



# YEAR BOOK

2023-2024

**NAVAL**  
GROUP



# YEAR BOOK

2023-2024



## ÉDITORIAL

Fort d'une connaissance précise des enjeux de ses clients, Naval Group les retranscrit en objectifs opérationnels pour ses équipes. Le point sur la mission de l'entreprise, ses défis passés et à venir avec son Président-Directeur général, Pierre-Éric Pommellet.

Page 6

## CONTEXTE

Concilier pérennité et urgence : Stanislas Gourlez de La Motte, conseiller naval de Naval Group, nous livre son analyse du « nouveau désordre mondial ».

Page 11

## PROFIL DU GROUPE

Faits marquants, chiffres clés et implantations, cycle de vie, gouvernance, produits, *business model* et parties prenantes de Naval Group.

Page 57

# SOMMAIRE

NAVAL GROUP YEARBOOK 2023-2024

## SERVICES

La direction Services de Naval Group accompagne ses marines clientes sur tout le cycle de vie des navires et des infrastructures navales. Avec un double objectif : garantir la disponibilité opérationnelle des bâtiments de surface et des sous-marins tout en les maintenant au meilleur niveau.

Page 13

## BÂTIMENTS DE SURFACE

2023 fut marquée par de nombreuses avancées, en particulier la production des frégates de défense et d'intervention (FDI), la conception du porte-avions de nouvelle génération (PA-NG) et la production pour l'export de corvettes Gowind®.

Page 21

## SOUS-MARINS

Entendre sans être entendu. Voir sans être vu. Impressionnants, furtifs et évolutifs, les sous-marins de Naval Group ont gagné leurs lettres de noblesse dans les océans du monde entier. Focus sur les avancées majeures de nos programmes.

Page 31

## SYSTÈMES, ÉQUIPEMENTS ET PROPULSION

Nouvelle direction Systèmes, Équipements et Propulsion (SEP), nouveau cap stratégique : Naval Group prépare l'avenir du combat naval collaboratif et réaffirme sa volonté d'être au plus près des marines dans leurs défis futurs.

Page 41

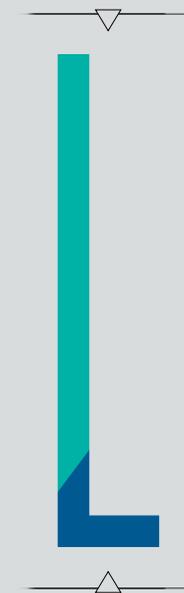
## DRONES, SYSTÈMES AUTONOMES ET ARMES SOUS-MARINES

Naval Group accroît son expertise et son savoir-faire dans la conception et la réalisation d'armes sous-marines, de drones et de systèmes autonomes. L'objectif : offrir à ses marines clientes une nouvelle capacité différenciante, intégrée aux navires de surface et aux sous-marins.

Page 49



# DONNER AUX MARINES LES MOYENS DE LEUR PUISSANCE

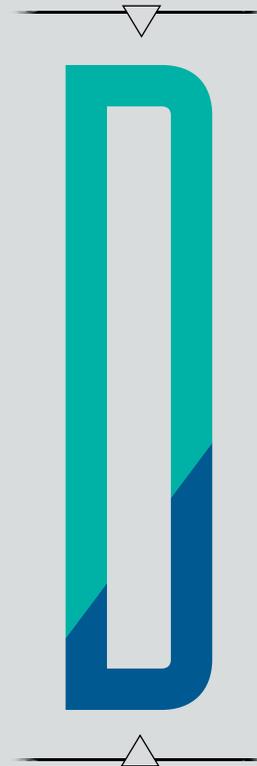


La mer nous rassemble. Naval Group, industriel de souveraineté, est au service des marins qui protègent leur pays, et un acteur essentiel de la force de dissuasion française. Fort de la diversité et de l'engagement de ses talents et d'une tradition industrielle séculaire, Naval Group conçoit, réalise et entretient des navires, systèmes, équipements et services performants, durables et fiables, pour garantir la supériorité et la disponibilité des flottes. Grâce à l'excellence de ses savoir-faire et à sa passion pour l'innovation, Naval Group construit de manière responsable le naval de demain.



# FACE À L'ACCUMULATION DES MENACES, NOS CLIENTS ONT BESOIN DE NOUS

Fort d'une connaissance précise des enjeux de ses clients, Naval Group les retranscrit en objectifs opérationnels pour ses équipes. Le point sur la mission de l'entreprise, ses défis passés et à venir avec son Président-Directeur général, Pierre Éric Pommellet.



## Dans un secteur du naval de défense en pleine mutation, quelle est la force de votre positionnement ?

**Pierre Éric Pommellet** : Notre environnement a changé : on assiste à l'émergence de nouveaux conflits, conventionnels comme asymétriques, mais aussi à de nouveaux équilibres géopolitiques et militaires en gestation. Face à l'accumulation des menaces, les attentes de nos clients sont particulièrement fortes. Ils ont besoin d'avoir à leurs côtés un industriel capable de répondre à leurs demandes en temps et en heure, à des coûts compétitifs. Dans ce contexte, suite à un travail mené avec nos collaborateurs en 2022, nous avons élaboré notre raison d'être : « Donner aux marines les moyens de leur puissance ».

Ce texte affirme nos engagements vis-à-vis de nos clients, partenaires, fournisseurs et collaborateurs. Pour nous démarquer sur le marché hautement concurrentiel du naval de défense, nous nous appuyons sur notre positionnement unique de maître d'œuvre, concepteur et intégrateur d'ensemble des navires armés sur tout leur cycle de vie, de la conception au démantèlement. Nous sommes guidés dans nos actions du quotidien par un objectif commun : répondre aux besoins opérationnels de nos clients, en France et à l'international.

## En 2023, de nombreux jalons ont été franchis au service de vos clients.

### Quels sont-ils ?

**P. E. P.** : En France, nous pouvons citer la livraison du *Duguay-Trouin*, deuxième sous-marin nucléaire d'attaque (SNA) de classe Suffren, la réparation et le retour au cycle opérationnel du SNA *Perle*, l'entretien du porte-avions *Charles de Gaulle*, ou encore l'expérimentation de drones lors d'exercices avec la Marine nationale. Nous avons contribué à assurer une forte disponibilité pour la flotte française et à déployer des innovations à bord dans un contexte d'emploi opérationnel inédit. En construction neuve, Naval Group accélère ses temps de cycle et prépare les navires du futur : les frégates de défense et d'intervention (FDI), le porte-avions de nouvelle génération (PA-NG), mais aussi la troisième génération de sous-marins nucléaires lanceurs d'engins (SNLE 3G), qui remplaceront les actuels SNLE de la classe Triomphant et constitueront demain la force océanique de dissuasion nucléaire française. Plus grand sous-marin jamais construit en France, le premier SNLE 3G sera mis en service à l'horizon 2035. À l'international, nous avons livré une première corvette Gowind® aux Émirats arabes unis (EAU) et un cinquième sous-marin Scorpène® à l'Inde (l'INS *Vagir*, classe Kalvari). Au Brésil, l'*Humaitá* a été remis à la marine brésilienne, équipé de la torpille lourde F21 de nouvelle génération ▶



Pierre Éric Pommellet  
Président-Directeur général  
de Naval Group.



Les équipes de la direction Services devant la FREMM Aquitaine au bassin, à Brest.

développée par nos équipes. En Inde comme au Brésil, nos sous-marins ont été fabriqués localement grâce à des programmes de transfert de technologie ambitieux. Plus près de nous, et toujours en 2023, nous avons mis à flot la première FDI de la marine grecque et deux chasseurs de mines pour les marines belge et néerlandaise.

#### Quels sont vos atouts pour accompagner vos clients et relever leurs défis ?

**P. E. P. :** Ce sont nos produits et les compétences que nous mettons en œuvre pour les réaliser ! Nos clients sont des marines de guerre qui font appel à nous car elles doivent protéger leurs nations, ce qui est le cœur de notre raison d'être. Nous leur devons bien sûr les meilleurs navires, mais elles attendent aussi que nous les livrions aux plus hauts standards de qualité, de compétitivité et de respect des délais sur lesquels nous sommes engagés. Pour cela nous avons mis en place une organisation en lignes de produits (sous-marins, bâtiments de surface, systèmes, équipements et propulsion, drones, systèmes autonomes et armes sous-marines, et services), accompagnée de

fonctions transverses afin de rechercher en permanence le meilleur niveau de performance et d'efficacité de notre outil industriel. Mais ce sont bien sûr nos compétences, développées sur le temps long, qui constituent le premier atout d'efficacité de l'entreprise pour relever les défis de nos clients. À ce titre, Naval Group est pleinement engagé dans les actions d'économie de guerre du ministère des Armées.

#### Comment innovez-vous pour devancer les besoins de vos clients ?

**P. E. P. :** Ouverte et collaborative, l'innovation est pensée pour orienter nos efforts vers les domaines critiques pour nos clients et faire rapidement monter en maturité nos projets

de recherche et développement, une nécessité absolue dans un monde dominé par l'urgence. Pour innover, nous nous appuyons notamment sur notre écosystème de partenaires scientifiques, académiques et industriels. Nous veillons également à capter et à développer les idées des collaborateurs sur le terrain, grâce à notre réseau Innov' Factory Services ancré sur nos sites. Mais l'innovation, c'est surtout se projeter dans l'avenir : pour garder un temps d'avance sur les évolutions les plus transformatives de la défense navale, notre Conseil scientifique nous dote d'une vision prospective à 2040 grâce à des réflexions de haut niveau intégrant les sciences, les technologies, mais aussi la sociologie et l'anthropologie.

## NOUS SOMMES GUIDÉS PAR UN OBJECTIF COMMUN : RÉPONDRE AUX BESOINS OPÉRATIONNELS DE NOS CLIENTS.

## OUVERTE ET COLLABORATIVE, NOTRE INNOVATION GARANTIT LA SUPÉRIORITÉ TECHNOLOGIQUE DE NOS CLIENTS ET AMÉLIORE NOTRE COMPÉTITIVITÉ.

#### Comment assurez-vous le maintien des compétences uniques détenues par vos équipes ?

**P. E. P. :** Pour garantir notre pérennité et notre compétitivité, il est nécessaire de maintenir et développer nos compétences. Certaines sont particulièrement critiques : on peut citer, par exemple, la sûreté nucléaire ou le soudage. Nos métiers exigent des temps d'acquisition longs pour atteindre l'excellence dont nous avons besoin. Ainsi, nous avons créé, seuls ou en partenariat avec d'autres industriels, plusieurs écoles de formation dans des métiers industriels ciblés, et nous proposons, par ailleurs, une dizaine de certificats de qualification paritaire de la métallurgie [CQPM]. Nous offrons aussi

aux collaborateurs du groupe des parcours de développement professionnel riches. Enfin, pour recruter les meilleurs profils, nous faisons rayonner la marque Naval Group, avec notamment en 2023 une campagne nationale « Naval Group recrute ». Nous sommes fiers d'avoir reçu la certification Top Employer pour notre performance en matière de ressources humaines.

#### À votre arrivée en 2020, Naval Group a intégré la RSE au plan stratégique et créé une direction dédiée. Quels sont les engagements de Naval Group sur ces sujets ?

**P. E. P. :** Naval Group est ancré dans la société, et la responsabilité sociétale des entreprises est au cœur de notre stratégie. C'est pourquoi notre engagement RSE se traduit par de multiples actions. La première d'entre elles concerne la santé et la sécurité de nos collaborateurs et partenaires. En 2023, nos efforts ont permis de diminuer le taux de fréquence et le taux de gravité des accidents du travail, et nous restons très engagés dans cette voie avec notre programme « Ensemble vers le zéro accident ». En matière de diversité, nous avons signé les *Women's Empowerment Principles* des Nations unies et la charte LGBT+ avec L'Autre Cercle. En matière de protection de l'environnement, nous travaillons à réduire notre impact sur l'ensemble du cycle de vie de nos navires. Depuis 2008, notre approche environnementale est certifiée ISO 14001, aussi bien pour les produits ▶



Le Duguay-Trouin lors de sa première sortie en mer à Cherbourg, en mars 2023.

# 280

MÉTIERS SONT IDENTIFIÉS COMME CRITIQUES AU SEIN DE NAVAL GROUP.

# 1 000

NOUVEAUX COLLABORATEURS INTÈGRENT CHAQUE ANNÉE LES ÉQUIPES DE NAVAL GROUP.

# 16 325

C'EST LE NOMBRE DE COLLABORATEURS DU GROUPE AU 31 DÉCEMBRE 2023\*.

\* Effectif annuel moyen équivalent temps plein (ETP).

L'entretien du porte-avions  
*Charles de Gaulle*, sur le site  
de Toulon.



## NOTRE ENTREPRISE SE TRANSFORME EN PROFONDEUR POUR PRÉPARER L'AVENIR.

que pour les activités. Nous examinons des alternatives aux carburants fossiles pour réduire significativement l'empreinte environnementale de nos plateformes. Dans cette dynamique, nous avons rejoint en février 2024 l'Alliance pour la décarbonation et la transition énergétique de Pacte PME, dont l'objectif est de décarboner 3 400 PME d'ici mi-2026. Notre responsabilité s'étend aussi au champ de la relation entre l'armée et la nation. En tant qu'industriel de la défense, nous contribuons à renouer et renforcer ce lien à travers de nombreuses actions. Nous soutenons La Fabrique Défense, un événement créé par le ministère des Armées pour les jeunes et voué à favoriser

l'échange et le partage autour des enjeux de la défense. Nous contribuons aussi aux missions de la Commission armées-jeunesse du ministère des Armées et soutenons les Journées nationales des réservistes. Ainsi, en 2023, nous avons doublé le nombre de jours octroyés à nos collaborateurs réservistes.

### Quelles ont été en 2023 vos priorités de transformation ?

**P. E. P. :** En préparation de l'entrée en vigueur de la nouvelle convention collective de la métallurgie, nous avons travaillé nos politiques de ressources humaines pour les adapter à nos enjeux. Nous avons soutenu notre *supply chain* pour la consolider et répondre

aux exigences de l'économie de guerre. Dans cette optique, nous sommes entrés au capital de Jeumont Electric, fournisseur stratégique de l'industrie nucléaire.

Par ailleurs, nous poursuivons notre programme de transformation Naval 2025, avec une focalisation particulière sur la transformation digitale de nos ateliers, chantiers, produits et services, la transformation de nos processus pour les simplifier et nous offrir des gains de compétitivité, et enfin la transformation de notre management. Cette transformation concerne aussi nos sites et nos investissements industriels. Nous mettons à hauteur les sites de Cherbourg ou de Nantes-Indret en prévision de nos grands programmes et créons un centre de compétences « systèmes de combat » dans le Var, avec l'extension d'Ollioules et la réindustrialisation de notre site de La Londe-les-Maures pour y accueillir les activités drones, systèmes autonomes et armes sous-marines. Nous préparons ainsi l'avenir au plus près de nos clients. •

# CONCILIER PÉRENNITÉ ET URGENCE

Comment s'inscrire dans le temps long alors que nous sommes sous le feu d'une révolution stratégique et de nouvelles conflictualités qui imposent l'urgence ? D'un côté, le temps long est indéniablement celui de nos clients, en France comme à l'international. La Marine nationale déploie depuis plus de soixante ans des groupes aéronavals, assure depuis plus de cinquante ans la permanence de la dissuasion océanique, excelle depuis quarante-cinq ans dans la lutte anti-sous-marin et met en œuvre depuis quarante ans des sous-marins nucléaires d'attaque. Des générations entières de bâtiments de surface et de sous-marins conçus, construits et maintenus en service par Naval Group accompagnent dans la durée la souveraineté en mer de nos marines clientes. De l'autre côté, la révolution stratégique à laquelle nous sommes confrontés génère une cohorte de nouveaux défis auxquels les États, les marines et les industriels doivent répondre ensemble, ici et maintenant. Stanislas Gourlez de La Motte, conseiller naval de Naval Group, nous livre son analyse de ce « nouveau désordre mondial ».

## STANISLAS GOURLEZ DE LA MOTTE

CONSEILLER NAVAL DE NAVAL GROUP

Depuis le 1<sup>er</sup> juillet 2023 et après quarante ans au service de la Marine nationale, Stanislas Gourlez de La Motte a rejoint Naval Group en tant que conseiller naval de Pierre Éric Pommellet, Président-Directeur général de Naval Group. Ancien élève de l'École navale, ce sous-marinier et atomicien a embarqué sur les sous-marins nucléaires d'attaque (SNA) *Casabianca* et *Perle*, sur le sous-marin nucléaire lanceur d'engins (SNLE) *Le Foudroyant* et sur le porte-avions *Charles de Gaulle*. En 2017, il rejoint l'état-major de la marine en tant qu'autorité de coordination pour les affaires nucléaires avant d'être promu fin 2018 vice-amiral d'escadre. En 2022, il est nommé inspecteur général des armées avec le rang d'amiral.

### Quelles forces sont à l'œuvre derrière les bouleversements d'aujourd'hui ?

La révolution stratégique que nous vivons résulte d'un triple mouvement géopolitique, opérationnel et technologique. Géopolitique d'abord, avec le retour d'un monde dénué de hiérarchie. Bipolaire durant les cinq décennies de la guerre froide, unipolaire ensuite pendant deux décennies, notre environnement s'affranchit depuis une quinzaine d'années de toute idéologie et de toute hiérarchie, imposant progressivement la loi du plus fort. Ce mouvement géopolitique s'accompagne d'une forte dérégulation qui touche les structures de concertation, le droit international et les normes communes, bref, toutes nos fondations, ce qui a pour effet de rendre notre monde à la fois illisible et imprévisible.

### Qu'entendez-vous par « changement opérationnel » ?

Le changement opérationnel, c'est le passage de guerres « choisies » à des guerres « imposées ». Les trente dernières années peuvent se découper en trois tranches de dix ans. Entre 1991 et 2001, on voit peu de conflits (en ex-Yougoslavie et en Somalie) et un très faible engagement des armées occidentales. Entre 2001 et 2011, la guerre américaine contre le terrorisme implique un très fort engagement de troupes, mais a été voulue et entretenue. Depuis 2011, nous choisissons de moins en moins « nos » guerres, et, dans tous les cas, nous les subissons comme en Syrie en 2011, au Mali en 2013, en Crimée en 2014 ou en Ukraine depuis 2022. Ce qui est en réalité à l'œuvre derrière ces conflits militaires, ce sont de nouveaux équilibres géopolitiques. Le conflit est désormais un outil parmi d'autres pour peser sur la scène politique mondiale ou régionale, et la surprise stratégique devient le premier but recherché. En clair, il s'agit avant tout de créer le chaos et de déstabiliser.

### Quel est l'impact des technologies dans ces changements profonds ?

Du fait de la démocratisation des technologies, les armes et les moyens

que seuls des États pouvaient mettre en œuvre hier sont aujourd'hui à la portée d'acteurs très variés et de maturité industrielle très hétérogène. Par ailleurs, on observe que ces armes sont déployées selon des usages inédits et des modalités multiples qui s'écartent du schéma traditionnel. Je fais référence ici aux innovations technologiques et d'usage qui concernent plus particulièrement les missiles, les drones (aériens et de surface), ou encore les mines navales. Ce qu'il faut retenir, c'est que l'accès aux technologies accélère la prolifération des armes de guerre et transforme profondément les usages, mais aussi la nature même des conflits.

### Comment est-ce que cela oriente les stratégies des industriels de la défense ?

Ces trois mouvements, déstabilisation de l'ordre politique issu de la guerre froide, recours à la violence pour résoudre les différends et prolifération des outils de la guerre, sont des lames de fond qui viennent bousculer nos certitudes. Mais ils perturbent également et profondément toute la temporalité de la boucle « tactique-technique-test » en l'accéléralant de manière significative. Traditionnellement, le cycle des « 3T » se découpe comme suit : expression du besoin par l'état-major, réponse par l'industriel, mise à l'épreuve par les opérationnels. Désormais, ce cycle est considérablement accéléré dans de nombreux domaines (numérique, drones, lutte anti-drones, etc.).

### Concrètement, qu'est-ce que cela signifie pour Naval Group ?

Naval Group doit aujourd'hui concilier plusieurs calendriers : le temps long de la conception et de la construction, le temps moyen des mises à niveau capacitaires, le temps récurrent de la maintenance et le temps court des nouvelles technologies. Synchroniser ces tempos est essentiel pour tenir notre promesse, qui est de livrer aux marines les moyens de leur puissance. •

# SERVICES

AVEC PLUS DE 5 000 COLLABORATEURS EN FRANCE

ET À L'INTERNATIONAL, LA DIRECTION SERVICES DE NAVAL GROUP ACCOMPAGNE

SES MARINES CLIENTES SUR TOUT LE CYCLE DE VIE DES NAVIRES ET

DES INFRASTRUCTURES NAVALES. AVEC UN DOUBLE OBJECTIF : GARANTIR LA DISPONIBILITÉ

OPÉRATIONNELLE DES BÂTIMENTS DE SURFACE ET DES SOUS-MARINS

TOUT EN LES MAINTENANT AU MEILLEUR NIVEAU.

