



Liberté • Égalité • Fraternité  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE



Ministère  
de l'Environnement,  
de l'Énergie  
et de la Mer

## Le navire du futur

### Propre, économe, sûr et intelligent

Le programme «navire du futur» vise à promouvoir un navire propre, économe, sûr et intelligent. Dans cette optique, différents axes technologiques ont été identifiés : efficacité énergétique des navires, réduction de l'impact environnemental, sécurité du navire, utilisation des nouvelles technologies...

Pour porter ce programme, le Conseil d'Orientation de la Recherche et de l'Innovation pour la Construction et les Activités Navales (CORICAN) a été installé en mai 2011.

Celui-ci a notamment défini une feuille de route stratégique qui pose les objectifs de la R&D collaborative - privée et publique, académique et entrepreneuriale - pour les 10 ans à venir, ainsi qu'un programme de travail pour les atteindre. Des instruments de financement mis en place par l'État, comme ceux du programme d'investissements d'avenir, appuient également les travaux de recherche et d'innovation, ainsi que le déploiement concret des solutions identifiées dans le cadre des projets de « navires du futur ».

Promouvoir le navire du futur, c'est encourager l'émergence d'un navire respectueux de l'environnement tout en renforçant la compétitivité de la filière navale française : un défi incontournable pour concilier croissance bleue et respect du milieu marin.



L'industrie navale représentait en France en 2015 plus de 40 000 emplois. Elle occupe le sixième rang mondial et le **deuxième rang européen du marché global civil et militaire**. Dans une période marquée par les préoccupations environnementales, la transition énergétique et la recherche de débouchés économiques, l'idée d'un programme « navire du futur » alliant ces objectifs s'est imposée. Le Grenelle de la mer, en 2010, a fixé les grands objectifs du « navire du futur » : gain de 50% sur la consommation d'énergies fossiles, réduction de 50% des émissions de gaz à effet de serre, réduction de 50% de l'impact environnemental.

#### Un programme aux objectifs environnementaux et de compétitivité ambitieux

Ce programme concerne les cinq types de marines : commerce, pêche, nautisme, fluvial et militaire. Pour atteindre les grands objectifs du navire du futur, des axes technologiques précis ont été définis. À titre d'illustration, pour l'axe navire économe/efficacité énergétique, le programme préconise de travailler sur les nouveaux modes de propulsion, la maîtrise de la production et l'utilisation de l'énergie à bord, le recours à de nouvelles sources d'énergie comme

la propulsion vélique, le gaz naturel liquéfié ou l'hydrogène. Dans la droite ligne de ces préconisations, des projets déposés sur ces priorités aux appels à manifestations d'intérêts « navires du futur » du programme d'investissements d'avenir (PIA) ou au fonds unique interministériel (FUI) ont été soutenus par le CORICAN. On peut citer à titre d'exemples "Beyond the sea" (traction de navires par cerf-volant) ou "Genesis" (navire de croisière de grande taille à moindre impact énergétique et environnemental).



#### Un programme porté par le CORICAN et vecteur de la structuration du secteur

Le CORICAN a été créé et installé en mai 2011 pour élaborer et porter ce programme.

Présidé par les ministres en charge des transports et de l'industrie, il a **pour objectif de soutenir et structurer la recherche et l'innovation navale**. La force du CORICAN est de réunir une très large représentation - inédite jusqu'à présent - des acteurs de la filière navale : industriels, académiques, pôles de compétitivité, collectivités locales et État. Le secrétariat du CORICAN est co-assuré par le GICAN (Groupe-

ment des Industries de Construction et Activités Navales) et le Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer (Direction de la recherche et de l'innovation au CGDD), porteur des thématiques de développement durable au sein de ce conseil et également en charge des transports.

### Repérage des technologies clefs à promouvoir durant les dix prochaines années

Depuis son installation, le CORICAN a réalisé de nombreux travaux définissant les technologies à promouvoir de façon collaborative entre les secteurs privé et public dans la décennie à venir.

La feuille de route stratégique validée en février 2012 a ainsi retenu un programme d'action technologique pour les dix prochaines années autour de l'efficacité énergétique, de l'éco-conception, de la sécurité et de la sûreté, de l'efficacité des opérations du navire et de la compétitivité. L'impact industriel de la mise en œuvre de ces technologies est pris en compte (création d'emplois, acteurs industriels concernés). Cette feuille de route identifie également un calendrier de mise en œuvre ainsi que les budgets, privés comme publics, nécessaires. Au total, **la mise en œuvre de ce programme collaboratif « navire du futur » représente un effort financier total de 100 M€ par an.**

