contribuer significativement à l'atteinte des objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre de la France, et de réaliser des **économies substantielles d'énergie**, estimées à plus de 300 TWh sur 25 ans, soit 12 TWh par an en moyenne (l'équivalent de la production annuelle d'un réacteur nucléaire), et près de 30 TWh par an en 2050, (l'équivalent de la production annuelle de trois réacteurs nucléaires),

19.3 Autres retombées

La mise en œuvre d'un plan de transition vers la décarbonation du secteur maritime engendrerait des **retombées géopolitiques et stratégiques significatives pour la France**. En effet, ce positionnement affirmé comme leader du transport maritime durable renforcerait notablement son influence au sein des grandes instances internationales, telles que l'Organisation Maritime Internationale (OMI) ou l'Union Européenne. En réduisant la dépendance nationale vis-à-vis des énergies fossiles importées, le pays sécuriserait davantage son approvisionnement énergétique maritime, contribuant ainsi à la souveraineté énergétique et économique. Par ailleurs, ce plan assurerait la pleine conformité de la France avec les politiques et réglementations européennes et internationales, notamment avec les exigences du programme *Fit for 55* de l'UE et les directives de l'IMO, protégeant ainsi ses entreprises contre d'éventuelles sanctions ou restrictions commerciales. Cette démarche proactive renforcerait également l'attractivité internationale des entreprises françaises en leur permettant de proposer à l'export des solutions innovantes, compétitives et durables, particulièrement recherchées sur les marchés mondiaux.

Sur le plan du **rayonnement, de l'attractivité et de l'influence internationale**, la France tirerait pleinement parti d'un tel plan de décarbonation du maritime. Le pays bénéficierait d'un rayonnement scientifique accru grâce à la constitution d'équipes pluridisciplinaires composées de chercheurs académiques et industriels reconnus à l'échelle mondiale. Ces équipes participeraient activement à des études et travaux internationaux, produisant et diffusant des publications scientifiques, des notes et des rapports influents à travers divers canaux, tels que conférences internationales, médias spécialisés ou encore réseaux sociaux professionnels. De plus, le développement d'un tissu industriel et académique performant renforcerait l'attractivité technologique du territoire français, attirant talents, entreprises et investisseurs grâce à la réalisation de premières mondiales, d'innovations majeures et de projets emblématiques dans le secteur naval durable. Enfin, cette dynamique permettrait à la France d'exercer une influence déterminante dans les instances internationales de décision, en produisant des études technico-économiques solides et en participant activement à la définition des futures normes réglementaires internationales.

20 CONCLUSIONS

Ce document a permis d'apporter une vision holistique des enjeux du secteur maritime pour la France dans un contexte de décarbonation imposée par la réglementation.

Le maritime, essentiel à l'économie française et européenne

Le transport maritime est indispensable pour assurer l'approvisionnement stratégique en ressources énergétiques, matières premières, alimentaires et en produits manufacturés, à coût réduit et à grande échelle. Il joue aussi un rôle crucial dans la réindustrialisation. L'ensemble de la flotte (porte-conteneurs, vraquiers, câbliers, offshore, ro-ro, passagers, exploration et surveillance), y compris les navires de service) assure la continuité territoriale et la protection des espaces maritimes français. Disposer d'une flotte de commerce et d'armateurs français de premier plan, de ports français performants, et la capacité à concevoir et produire des navires et équipements grâce à des chantiers et équipementiers français de rang mondial, génère de nombreux emplois, présente une valeur ajoutée avec une forte capacité à l'export et contribue à la souveraineté nationale.

Un secteur dépendant des énergies fossiles face au défi de décarbonation

Le maritime, bien qu'énergétiquement efficient, représente 3 à 4% des émissions mondiales de CO₂ et dépend quasi exclusivement des énergies fossiles. La réglementation internationale impose une décarbonation totale d'ici 2050, ce qui implique d'importants investissements et une transformation rapide du secteur. Tous les acteurs (armateurs, chantiers, équipementiers, ports et énergéticiens) doivent se mobiliser collectivement pour réussir cette transition tout en restant compétitifs.

Des coûts très élevés qui pourraient impacter l'économie mondiale et nationale

La décarbonation maritime doit être réalisée en évitant des surcoûts majeurs susceptibles de provoquer une inflation significative et une baisse du pouvoir d'achat. Des études internationales montrent que l'augmentation du coût du transport maritime entraîne une hausse notable des prix des importations et des biens finaux. À défaut de solutions énergétiques abordables, la réduction des vitesses des navires pourrait aussi perturber les chaînes logistiques mondiales, accroître les coûts et déstabiliser l'économie nationale. Des exemples récents démontrent l'importance d'une approche équilibrée et de soutien public-privé pour préserver la compétitivité du transport maritime dans le cadre de sa décarbonation.

Complexité de la décarbonation impliquant une large chaîne d'acteurs

La décarbonation est complexe en raison de la durée de vie élevée des navires, de la fragmentation du marché, de l'immaturité technologique de certaines solutions alternatives et du coût élevé des carburants alternatifs. La diversité des types de navires et des besoins logistiques rend impossible une solution unique, nécessitant ainsi la mobilisation des leviers d'efficacité énergétique des énergies disponibles en mer (vent) à l'échelle au plus vite et la création de hubs énergétiques dans les ports. Une coordination renforcée entre tous les acteurs (armateurs, chantiers navals, énergéticiens, ports) et un plan stratégique de décarbonation structuré sont nécessaires. Au-delà de ce constat, ce document propose un plan stratégique pour permettre à la France et à ses acteurs de réussir la décarbonation du maritime, avec un plan de financement équilibré entre les acteurs privés et publics, en mobilisant 350 millions d'euros des revenus de l'ETS du maritime.

Un Plan national pour une transition énergétique réussie

Les acteurs du maritime national se sont mobilisés pour porter un plan national qui vise quatre grands objectifs : maintenir la compétitivité économique de la France et de l'ensemble de son économie à travers un transport maritime décarboné compétitif, développer une filière nationale autour de solutions décarbonées avec un potentiel de chiffre d'affaires annuel de 10 à 15 milliards d'euros, dont une partie importante à l'export et la création de plus de 35 000 emplois, optimiser la consommation d'énergie bas carbone en réduisant les besoins de l'ordre de l'équivalent de 1 réacteur nucléaire et permettre à la France de respecter ses engagements environnementaux internationaux. Ce plan permettra de soutenir la souveraineté d'approvisionnement, technologique, de défense et industrielle de la France.

Une stratégie de cofinancement public/privé

La décarbonation nécessitera d'importants investissements estimés entre 75 et 110 milliards d'euros au niveau national d'ici 2050. Un financement mixte public-privé est indispensable, soutenu par les revenus issus du système ETS (marché carbone européen) qui pourraient contribuer à 25% de l'effort financier. Sans ce soutien, une distorsion de concurrence se produira au détriment des acteurs français. Le fléchage, estimé à 350 millions d'euros des recettes ETS, permettra de mobiliser efficacement les investissements privés nécessaires, préservant ainsi la compétitivité et atteignant les objectifs ambitieux de décarbonation du secteur maritime.