MORCEAUX CHOISIS DE 2023.

# FREMM 23

## ASSURER LA DISPONIBILITÉ DES FRÉGATES SUR TOUTES LES MERS DU GLOBE

Le Service de soutien de la flotte (SSF) a renouvelé sa confiance à Naval Group en lui attribuant de nouveau le marché du maintien en condition opérationnelle (MCO) des huit frégates multimissions (FREMM) de la Marine nationale. Avec une exigence : assurer la disponibilité opérationnelle des FREMM partout dans le monde.

En décembre 2022, le SSF et Naval Group ont signé un contrat pour le MCO des FREMM. Entré en vigueur en janvier, ce contrat, baptisé FREMM 23, est fondé sur un engagement de disponibilité des huit FREMM basées à Brest et à Toulon. Le service et la performance sont au cœur de cet accord qui prévoit 47 arrêts techniques (AT) sur une période de sept ans.

Il inclut les opérations de maintenance courante, l'intégration de nouveaux systèmes et les futures évolutions sur les frégates. Concepteur et constructeur des FREMM – la Lorraine, huitième et dernière frégate, est entrée au service actif en novembre 2022 –, Naval Group était déjà chargé de leur MCO au titre d'un précédent contrat. Plus de 250 collaborateurs sont impliqués sur le programme et répartis sur les sites de Brest et de Toulon, ports d'attache des frégates, mais aussi à Angoulême-Ruelle (pour les visites de ligne d'arbres), à Nantes-Indret (pour les installations de la propulsion) à Ollioules et à Bagnaux (pour le système de combat) et à Lorient, le site de construction.

### DU MCO MAIS PAS SEULEMENT : INNOVATION ET MODERNISATION EN CONTINU !

« L'organisation en chantiers dédiés à Brest et à Toulon depuis 2016 est une force : elle a favorisé la synergie entre les équipes et nous a permis de gagner en efficacité. En 2023, nous avons tenu les huit dates de fin de mise à disposition (DFMD) qui sonnent la fin des arrêts techniques parmi lesquels trois AT majeurs avec passage au bassin pour les FREMM

Aquitaine, Provence et Languedoc », explique Franck Chardonnet, directeur du programme. Le dernier AT de l'année, celui de la FREMM Bretagne, s'est achevé le 15 décembre. En plus de l'entretien courant et des mises à jour de systèmes de frégates, des évolutions ont été apportées sur le système cyber (CySS), et la dernière version du *Combat Management System* (CMS), avec des performances

sonars améliorées, a été intégrée au système de combat. En ligne avec le planning des développements du contrat de maintien en condition technique et opérationnelle (MCTO) du CMS, les AT des frégates permettent de faire évoluer le système de combat. À partir de 2024, un saut technologique sera franchi avec l'intégration progressive de Setis® 3.0 sur les différentes FREMM.



**NOTRE MISSION : GARANTIR LA DISPONIBILITÉ OPÉRATIONNELLE DES FREMM PARTOUT DANS LE MONDE.**

FRANCK CHARDONNET, DIRECTEUR DU PROGRAMME

### LIMITER LE NOMBRE ET LA DURÉE DES ARRÊTS TECHNIQUES

Pour optimiser leur mode de fonctionnement, Naval Group et son partenaire Thales ont mis en place un dispositif intégré d'expertise (DIE). Tirant bénéfice de la complémentarité des expertises, le DIE permet de renforcer la capacité de diagnostic et améliore la rapidité de traitement des avaries. « Plus largement, nous travaillons aussi sur la fiabilisation des installations grâce à l'exploitation des données du bord. Nous capitalisons sur l'expertise de Naval Group dans le domaine de la data et sur l'exploitation des données FREMM afin de tendre de plus en plus vers de la maintenance conditionnelle : en monitorant certains paramètres via l'*Intelligence Maintenance System* (IMS), il est possible de déterminer s'il est nécessaire de déclencher une tâche de maintenance préventive ou non. Cela permet de réduire la fréquence de réalisation des tâches, et donc le périmètre de chaque AT », ajoute Franck Chardonnet.

85%

DES FAITS TECHNIQUES TRAITÉS AVEC UNE MOYENNE DE NEUF JOURS D'AVANCE SUR LE DÉLAI CONTRACTUEL.

Ces actions d'optimisation fonctionnent : en témoignent les très bons résultats 2023 sur le traitement des faits techniques, la disponibilité opérationnelle des frégates et la qualité de la relation avec le client, qui s'est dit pleinement satisfait de l'engagement et de l'efficacité des équipes. « Notre force réside aussi dans notre capacité à écouter les besoins du client et à y répondre en prenant en compte les contraintes des différentes parties prenantes, qu'elles soient opérationnelles, techniques ou financières », conclut le directeur du programme. •

### UN SOUTIEN EN CONTINU PARTOUT DANS LE MONDE

Assurer la disponibilité des FREMM partout dans le monde implique d'offrir une assistance permanente aux navires en mission. Les équipes de la direction Services ont donc mis en place une organisation dédiée afin d'être en mesure d'envoyer des ressources dans tous les ports où les FREMM font escale. Naval Group est l'un des seuls industriels du secteur à disposer d'une telle capacité d'intervention rapide à l'international, grâce à son réseau de filiales et de partenaires industriels. Ainsi, fin septembre, la FREMM Languedoc quittait la base navale d'Abu Dhabi après neuf jours de travaux d'entretien et de maintenance préventive. Quelques semaines plus tôt, la FREMM Bretagne, en opération en mer du Nord, recevait des pièces pour plusieurs réparations. Au printemps dernier, c'est la FREMM Lorraine qui bénéficiait d'une intervention des équipes Services et de Naval Group Far East lors d'une escale à Singapour. Grâce à cette organisation dédiée, les FREMM bénéficient d'entretiens plus réguliers : la durée et la densité des AT réalisés en France sont donc réduites et la disponibilité des frégates est optimisée.

### RÉDUIRE L'IMPACT ENVIRONNEMENTAL DES ACTIVITÉS



Sur les chantiers des AT, des expérimentations sont menées dans le but de réduire l'impact des activités de carénage sur le milieu naturel et de préserver la biodiversité marine. Lors du gardiennage de la FREMM Alsace à l'été, une bâche anti-UV a été installée tout autour de la coque afin de la protéger contre la formation de *fouling*. Les micro-organismes qui prolifèrent avec la photosynthèse finissent par provoquer des aspérités sur le revêtement de la coque, altérant les performances de vitesse du navire

tout en augmentant sa consommation énergétique. Protégée par la bâche, la coque reste propre : cela permet d'éviter un nettoyage de carène énergivore et source de pollution. Sur la FREMM Provence, c'est une nouvelle gamme de peinture qui a été testée après le décapage de la carène : la peinture silicone offre une meilleure protection du revêtement et permet de réduire le frottement de la coque dans l'eau, ainsi que le bruit émis par la frégate. Concluant, cet essai a permis de constater une baisse de la consommation de carburant du navire et une augmentation de sa vitesse.

## SOUS-MARINS FRANÇAIS

# UNE ANNÉE DE MAINTIEN EN CONDITION OPÉRATIONNELLE

Quelle année ! Sur la base navale de Brest, 2023 marque la fin de l'entretien majeur du sous-marin nucléaire lanceur d'engins (SNLE) *Le Terrible* et le lancement de celui du *Vigilant* ; tandis qu'à Toulon les équipes de la direction Services étaient sollicitées sur deux générations de sous-marins nucléaires d'attaque (SNA).

**A** l'automne, *Le Terrible*, un des quatre SNLE de classe Triomphant de la Marine nationale, était de retour dans son cycle opérationnel après une période d'indisponibilité périodique pour entretien et réparation (IPER) de trente-six mois (dont six mois d'essais) à Brest. Avec des opérations inédites propres à une première IPER de SNLE équipé de missiles M51 et un planning particulièrement serré, ce chantier a représenté un véritable défi industriel et une course contre le chronomètre pour répondre aux impératifs

bâtie jour après jour avec le client, la magie de l'engagement collectif a opéré : le 19 avril, la réussite du tir d'acceptation M51 valide le système d'armes du *Terrible*, puis en juin les essais à la mer démontrent les performances de sa plateforme.

**AVEC LE VIGILANT, LE DÉFI DE L'INGÉNIERIE AMONT**  
Début octobre, *Le Vigilant* entrait à son tour en IPER pour une période de trente mois. Le sous-marin a rejoint le bassin 8 de la base navale de Brest en janvier 2024. Avec 700 ordres de modification, l'IPER du *Vigilant* a une ampleur particulière du fait des modernisations inédites apportées sur le SNLE : « La nature des modernisations a nécessité de concevoir de nouveaux systèmes et de démontrer que

### ADAPTER LES INFRASTRUCTURES POUR L'ACCUEIL DE LA NOUVELLE GÉNÉRATION DE SNA

Sur la base navale de Toulon, la zone protégée Missiessy dédiée à l'accueil des SNA poursuit sa transformation. Démarré depuis une dizaine d'années, le programme accueil et soutien Barracuda (ASB) vise à adapter les infrastructures dédiées à l'entretien des SNA de type Suffren, tout en permettant la poursuite des activités de MCO des deux classes de sous-marins. Un défi relevé par les équipes infrastructures du groupe, expertes dans le domaine des infrastructures maritimes complexes, en prenant en compte les exigences opérationnelles et les contraintes réglementaires et environnementales. Après la mise en service du bassin MY01 et du quai 505 à la mi-2020, le quai 506 a été mis en service durant l'année 2023. Les travaux du bassin MY02 se poursuivent et doivent s'achever courant 2024. Troisième et dernier bassin à être transformé, le MY03 est destiné aux entretiens majeurs, dont le prochain sera l'IPER du *Suffren* en 2030. Enfin, de nouveaux ateliers sont construits, d'autres rénovés, et près d'un millier d'outillages spécifiques ont d'ores et déjà été installés.



### LE RESPECT AU JOUR PRÈS DU CALENDRIER DE L'IPER A PERMIS LE RETOUR DU TERRIBLE DANS SON CYCLE OPÉRATIONNEL À L'AUTOMNE, DONNANT À LA MARINE NATIONALE LES MOYENS D'ASSURER SA MISSION DE DISSUASION.

LAURENT MOCARD, DIRECTEUR DE PROGRAMME

calendriers du programme Cœlacanthe, la composante océanique de la dissuasion nucléaire. Pas moins de 60 000 lignes de travaux préventifs ont ainsi été réalisées, mobilisant partenaires et collaborateurs sur l'ensemble des sites du groupe. Avec la sécurité et la qualité comme fondations, renforcées par une relation de confiance

leur intégration à bord serait sans impact sur le reste des installations. Un vrai défi pour l'ingénierie amont, relevé avec talent par nos équipes d'architectes réparties sur les différents sites. Enfin, comme pour *Le Terrible*, la course contre la montre est lancée afin de remettre dans les temps à la Marine nationale un SNLE pleinement opérationnel. ▶

PV  
PdV  
POINT DE VUE



## MALGWENN MÈNÈS

# SOUDEUSE COQUE

Basée sur le site Naval Group de Brest, Malgwenn Ménès fait partie du service Coque de la direction Services.

### UNE INTÉGRATION RAPIDE

Attirée par les métiers manuels et désireuse d'entrer rapidement dans la vie active, Malgwenn passe un bac professionnel agricole. Son frère lui parle alors des différents métiers du service Coque de Naval Group, dans lequel il est tôlier. Intéressée, elle démarre une formation de métallière-soudeuse de six mois dispensée par l'Union des industries et métiers de la métallurgie (UIMM) de Brest. Les deux stages qu'elle effectue à l'école interne de soudure de Naval Group confirment ensuite son goût pour cette activité : elle postule chez Naval Group

Nous travaillons parfois en atelier, le plus souvent au chantier, pour l'entretien des bâtiments de surface et des sous-marins nucléaires lanceurs d'engins (SNLE). Nous soudons aussi des blocs pour le programme de frégates de défense et d'intervention (FDI), qui sont ensuite acheminés sur le site de Lorient. Il nous arrive enfin de partir en mission sur d'autres sites du groupe ou à l'étranger. J'ai passé dix mois sur le chantier des FDI à Lorient entre 2022 et 2023 et un mois à Toulon sur le chantier du porte-avions *Charles de Gaulle* en septembre dernier. Ce sont

l'entraide et les échanges d'expérience qui existent entre nous. Ce soutien est important car notre fonction requiert persévérance et assiduité face à la difficulté, et la technique. Si notre environnement est exigeant – nous travaillons dans la poussière, la fumée et à des températures élevées –, le groupe met en œuvre tous les moyens nécessaires pour garantir notre santé et notre sécurité. Et le travail ne manque pas pour les années à venir : c'est rassurant, tout comme la possibilité de partir en mission ou d'évoluer suite à une formation interne. >

### JE TROUVE TRÈS STIMULANT DE MONTRER CE DONT JE SUIS CAPABLE EN CONTRIBUANT À UN GRAND PROJET.

dès la fin de sa formation et y démarre un CDI de soudeuse en septembre 2021. « Mon équipe s'est réjouie de mon arrivée et m'a très bien accueillie et intégrée », souligne-t-elle.

### DES MISSIONS VARIÉES

Les dix-sept soudeurs du service Coque sont encadrés par deux chefs d'équipe. « Notre rôle est d'assembler par fusion les éléments qui constituent la coque des navires. Selon la nature des métaux concernés, nous utilisons différents procédés : je suis qualifiée pour souder l'acier, l'inox, l'aluminium et l'acier à haute limite d'élasticité, précise Malgwenn.

des opportunités intéressantes, mon quotidien n'est jamais monotone. »

### ENTRAIDE ET ÉCHANGE D'EXPÉRIENCE

Au sein du service Coque, les soudeurs côtoient les tôliers, chaudronniers-coquiers et peintres. Ils collaborent également avec les équipes de manutention, quand ils interviennent sur des pièces massives, et avec les contrôleurs chargés de vérifier la qualité de leurs soudures. « Je suis motivée par les défis techniques et la possibilité de progresser avec l'expérience : on peut toujours mieux faire ! J'aime aussi le travail en équipe,

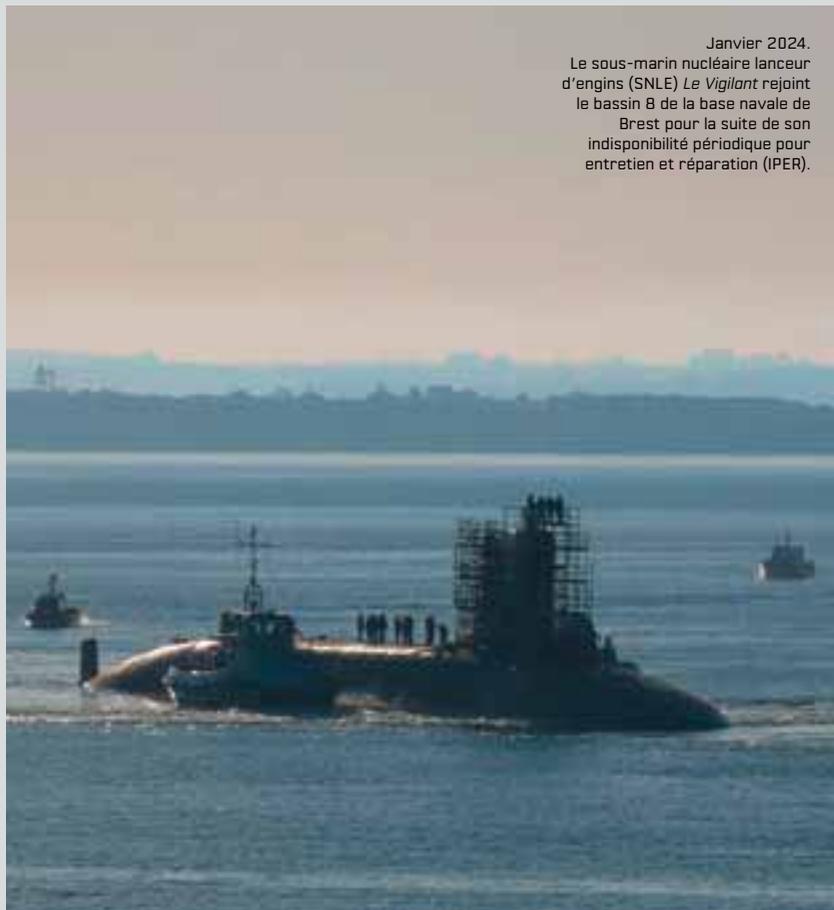


- 40%

C'EST LA BAISSÉ DE L'ACCIDENTOLOGIE ENREGISTRÉE SUR LES IPER DEPUIS DIX ANS, AVEC UNE BAISSÉ DE 10 % DES ACCIDENTS À CHAQUE IPER.

45 000

LIGNES DE TRAVAUX PRÉVENTIFS ET 34 000 VISITES DE MATÉRIELS POUR L'IPER DU SNLE LE VIGILANT.



Janvier 2024. Le sous-marin nucléaire lanceur d'engins (SNLE) *Le Vigilant* rejoint le bassin 8 de la base navale de Brest pour la suite de son indisponibilité périodique pour entretien et réparation (IPER).

**DEUX GÉNÉRATIONS DE SNA EN ENTRETIEN**

Naval Group entretient les SNA de la Marine nationale dès leur mise en service actif. Une flotte composée de sous-marins d'ancienne et de nouvelle génération, les SNA de type Suffren remplaçant progressivement ceux de type Rubis.

L'enjeu actuel pour les équipes est de conduire simultanément les opérations d'entretien des deux classes actuellement en service, avec des technologies et besoins différents. Le premier semestre 2023 a ainsi vu la finalisation de la dernière IPER d'un SNA de type Rubis : celle du SNA *Perle*, achevée le 30 juin, a redonné au sous-marin son plein potentiel opérationnel jusqu'en 2033. Parallèlement avait lieu la fin de l'indisponibilité pour entretien périodique (IEP) de l'*Émeraude* et surtout la deuxième indisponibilité pour entretien (IE) du *Suffren*. Démarrée en mars, celle-ci s'est traduite entre autres par une activité très dense sur la chaufferie nucléaire et par des travaux préparatoires à un futur incrément

**AU BASSIN 8, UN CHANTIER EXEMPLAIRE**

**Maître mot de l'IPER du *Terrible* : la propreté. Les efforts constants pour maintenir un chantier propre et ordonné ont permis de réduire l'accidentologie et les écarts qualité tout en améliorant les conditions de travail et en réduisant l'impact environnemental des activités. Au bassin 8 de la base navale de Brest, une vigilance particulière est apportée à la prévention des déversements accidentels, et les déchets sont triés et valorisés. Avec le soutien et l'accompagnement du Service de soutien de la flotte (SSF), la sécurité est le fil rouge de l'IPER du premier au dernier jour. Déploiement d'un nouveau système de sécurisation des évacuations, renforcement de la prévention et des protocoles de sécurité incendie, multiplication des exercices de lutte contre le feu : tout est mis en œuvre pour maîtriser le risque incendie. La présence à bord de trois contrôleurs qualité et leur regard attentif sur le déroulement des travaux pour atteindre le « bon du premier coup » ont contribué à augmenter le niveau de qualité du chantier. Ces bonnes pratiques qui ont porté leurs fruits sont toutes reconduites sur l'IPER du *Vigilant*.**

capacitaire concernant le hangar de pont (ou DDS pour *dry deck shelter*). Début octobre, le *Duguay-Trouin*, deuxième SNA de la série Barracuda entrain au bassin pour sa première IE. Au-delà du périmètre standard, cette première IE intégrait aussi le traitement des réserves de neuvaige. Le chantier a permis de démontrer la bonne appropriation par les équipes toulonnaises de l'entretien des SNA

de type Suffren – ce fut l'IE la plus courte depuis l'arrivée de la nouvelle génération de SNA à Toulon – et ce, d'autant plus qu'elles étaient également sollicitées sur le *Suffren* lors de ses passages à quai. L'activité n'a pas faibli en fin d'année puisque l'*Améthyste* suivi de l'*Émeraude* entraient à leur tour en IE. Le *Duguay-Trouin*, quant à lui, a été admis au service actif en avril 2024. •

**PROGRAMMES DE MODERNISATION  
AMÉLIORER EN CONTINU  
LES CAPACITÉS  
OPÉRATIONNELLES**

Lancé en 2017, le programme de rénovation et mise à niveau (RMV) a concerné trois frégates de classe La Fayette (FLF), des navires admis au service actif entre 1996 et 1999. La réception de l'*Aconit* par la Direction générale de l'armement (DGA) fin 2023 a clôturé ce programme exceptionnel.