Au regard du montant annuel moyen consacré historiquement à la R&D du secteur, soit 40 M€, il y avait donc une nécessité de mobiliser fortement les acteurs privés et publics, et notamment les financeurs de la R&D, pour sa mise en œuvre. Afin de poursuivre et d'approfondir les travaux de cette feuille de route stratégique, le CORICAN a décidé de travailler sur des feuilles de route technologiques ad hoc, pilotées par des industriels. Elles concernent certaines des technologies les plus matures identifiées par le CORICAN, porteuses de développements économiques et industriels à moyen terme, et pour lesquelles les acteurs de la filière navale ont manifesté un fort intérêt. Ces feuilles de route ciblent notamment les infrastructures d'interface navire-port pour le gaz naturel liquéfié, la passerelle intelligente, la sécurité passive embarquée, le navire propre, les nouvelles activités en mer, la gestion de l'énergie à bord, la sécurité passive embarquée ou encore la propulsion vélique.... Ces travaux doivent identifier dans le détail les acteurs industriels et académiques concernés et les conditions de mise en œuvre des briques technologiques présentes dans ces feuilles de

route, le niveau de réalisation (France et/ou Europe) ainsi que le calendrier de réalisation et les budgets afférents. De nouveaux thèmes peuvent être proposés à tout moment afin de prendre en compte les nouveaux besoins. L'objectif principal est de faire émerger des projets industriels concrets en s'appuyant sur la mise en réseau d'acteurs rendue possible par le CORICAN.

### La mise en œuvre du programme navire du futur est fortement soutenue par l'État dans le cadre des appels à projets du PIA (« navires du futur » et « aide aux ferries propres »), et du Fonds unique interministériel

Le thème de la R&D navale est aujourd'hui un sujet reconnu et intégré par les acteurs du financement de la R&D collaborative. Le CORICAN a ainsi mis en place un comité des financeurs réunissant, outre les ministères en charge du développement durable et des transports, de la recherche et de l'industrie, des acteurs tels que l'Ademe, Bpifrance, l'ANR et le CGI. Cette instance permet d'exposer les axes stratégiques de R&D de la filière navale. Depuis l'installation de ce comité, les acteurs de la filière ont le net sentiment que leurs priorités technologiques sont aujourd'hui davantage perçues et prises en considération.

Cette meilleure prise en compte des thèmes du naval s'est ainsi traduite par les appels à manifestations d'intérêt successifs « navires du futur », lancés sous l'impulsion du Commissariat Général à l'Investissement. Ce type d'appel dédié à la R&D navale est aujourd'hui unanimement salué comme répondant à un réel besoin des entreprises françaises.

Les travaux du CORICAN, notamment sa feuille de route technologique, ont naturellement inspiré l'Ademe, opérateur pour le compte de l'État de ces appels à projets et appels à manifestations d'intérêt (AMI) « navires du futur ».

Trois appels ont été lancés depuis juillet 2011. Le troisième, actuellement en cours, sera clos le 1<sup>er</sup> octobre 2016.

Ces AMI ont été dotés d'une enveloppe globale indicative de 100 millions d'euros afin de soutenir la R&D navale autour de projets répondant aux axes du navire du futur « propre, économe, sûr et intelligent ».

#### 10 feuilles de route technologiques

1. Chaîne logistique pour le gaz naturel liquéfié (GNL)	6. Propulsion éolienne
2. Navire propre respectueux de l'environnement	7. Robotique sous-marine
3. Passerelles intelligentes	8. Énergies marines renouvelables
4. Gestion de l'énergie électrique à bord	9. Nouvelles activités marines
5. Sécurité passive embarquée	10. Performance industrielle avec l'usine du futur

Lors du premier appel, cinq projets ont été retenus : ARPEGE, le navire de pêche du futur ; NAVALIS et WINDKEEPER, navires de maintenance d'éoliennes offshore ; AUTOPROTECTION, qui porte les techniques de lutte contre la piraterie maritime ; GENESIS, navire de croisière de très grande taille. Le CORICAN a été étroitement associé à la mise en œuvre de cet appel, preuve de sa crédibilité, en participant ainsi à son écriture, à l'élaboration d'avis sur les projets ou encore par la fourniture d'une liste d'experts techniques au profit de l'Ademe. Les projets sélectionnés représentent plus de 175M€ de R&D et devraient obtenir 32M€ d'aide de l'État sous forme d'avances remboursables, de subventions ou de prises de participation.