Après le *Courbet* et le *La Fayette*, rendus au service actif en 2021 et en 2022, l'*Aconit*, troisième et dernière FLF concernée par le programme de RMV a fait son entrée au bassin Castigneau le 8 février. Comme pour les deux premières frégates, les travaux entrepris sur l'*Aconit* ont pour objectif de moderniser ses équipements, d'augmenter sa résilience et son autonomie, et de doter le bâtiment de nouvelles capacités de combat. De lutte anti-sous-marin d'une part, avec l'ajout d'un sonar de coque et d'un système de leurre anti-

torpilles ; de défense anti-aérienne d'autre part, avec le remplacement du système Crotale par deux lanceurs Sadral et des capacités de veille optronique améliorées. Le système d'information et la conduite de plateforme sont modernisés, le central opérations (CO) entièrement réaménagé pour accueillir les nouveaux équipements.

**LE RETOUR D'EXPÉRIENCE : UN ATOUT PRÉCIEUX**

De la proue à la poupe, tous les compartiments de la frégate sont donc impactés. Aux côtés de l'équipage, ces travaux d'envergure mobilisent pendant huit mois des collaborateurs venus de l'ensemble des sites du groupe et nécessitent l'intervention

d'une trentaine de sous-traitants. Avec souvent plus de 250 personnes à bord par jour, le travail de pilotage et de gestion de la coactivité est très important. Le chantier bénéficie du retour d'expérience (REX) des deux premières frégates, tant au niveau du fonctionnement des équipes que des problématiques techniques. En conception et en production des modifications sont apportées au fil des chantiers pour faciliter les interventions. Ce fut notamment le cas pour les travaux sur le système de défense anti-aérien courant mars : le caisson bâbord, conçu en un seul bloc pour le *Courbet*, a ensuite été fabriqué en deux parties pour les frégates suivantes, facilitant les réglages ▶



La frégate de classe La Fayette (FLF) *Aconit*.



**SIGNATURE DU  
CONTRAT MID-LIFE  
UPGRADE (MLU)  
DES FRÉGATES DE  
LA CLASSE HORIZON**

Le 28 juillet 2023, l'Organisation conjointe de coopération en matière d'armement (OCCAR) a attribué à Naviris - joint-venture entre Naval Group et Fincantieri - et à son cotraitant Eurosam - consortium associant MBDA et Thales - le contrat *mid-life upgrade* (MLU). Ce contrat prévoit la modernisation des quatre frégates de défense aérienne de classe Horizon : deux navires italiens et deux navires français. Naviris prend en charge la frégate, tandis qu'Eurosam est responsable de la modernisation du système anti-aérien. L'objectif du programme est que ces bâtiments construits entre 2000 et 2010 conservent des capacités de premier rang jusqu'à leur retrait du service actif à partir de 2040. Intervenant en première ligne dans les combats de haute intensité, les quatre frégates (le *Forbin* et le *Chevalier Paul* pour la Marine nationale) seront adaptées pour répondre aux nouvelles menaces, et notamment pour la lutte contre les missiles hypersoniques et balistiques, les missiles supersoniques à trajectoire rasante et les drones aériens. Les navires rénovés seront livrés aux marines française et italienne entre fin 2027 et fin 2030.

lors de l'intégration. Toutes ces modifications issues du REX font gagner un temps précieux et améliorent les conditions de travail.

**UN TRAVAIL COLLECTIF ET UNE COORDINATION SANS FAILLE**

L'intégration physique du sonar, nouveauté phare du système de combat, a nécessité d'importants travaux sur la coque afin de créer l'environnement propice à son accueil. Pour protéger l'antenne, celle-ci a été placée à l'intérieur d'un dôme, fabriqué par l'équipe composites du site de Lorient. L'équipement a été glissé sous la coque, puis levé pour l'accouplement. De l'ingénierie à la production, les équipes de la direction Services démontrent une nouvelle fois leur savoir-faire avec l'intégration de ce nouveau système complexe au sein d'un environnement existant. En avril et mai, les équipements du système de combat sont intégrés au sein du CO. C'est une étape délicate qui est menée avec succès grâce à la qualité de la coordination et à la flexibilité des équipes : celles de la direction Services de Toulon pour l'intégration physique des équipements, effectuée en étroite collaboration avec celles de la direction Systèmes et Équipements d'Ollioules, responsables de l'intégration fonctionnelle.

**UN À UN, LES JALONS FRANCHIS AVEC SUCCÈS**

Le 24 juillet, après plus de cinq mois de travaux, l'*Aconit* sort du bassin. Le redémarrage des installations se poursuit alors à quai jusqu'à la campagne d'essais en

**JE RETIENDRAI  
DE CE PROGRAMME  
L'AVENTURE HUMAINE  
EXCEPTIONNELLE  
ET LE FORMIDABLE  
TRAVAIL D'ÉQUIPE  
RÉALISÉ AUX CÔTÉS  
DU BORD, AVEC  
LE SOUTIEN DE  
LA DGA ET DU SSF.**

CYRILLE ALEDA, DIRECTEUR DU PROGRAMME RMV FLF

mer déroulée en octobre. La frégate a été réceptionnée fin 2023 par la DGA, et les clés de ses nouvelles installations ont été remises à l'équipage début janvier 2024. Après les essais de vérification de ses capacités militaires, le navire était de retour dans le cycle opérationnel de la Marine nationale dès le 15 janvier 2024. Épilogue de ce programme hors norme, les FLF *Courbet* et *La Fayette* seront, quant à elles, « retrofitées » en cours d'année pour atteindre la même configuration logicielle et matérielle que l'*Aconit*. •

+ DE **50**

ORDRES DE MODIFICATION  
ET 5 000 LIGNES DE TRAVAUX  
PAR BATEAU, RÉALISÉS EN  
NEUF MOIS, ESSAIS INCLUS.

# BÂTIMENTS DE SURFACE

LA RAISON D'ÊTRE DE NAVAL GROUP, « DONNER AUX MARINES LES MOYENS DE LEUR PUISSANCE », S'EST TRADUITE EN 2023 PAR DE NOMBREUSES AVANCÉES, EN PARTICULIER LA PRODUCTION DES FRÉGATES DE DÉFENSE ET D'INTERVENTION (FDI), LA CONCEPTION DU PORTE-AVIONS DE NOUVELLE GÉNÉRATION (PA-NG) ET LA PRODUCTION POUR L'EXPORT DE CORVETTES GOWIND®.

## FDI DEUX PROGRAMMES, UNE SÉRIE

La production des FDI destinées à la marine française (FDI FR) et à la marine hellénique (FDI HN) bat son plein sur le site de Lorient, avec déjà six unités - trois françaises et trois grecques - dans le cycle de production.

Le programme des FDI, nouvelles fréquences de premier rang commandées par la France et par la Grèce, a progressé à un rythme soutenu durant l'année 2023. Premier navire de la série, mis à flot en novembre 2022, l'*Amiral Ronarc'h* a poursuivi son armement. « Les mises en route des installations ont démarré au premier semestre 2023, et les essais à quai se dérouleront jusqu'à la première sortie à la mer du navire, à la mi-2024. La livraison du navire est prévue pour début 2025 », indique Sylvain Perrier, directeur du programme FDI.

La construction de *Kimón*, la première FDI HN, a démarré à l'automne 2021. La deuxième unité de la série a franchi deux jalons majeurs durant l'année 2023. Après l'assemblage de ses blocs de coque en forme de construction,

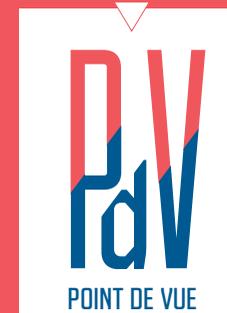
la frégate a été mise à flot fin septembre 2023. L'événement a été célébré officiellement le 4 octobre, en présence du ministre français des Armées, Sébastien Lecornu, et de son homologue grec, Nikolaos Dendias.

**L'ORGANISATION ADOPTÉE POUR L'ENSEMBLE DE LA SÉRIE A POUR OBJECTIF DE MENER LES TÂCHES AU BON MOMENT ET AVEC LE NIVEAU DE COMPLÉTUDE ATTENDU. TOUTES LES PHASES DE CONSTRUCTION ONT ÉTÉ RATIONALISÉES.**

PIERRE-LUC GUÉGUEN, RESPONSABLE NAVIRE ARMÉ DES FDI DE SÉRIE



La cérémonie de mise à flot de la FDI *Kimón* à Lorient, en septembre 2023.



## KILYANN BEVEN ÉLECTRICIEN DE BORD

**Kilyann Beven travaille sur la première FDI de la série construite à Lorient, l'*Amiral Ronarc'h*.**

### LA DÉCOUVERTE D'UN MÉTIER

« Après un CAP suivi d'un bac professionnel en électricité, j'ai commencé à travailler en intérim. J'ai appris mon métier d'électricien de bord lors d'une mission effectuée chez un sous-traitant de Naval Group. L'environnement de travail et le domaine naval m'ont plu, j'ai décidé de poursuivre dans cette voie. Après une mission de huit mois chez un industriel naval, j'ai été recruté en CDI chez Naval Group en 2020 comme électricien de bord - autrement dit monteur », raconte Kilyann.

groupe. Pour ma part, j'ai effectué une mission sur la *Shore Integration Facility* (SIF) de Saint-Mandrier en février 2021. »

### POURQUOI NAVAL GROUP ?

« Mon poste est intéressant. C'est excitant de travailler sur un chantier d'une telle envergure et de suivre son évolution. C'est aussi satisfaisant de voir le travail bien fait et les objectifs tenus, quand un bateau sort de forme par exemple. Côté profil, le métier d'électricien de bord requiert rigueur et

encore en nous formant à une autre spécialité. Je partage actuellement mon temps entre le bord et la préparation, ce qui me donne un bon aperçu du travail des préparateurs-lanceurs, avec qui nous sommes quotidiennement en relation. »

**JE NE CONNAIS NI LA ROUTINE NI L'ENNUI : MES TÂCHES SONT TRÈS VARIÉES ET LES POSSIBILITÉS D'ÉVOLUTION MULTIPLES.**

À bord, ses principales missions consistent à poser des chemins de câbles puis à câbler appareils et installations, à effectuer leur bornage [raccordement au réseau électrique du navire] et enfin à contrôler ce bornage. « Nous sommes une quarantaine d'électriciens de tous âges répartis sur les trois FDI actuellement en production sur le site de Lorient. Nous menons ce type d'opérations tout au long de la construction du navire : le travail commence dans la forme, puis se poursuit à quai et au bassin. Ponctuellement, il nous arrive d'être envoyés en soutien sur un autre site du

sérieux, notamment dans le respect des normes de sécurité. Il faut être capable de travailler en équipe comme en autonomie, dans le bruit, l'encombrement et un espace parfois exigu. Nos horaires s'adaptent aux contraintes du chantier, et donc sont parfois décalés tôt le matin ou sur l'après-midi et la soirée. Et pour progresser, l'important est d'être curieux, d'avoir envie de découvrir des choses ! Nous bénéficions d'une bonne qualité de vie au travail et pouvons évoluer de différentes manières : comme ouvrier référent ou chef d'équipe, en intégrant une équipe de préparation ou d'essais, ou



La FDI *Kimon* lors de la cérémonie de mise à flot à Lorient, en septembre 2023.

#### FIN AVRIL 2023

Début des essais à quai de l'*Amiral Ronarc'h*, première des cinq FDI FR.

#### FIN SEPTEMBRE 2023

Mise à flot de *Kimon*, première des trois FDI HN.

#### LE SYSTÈME CYBER (CYSS)

Les FDI vont bénéficier d'un « bouclier cyber », le CySS. Ce système permettra à l'équipage de superviser l'ensemble des flux du réseau informatique du navire armé et de ses 1 800 logiciels embarqués, et de recevoir des alertes en cas d'anomalie. En 2023, le système a été décliné en deux versions (France et Grèce) qui ont été déployées sur des plateformes à terre pour être testées. L'objectif est de qualifier chaque version du CySS en vue de la première sortie en mer des premières FDI FR et HN, puis d'implanter les versions définitives du système à la livraison des navires. En novembre 2023, l'interface humain-machine (IHM) du *Cyber Management System* (CyMS) a été présentée à la Direction générale de l'armement (DGA) et à l'état-major de la Marine nationale, avant une formation à l'utilisation du système au profit de l'équipage de l'*Amiral Ronarc'h* en 2024.

#### UNE PRODUCTIVITÉ EN HAUSSE SUR LA SÉRIE



L'objectif zéro papier se poursuit avec désormais près de 650 tablettes numériques utilisées sur le chantier fin 2023, pour permettre aux monteurs d'accéder aux plans numériques du navire et faire remonter la conformité en temps réel. L'augmentation du taux de pré-armement des blocs de coque ainsi que la réalisation en amont de tests sur plateformes pour les équipements et logiciels du navire constituent les deux éléments-clés générant des gains de temps sur la durée de l'assemblage en forme de construction et les phases d'essais. Le taux de pré-armement des blocs de coque augmente pour chaque unité de la série : de 25 % pour la première unité de la série, ce taux a évolué rapidement pour atteindre 70 % de la cible pour la troisième. Les 100 % sont visés pour la cinquième unité. « Cette augmentation doit permettre de lisser la charge pendant la construction de chaque navire afin de limiter la coactivité et

d'améliorer la sécurité et les conditions de travail des collaborateurs ainsi que la productivité », explique Pierre-Luc Guéguen.

Fin août 2023, le *Combat Management System* (CMS) du navire a été mis sous tension dans son *Panoramic Sensors and Intelligence Module* (PSIM), qui a ensuite pu être embarqué à bord du navire début novembre, quelques semaines après la mise à flot du flotteur. Le PSIM de *Kimon* a été remis sous tension fin décembre pour que les essais du système de combat puissent se poursuivre début 2024. Après les mises en route des installations et les essais à quai, les prochaines étapes sont prévues au second semestre 2024 avec la première sortie à la mer puis la livraison du navire en 2025. « La troisième unité de la série est la deuxième FDI HN, *Nearchos*, poursuit Pierre-Luc Guéguen, responsable navire armé des FDI de série. L'usinage de sa coque a démarré à la mi-2022. Pendant la première partie de l'année 2023, les blocs ont été fabriqués, peints et pré-armés. L'anneau maître a été mis sur cale début octobre 2023, et l'assemblage du flotteur se poursuit jusqu'au printemps 2024. Fin 2023, quatorze des vingt-sept blocs étaient assemblés ou en cours de jonction dans la forme de construction, tandis que le PSIM de cette frégate était en phase de pré-armement

avant d'être acheminé vers sa zone de test où se dérouleront les essais à terre. La mise à flot de *Nearchos* est prévue à l'automne 2024 et sa livraison fin 2025. L'usinage des blocs de la quatrième unité a démarré en décembre 2022. Suite à l'achèvement des travaux dits « dégradants », les deux blocs machine ont été peints en janvier 2024. Après la phase de pré-armement, le navire sera mis sur cale à la mi-avril pour son assemblage final. Réalisés courant 2023, les éléments formant la structure du PSIM ont été peints en janvier 2024 avant le pré-armement du module, qui rejoindra la zone de tests à terre à l'automne 2024, à la suite du PSIM de *Nearchos*. Enfin, la première découpe de tôle de la cinquième FDI a eu lieu le 12 juillet 2023, et les blocs de coque seront fabriqués, avant d'être peints et pré-armés, durant l'année 2024, en parallèle de la découpe des tôles de la sixième FDI française, à compter d'avril 2024. » Naval Group démontre ainsi son agilité et sa capacité d'adaptation, en alternant des frégates pour différentes marines sur sa chaîne de production ainsi qu'en adaptant les navires produits aux configurations et aux calendriers de ses clients. •

# PROGRAMME PA-NG NOUVELLE PHASE D'ÉTUDES

Après deux ans d'avant-projet sommaire, le programme PA-NG est entré dans sa phase d'avant-projet détaillé le 27 avril 2023. L'objectif : construire une offre de développement-réalisation dérisquée pour début 2025.

Le programme PA-NG porte sur le développement et la construction d'un porte-avions nucléaire de nouvelle génération pour remplacer le porte-avions *Charles de Gaulle*, actuellement en service, à l'horizon 2038. Les travaux d'esquisse ont démarré dès 2018, suivis par la phase d'avant-projet sommaire (APS) et les études de levée de risques entre avril 2021 et février 2023. Pendant cette période, la coopération entre acteurs industriels du programme – Naval Group, Chantiers de l'Atlantique et TechnicAtome – s'est déroulée de manière exemplaire. La *joint-venture* MO Porte-Avions (Naval Group-Chantiers de l'Atlantique), créée en début d'APS, porte la maîtrise d'œuvre d'ensemble du programme, en cotraitance avec TechnicAtome, maître d'œuvre des chaufferies nucléaires. « À l'issue de ces deux ans d'études, l'architecture générale du futur porte-avions est stabilisée et les architectures

des principaux systèmes sont définies. Par l'exploration des solutions possibles et la sélection des meilleures alternatives, la phase APS a permis de confirmer la faisabilité du futur porte-avions en termes de cohérence d'ensemble, de tenue des performances, d'acceptabilité de la sûreté et de budget objectif », souligne Vanessa Lehn, responsable lot de programme (RLP) Ingénierie d'ensemble PA-NG. La revue finale a eu lieu fin février 2023 : le client a exprimé sa satisfaction quant à la réponse apportée par les partenaires du programme aux attentes exprimées par la DGA et le ministère des Armées.

## LES ENJEUX DE LA PHASE D'AVANT-PROJET DÉTAILLÉ (APD)

La phase d'APD est engagée sur une durée de trente-deux mois et s'achèvera fin 2025. Il s'agit de préciser la définition du navire et de ses systèmes, de poursuivre les travaux d'intégration de l'aviation et des armes en concertation avec les industriels en charge des programmes correspondants, de préparer le déploiement industriel du programme et

## UNE COLLABORATION INTERSITES BIEN ORGANISÉE

En interne, une équipe pluridisciplinaire d'environ 300 collaborateurs est à la manœuvre, répartie sur plusieurs sites :

- à **Lorient** : ingénierie d'ensemble, études des systèmes aviation et munition, de l'usine électrique et des systèmes numériques distribués ;
- à **Brest** : études du système de soutien et des interfaces avec les infrastructures d'accueil ;
- à **Nantes-Indret** : études et fabrication du système énergie-propulsion et des composants des chaufferies nucléaires ;
- à **Ollioules** : conception des systèmes de combat et de communication, études de cybersécurité et du système de soutien ;
- à **Cherbourg** : conception des enceintes de confinement ;
- à **Angoulême-Ruelle** : études d'équipements aviation.

« Nous avons mis en place des ateliers techniques collaboratifs, par thématique d'études, afin de réunir les équipes multisites et multi-industries, indique Vanessa Lehn. Ils couvrent des thèmes diversifiés (énergie-propulsion, sûreté nucléaire, architecture navale, emménagement, interfaces navire-chaufferies, etc.). Ces ateliers ont lieu à fréquence régulière et permettent d'assurer une collaboration efficace et une bonne synergie entre les experts techniques. L'échange d'informations est fluidifié et l'adhésion des équipes facilitée. »

**Vanessa Lehn**, responsable du lot de programme Ingénierie d'ensemble PA-NG



### 3 MAI 2023 REVUE DE LANCEMENT DE L'APD

Cette revue a permis de valider l'organisation contractuelle et industrielle et de s'assurer de la disponibilité des données d'entrée et des différents cadres techniques nécessaires au démarrage des études.

### 2 OCTOBRE 2023 FRANCHISSEMENT DE LA REVUE SYSTEM REQUIREMENTS REVIEW (SRR) DU NAVIRE ARMÉ

Ce jalon a permis de confirmer la bonne compréhension des besoins des parties prenantes et la cohérence de la solution envisagée, autorisant ainsi la poursuite des études sans risque majeur et des différents cadres techniques nécessaires au démarrage des études.

de mener les études préliminaires de sûreté nucléaire indispensables à son lancement en réalisation. « Pendant cette phase, l'enjeu principal des activités d'ingénierie est de poser les fondations techniques, c'est-à-dire la conception et la planification du développement, permettant de lancer le développement du navire avec un niveau de risque maîtrisé, résume Vanessa Lehn. Ces travaux permettront de construire une offre de développement-réalisation dérisquée. »

## DE NOMBREUX JALONS À FRANCHIR EN 2024

« Nous devons gagner en maturité sur la conception des systèmes en vue des revues de conception programmées en mai et juin 2024, puis de la remise de l'offre de développement-réalisation début 2025 », poursuit Vanessa Lehn. « La revue intermédiaire avec le client, prévue en juillet 2024, permettra de valider une première configuration du navire et de ses systèmes. Cette configuration servira de référence à l'offre. En septembre 2024, nous devons enfin franchir la *System Functional Review* (SFR) du navire armé et lancer dans la foulée les études de développement anticipé du système de conversion énergie-vapeur, en avance de phase par rapport au navire armé. »



Le futur PA-NG vu de face.