Le deuxième appel « navires du futur » a permis la sélection de trois projets : VISTA, navire de croisière plus économe ; BEYOND THE SEA, traction des navires par cerf-volant, et SILENSEAS, paquebot à propulsion éolienne. L'État soutiendra à hauteur de 17M€ ces trois projets dont la R&D représente 130M€. On peut également mentionner l'initiative PME initiée par l'Ademe en 2014, toujours dans le cadre des investissements d'avenir, qui a permis de financer cinq projets dans le domaine naval à hauteur de 200 000€ de subvention chacun. Cet appel à projets dédié aux PME a eu lieu pour la deuxième fois en 2016 (cf résultats-ci après).

#### Résultats de l'initiative PME Edition 2016

- **Projet CASSIS : Responsable Bureau Mauric**  
Navire d'étude («survey») pour l'exploitation de champs éoliens en mer
- **Projet CARGOXYGENE : Responsable Vootan**  
Utilisation mixte de bateau de plaisance /transport de fret
- **Projet E MAINT : Responsable Outremer Yachting**  
E-maintenance des bateaux de plaisance
- **Naturaflow : Responsable Port adhoc**  
Dragage des ports de plaisance par un système innovant s'appuyant sur les marées

Enfin, un appel ad hoc « aide aux investissements pour des ferries propres » a été ouvert du 31 mars 2014 au 31 décembre 2015 et doté d'un budget indicatif de 80 M€. Il vise à accompagner les projets d'investissements dans des ferries dont l'impact environnemental anticipe le calendrier de mise en œuvre des normes communautaires d'émission d'oxydes de soufre, voire **dépasse les objectifs** de réduction d'émission qu'elles fixent.

Ces appels ad hoc du PIA ne sont cependant pas les seules possibilités de financement de l'innovation en France. Le CORICAN a en effet identifié le FUI, fonds interministériel associant sept ministères, dont le MEEM, et géré par Bpifrance sous l'égide du comité technique de la politique des pôles de compétitivité, comme première source de financement de la **R&D collaborative** navale en France. Appel non thématique et semestriel, il finance ainsi chaque année des projets liés au navire du futur ou impliquant des technologies navales. Ceux-ci sont labellisés par les pôles de compétitivité et associant au moins deux entreprises et un acteur académique (laboratoire et/ou école). A titre d'exemple, le FUI a financé des projets sur des sujets aussi variés que les peintures antisalissure, caractérisées par un impact environnemental réduit sur la flore et la faune marines (ECOPAINT), le traitement des déchets du navire (NACRE) ou la mesure du vent en mer (BLIDAR).

#### La structuration de la filière navale pour porter les thèmes du navire du futur au niveau européen

Le navire du futur ne s'arrête pas aux frontières nationales. Ce programme a toujours eu pour ambition de lier promotion de l'environnement et accès aux marchés, y compris internationaux. Les financements de la recherche au niveau européen sont dimensionnants pour la R&D navale française. Les priorités retenues dans le cadre du programme communautaire « Horizon 2020 » démontrent que le thème naval est désormais bien présent : les appels « mobility for growth ; secure , clean and efficient energy ; marine and maritime research... » sont ouverts à la filière navale et feront l'objet de dépôts de projets.

**Le projet Beyond the sea : système de traction de navires de commerces par kites**

**Consortium :** Cousin Trestec, CMA-CGM, Bopp, Porcher industrie, DAAM, ENSTA Bretagne

**Territoires :** bassin d'Arcachon, Marseille



Photo beyond the sea :  
©beyond the sea

La filière navale doit maintenir ses efforts d'organisation et se donner des objectifs ambitieux d'ici 2020 afin de poursuivre la mise en œuvre du navire du futur

Si la structuration de la filière navale est aujourd'hui saluée, et si le CORICAN apparaît comme un modèle de coopération entre État et secteur industriel pour porter les politiques publiques, notamment de transition écologique, dans le monde économique, beaucoup d'actions restent à mettre en œuvre dans la promotion du navire du futur.

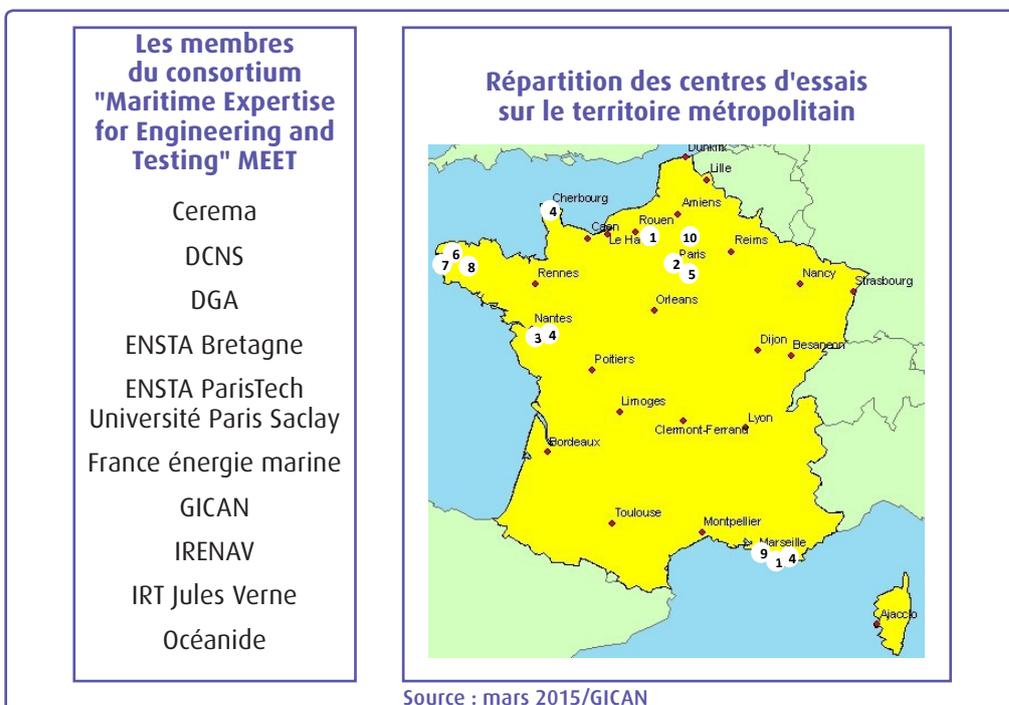
La mise en réseau effective des moyens d'essais en France, proposée par le CORICAN, est devenue incontournable afin d'améliorer l'accès aux centres d'essais et de permettre aux projets innovants d'être portés par des acteurs français sur le sol national.

Le CORICAN a ainsi constaté, dans un contexte de forte concurrence avec les centres d'Europe du Nord, la nécessité d'une **coordination des actions commerciales** des centres d'essais français pour élargir l'offre accessible aux industriels français et promouvoir les actions permettant d'optimiser la participation des centres et instituts français au niveau européen. Le CORICAN a été à l'origine de la constitution fin 2014 d'un consortium entre centres de recherche et d'essais dans le domaine maritime (naval, offshore et énergies marines) baptisé « Maritime Expertise for Engineering and Testing » (MEET). Par la mise en cohérence des moyens nationaux de recherche et d'essais, il facilite l'émergence et l'évaluation des projets d'innovation de la filière en

associant notamment plus étroitement les moyens d'essais liés à l'Institut de Recherche Technologique (IRT) Jules Verne, à l'Institut pour la Transition Énergétique (ITE) France Énergies Marines ou à ceux de la direction générale de l'armement.

La filière navale a également été reconnue comme stratégique parmi les neuf solutions industrielles de la nouvelle France industrielle. Le « navire écologique » a en effet été considéré comme secteur d'avenir par l'État français au sein de la solution « transports de demain », qui vise à promouvoir des transports écologiques et plus compétitifs. L'État s'est engagé à soutenir dans ce cadre des thèmes variés, largement issus des travaux du CORICAN comme la passerelle intelligente, le très grand paquebot de croisière de nouvelle génération, le bateau de pêche innovant, le navire de maintenance pour les champs d'éoliennes ou encore le ferry propulsé au gaz.

Quatre ans après son élaboration, la mise en œuvre du programme « navires du futur » est devenue une réalité. Sur le plan organisationnel, la mise en place du CORICAN a permis à la filière navale d'être reconnue, structurée et entendue par les pouvoirs publics en France et en Europe. Sur le plan des réalisations, les priorités technologiques de la filière navale sont aujourd'hui identifiées et structurées et les projets en cours de réalisation, notamment par le biais des appels à projets « navires du futur », illustrent de façon concrète la mise en œuvre de ce programme.



**Commissariat général au développement durable**  
 Direction de la recherche et de l'innovation  
 Tour Séquoia  
 92055 La Défense cedex  
**Directeur de la publication :**  
 Serge Bossini  
**Rédacteur en chef :**  
 Hugues Cahen  
**Secrétariat de rédaction :**  
 Céline Fourdrilis  
 MEEM-CGDD-DRI-SDI  
**Mise en page :**  
 MEEM-MLHD/SG-PSSI-ATL2

ISSN : 2100-1634

Dépôt légal : mai 2016



**Pour en savoir plus :**  
 Contacts : MEEM/CGDD/DRI  
 Sous direction de l'Innovation  
 Jean-Baptiste de Francqueville (co-secrétaire du Corican)  
 Céline Fourdrilis (co-chargée de la valorisation du Corican)  
 MEEM/CGDD-DRI-SDI - Tél : 01 40 81 33 13 - 33 07