## ZOOM SUR LA PROPULSION NUCLÉAIRE DU PA-NG

« Le PA-NG sera le premier navire de la Marine nationale à propulsion nucléaire entièrement électrique : 100 % de l'énergie délivrée par les deux chaufferies nucléaires K22 sera transformée en électricité, en réponse, entre autres, au besoin du nouveau système de catapultage électro-magnétique, explique Cyril Robin, responsable lot de programme (RLP) énergie propulsion. Cette transformation se fera par le biais de quatre modules GT2A (pour "groupe turbine deux alternateurs") du système de conversion énergie-vapeur alimentant l'ensemble du bord via l'usine électrique. Le principal poste de consommation sera la propulsion du navire, assurée par trois moteurs électriques pouvant propulser le navire jusqu'à 30 nœuds. » Le fonctionnement d'ensemble du système énergie-propulsion est porté par Naval Group, en étroite collaboration avec TechnicAtome pour les chaufferies nucléaires, et Chantiers de l'Atlantique pour le système de propulsion et une partie de la distribution électrique. Les modules GT2A seront fournis par

Naval Group, qui fabrique également les composants des chaufferies pour le compte du Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA) et les assemble pour le compte de TechnicAtome. « Avec le système aviation et les chaufferies nucléaires, le système de conversion énergie-vapeur est l'un des systèmes des plus dimensionnants du porte-avions. De plus, il est sur le chemin critique de la construction. C'est pourquoi les études sur ce système doivent être accélérées », rappelle Cyril Robin. Nous disposons de délais très courts pour mener la phase d'APD, qui a démarré en avril 2023 : elle se terminera dès septembre 2024 pour la partie conversion énergie-vapeur, puis nous passerons aux études détaillées (qui font partie de la phase de développement). La production des composants des chaufferies débutera dès 2024 chez nos fournisseurs d'ébauches. La fabrication des premiers équipements qui seront intégrés sur les modules GT2A débutera dès 2026 et le montage des modules dès 2028. »



# GOWIND® PREMIÈRE LIVRAISON POUR LE PROGRAMME DES CORVETTES BANI YAS

Première des deux corvettes Gowind® commandées par les Émirats arabes unis (EAU) à Naval Group, la corvette *Bani Yas* a été livrée le 21 octobre 2023. Trois jours plus tard, la seconde corvette, *Al Emarat*, effectuait sa première sortie en mer.

**R**esponsable d'offre jusqu'à la signature du contrat en 2019, Patrick Bianéis est devenu ensuite directeur des Opérations pour le programme Bani Yas. « Lors du salon Euronaval de novembre 2016, Naval Group a présenté une maquette de la Gowind® Égypte, se souvient-il. La première unité construite en trente-huit mois à Lorient pour la marine égyptienne était alors en cours d'achèvement, et les Égyptiens étaient très satisfaits de leur navire. Des représentants de la marine émirienne ont

pu embarquer sur la corvette égyptienne en essais en avril 2017 et se rendre ainsi compte des performances du navire. Cela a renforcé l'intérêt des Émiriens pour ce navire multi-missions, ces derniers cherchant à protéger leurs façades maritimes sur le golfe arabique et sur la mer d'Oman. La capacité de projection de la corvette, ainsi que sa composante anti-sous-marine étendue, dont ils ne disposaient pas dans leur marine, les intéressaient particulièrement. Nous avons donc bâti une offre basée sur la Gowind® Égypte, qui a progressivement évolué, la marine émirienne ayant sélectionné des fonctions et des équipements supplémentaires, notamment pour son système de combat. » Le contrat pour

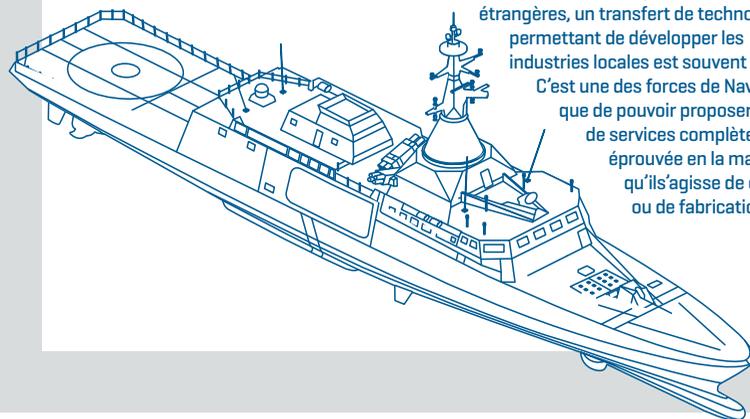
la fourniture de deux corvettes Gowind® à produire par Naval Group sur le site de Lorient a été signé avec les EAU en mars 2019 et est entré en vigueur le 9 mai, et la construction de la première unité, qui a donné son nom au programme, a démarré à Lorient. Malgré les contraintes imposées par la crise sanitaire, le premier bloc des neuf anneaux constituant la corvette a été posé sur sa ligne de tin en janvier 2021, et *Bani Yas* a été mise à flot en décembre 2021.

## LE PRODUIT GOWIND® : UN SUCCÈS À L'EXPORT

La corvette Gowind® connaît un succès commercial important avec déjà plus de dix unités commandées par trois marines. Conçu pour accomplir l'ensemble des opérations de défense navale et de sécurité maritime avec un haut niveau

de performance, c'est un navire de combat compact, hauturier, robuste et fortement équipé, tant en matière d'électronique que d'armement et de capacités de projection, ce qui lui permet d'affronter des menaces aériennes, de surface et sous-marines. Au-delà de l'affirmation de souveraineté militaire recherchée par les marines étrangères, un transfert de technologie permettant de développer les industries locales est souvent attendu. C'est une des forces de Naval Group que de pouvoir proposer une offre de services complète et éprouvée en la matière, qu'ils'agisse de conception ou de fabrication.

La marine malaisienne a commandé des Gowind® en 2016, toutes fabriquées localement par le chantier partenaire Boustead Naval Shipyard. Après une période de suspension, son programme a redémarré en septembre 2023. Pour la marine égyptienne, après la réalisation par Naval Group de la première des quatre unités commandées en 2014, le chantier naval d'Alexandrie (ASY) a produit avec succès les trois unités suivantes. Les quatre corvettes sont désormais en service en Égypte. Naval Group s'inscrit donc dans une logique de partenariat à long terme avec ses marines clientes. Dans cette perspective, le groupe a fait une offre à la marine hellénique en 2023 pour la réalisation de quatre corvettes, dont trois construites localement.



La corvette Gowind®  
*Bani Yas* en mer.

### OÙ EN EST-ON FIN 2023 ?

« Entre avril et octobre 2023, les essais d'acceptation de la première corvette ont été réalisés avec succès en présence du client à Lorient, à quai et en mer. La cérémonie de livraison a eu lieu le 21 octobre, en présence d'une délégation officielle de la marine des EAU, conduite par le commandant des forces navales émiriennes. *Bani Yas* a quitté Lorient deux jours après, sous la responsabilité de son équipage, et est arrivée à Abu Dhabi le 27 novembre, en toute autonomie et sans aucune difficulté, souligne Patrick Bianéis. La deuxième corvette émirienne suit la même trajectoire avec quelques mois d'écart. *Al Emarat* a effectué sa première sortie en mer le 24 octobre 2023 puis une nouvelle sortie en décembre. Ses essais d'acceptation se poursuivront jusqu'en avril 2024, et nous visons une livraison en juin pour que le navire puisse rejoindre les EAU début août. De plus, notre coopération avec les EAU s'est renforcée à travers la signature de plusieurs contrats supplémentaires en

2023 : l'un pour la fourniture de torpilles et de leurres Canto®, l'autre pour développer, conjointement avec un partenaire local et grâce à un transfert de technologie de

Naval Group, la base d'un futur *National Combat Management System* qui sera déployé sur d'autres plateformes de la marine émirienne. » •



L'équipage de la corvette  
*Bani Yas* accompagne les  
autorités émiriennes lors  
de la cérémonie de livraison du  
21 octobre 2023.

## LA FORMATION DES ÉQUIPAGES ÉMIRIENS PAR LA DIRECTION SERVICES

La formation des équipages fait partie du contrat initial de 2019 : Naval Group University planifie l'ensemble des formations, puis reçoit et accompagne les marins de bout en bout sur les différents sites et à bord. « Le cycle de formation est identique pour les équipages des deux corvettes émiriennes et comprend trois volets : formation sur les équipements, formation à la navigation en sécurité et formation opérationnelle, explique Jean-Baptiste Briche, *Work Package Manager Formations Gowind® EAU*.

La formation du premier équipage a démarré fin novembre 2022 et se terminera en juillet 2024. Celle du deuxième équipage a démarré en septembre 2023 et se terminera en 2025. C'est donc une relation de long terme et de proximité que nous développons avec chacun d'eux. »

• **La formation « Utilisation et maintenance des systèmes et équipements »** est une longue phase de formations techniques qui rassemble les membres d'équipage selon leur domaine de spécialité et se déroule essentiellement dans les locaux de Naval Group University à Lorient, pour la partie théorique, puis à bord des corvettes ou dans les *training centers* des équipementiers en France ou à l'étranger, pour la partie pratique. « L'équipage de la corvette *Bani Yas* a bénéficié de ce volet entre septembre 2022 et avril 2023. 100 % des formations aux équipements ont été déroulées et les résultats de l'enquête de satisfaction ont été bons, ce qui a constitué un premier succès, se réjouit Jean-Baptiste Briche. L'équipage d'*Al Emarat* terminera en avril 2024 ce volet commencé en octobre 2023.

• **La formation « Naviguer en sécurité » et la formation opérationnelle** - l'équivalent d'un permis de conduire et d'un permis de chasse, pour schématiser - sont dispensées par DCI-NAVFCO, sous-traitant de Naval Group. Comme la formation aux installations, le volet « Naviguer en sécurité » se déroule avant la livraison du bateau. Il dure six semaines, dont deux ont lieu en mer avec l'équipage complet.

• **La formation opérationnelle**, quant à elle, vise à maîtriser la fonction militaire du navire. Elle dure vingt semaines, démarre en France par une formation théorique à la lutte anti-sous-marine et se termine aux EAU, après le transit du navire, avec différents concours de la marine émirienne. « L'équipage d'*Al Emarat* effectuera sa formation à la navigation en avril et mai 2024. Pour l'équipage de *Bani Yas*, la partie pratique de la formation opérationnelle continuera dès janvier 2024 à Abu Dhabi », précise Jean-Baptiste Briche.

75

MARINS REÇUS À LORIENT

400

JOURS CUMULÉS DE FORMATION  
AUX ÉQUIPEMENTS

80

ÉQUIPEMENTIERS

90%

DE TAUX DE SATISFACTION



Les membres de l'équipage émirien en formation.

# SOUS-MARINS

ENTENDRE SANS ÊTRE ENTENDU. VOIR SANS ÊTRE VU.

IMPRESSIONNANTS, FURTIFS ET ÉVOLUTIFS, LES SOUS-MARINS DE NAVAL GROUP ONT GAGNÉ LEURS LETTRES DE NOBLESSE DANS LES OCÉANS DU MONDE ENTIER.

FOCUS SUR LES AVANCÉES MAJEURES DE NOS PROGRAMMES.



## BARRACUDA

# SYMBOLE DE L'EXCELLENCE INDUSTRIELLE FRANÇAISE

Les avancées majeures du programme Barracuda mettent progressivement la France en capacité de renouveler sa flotte de sous-marins nucléaires d'attaque (SNA) et ainsi renforcer considérablement sa force océanique stratégique (FOST).

Une de jalons encore franchis en 2023 pour Barracuda, un programme voué à assurer la relève des SNA de classe Rubis et qui symbolise l'excellence de l'industrie navale française ! Naval Group est chargé de concevoir et réaliser les six nouveaux SNA du programme Barracuda. Son périmètre inclut la fabrication des principaux composants des chaufferies nucléaires en partenariat avec



TechnicAtome, la logistique initiale pour l'entretien des navires à Toulon après réception de chaque SNA, et la conception et la réalisation de deux hangars de pont dédiés, les *dry deck shelters*. Le programme de construction des sous-marins se terminera en 2030 (le *Suffren* a été réceptionné en novembre 2020 puis admis au service actif en juin 2022, et le *Duguay-Trouin* a été réceptionné en juillet 2023), mais l'engagement de Naval Group se poursuivra bien au-delà.

### NOUVEAUX SNA, NOUVEAUX STANDARDS

Pour répondre aujourd'hui et demain aux besoins opérationnels de la Marine nationale, les six nouveaux SNA français déploieront des performances décuplées. Concentré des technologies les plus en pointe, le SNA de type Suffren affiche des capacités opérationnelles et une invulnérabilité inégalée. Polyvalent et puissant au combat, il est capable de remplir toutes ses missions, de la haute mer au littoral. Indispensable à la protection des sous-marins nucléaires lanceurs d'engins (SNLE) et au porte-avions en déploiement, le SNA a un champ d'action large englobant la lutte anti-sous-marine en profondeur, la surveillance et le renseignement.

### DE L'INNOVATION À TOUS LES ÉTAGES

Comptant parmi les sous-marins les plus discrets au monde, les nouveaux SNA français sont le fruit d'un saut technologique majeur dans tous les domaines. Résultat ? Des durées de missions allongées, un confort de vie à bord amélioré, une conduite centrale et automatisée qui les rend plus manœuvrables et agiles, et une disponibilité à la mer de 270 jours contre 220 pour la classe Rubis, dont trois navires sont encore en activité aujourd'hui (les SNA *Perle*, *Améthyste* et *Émeraude*).

optronique du SNA permet une meilleure collecte d'informations visuelles et facilite la communication au sein de l'équipage, un atout pour les missions de renseignement qui lui incombent.

Ces innovations sont le fruit de la mobilisation de tous les sites industriels de Naval Group et de partenaires industriels et technologiques de tout premier plan. Au total, 2 500 femmes et hommes partagent la fierté de contribuer à la souveraineté française dans le cadre du programme Barracuda.

**AVEC LA LIVRAISON DU TOURVILLE PRÉVUE EN 2024, UNE NOUVELLE PAGE S'OUVRE SOUS LE SIGNE DE L'ACCÉLÉRATION POUR LIVRER LES DE GRASSE, RUBIS ET CASABIANCA ET PARACHEVER LA PHASE DE CONSTRUCTION DU PROGRAMME BARRACUDA.**

### 2024 : L'AVENTURE CONTINUE

En 2024, Barracuda poursuivra sa progression. La prise d'armement pour essais du *Tourville* de l'équipage de la Marine nationale conduira notamment à une première sortie à la mer (PSM) grâce au franchissement du jalon chaufferie qualifiée pour essais. La PSM est un jalon majeur qui sanctionne de très nombreux essais, tests et vérifications en usine puis à quai, essentiels avant la livraison. Les navires 4, 5 et 6 de la série (*De Grasse*, *Rubis* et *Casabianca*) continueront ensuite à mobiliser les expertises de Naval Group et de ses partenaires afin de délivrer une classe complète aux plus hauts standards à l'horizon 2030. •



Le *Duguay-Trouin* a pu effectuer sa première sortie en mer et bénéficier d'ultimes ajustements avant de rallier Toulon, son port d'attache, pour être livré à la Marine nationale. Le succès de ces étapes est le fruit de l'engagement exceptionnel de l'équipe d'achèvement et d'essais, emmenée par Philippe Mermet-Bijon, responsable navire armé (RNA).

## RESPONSABILISER LES COLLABORATEURS AVEC LA SAFETY BOX

Naval Group a lancé début 2023 à Cherbourg la Safety Box, un dispositif pédagogique dédié à la santé et sécurité au travail (SST), qui propose des mises en situation pour prévenir les risques des collaborateurs et sous-traitants intervenant sur les sites de Naval Group. L'objectif est de promouvoir des comportements individuels et collectifs toujours plus responsables, en permettant le partage des meilleures pratiques en matière de SST mais également une

augmentation de la culture SST à travers l'échange avec les facilitateurs. Naval Group est engagé dans ce domaine et met tout en œuvre pour protéger celles et ceux qui interviennent sur ses sites. Implantée au plus près des ateliers et des chantiers du site industriel, la Safety Box de Cherbourg, qui avait d'ores et déjà fait ses preuves chez d'autres industriels comme Airbus, Veolia ou Toyota, a également été adoptée par les sites de Brest et Lorient.



## 2023, UNE ANNÉE RICHE EN ÉVÉNEMENTS

• **Mars** : début des essais en mer du deuxième de série, le *Duguay-Trouin*. Il effectue sa première sortie en mer et bénéficie ensuite d'ultimes ajustements avant d'être livré pendant l'été à la Direction générale de l'armement (DGA) et la Marine nationale. Il rallie Toulon, son port d'attache. Les semaines passées en mer ont permis de tester des équipements critiques, comme les systèmes de propulsion et de navigation, ainsi que l'équilibre du navire.

• **Mai** : le dernier tronçon du dernier de série, le *Casabianca*, est soudé à l'atelier Legris de Cherbourg, où sont fabriquées la coque et les structures des six SNA.

• **20 juillet** : le *Tourville*, troisième de série, quitte la nef Laubeuf à Cherbourg où il a été construit pour rallier le dispositif de mise à l'eau (DME). Il sera livré en 2024 après des travaux d'achèvement et des essais à quai qui précéderont une phase d'essais en mer.

• **31 juillet** : le *De Grasse*, quatrième de série, prend la place du *Tourville* dans la nef Laubeuf afin de poursuivre son intégration, avant d'être à son tour transféré sur le DME.

• **Novembre** : à Nantes-Indret, la fin de fabrication du dernier composant de la chaudière nucléaire en inox 26 du programme Barracuda est célébrée lors d'une cérémonie. L'événement consacre la finalisation des capacités principales des chaudières nucléaires du programme Barracuda.

# 10 000

PROFESSIONNELS, TOUTES EXPERTISES  
CONFONDUES, ONT MIS LEURS  
COMPÉTENCES AU SERVICE  
DU PROGRAMME BARRACUDA  
DEPUIS SON LANCEMENT.

# 7 500 000

HEURES DE TRAVAIL ONT ÉTÉ FOURNIES  
DEPUIS TREIZE ANS POUR RÉALISER  
LE PROGRAMME BARRACUDA.

# 700 000

PIÈCES SONT INTÉGRÉES AU  
NOUVEAU SNA DE TYPE SUFFREN.

## SNLE 3G

# PRÉPARER L'AVENIR DE LA DISSUASION FRANÇAISE

Une quinzaine d'années s'écouleront entre l'annonce en février 2021 du lancement du programme sous-marin nucléaire français de troisième génération (SNLE 3G) et la livraison de la tête de série. Rien d'étonnant pour un objet qui compte parmi les plus complexes au monde.

Plus grand sous-marin jamais construit en France (environ 150 mètres), le premier SNLE 3G sera mis en service à l'horizon 2035. Cela donnera le coup d'envoi au renouvellement progressif de la composante océanique de la dissuasion nucléaire française, qui repose actuellement sur les quatre sous-marins de la classe Triomphant. Le dernier SNLE 3G sera livré à la Marine nationale vers 2050, Naval Group prévoyant de livrer un navire tous les cinq ans. La future génération de SNLE est conçue pour naviguer jusqu'à la décennie 2080, ce qui signifie que certains de ses futurs commandants ne sont pas encore nés ! Avec le programme SNLE 3G, la notion de temps long qui caractérise la défense navale prend tout son sens.

seront construits et assemblés la plateforme des sous-marins (coque, structure et certains modules internes), ses équipements et ses systèmes intégrés. Le site de Cherbourg détient une expertise inégalée dans le domaine, puisqu'il était constructeur de la première génération de sous-marins nucléaires français lanceurs d'engins, à partir de 1964. Après les six SNLE de la classe Le Redoutable, la génération du *Triomphant* a été mise en service à partir de 1997. Toujours en service aujourd'hui, ils seront progressivement remplacés par les SNLE 3G. Ce programme, dont l'objectif est d'assurer la posture de dissuasion de la France jusqu'à la fin du XXI<sup>e</sup> siècle, est un enjeu pour Naval Group et une fierté pour les nombreux collaborateurs et partenaires impliqués. À diverses étapes, il mobilisera plus de 200 entreprises, 400 compétences et 3 000 personnes sur l'ensemble du territoire français !

AVEC UNE NOUVELLE  
CLASSE DE SNLE  
DESTINÉE À NAVIGUER  
30 À 40 ANS, L'UN DES  
DÉFIS DE NAVAL GROUP  
EST DE S'ASSURER  
QUE LES NAVIRES  
SONT SUFFISAMMENT  
ÉVOLUTIFS POUR  
RESTER À LA POINTE  
DE LA TECHNOLOGIE  
TOUT AU LONG DE LEUR  
SERVICE ACTIF.

### CHERBOURG, UNE EXPERTISE INÉGALÉE

Dans le cadre de ce programme exceptionnel, Naval Group est maître d'œuvre d'ensemble sous la maîtrise d'ouvrage de la DGA, de l'État-major des armées et du Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA), avec TechnicAtome comme cotraitant pour la chaudière nucléaire. Des partenaires aux expertises reconnues (comme Thales ou ArianeGroup) contribuent aussi aux capacités et aux performances des futurs navires. Le programme est entré en phase de réalisation dès 2021 avec la conception puis la fabrication des premières pièces de la chaudière nucléaire pour les quatre sous-marins, étape qu'il faut préparer le plus en amont possible. En 2024 débutera une phase très concrète avec le découpage de la première tôle de la tête de série à Cherbourg. Ce jalon est le point de départ de la construction du futur SNLE à Cherbourg, où

Avec ses centaines de milliers de pièces et parce qu'il contient une chaudière nucléaire et des moyens de lancement de fusées à trois étages, le SNLE compte parmi les objets les plus complexes au monde.





## VALENTIN REGNIER CHARGÉ D'ÉTUDES ET ESSAIS COQUE ET STRUCTURE

Depuis 2019, Valentin Regnier travaille pour le chantier des sous-marins Barracuda.

### DES MISSIONS TOUT AU LONG DU PROGRAMME

En 2017, après un bac pro de technicien-chaudronnier industriel, Valentin suit un BTS de conception-réalisation en chaudronnerie industrielle. En alternance pendant deux ans dans une entreprise du Cotentin spécialisée dans la chaudronnerie et la tuyauterie, il fabrique des pièces en inox et en acier en atelier. Valentin postule ensuite chez Naval Group, où il est recruté sur le site de Cherbourg comme chargé d'études et essais coque et structure. « Dans la région, les sous-marins sont un

unités 4 à 6 de la série Barracuda en mettant à jour les plans de fabrication et de montage, précise-t-il. Mon poste requiert d'être force de proposition face aux anomalies et réactif pour valider les solutions proposées par le chantier. »

### DES INTERACTIONS AVEC DE NOMBREUX MÉTIERS

Quand il n'est pas sur le chantier ou en déplacement chez un sous-traitant pour réceptionner les matériels avec les acheteurs, Valentin travaille principalement dans le bureau qu'il partage avec ses deux référents, responsables

les gammes de fabrication, et les métiers coque-soudage, pour leur communiquer les mises à jour. » Valentin échange également avec le site de Lorient, qui fabrique les ponts-passerelles des Barracuda. En cas d'anomalie, il reprend le modèle 3D et le renvoie à Lorient pour que ses modifications soient prises en compte sur les pièces suivantes. Enfin, les équipes chargées du maintien en condition opérationnelle du Suffren et du Duguay-Trouin, sur le site de Toulon, lui font remonter les corrections apportées lors des



**MON MÉTIER ME PLAÎT POUR LES DÉFIS TECHNIQUES QUI SE POSENT RÉGULIÈREMENT : JE SUIS MOTIVÉ PAR LA RECHERCHE DE SOLUTIONS.**

emblème, travailler ici était une évidence pour moi qui suis Normand », explique-t-il. Chargé de la réception des portes et panneaux étanches du troisième sous-marin Barracuda, Valentin suit ensuite leur installation à bord et participe à leurs essais. « Je contribue également à résoudre les faits techniques rencontrés en production – mon expérience antérieure de chaudronnier m'y aide –, puis veille à ce que les solutions proposées soient prises en compte sur les

de systèmes coque et structure. « Je collabore avec de nombreux métiers de la production : les mécaniciens et charpentiers qui s'occupent du montage des matériels dont je teste les fonctionnalités, les chefs de bord qui coordonnent ces essais et les qualitatifs qui vérifient leur conformité. Pour la mise à jour des plans, je travaille avec les responsables de calculs numériques et d'emménagement, puis les préparateurs industriels, qui mettent ensuite à jour

arrêts techniques, dans le cadre de l'amélioration continue de la série. « C'est important d'avoir l'esprit d'équipe », résume Valentin, qui ajoute être heureux de travailler pour un grand programme servant les intérêts de la France. « Plusieurs possibilités d'évolution se présentent pour la suite, du côté des études d'un autre programme, comme le SNLE 3G, des équipes de préparation, ou encore du chantier. »

### INNOVATION ET PUISSANCE DE COMBAT

Pour réussir, Naval Group s'appuie sur sa capacité d'innovation intrinsèque, qui permet notamment de mutualiser l'innovation au sein de ses différentes lignes de produits. Ainsi, les SNLE 2G de la classe Triomphant évoluent en parallèle des études menées pour le SNLE 3G, avec notamment le système de

Le futur SNLE français sera doté de bien d'autres innovations : la coque sera revêtue d'un matériau spécifique (un revêtement acoustique) capable d'absorber les ondes sonores émises par les sonars actifs et de réduire le bruit émis par le sous-marin, avec pour résultat une furtivité améliorée. Parmi les autres innovations mises en œuvre : les senseurs du futur SNLE 3G seront

# 100 000

C'EST LE NOMBRE D'APPAREILS QUI SERONT INTÉGRÉS AU SNLE 3G.

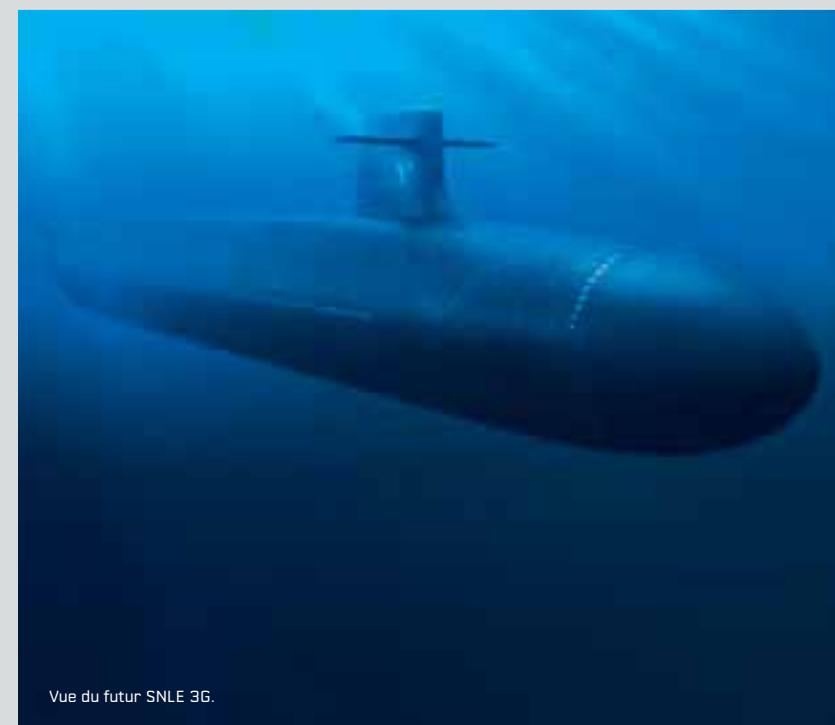
# 90%

DE LA VALEUR AJOUTÉE DU PROGRAMME SNLE 3G SERA GÉNÉRÉE EN FRANCE PENDANT PLUSIEURS DÉCENNIES, SOIT ENVIRON 3 000 EMPLOIS DIRECTS HAUTEMENT QUALIFIÉS.

**LES ENJEUX DE CYBERSÉCURITÉ, ÉTAPE INDISPENSABLE AUJOURD'HUI, SONT PRIS EN COMPTE DÈS LA CONCEPTION DU SNLE 3G. PAR LA SUITE, LA CYBERSÉCURITÉ SERA AUSSI INTÉGRÉE AUX PHASES DE MAINTIEN EN CONDITION OPÉRATIONNELLE.**

combat Sycobs 3.0®. De même, les sous-marins comprennent des équipements nouveaux (sonars par exemple) et bénéficient d'évolutions de solutions intégrées aux sous-marins de la classe Suffren (périscopes par exemple).

perfectionnés pour être aux meilleurs standards technologiques, la conception intégrera les facteurs environnementaux, une nouvelle usine de retraitement de l'atmosphère du bord sera développée et des espaces modernisés amélioreront les conditions de vie. •



Vue du futur SNLE 3G.

### DES STRUCTURES DE PRODUCTION TRANSFORMÉES

Pour fabriquer le plus grand sous-marin français, Cherbourg et Nantes-Indret ont amorcé leur transformation industrielle. Spécialiste du nucléaire et de l'énergie-propulsion, Nantes-Indret accueillera en outre les équipes du futur porte-avions français. Pour cela, le site s'est doté dès 2022 d'un nouveau bâtiment, Orion, à la fois moderne, modulaire et respectueux de l'environnement grâce à ses matériaux durables. Il rassemblera à terme plus de 600 collaborateurs et partenaires sur 8 500 m<sup>2</sup>. La transformation de Cherbourg a commencé dès le lancement du marché de réalisation, à la mi-2021, avec la mise à niveau des infrastructures de l'atelier Legris pour la coque et des machines d'usinage. Au total, Naval Group aura engagé plusieurs dizaines de millions d'euros par site pour les préparer à accueillir le programme SNLE 3G. Parmi les autres sites de Naval Group impliqués dans le programme, Angoulême-Ruelle, Ollioules, Paris, Bagneux (management du programme), Lorient et Brest contribueront, chacun dans leur domaine d'expertise, à la construction du futur SNLE.

# SCORPÈNE®

## QUAND CONVENTIONNEL RÎME AVEC EXCEPTIONNEL

Qu'elles s'équipent pour la première fois de sous-marins comme la Malaisie ou qu'elles soient déjà dotées d'une force sous-marine comme le Chili, les forces navales du monde plébiscitent le Scorpène® pour son extrême évolutivité et ses performances bluffantes. En Inde et au Brésil, les programmes Scorpène® avancent à pas de géant.

Lancé au Chili et en Malaisie dans les années 2000, le Scorpène® reste aujourd'hui reconnu comme un atout tactique majeur, comme en témoignent les avancées notables des programmes Inde (P75) et Brésil (Prosub) en 2023 et le vif intérêt exprimé par d'autres marines, comme celles d'Indonésie et des Philippines, pour le sous-marin conventionnel de Naval Group. D'ores et déjà, 14 Scorpène®

sont au service de la souveraineté de quatre États en mer (Chili, Malaisie, Inde et Brésil), et l'Inde a exprimé sa volonté d'acquérir trois sous-marins supplémentaires.

Pour partager leurs retours d'expérience, les marines utilisatrices se retrouvent au sein du Club Scorpène®, dont l'édition 2023 a été organisée conjointement par la marine brésilienne et Naval Group, en novembre à Rio de Janeiro, en présence de marines étrangères et de représentants de la Marine nationale. À cette occasion, Naval Group a présenté les innovations technologiques qui permettent au Scorpène® de rester à la pointe de la modernité.

### SCORPÈNE® : DES ATOUTS RECONNUS

Les marines plébiscitent la supériorité acoustique, la capacité de combat et la permanence en mer du Scorpène®. Simple d'utilisation, il surperforme en haute mer comme dans des eaux moins profondes et lutte efficacement contre les bâtiments de surface et les sous-marins tout en étant capable de recueillir des renseignements ou d'engager des opérations des forces spéciales. Grâce à sa discrétion acoustique, le Scorpène® affiche en outre une furtivité exceptionnelle. Autant de performances rarement égalées par un sous-marin conventionnel !

### UN PRODUIT ADAPTABLE AUX BESOINS DES MARINES

Le Scorpène® est un sous-marin conventionnel à la pointe de l'innovation dont le design s'adapte aux besoins exprimés par les marines clientes. Ainsi, pour répondre à la demande de certains pays, dont la géographie nécessite un sous-marin océanique avec une grande autonomie de plongée, le groupe a proposé l'acquisition de Scorpène® entièrement équipés de batteries lithium-ion. Avec une plus grande capacité embarquée, ce sous-marin offre une meilleure autonomie de plongée et un taux d'indiscrétion réduit, ce qui lui confère une mobilité tactique unique pour un sous-marin conventionnel. Autres atouts de cette technologie : une maintenance réduite et l'absence de dégagement d'hydrogène qui constitue un danger majeur pour le sous-marin et son équipage.

L'UNE DES FORCES  
DU SCORPÈNE®  
EST QU'IL S'ADAPTE  
AUX BESOINS  
DE CHAQUE MARINE  
EN INTÉGRANT  
L'INNOVATION  
EN CONTINU,  
COMME LA BATTERIE  
LITHIUM-ION.



Les membres organisateurs du Club Scorpène®.



La cérémonie d'incorporation de l'Humaità aux forces sous-marines brésiliennes le 12 janvier 2024 au Brésil.

### INDE ET BRÉSIL : DES AVANCÉES MAJEURES

En 2023, d'importants jalons ont marqué ces deux ambitieux programmes export phares. Au Brésil, Naval Group intervient depuis 2008 dans le cadre de Prosub (Programa de Submarinos), un programme visant notamment à construire quatre Scorpène® sur le site brésilien d'Itaguaí, une base navale et industrielle développée spécialement pour ce programme. Pour répondre aux besoins de la marine brésilienne, Naval Group s'appuie sur un volet inédit de transfert de technologie et forme de nombreux ingénieurs et marins brésiliens. Après le *Riachuelo*, livré en 2020 (premier sous-marin conventionnel construit entièrement au Brésil), l'*Humaità*, a été livré à la marine brésilienne en décembre 2023, équipé de la torpille F21 de Naval Group, qualifiée à la suite d'un tir d'essai réussi. L'année 2024 a commencé en beauté avec la cérémonie officielle d'incorporation de l'*Humaità*

aux forces sous-marines brésiliennes et la mise à l'eau de la troisième unité, le *Tanelero*. En Inde, l'actualité du programme P75 a également été riche en événements avec la mise en service début 2023 du *Vagir*, cinquième Scorpène® de classe Kalvari entièrement fabriqué localement. Le *Vagir* emboîte le pas au *Kalvari*, au *Khanderi*, au *Karanj* et au *Vela* mis en service entre 2017 et 2021. Le dernier Scorpène® indien, le *Vagsheer*, sera livré en 2024 après une phase d'essais en mer. ▶

# 14

SCORPÈNE® SONT  
AUJOURD'HUI AU SERVICE  
DU BRÉSIL, DE L'INDE, DU CHILI ET  
DE LA MALAISIE, ET LA MARINE  
INDIENNE SOUHAITE EN ACQUÉRIR  
TROIS SUPPLÉMENTAIRES.



### À KARWAR, NAVAL GROUP RENFORCE SON ENGAGEMENT

Le 13 septembre 2023, Naval Group a inauguré, en Inde, un atelier technique dans la zone industrielle de Karwar. Concrètement, l'atelier soutiendra les six sous-marins de la classe Kalvari tout au long de leur cycle de vie. L'atelier se situe à proximité stratégique du chantier naval de Karwar, qui accueillera la flotte indienne de porte-avions, navires de guerre et sous-marins de classe Kalvari. Ces derniers, basés sur le modèle du Scorpène®, ont été adaptés aux besoins opérationnels de la marine indienne et à l'environnement dans lequel ses navires évoluent. L'ouverture de l'atelier technique fait de Naval Group India, filiale de Naval Group, la première filiale d'un industriel concepteur [OEM] à s'implanter physiquement à Karwar, en cohérence avec la politique *Make in India* du gouvernement indien. L'investissement réalisé par Naval Group illustre son engagement de long terme aux côtés de la marine indienne et de l'écosystème industriel naval local au titre de la coopération bilatérale stratégique entre l'Inde et la France.

**NAVAL GROUP EST L'UN  
DES RARES INDUSTRIELS CAPABLES  
DE LIVRER UN SOUS-MARIN DONT  
LE SYSTÈME DE COMBAT EST ENTIÈREMENT  
TESTÉ, À L'INSTAR DU RIACHUELO  
ET DE L'HUMAITÁ AU BRÉSIL  
QUI INTÈGRENT LA TORPILLE F21.**

### PROSUB : UN PAS SUPPLÉMENTAIRE FRANCHI AVEC NUCLEP

Dans le cadre de Prosub, Naval Group est impliqué dans le volet de la construction, au Brésil, du futur sous-marin conventionnellement armé à propulsion nucléaire (SCPN) brésilien, hors chaufferie nucléaire développée en pleine autonomie par la marine brésilienne. À ce titre, un accord important a été conclu le 6 septembre 2023 avec l'industriel brésilien Nuclebrás Equipamentos Pesados (Nuclep). L'accord est un jalon important puisqu'il porte sur la fabrication de la section de qualification du SCPN brésilien, une étape clé en vue de la fabrication de la coque du sous-marin. Par ailleurs, la cérémonie

de découpe de la première tôle de la section de qualification du SCPN s'est déroulée le 4 octobre à Itaguaí. Objectif final de Prosub, la fabrication du SCPN mobilise des équipes françaises et brésiliennes, avec notamment un important volet de transfert de technologie et la formation de nombreux ingénieurs brésiliens à l'école de conception du site Naval Group de Lorient puis à São Paulo.

Carlos Seixas (à gauche),  
Président de Nuclep et  
Renaud Poyet (à droite),  
Président-Directeur général  
d'Itaguaí Construções Navais  
(ICN), lors de la signature de  
l'accord sur le SCPN brésilien.



# SYSTÈMES, ÉQUIPEMENTS ET PROPULSION

NOUVELLE DIRECTION SYSTÈMES, ÉQUIPEMENTS ET PROPULSION (SEP),

NOUVEAU CAP STRATÉGIQUE : NAVAL GROUP PRÉPARE L'AVENIR DU COMBAT NAVAL

COLLABORATIF ET RÉAFFIRME SA VOLONTÉ D'ÊTRE AU PLUS

PRÈS DES MARINES DANS LEURS DÉFIS FUTURS.

## SETIS® 3.0

# POTENTIEL POUR LE COMBAT COLLABORATIF CONFIRMÉ

Socle du système de direction de combat des bâtiments de surface de premier rang, Setis® 3.0, augmenté de l'un de ses modules phares dédié à la veille coopérative navale (VCN), a significativement étendu son périmètre au cours de 2023, au bénéfice de la Marine nationale.

Dans la famille des systèmes, la naissance de Setis® 3.0, un logiciel de direction du système de combat des bâtiments de surface de premier rang construits par Naval Group, n'a pas fini de marquer les esprits. Selon Franck Ferrer, directeur Systèmes de mission et de combat, Setis® 3.0 s'appréhende comme « une boîte à outils composée de briques Lego® – chacune correspondant à une fonction capacitaire ou technique – dans laquelle puiser pour créer le *Combat Management*

System (CMS). Naval Group agrège ensuite ces briques distinctes pour un navire cible : c'est tout le travail d'instanciation ». Setis® 3.0 est héritier de Setis® F, le système de combat historique des frégates multi-missions (FREMM) de Naval Group, dont la difficulté du maintien en condition technique et opérationnelle (MCTO) à destination d'une flotte importante de navires a sonné la fin de l'histoire. La génération suivante devait être plus agile. C'est en tout cas l'une des exigences qui aura présidé aux travaux de R&D des équipes de Setis® 3.0 : développer une ligne de produits homogène destinée à tous les bâtiments de surface de rang 1 de la Marine nationale, dont le maintien en

condition opérationnelle (MCO) sera enfin mutualisé. Ainsi, lorsque le client souhaitera faire évoluer son CMS, les travaux de développement demandés profiteront à l'ensemble de la flotte, et pas seulement à un navire. Idem sur les plateformes d'entraînement des marins, où l'effort budgétaire consenti pour la formation sera optimisé puisque tous partageront la même expérience d'utilisateur en ce qui concerne le concept d'exploitation.

### VCN ET AVANTAGE TACTIQUE : LA PREUVE PAR L'EXEMPLE



La FREMM Lorraine en mer.

Le caractère opérationnel de la VCN a été éprouvé lors de différents essais menés par Naval Group en collaboration avec la Marine nationale. L'un d'eux, effectué dans le cadre de l'exercice FS23, en juin dernier, a notamment permis à une FREMM d'engager un tir Aster 30 pour répliquer face à un missile assaillant, sur une primodétection réalisée par les senseurs d'une frégate Horizon, elle aussi équipée de la VCN. En clair, le système a permis à la FREMM d'identifier, localiser et classifier la piste comme hostile bien plus rapidement, et ainsi de lancer la séquence de tir Aster avec quelques secondes d'avance plus que précieuses, pour faire face à des missiles haut du spectre. Il faisait suite à un essai de qualification de la VCN réalisé fin mars, au cours duquel était testée pour la première fois la mise en réseau VCN entre la FREMM de défense aérienne Lorraine, la frégate de défense aérienne Chevalier Paul et le porte-avions Charles de Gaulle.



### « SYSTÈME-SOCLE »

Réorganisé, réarchitecturé pour faciliter toute évolution ainsi que toute correction de faits techniques, l'ex-Setis® F devenu Setis® 3.0 s'est enrichi au passage d'un nouveau module : la VCN (voir les encadrés). Cette année 2023, les équipes de Setis® 3.0 ont achevé ce « système-socle », ce qui signifie la mise en ligne de produits et le développement de la VCN. Ainsi toutes les briques qui permettent d'implémenter Setis® 3.0 sur les FREMM et sur les frégates de défense et d'intervention (FDI) ont été réalisées. Leur déploiement a été amorcé sur FREMM anti-sous-marines (ASM), et il le sera prochainement sur les frégates de défense aérienne (DA). Il est destiné à être déployé sur le porte-avions Charles de Gaulle et sur les frégates Horizon lors de leur prochain grand entretien. En effet, la Marine nationale et la Direction générale de l'armement (DGA) ont fait le choix d'étendre le périmètre de Setis® 3.0 à l'ensemble des porteurs de premier rang. Deux nouveaux marchés ont ainsi été actés courant 2023 pour préciser les contours de ces

nouveaux développements dans les trois prochaines années. Ils contribueront aux missions essentielles dévolues à la flotte de surface française que sont les luttes anti-aérienne, anti-surface, anti-sous-marine, la projection de forces spéciales et la lutte contre les cyberattaques et les menaces dites asymétriques.

### DE TROIS À CINQ TYPES DE NAVIRES

Setis® 3.0 constitue une opération de transformation majeure dans laquelle les équipes sont pleinement engagées pour se doter d'une organisation et d'un outil industriel à la hauteur des enjeux de la prochaine décennie : des produits plus compétitifs, plus attractifs, adaptés aux besoins capacitaires multiprogrammes du client.

### EXPORT

À l'export, Setis® 3.0 vise le marché des frégates lourdement armées. L'offre Setis® 3.0 s'étoffera prochainement d'une capacité de transfert de technologie. •

### VEILLE COOPÉRATIVE NAVALE (VCN) : L'UNION (DES DONNÉES) FAIT LA FORCE

La VCN est une nouvelle capacité opérationnelle, développée dans la ligne de produits Setis® 3.0. Elle est déployée sur les FREMM, les frégates Horizon et le porte-avions Charles de Gaulle, et le sera demain sur les FDI. Grâce à elle, le CMS d'un navire peut accéder aux données brutes des senseurs fournis par les autres navires de la force, eux aussi équipés de la VCN. La fusion des données des senseurs du bord et des navires connectés à cette VCN accroît la résilience et la clarté de la situation tactique ainsi que le temps de préavis nécessaire à la prise de décision : rapidité d'élaboration et de mise à jour des pistes manœuvrantes, amélioration de la précision, résistance au brouillage ou à une déficience d'un senseur de la force, etc. Elle constitue la première brique fondamentale des outils que Naval Group conçoit et réalise pour le combat collaboratif naval dans un contexte de lutte de haute intensité sous menace haut du spectre.

# LA CYBERSÉCURITÉ UNE PRIORITÉ

Cette année, Naval Group confirme sa belle progression en termes d'image et d'attractivité auprès de la communauté cybersécurité. Mieux encore, elle renforce son capital confiance auprès des clients, preuve de son expertise sur cet énième domaine de lutte.

Doublement transverse, la cybersécurité est une performance qui concerne à la fois les systèmes et les collaborateurs de Naval Group, des architectes aux fonctions support. Pour faire face à une menace croissante et offensive, le groupe se doit de hisser cette performance cyber au plus haut niveau sur ses produits et en son sein. Il ne s'agit déjà plus d'être conforme à des standards ou de gérer des risques, il faut être capable de résister à des scénarios agressifs. La supériorité opérationnelle des marines en dépend.

Une première douzaine de collaborateurs issus de différentes directions ont été identifiés pour porter la bonne parole auprès de leurs pairs. L'esprit est au partage des connaissances et des expériences ainsi qu'à la remontée des défis observés sur le terrain. L'acculturation aux enjeux cyber ne concerne pas que les collaborateurs, elle touche aussi la *supply chain* de Naval Group. À la demande du ministère des Armées, la direction Cybersécurité de Naval Group a animé une table ronde fin octobre pour convaincre les membres de la base industrielle et technologique de défense (BITD) française – dont certains sont aussi nos fournisseurs – du caractère stratégique et vital de prendre le virage cyber.

## NAVAL GROUP ORGANISE DES STAGES « GIRLS CAN CODE! »

Grace Hopper, Margaret Hamilton : ces femmes ne vous disent rien ? Et pourtant, elles ont marqué l'histoire du développement logiciel dans les années 1950 et 1960, avant que le domaine ne se masculinise. Pourtant Cécile Léon, partenaire ressources humaines (HRBP), et Maxime Debert, *Cyber Security Team Manager*, chez Naval Group, l'affirment : « Les compétences requises pour exercer dans les métiers du développement logiciel et de la cybersécurité ne sont pas genrées. » Les femmes y ont toute leur place. C'est précisément pour que, dès le collège et le lycée, les jeunes filles puissent s'y projeter et s'y orienter qu'ils ont organisé à la mi-avril et en juillet à Toulon et à Bagnaux deux stages « Girls can code! ». Ces stages informatiques créés par l'association Prologin visent à encourager les filles à s'essayer à l'informatique et y invitent des femmes informaticiennes comme Alexandrine Hahn, développeuse de logiciels pour sous-marins, pour témoigner de leur expérience de manière à contrer quelques stéréotypes à la peau dure.



**ARCHITECTES, REVERSERS, PENTESTERS, INTÉGRATEURS, DÉVELOPPEURS... OBJECTIFS DE RECRUTEMENT TENUS ! ET CE, SUR UN MARCHÉ EXTRÊMEMENT TENDU ET CONCURRENTIEL : L'ATTRACTIVITÉ DE NAVAL GROUP EST AUJOURD'HUI BIEN RÉELLE DANS LE MONDE DE LA CYBER.**

PATRICK RADJA, DIRECTEUR DE LA CYBERSÉCURITÉ DE NAVAL GROUP

Afin que la cybersécurité soit intégrée au cœur des activités, au plus tôt et au plus juste besoin, Naval Group a choisi en 2023 de se doter d'un programme « Cyber Champion », à l'instar d'autres groupes industriels. Son objectif est de former et d'animer un réseau d'ambassadeurs de la cybersécurité pour ancrer la culture du *by design* durablement.

**SEANERGY**  
Autre temps fort de l'année, la validation par le Comité exécutif de Naval Group du plan d'un système d'information *cyber by design* pour renforcer la sécurité du développement logiciel tout en améliorant l'expérience utilisateur. Ce programme, baptisé Seanergy, fédère les énergies de trois expertises : cyber,

450

C'EST L'EFFECTIF D'EXPERTS EN « HACKING ÉTHIQUE » RÉUNIS À TOULON, FIN AOÛT, POUR BARBHACK, LA CONFÉRENCE DE HACKING PARRAINÉE PAR NAVAL GROUP.

6%

C'EST LE TAUX DE TURN-OVER AU SEIN DES ÉQUIPES DE LA DIRECTION CYBERSÉCURITÉ DE NAVAL GROUP, CONTRE 20 À 25 % EN MOYENNE SUR CE SECTEUR.



digital et système d'information, et système de mission et de combat. Il a fait l'objet d'une preuve de concept et de démonstrations convaincantes cette année. Viendra en 2024 le temps de l'intégration des premiers systèmes opérationnels.

### TORTUGA

Côté client aussi, la direction Cybersécurité enregistre de beaux succès. Elle obtient 100% de satisfaction et de réussite sur la tenue des jalons liés à l'accord-cadre Tortuga, et *in fine* la consolidation d'une relation de confiance avec lui. Signé en 2020 pour sept ans, « Tortuga détermine la progression du domaine capacitaire cyber dans le naval de défense au regard de ses enjeux spécifiques », indique Patrick Radja, directeur de la Cybersécurité du groupe. Des groupes de travail ont été organisés pour accélérer la montée en puissance des projets, issus des solutions d'innovation proposées par Naval Group pour répondre à ces enjeux. Le dixième bon de commande lui a été notifié cette année.

### CYBER LAB ET CYMS

À l'export, Naval Group a franchi un palier important en Belgique, avec le lancement de son nouveau Cyber Lab. Implanté au sein de sa filiale belge, ce pôle d'excellence est spécialisé dans la mise en œuvre de technologies de cybersécurité développées au profit du programme de chasseurs de mines rMCM. Lancé et opérationnel, le Cyber Lab étudiera l'exploitation

du *Cyber Management System* (CyMS), cœur battant de la stratégie cyber des navires armés (implémenté sur le programme rMCM belgo-néerlandais) et du CyASAP, depuis un centre opérationnel de la sécurité (SOC) pour la marine belge. Ils deviendront ainsi les fers de lance du développement commercial à l'international de l'offre du groupe en matière de cybersécurité, dès 2024. •

### MODE COOPÉRATIF ACTIVÉ

Expert en cyberdéfense, le capitaine de frégate Alain Dréano a conseillé pendant plusieurs années les autorités de la Marine nationale dans le domaine de la lutte informatique défensive, avant de prendre la direction du Centre support cyberdéfense (CSC) à Toulon le 1<sup>er</sup> septembre 2023. « Avec Naval Group, nous développons conjointement des scénarios cyber complexes et réalistes pour les missions d'entraînements cyber des équipages de la Marine nationale. Nos échanges portent également sur l'industrialisation des capacités de cybersurveillance. L'objectif est d'optimiser nos capacités de détection (sondes, systèmes) et de supervision, existantes en veillant à rester en cohérence avec les infrastructures actuelles. Enfin, nous devons poursuivre les échanges avec le *Computer Emergency Response Team* (CERT) de Naval Group via nos capacités de détection (règles, indices de compromission), afin de progresser. »



# BRUNO MAUGIN PRÉPARATEUR INDUSTRIALISATION AMONT

Sur le site de Nantes-Indret, Bruno Maugin participe au projet de *small modular reactor (SMR) Nuward™* actuellement en R&D.

## DE L'INDUSTRIE AU NUCLÉAIRE CIVIL

Titulaire d'une licence pro en gestion de production-performance industrielle, Bruno commence sa carrière au sein de PME de mécano-soudure avant d'intégrer le site de production de MAN Energy Solutions à Saint-Nazaire, où il travaille pendant neuf ans comme technicien méthodes puis responsable méthodes du secteur *piping*, qu'il contribue à réindustrialiser. « Dans la continuité de ce poste, j'ai rejoint Naval Group en août 2021 pour participer au projet Nuward™ et apporter mes connaissances à ce projet de R&D captivant », explique Bruno.

## UN PÉRIMÈTRE D'ACTIVITÉ CROISSANT

« Mon rôle au sein de l'équipe est de tester différents procédés innovants de soudage sur une petite échelle du composant conçu par TechnicAtome, puis de les analyser. L'objectif est de déterminer quels paramètres utiliser pour les répercuter lors des tests sur démonstrateur, avant la fabrication du composant à l'échelle 1, précise Bruno. Pendant la phase d'avant-projet sommaire (APS), en binôme avec un responsable industrialisation, j'ai réalisé de très nombreux essais de soudage, suite à l'acquisition d'un four de soudage à diffusion uni-axiale. Ils ont permis de déterminer les paramètres

à chaud en juillet 2024. « Nous pourrions ainsi réaliser la deuxième phase de soudage du composant, qui était sous-traitée jusqu'à présent. L'usinage des coupons de tôle a aussi été internalisé dans l'atelier du site. »

## UN PROJET INNOVANT

« C'est très stimulant de travailler avec EDF et les partenaires projet. Naval Group s'est considérablement développé dans le domaine du soudage à diffusion uni-axiale sur titane. De plus, le niveau d'attente a progressé depuis le passage en phase d'APD : le composant qui sera intégré dans le réacteur est très attendu car il va



© Naval Group - 2024

## C'EST PASSIONNANT DE CONTRIBUER À UN PROJET NOVATEUR POUR UNE PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ DÉCARBONÉE.

Nuward™ est un projet de petit réacteur nucléaire modulaire visant notamment à remplacer les centrales à charbon en Europe. Il est développé par EDF, maître d'œuvre et maître d'ouvrage ; TechnicAtome et Framatome sont les concepteurs du réacteur, le Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA) pilote les études de R&D et les essais, et Naval Group a en charge de développer et d'industrialiser certains équipements, dont le générateur à vapeur.

de soudabilité qui ont ensuite été mis en œuvre sur deux démonstrateurs représentatifs de la pièce échelle 1. Pour ce faire, j'ai travaillé avec le Centre d'expertise des structures et matériaux navals (CESMAN), qui a réalisé la caractérisation des coupons que j'avais soudés. » Depuis avril 2023, la phase d'avant-projet détaillé (APD) a démarré. Bruno pilote désormais l'activité du pôle fabrication moyens dédiés dans une nef du site de Nantes-Indret, qui accueillera un four à compaction isostatique

dimensionner la puissance de la centrale nucléaire. Le SMR nous permet aussi de développer des technologies qui seront implémentées sur les prochaines générations de propulsion nucléaire. J'apprécie la dynamique, l'adaptabilité et le fonctionnement agile dont notre équipe a fait preuve en passant de trois à treize collaborateurs. Nous poursuivons nos essais avec autonomie, rigueur et réactivité pour respecter le calendrier fixé par EDF. »



# ÉQUIPEMENTS LEVIERS DE CROISSANCE POUR LE GROUPE

Étoffer le portefeuille clients, affiner la politique produits et renforcer les partenariats constituent la règle de trois de la direction SEP depuis 2023.

L'un des grands chantiers de la direction SEP, créée en 2023, a porté sur la définition de sa nouvelle stratégie *business*, dont l'esprit porte le sceau de la continuité et de l'expansion auprès des clients actuels et émergents. Lignes d'arbres, lanceurs verticaux, mâts, grilles d'appontage, hélices, échangeurs de chaleur, réducteurs, tubes lance-armes... l'étendue des références du catalogue Naval Group atteste de son extraordinaire expertise, et ce, sur l'ensemble du cycle de vie des produits, de leur conception à leur maintenance. Cette activité relève prioritairement des compétences et savoir-faire complémentaires répartis sur les sites Naval Group d'Angoulême-Ruelle, de Nantes-Indret et de Lorient. Elle a été déployée historiquement (et continue

de l'être) au profit des programmes de construction de bâtiments de surface et de sous-marins, français et étrangers.

## BUSINESS-TO-BUSINESS

Une autre part de cette activité concerne la vente en direct, en *stand-alone*, à des chantiers navals extérieurs, partenaires stratégiques. L'ambition de Naval Group est d'accélérer son développement en évoluant vers un modèle d'équipementier conduit par une production et une gestion en lignes de produits. « Notre objectif est de doubler, voire de tripler d'ici à dix ans, le volume actuel du commerce *business-to-business* qui s'élève à 40 millions d'euros de chiffre d'affaires annuel », indique Élisabeth Raynaud, directrice programmes et développement des systèmes et équipements. Pour satisfaire à cette ambition, différents leviers sont envisagés. Des réunions d'échanges et de réflexions associant

NOTRE OBJECTIF EST  
D'AVOIR TOUJOURS  
UN TEMPS D'AVANCE  
SUR LES PRODUITS  
QUI INTÉRESSERONT  
LES MARINES.

VINCENT VIMONT, DIRECTEUR DU SITE  
D'ANGOULÊME-RUELLE ET DE LA DIRECTION  
ÉQUIPEMENTS NAVALS



## DOUBLE SUCCÈS AUTOUR DU SYLVER®

Le 21 novembre 2023, Naval Group a célébré la vente du 200<sup>e</sup> Sylver®. Une cérémonie avait été organisée pour l'événement en présence du client et partenaire MBDA France. Plébiscité par onze marines à travers le monde pour le déploiement d'opérations navales de haute intensité, le système de lancement vertical s'est imposé, depuis sa première intégration à bord du porte-avions *Charles de Gaulle*, en 1999, comme une référence incontournable dans son domaine. L'excellence technologique dont font preuve les équipes du site Naval Group d'Angoulême-Ruelle,

dans la réalisation d'équipements navals de pointe, tout autant que la polyvalence, imaginée par ses concepteurs, constituent assurément les deux facteurs clés de son succès. Le Sylver® autorise, de fait, le tir d'une gamme diversifiée de missiles, à bord, concourant ainsi de manière cruciale aux capacités de défense anti-aérienne et de frappe profonde des navires de guerre. L'autre joli succès 2023 est la signature, toujours avec MBDA, d'un contrat de support et de maintenance sur cinq ans pour l'entretien de 170 Sylver®.



des partenaires comme BAE Systems ont également été développées cette année. Elles ont visé, d'une part, à mieux se connaître et, d'autre part, à identifier des opportunités de marchés sur lesquels l'un pourrait être le client de l'autre. Un contrat a été notifié en 2023 avec les représentants de BAE Systems Australie pour la fourniture de lignes d'arbres (voir encadré).

**INNOVATION**

L'innovation constitue un autre de ses leviers d'expansion, qu'elle soit au service des équipements, de leur production industrielle ou des procédés de fabrication. Des signes d'intérêt très forts ont notamment été observés en fin d'année, de la part de différentes marines, pour le nouveau lanceur modulaire polyvalent que Naval Group a présenté à l'automne aux Naval Innovation Days (NID). Plus compact, facilement intégrable, cet équipement tout-en-un propose d'embarquer différents types d'effecteurs permettant de se défendre contre différents types de menaces. Concevoir de nouveaux produits parfaitement en phase avec les attentes du client est dans l'ADN de Naval Group. Pour Élisabeth Raynaud, « être en contact avec différentes marines dans le monde muscle notre capacité d'écoute et de compréhension des besoins, et oriente notre

effort d'innovation vers des réponses adaptées et compétitives ». À ce jour, les équipements de Naval Group sont commercialisés dans une vingtaine de pays en Europe (notamment au Royaume-Uni, en Italie, en Grèce, en Belgique et aux Pays-Bas), aux États-Unis, en Asie (Inde, Japon, Thaïlande), en Afrique (Maroc et Égypte) et en Australie. Cette présence à l'international est à la fois une porte ouverte vers le reste du monde et une porte d'entrée vers de nouveaux contrats de construction.

**CONVERGENCE DES TALENTS**

Pour la direction SEP, l'activité en *stand-alone* est complémentaire des grands programmes. Elle permet de lisser la charge qui peut être irrégulière entre deux programmes de navires armés. Elle permet aussi le maintien et l'évolution des compétences, sans parler des moyens industriels dont les coûts d'exploitation et de mise à hauteur sont ainsi mieux rentabilisés. Enfin, dernier levier stratégique, une offre de services équipements et systèmes conjuguée à celle de la direction Services est à l'étude actuellement. L'idée phare est de faire converger les compétences et les retours d'expérience des clients dans le but d'optimiser le cycle de vie complet des produits et de nourrir d'autant l'innovation et les évolutions à venir. •



Les lignes d'arbres des programmes sont fabriquées sur le site d'Angoulême-Ruelle.



**NAVAL GROUP DÉCROCHE UN CONTRAT LIGNES D'ARBRES EN AUSTRALIE**

En avril, Naval Group a remporté le contrat de fourniture des lignes d'arbres des neuf futures frégates T26 australiennes (Hunter Class). Qualifiée de majeure, cette commande promet un flux d'activité important pour les prochaines années. Quelques semaines plus tôt, une délégation australienne, notamment composée de représentants de l'équipe programmes et achats de BAE Systems Australie et du Commonwealth of Australia (CoA), s'était déplacée pour visiter les sites de Nantes-Indret et d'Angoulême-Ruelle, impliqués dans le design et la réalisation de ces équipements. Le premier batch signé concerne les trois premiers bateaux. Il s'inscrit dans le cadre du programme BAE T26, pour lequel Naval Group est déjà fournisseur des huit frégates de la marine britannique.

# DRONES, SYSTÈMES AUTONOMES ET ARMES SOUS-MARINES

PARCE QUE LES COMBATS DE DEMAIN S'ANNONCENT FORTEMENT DRONISÉS, CONNECTÉS ET COLLABORATIFS, NAVAL GROUP ACCROÎT SON EXPERTISE ET SON SAVOIR-FAIRE DANS LA CONCEPTION ET LA RÉALISATION D'ARMES SOUS-MARINES, DE DRONES ET DE SYSTÈMES AUTONOMES. L'OBJECTIF : OFFRIR À SES MARINES CLIENTES UNE NOUVELLE CAPACITÉ DIFFÉRENCIANTE INTÉGRÉE AUX NAVIRES DE SURFACE ET AUX SOUS-MARINS. DÉCRYPTAGE.





## CONTRATS

# IL ÉTAIT UNE FOIS L'ARMADRONES

En décembre 2023, la Direction générale de l'armement (DGA) notifiait à Naval Group l'accord-cadre et son premier marché subséquent pour étudier, réaliser et expérimenter un premier démonstrateur d'un mini-sous-marin de combat sans équipage. Son nom ? L'*Unmanned Combat Underwater Vehicle* (UCUV).

Le rythme de l'activité de la direction Drones, Systèmes autonomes et Armes sous-marines (DSA) s'est brutalement accéléré en 2023 chez Naval Group. Sous l'impulsion d'un premier marché notifié en avril 2023, des représentants de la DGA, de la Marine nationale et de Naval Group ont posé ensemble les bases du futur démonstrateur d'un drone sous-marin de combat.

Six cas d'usages prioritaires ont été définis ainsi qu'un premier dossier d'architecture de haut niveau du futur vecteur. Cet élan fournit *de facto* d'intéressantes perspectives de développement à Naval Group qui peut désormais adosser ses travaux à des emplois opérationnels concrets.

### PREMIÈRES EXPÉRIMENTATIONS

En parallèle de ces premières études et de la mise en place de l'accord-cadre UCUV, Naval Group a remis à l'eau en mai son démonstrateur *extra-large unmanned underwater vehicle* (XL UUV), connu jusqu'ici sous le nom de DDO [voir encadré]. Après la réussite de premiers essais en surface au mois de juin et une phase de tests en immersion fin septembre, il s'est illustré à l'automne au cours d'expérimentations clients dans la rade de Toulon. Deux d'entre elles avaient pour cadre les projets européens *Mine Risk Clearance For Europe* (Miracle) orienté guerre des mines et *antiSubmarine warfare European Autonomous Networked Innovative and Collaborative Environment* (Seanice) lié à la lutte sous-marine. La troisième était commanditée par la Marine nationale elle-même. Fructueuse, cette expérimentation collaborative a permis de démontrer l'intérêt de ces nouvelles capacités et leur forte valeur ajoutée.

### AMBITION PARTAGÉE

Encouragé par ces bons résultats, le ministère des Armées a eu la volonté d'aller encore plus loin. Ainsi est né l'accord-cadre UCUV qui a été notifié à Naval Group en décembre 2023. Son ambition vise la réalisation de toutes les études et des développements des principales briques technologiques qui composent le futur démonstrateur pour la Marine d'un mini-sous-marin de combat sans équipage. Sa notification se conjugue à celle d'un premier marché subséquent [MS1] dont l'objectif est d'étudier et de valider la navigation autonome sécurisée à partir du démonstrateur DDO de Naval Group (qu'il convient désormais d'appeler XL UUV) puis de développer la première version de l'autonomie décisionnelle contrôlée [ADC]<sup>®</sup> du futur UCUV [voir encadré]. Seront également prévus, dans le cadre de prochains marchés subséquents, les études et la validation de briques technologiques au profit de la longue endurance, la mise en œuvre

### EXTRA-LARGE UNMANNED UNDERWATER VEHICLE : APPELEZ-MOI XL UUV !



DDO est le nom du premier démonstrateur d'un drone sous-marin de grande taille (XL UUV) mis au point par Naval Group. Dès 2016, le groupe s'est lancé sur fonds propres dans l'étude et la réalisation d'un moyen capacitairé dronisé capable de mener des missions de renseignement en totale autonomie. Une nouvelle version du démonstrateur a été mise à l'eau courant 2023 pour répondre à ces enjeux. Doté de nouvelles capacités d'emport et de principes sécuritaires renforcés (y compris cyber), il bénéficie en outre d'une nouvelle forme hydrodynamique dont la conception accroît notablement les

performances de navigation. Au total, 5 000 nouvelles pièces ont été redessinées et fabriquées pour cette V2. Testé puis qualifié en septembre, ce démonstrateur optimisé d'XL UUV sera au cœur des expérimentations associées au contrat-cadre UCUV.

#### AVRIL 2023

Notification du marché de l'étude des cas d'usage et de l'architecture de haut niveau d'un mini-sous-marin sans équipage de combat.

#### DÉCEMBRE 2023

Notification de l'accord-cadre UCUV pour sept ans et du premier marché subséquent MS1.



### QU'EST-CE QUE L'AUTONOMIE DÉCISIONNELLE CONTRÔLÉE (ADC)<sup>®</sup> ?

« Chez Naval Group, nous avons la conviction que le combat naval de demain mixera des unités habitées et non habitées. Pour que les drones et les systèmes autonomes soient partie prenante dans le système de force navale, ils doivent être dotés d'autonomie et de résilience aux aléas qui surgissent sur le théâtre d'opérations, au risque, sinon, d'être des poids inutiles. L'ADC<sup>®</sup> est la solution innovante que Naval Group a élaborée pour répondre à cet enjeu. Elle conjugue deux expertises : celle des systèmes de mission et celle de l'intelligence embarquée, notamment développée pour la torpille lourde F21. Sa grande force réside également dans le couplage d'un jumeau numérique au poste de l'opérateur, qui est la réplique de l'intelligence embarquée à bord du drone et qui se synchronise avec elle. Jumeau et drone poursuivent l'un l'affichage de la mission, l'autre sa mission dans le respect du cadrage fixé au départ, même si le lien de communication vient à être temporairement rompu, et ce, jusqu'à ce que le vecteur se reconnecte et actualise ses données. L'opérateur n'est ainsi jamais laissé dans le flou. »

Raphaël Goletto, chef de projet ADC<sup>®</sup>

de moyens et d'armes, puis la réalisation du démonstrateur UCUV et, enfin, ses premières expérimentations par la Marine nationale. En parallèle, Naval Group a mis en œuvre ses autres démonstrateurs, drone format torpille, drones de surface *small* et *medium*, pour monter en maturité et tester des cas d'emplois. Cyril Lévy, directeur Drones et Systèmes autonomes et collaboratifs, l'assure : « L'année 2023 aura été l'année de l'armadrones de Naval Group. Des projets que nous avons pu bâtir et conduire étroitement avec la Marine nationale et la DGA dans une démarche agile et au travers du processus itératif concepts, études, développements et expérimentations [CD&E]. L'UCUV sera le premier XL UUV européen, et c'est une grande fierté d'accompagner le ministère des Armées. »

### ÉQUIPES ET PARTENARIATS

Naval Group conçoit, développe et réalise, seul ou avec ses partenaires, les principales briques de l'armadrones. Sous le pilotage

de DSA, plusieurs sites Naval Group sont associés à ce vaste contrat qui mobilise notamment les expertises d'architectes et de concepteurs logiciels dans les domaines des systèmes de mission, de la perception, dans la fusion de données, des autopilotes, du guidage et de la navigation, de la cybersécurité. Sans oublier celles de l'Office national d'études et de recherches aérospatiales (ONERA), de l'Institut national de recherche en sciences et technologies du numérique (INRIA), du Laboratoire d'informatique de robotique et de microélectronique de Montpellier (LIRMM) et de Delfox, une start-up spécialisée en intelligence artificielle autonome. Citons aussi les systèmes du groupe, concepteurs et architectes d'usines électriques pour la production et la gestion de l'énergie par piles à combustible, qui collaborent aussi au profit de la longue endurance d'UCUV, en lien notamment avec le Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA). •

NAVAL GROUP EST TRÈS FIER D'ACCOMPAGNER LE MINISTÈRE DES ARMÉES DANS L'ÉTUDE DE CETTE NOUVELLE CAPACITÉ DRONISÉE.

AUORE NEUSCHWANDER, DIRECTRICE DRONES, SYSTÈMES AUTONOMES ET ARMES SOUS-MARINES



## SUR LE TERRAIN

# LES DRONES À L'ÉPREUVE DU RÉEL

Démonstrateurs de drones sous-marins, de surface et aériens : en 2023, Naval Group a relevé le défi de mettre à la mer toute une armada de drones, soit une armadrone ! L'objectif ? Éprouver nos concepts et donner confiance à nos marins.

Plusieurs campagnes d'expérimentations ont été menées en Méditerranée par Naval Group tout au long de l'année. Elles visent notamment à accompagner les marines dans la définition de leurs cas d'usage et à tester les démonstrateurs de drones en conditions réelles afin d'évaluer leur robustesse, mais aussi de permettre aux marins de se familiariser avec eux. C'était le cas, début février, au large d'Hyères, dans le cadre de l'exercice interarmées Orion (pour « Opération d'envergure pour des armées résilientes, interopérables, orientées vers

la haute intensité et novatrices »), le plus grand exercice militaire multinational des trois dernières décennies, par sa durée (quatre séquences échelonnées entre 2021 et 2023) et son effectif (plusieurs milliers de soldats concernés). Les équipes de la direction Drones, Systèmes autonomes et Armes sous-marines (DSA) de Naval Group y ont évalué l'emploi du drone sous-marin D2i (medium UUV, au format torpille lourde), équipé de l'ADC®. Cette mission, pilotée depuis le central opération d'Euclide, une annexe du site Naval Group d'Ollioules, répondait à un scénario proposé par la Marine nationale. Il avait pour enjeux la replanification en temps réel et l'adaptation de la mission à son environnement et à la

position de la cible inconnue au départ, ce à quoi le drone a répondu avec succès. Les marins du Centre d'expertise des programmes navals (CEPN) ont exprimé leur satisfaction à l'issue de cette journée qui a confirmé la robustesse, la modularité et l'intérêt opérationnel de cette capacité. Un mois plus tard, le drone de surface Remorina (small USV) était déployé au large de Sète pour une expérimentation visant à démontrer sa maîtrise dans le domaine du renseignement d'origine électromagnétique et l'efficacité de son système de mission et de supervision Seahawk. Ces premières victoires sont très encourageantes pour les perspectives d'intégration et d'exploitation aux forces navales.

### UN MARCHÉ EXPORT SOUS CONDITIONS

En marge du programme UCUV qui est réalisé au profit du ministère des Armées, Naval Group affine et met en œuvre sa stratégie commerciale autour des drones et systèmes autonomes. Des demandes émanant de marines étrangères désirent acquérir ce type de capacités ont été formalisées. Pour y répondre, le groupe et la direction du développement international de la Direction générale de l'armement (DGA/DI) ont entrepris un travail dès 2023 pour définir les conditions d'exportabilité de ces moyens vers des pays clients. Ce travail conjoint et les bons résultats obtenus avec les démonstrateurs de Naval Group laissent espérer de pouvoir promouvoir des offres à l'export rapidement.



Le drone de surface Remorina.



En octobre 2023, la démonstration à la mer du système de drone aérien pour la marine (SDAM) sur la frégate multimitissions (FREMM) Provence est réalisée avec succès.

### SDAM

En octobre, Naval Group et Airbus Helicopters ont franchi un jalon essentiel, en collaboration avec la DGA et la Marine nationale, sur le démonstrateur du système de drone aérien marine (SDAM) depuis la frégate multimitissions (FREMM) Provence. Adossé au système de drone à voilure tournante VSR700 d'Airbus Helicopters et au système de mission I4® Drones développé par Naval Group, il a notamment démontré, lors d'essais en mer, ses capacités d'intégration « sans coutures » et de cohabitation fluide avec les autres systèmes du navire. L'objectif calendrier fixé à 2026 pour la mise à disposition d'une première capacité opérationnelle semble réaliste compte tenu du bon déroulement de ces premières expérimentations. Le programme SDAM concrétise l'alliance des expertises d'industriels du naval et de l'aéronautique français, tous deux engagés dans la fourniture d'une capacité drone aérien embarquée souveraine aux navires de premier rang de la Marine nationale.

### STERENN DU

Enfin, les équipes de la direction DSA et de Sirehna ont clôturé l'année en beauté avec des premiers tests d'intégration sous ADC® du Sterenn Du, le démonstrateur de drone

**NOUS AVONS FRANCHI UNE ÉTAPE IMPORTANTE EN TERMES DE COMPLEXITÉ D'INTÉGRATION PHYSIQUE ET FONCTIONNELLE DES DRONES AÉRIENS À UN NAVIRE FORTEMENT ARMÉ.**

PIERRE ÉRIC POMMELLET, PRÉSIDENT-DIRECTEUR GÉNÉRAL DE NAVAL GROUP, À L'ISSUE DES ESSAIS SDAM EN OCTOBRE

de surface de taille moyenne (medium USV), prometteurs. Après son transfert de Brest à Lorient début 2023, le Sterenn Du a été équipé d'une nouvelle mâture dotée de capteurs et senseurs dont les données collectées permettront d'établir une situation de navigation sans humain à son bord. Rendre navigable en autonomie ce catamaran en aluminium long de 17 mètres mais avec un contrôle à distance opérationnel était l'un des premiers objectifs 2023. Jalon franchi ! Déplacé à l'automne à Toulon, l'USV bénéficiera de nouveaux impléments en 2024 et d'une nouvelle batterie d'essais liés à l'exploitation des senseurs et à la finalisation des travaux d'intégration. •

2023

Ils l'ont fait ! L'objectif de déploiement de l'ADC® sur les trois démonstrateurs de systèmes autonomes de Naval Group est rempli.



## TORPILLE F21

# VIVA O BRASIL!

Que de chemin parcouru ! Après des années de développement et qualification, la livraison des torpilles F21, d'abord au profit des forces françaises (dès 2020), puis des brésiliennes, s'est poursuivie à un rythme soutenu en 2023 avec une augmentation nette des tirs d'entraînement des deux marines.

La torpille F21 est une torpille lourde filoguidée de dernière génération dotées de très hautes performances opérationnelles qui la hissent parmi les meilleures de sa catégorie à l'international. Cette F21, apanage des sous-marins, constitue ainsi une arme redoutable. Elle peut être engagée sur une cible à très longue distance, s'en approcher en toute discrétion, esquiver les contre-mesures les plus modernes et attaquer avec une vitesse très élevée et une charge pyrotechnique suffisante pour neutraliser ou détruire les navires de surface et les sous-marins les

plus modernes. Son système de mission avancé et notamment l'intelligence tactique qu'il intègre ont directement contribué à préfigurer l'autonomie décisionnelle des drones sous-marins que développe actuellement Naval Group. La F21 a été développée dans le cadre du programme Artémis, piloté par la DGA, qui prévoit la livraison d'une centaine d'unités au profit de l'ensemble des sous-marins nucléaires de la flotte française (voir encadré).

### DO BRASIL

La marine brésilienne a elle aussi fait le choix de la F21 pour équiper sa flotte de quatre sous-marins de type Scorpène®, en cours de construction à Itaguaí au Brésil. Baptisé contrat 3, il a été signé au titre du

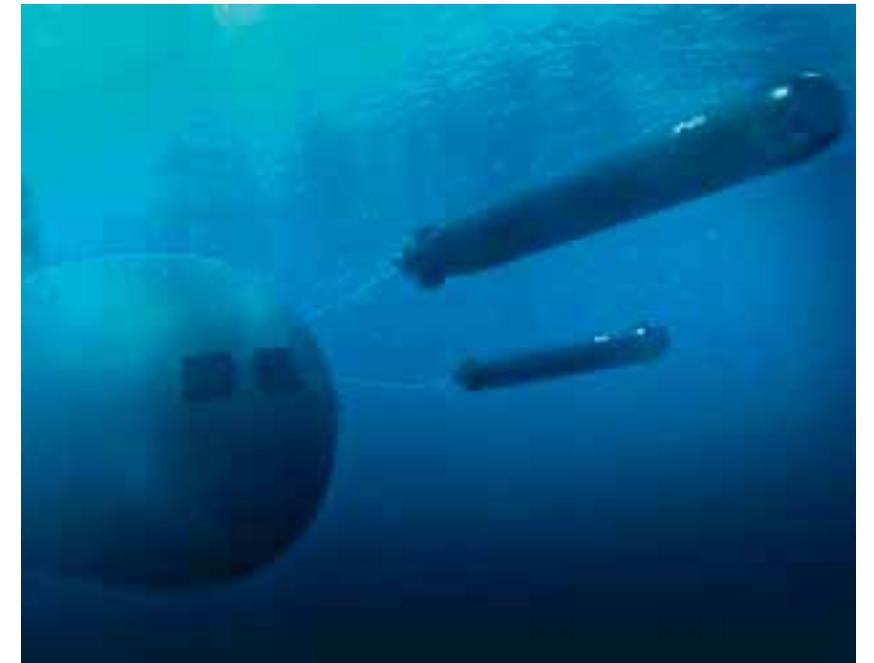
programme Prosub. En 2023, d'importants jalons ont été franchis. Commençons par le premier tir d'exercice effectué depuis le *Riachuelo*, premier de série, le 11 novembre : ce jour-là, des mois de préparation et de collaboration étroite entre les équipes de Naval Group, sa filiale Naval Group do Brasil, Itaguaí Construções Navais (ICN) et la marine brésilienne ont été couronnés de succès. Le 5 septembre, deux mois plus tôt, c'est sur le deuxième sous-marin du programme Prosub, l'*Humaitá*, qu'était effectué un premier tir d'une torpille F21 au large d'Itaguaí. Cette réussite ouvrait la voie à l'acceptation en fin d'année de l'*Humaitá* par la marine brésilienne puisqu'elle en constitue une des clauses contractuelles. Elle conditionnait aussi l'acceptation du



Le 5 septembre 2023, un premier tir d'une torpille F21 a été réalisé au large d'Itaguaí depuis le sous-marin brésilien *Humaitá*.

### F21 : DES PERFORMANCES EXCEPTIONNELLES

- Début de conception : 2008
- Première mise en service : 2020
- Longueur : 6 mètres
- Diamètre : 533 millimètres
- Poids : 1,3 tonne
- Portée : supérieure à 50 kilomètres
- Vitesse maximale : > 50 nœuds
- Domaine d'emploi : environnements complexes par petits et grands fonds, y compris avec un trafic dense
- Missions : neutralisation des navires et sous-marins ennemis
- Classes équipées : Barracuda (SNA), Rubis (SNA), Triomphant (SNLE) et Scorpène® Brésil (SSK)



deuxième des quatre lots de torpilles commandées qui a été acheminé en mars à Itaguaí avant intégration en août sur le bateau. Le troisième lot de torpilles a été livré en novembre alors que le troisième Scorpène® était en phase d'essais et le quatrième, au chantier. Par ailleurs, la marine brésilienne a acquis sa pleine autonomie, depuis la mi-2023, sur la mise en œuvre de son programme de tirs d'entraînements en mer et sur la maintenance de son stock de torpilles. Naval Group l'a formée à cette fin et l'a dotée des équipements nécessaires pour y parvenir.

### SUCCÈS COLLECTIF

Le succès du contrat 3 du programme Prosub est, rendons-leur hommage, le fruit de la mobilisation de l'équipe intégrée (système de combat, installations de tir, armes sous-marines) des sites d'Ollioules, d'Angoulême-Ruelle et de Saint-Tropez, certains expatriés au Brésil. S'il réjouit le client, l'industriel en connaît aussi les enjeux commerciaux puisqu'il s'agit du premier contrat export de la F21. « Ce contrat est étroitement lié au programme Artémis pour la France, indique Jean Gauthier, directeur du site Naval Group de Saint-Tropez et des activités armes sous-marines. Le développement de la F21 était

en effet encore en cours lorsque la marine brésilienne a fait le choix de la F21. Elle a donc tout naturellement été très attentive à l'avancement du programme Artémis, à la livraison des premiers lots de torpilles, au profit de la marine française, et surtout aux premiers essais d'entraînement. Désormais la F21 est pleinement opérationnelle au sein des deux forces navales, et leur satisfaction vis-à-vis des performances de la torpille, et notamment celle de notre premier client

export brésilien, est notre meilleur argument pour convaincre d'autres marines de nous faire confiance. »

Bien qu'elle soit déjà au meilleur des standards de sa génération, Naval Group ne se repose pas sur ses acquis : la F21 continue de bénéficier d'améliorations. Des étapes fondamentales dans la conception de futurs incréments qui pourront être proposés à nos clients ont été franchies en 2023 par les équipes. Une année 2023 au top ! •

### LA F21 QUALIFIÉE POUR LES TYPES DE SOUS-MARINS NUCLÉAIRES FRANÇAIS EN SERVICE

Outre la fourniture à la Marine nationale de F21 et de leurs systèmes de lancement, le contrat Artémis consistait aussi à réaliser l'adaptation des trois classes de sous-marins nucléaires français (sous-marins nucléaires d'attaque de la classe Rubis, sous-marins nucléaires d'attaque type Barracuda de la classe Suffren et sous-marins nucléaires lanceurs d'engins de la classe Triomphant) à cette nouvelle torpille lourde. Après le succès du tir de synthèse sur le sous-marin nucléaire d'attaque (SNA) *Suffren* acquis fin 2022, l'année 2023 aura été l'occasion de poursuivre la dynamique à un rythme très soutenu, avec la réussite du tir de synthèse sur le SNA *Émeraude* en mars 2023, validant ainsi les sous-marins de la classe Rubis. Le challenge qu'a constitué cette campagne d'essais a été relevé dans un temps record. Cette campagne a été bouclée en six semaines seulement grâce à la cohésion et à la synergie sans faille des équipes, qui ont tout de suite enchaîné sur le tir de synthèse sur le sous-marin nucléaire lanceur d'engins (SNLE) *Le Terrible*, tir réussi en avril, achevant ainsi la qualification des trois types de porteurs. L'efficacité du collectif.

**JOHANNA BLANC**

## DIRECTRICE DE PROGRAMME

**Johanna Blanc a rejoint la direction des Programmes du site de Saint-Tropez en juin 2021.**

### UNE PROGRESSION CONTINUE

Johanna Blanc obtient un *bachelor* en management en Angleterre, qu'elle complète par un master spécialisé achats et *supply chain* à la Skema Business School. Un stage dans le service achats du site Naval Group de Saint-Tropez lui permet de découvrir le domaine de l'industrie de défense. L'expérience lui plaît, elle la prolonge au même endroit l'année suivante pour son apprentissage, à l'issue duquel Naval Group la recrute.

Johanna – elle avait participé à sa signature. Elle est également chargée du contrat français sur cette même solution de contre-mesures Canto® ainsi que d'autres projets de la direction Drones, Systèmes autonomes et Armes sous-marines (DSA).

« Après la signature d'un contrat, ma mission est de m'assurer de son bon déroulement sur les aspects coûts, qualité, délais et satisfaction du client. Il s'agit d'analyser le contrat, d'organiser sa déclinaison en activités auprès

déroulent sans imprévus, résister au stress et être polyvalent sont des atouts, remarque Johanna. Mon métier nécessite d'aimer travailler en équipe, prioriser et communiquer. Il faut être à l'écoute des équipes et du client et savoir rebondir en cas de difficulté. Un directeur de programme doit aussi gagner la confiance de ceux avec qui il collabore et accorder la sienne en retour : déléguer fait partie du poste. » Fière de travailler pour un industriel qui participe à la souveraineté du pays et

**PV**  
**POV**  
POINT DE VUE



**NAVAL GROUP A À CŒUR DE NOUS FAIRE PROGRESSER. CHAQUE ÉVOLUTION PROPOSÉE PERMET D'ACQUÉRIR DE NOUVELLES COMPÉTENCES.**

Pendant cinq ans, elle travaille sur les offres puis le commerce France et international.

« L'entreprise m'a ensuite proposé de rejoindre la direction des Programmes. Cette évolution me permettait de continuer à suivre des contrats engagés en tant que commerciale et de gagner en compétences en agissant désormais sur l'exécution. »

### EXÉCUTER ET MENER À BIEN LES CONTRATS

Le suivi du contrat signé en 2021 pour compléter le système de défense anti-torpilles de deux frégates de la marine philippine fait partie du périmètre de

de l'équipe projet, puis de coordonner l'avancement tout en gérant la communication en interne et avec les clients, explique Johanna. C'est un poste très transverse, j'ai la chance de travailler sur des produits complexes et passionnants et de collaborer avec des entités réparties sur tous les sites du groupe, de l'ingénierie à la production en passant par les achats et le contrôle export, notamment. Il est essentiel de bien coopérer pour honorer nos engagements. »

### UN MÉTIER D'ÉCHANGES

« Chaque journée est différente, et comme peu de projets se

rayonne à l'international, Johanna se dit reconnaissante d'avoir bénéficié d'autant d'opportunités depuis son arrivée chez Naval Group. Elle est aussi très heureuse de participer à la dynamique mise en place depuis la création de DSA. « Mon poste est très enrichissant car il permet d'apprendre comment se déroulent nos projets. Ce métier existant sur tous les sites du groupe, les possibilités de mobilité sont nombreuses. Et évoluer vers une autre fonction transverse serait aussi envisageable. »

**PROFIL  
DU GROUPE**

# FAITS MARQUANTS 2023



23 JANVIER

## INDE

Le *Vagir*, cinquième sous-marin Scorpène® construit par le chantier naval indien Mazagon Dock Shipbuilders Limited (MDL), est mis en service au sein de la marine indienne.

23 JANVIER

## OPEN INNOVATION

Naval Group signe un accord avec le *Naval Materials Research Laboratory* (NMRL) sur la phase de conception détaillée de l'intégration du système de propulsion anaérobie *Air Independent Propulsion* (AIP) sur les sous-marins de la classe Kalvari.

JANVIER

## FRÉGATES MULTIMISSIIONS

Le contrat pour le maintien en condition opérationnelle (MCO) des frégates multimiissions (FREMM) signé entre Naval Group et le Service de soutien de la flotte (SSF) entre en vigueur.



1<sup>ER</sup> JANVIER

## NAVAL GROUP DÉPLOIE SA NOUVELLE ORGANISATION

Naval Group met en vigueur sa nouvelle organisation d'entreprise visant à porter son ambition de croissance et de compétitivité au service de ses clients.

23 JANVIER

## RETIRÉ DU SERVICE ACTIF EN 2008, LE SOUS-MARIN NUCLÉAIRE LANCEUR D'ENGIN (SNLE) DE PREMIÈRE GÉNÉRATION L'INFLEXIBLE DÉMARRE SA DÉCONSTRUCTION SUR LE SITE DE CHERBOURG.

18 FÉVRIER

## EXERCICE INTER-ARMÉES ORION

Au large d'Hyères, Naval Group évalue l'emploi du drone sous-marin D2i (format torpille) dans le cadre de l'exercice militaire Orion 2023. Le drone de surface Remorina de Sirehna est également déployé pour cette expérimentation.

22 FÉVRIER

## CHASSEURS DE MINES

L'*Oostende*, le premier de la série de douze navires de lutte contre les mines du programme belgo-néerlandais rMCM, destiné à la marine belge, est mis à l'eau à Concarneau.



AVRIL

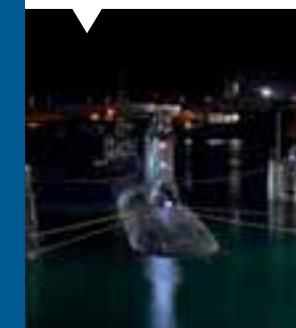
## ÉQUIPEMENTS

Naval Group remporte un contrat avec BAE Systems Australie pour des lignes d'arbres des frégates T26 Australie (Hunter Class).

27 MARS

## ESSAIS EN MER

Le second sous-marin nucléaire d'attaque (SNA) du programme Barracuda, le *Duguay-Trouin*, effectue sa première sortie en mer.



4 MAI

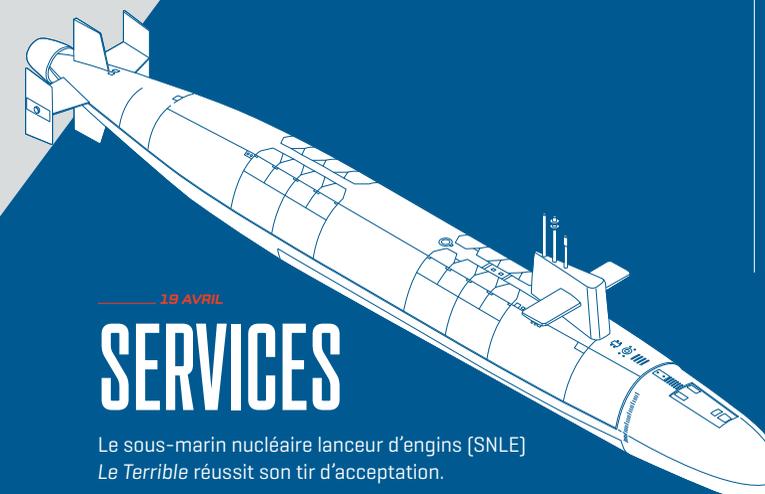
## DRONES AÉRIENS

Pour la première fois en France, le lancement d'un drone aérien depuis un sous-marin nucléaire d'attaque (SNA) est effectué en conditions réelles par les équipes de Naval Group, l'équipementier Diodon et la Marine nationale.

19 AVRIL

## SERVICES

Le sous-marin nucléaire lanceur d'engins (SNLE) *Le Terrible* réussit son tir d'acceptation.



4 MAI  
**DRONES :  
UN NOUVEAU  
CONTRAT**

La Direction générale de l'armement (DGA) notifie à Naval Group un contrat destiné à étudier les cas d'usages principaux et l'architecture système d'un drone sous-marin de combat nommé *Unmanned Combat Underwater Vehicle* (UCUV).



18 JUIN  
**NAVAL GROUP,  
ENTREPRISE  
PRÉFÉRÉE DES  
ÉTUDIANTS**

Après avoir rejoint le Top 5 Universum des entreprises préférées des étudiants ingénieurs dans le secteur défense et aérospatial, Naval Group entre dans le Top 10 des entreprises préférées des ingénieurs et progresse dans toutes les catégories business, commerce et IT.

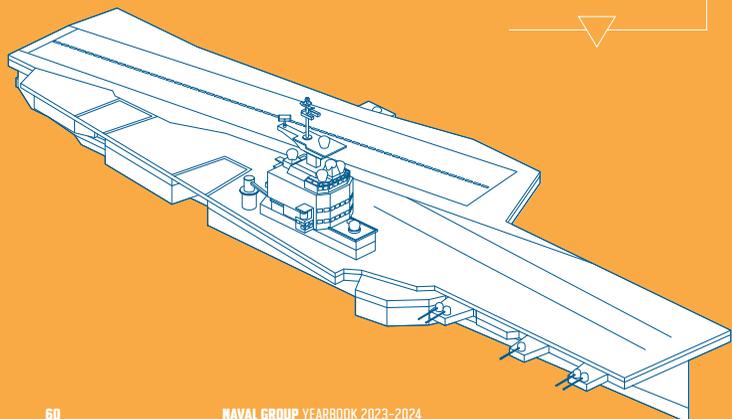
JUIN

**LE SNA PERLE  
A ÉTÉ LIVRÉ !**

Naval Group livre à la Marine nationale le sous-marin nucléaire d'attaque (SNA) *Perle*, les équipes s'attellent à l'indisponibilité pour entretien (IE) annuelle du SNA *Suffren*.

16 MAI  
**PORTE-AVIONS**

L'indisponibilité pour entretien intermédiaire (IEI) du porte-avions *Charles de Gaulle* est lancée pour traiter les obsolescences, garantir sa disponibilité dans le futur et renouveler ses capacités opérationnelles.



5 JUIN  
**CYBER  
SÉCURITÉ**

Naval Group Belgium et ses partenaires signent la convention Naval Cyber Alliance. L'objectif : fédérer les acteurs universitaires, publics et privés afin de répondre efficacement aux ambitions de la Belgique dans le domaine de la cybersécurité navale et maritime.

07 JUILLET  
**UN NOUVEAU NAVIRE  
POUR LE SÉNÉGAL**

L'*offshore patrol vessel* (OPV) *Walo*, premier navire de la série destinée à la marine sénégalaise, est réceptionné à Dakar.



JUILLET  
**CONTRE-  
MESURES**

Naval Group livre le système de contre-mesures *Contralto*® pour des bâtiments de surface de la Marine nationale : frégates de défense et d'intervention (FDI) et frégates de type La Fayette (FLF). Courant 2023, d'autres livraisons sont réalisées pour nos marines clientes aux Philippines, en Indonésie, aux Émirats arabes unis (EAU), en Arabie saoudite, en Bulgarie et en Grèce.

19 JUILLET  
**LE JACQUES CHEVALLIER  
EST RÉCEPTIONNÉ**

Le *Jacques Chevallier*, premier des quatre bâtiments ravitailleurs de force (BRF) du programme de flotte logistique (Flotlog) est réceptionné à Toulon par la Direction générale de l'armement (DGA) pour être livré à la Marine nationale.



28 JUILLET  
**NAVIRIS  
DÉCROCHE  
LE CONTRAT  
POUR LA  
RÉNOVATION  
DES FRÉGATES  
HORIZON**

L'Organisation conjointe de coopération en matière d'armement (OCCAr) attribue à Naviris et Eurosam un contrat pour la rénovation à mi-vie (MLU) des frégates françaises et italiennes Horizon.

AOÛT  
**DRONES :  
DÉMONSTRATION  
RÉUSSIE**

Succès de la démonstration de mise en œuvre d'UAV et essaim de drones réalisé avec Sirehna, Dronysos et Diodon. L'objectif : démontrer l'apport d'un USV équipé d'UAV pour une mission de surveillance, détection et neutralisation d'une menace.

20 JUILLET  
**LE SOUS-MARIN NUCLÉAIRE  
D'ATTAQUE (SNA) TOURVILLE,  
TROISIÈME UNITÉ DU  
PROGRAMME BARRACUDA,  
EST TRANSFÉRÉ VERS LE  
DISPOSITIF DE MISE À L'EAU.**

SEPTEMBRE  
**LES IPER  
S'ENCHAÎNENT  
À BREST**

Fin de l'indisponibilité périodique pour entretien et réparation (IPER) du sous-marin nucléaire lanceur d'engins (SNLE) *Le Terrible* et lancement de l'IPER du SNLE *Le Vigilant*.



26 SEPTEMBRE

### Étudier la biodiversité pour mieux la protéger

La mission Bougainville, qui rassemble en tant que partenaires le CNRS, la Marine nationale, Paris Sorbonne Université et Naval Group, est lancée à la station biologique de Roscoff. L'enjeu : étudier la biodiversité océanique invisible à l'échelle du globe.



SEPTEMBRE

### F21

Réussite des tirs d'acceptation de la F21 sur l'Humaitá, ce qui porte à sept le nombre de sous-marins compatibles F21.



SEPTEMBRE

### SNLE 3G

La transformation industrielle est soutenue sur les sites de Cherbourg et de Nantes-Indret, pour accueillir le programme de sous-marins nucléaires lanceurs d'engins de 3<sup>e</sup> génération (SNLE 3G).

04 OCTOBRE

### À LORIENT, UNE CÉRÉMONIE CÉLÈBRE LA MISE À FLOT DE LA PREMIÈRE FRÉGATE DE DÉFENSE ET D'INTERVENTION (FDI), KIMON, DESTINÉE À LA MARINE HELLÉNIQUE.

4 OCTOBRE

### BRÉSIL

La découpe de la première tôle de la section de qualification du sous-marin conventionnellement armé à propulsion nucléaire (SCPN) pour la marine brésilienne est réalisée à Itaguaí.

05 OCTOBRE

### NAVAL INNOVATION DAYS

Comme tous les deux ans depuis 2016, Naval Group rassemble ses clients et partenaires lors de la 6<sup>e</sup> édition de son événement consacré à l'innovation : les Naval Innovation Days.



OCTOBRE

### LA DÉMONSTRATION À LA MER DU SYSTÈME DE DRONE AÉRIEN POUR LA MARINE (SDAM) SUR LA FRÉGATE MULTIMISSIONS (FREMM) PROVENCE EST RÉALISÉE AVEC SUCCÈS.



OCTOBRE

### LES FRÉGATES DE TYPE LA FAYETTE (FLF) FONT PEAU NEUVE

Fin du chantier de rénovation et mise à niveau de la frégate de type La Fayette Aconit à Toulon, pour moderniser la coque, la conduite de plateforme et le système de combat, et doter la frégate d'une capacité de lutte anti-sous-marine.

19 OCTOBRE

### CHASSEUR DE MINES

La cérémonie de mise à flot du *Vislingen*, deuxième navire de lutte contre les mines du programme rMCM, destiné à la marine royale néerlandaise, est célébrée à Concarneau.



21 OCTOBRE

### GOWIND®

À l'issue de sa cérémonie de livraison, la première corvette du programme Gowind® pour les Émirats arabes unis (EAU), *Bani Yas*, quitte le site de Lorient.

17 NOVEMBRE

### LE MUSÉE DE LA MARINE A ROUVERT SES PORTES !

Après six années de travaux, le musée national de la Marine de Paris rouvre ses portes. Première entreprise à avoir rejoint les rangs du Cercle des mécènes bâtisseurs, Naval Group est fier d'avoir contribué à la rénovation du musée.



NOVEMBRE

### PLUS DE 200 SYLVER® VENDUS DANS LE MONDE !

Naval Group célèbre avec fierté la vente de son 200<sup>e</sup> système de lancement vertical Sylver®. Cette étape significative témoigne des efforts de Naval Group pour innover tout en restant compétitif dans la conception et la réalisation d'équipements navals de pointe.



11 NOVEMBRE

### NAVAL GROUP SOUTIEN LE BLEUET DE FRANCE

À l'occasion des cérémonies du 11 novembre, Naval Group renouvelle son soutien à l'association Bleuet de France.

CHIFFRES CLÉS **2023**  
 (données au 31 décembre 2023)

# NAVAL GROUP : UN GROUPE INTERNATIONAL À LA POINTE DE L'INNOVATION



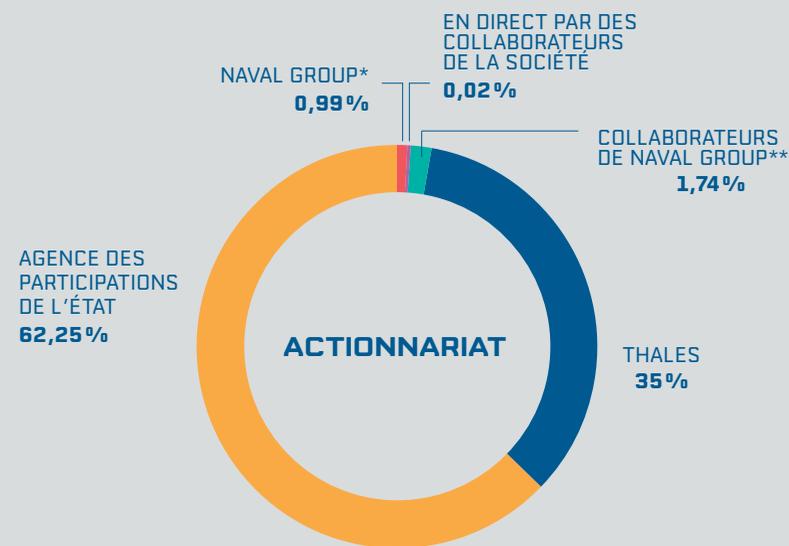
**18**  
 PAYS

- ARABIE SAOUDITE
- AUSTRALIE
- BELGIQUE
- BRÉSIL
- CHILI
- COLOMBIE
- ÉGYPTE
- ÉMIRATS ARABES UNIS
- FRANCE
- GRÈCE
- INDE
- INDONÉSIE
- ITALIE
- MALAISIE
- MEXIQUE
- PAYS-BAS
- PHILIPPINES
- SINGAPOUR



**SITES EN  
 FRANCE**

ANGOULÊME-RUELLE ÉQUIPEMENTS, SIMULATEURS, FORMATION, SYSTÈMES DE CONDUITE ET DE NAVIGATION BAGNEUX SYSTÈMES BREST SERVICES CHERBOURG SOUS-MARINS LORIENT BÂTIMENTS DE SURFACE NANTES (INDRET / TECHNOCAMPUS OCÉAN) ÉNERGIE, PROPULSION / R&D, INNOVATION OLLIOULES SYSTÈMES, CYBERSÉCURITÉ, COMPUTER EMERGENCY RESPONSE TEAM (CERT) PARIS SIÈGE SAINT-TROPEZ ARMES SOUS-MARINES TOULON SERVICES



**50**

MARINES CLIENTES  
 À TRAVERS LE MONDE

**40 000**

EMPLOIS DIRECTS,  
 INDIRECTS ET INDUITS

\* La société Naval Group Actionnariat.

\*\* Les collaborateurs et anciens collaborateurs de la société et de ses filiales via le Fonds commun de placement d'entreprise Actionnariat Naval Group (FCPE Actionnariat Naval Group).

**4,257** MDE  
 CHIFFRE D'AFFAIRES

**3,376 MDE**

Prises de commandes enregistrées au cours de l'exercice 2023

**14,4 MDE**

Carnet de commandes en France et à l'international

**16 375**

**COLLABORATEURS\***

\* EFFECTIF ANNUEL MOYEN ÉQUIVALENT TEMPS PLEIN (ETP).

# UN ACTEUR MAJEUR DU NAVAL DE DÉFENSE, DOTÉ D'UN MODÈLE UNIQUE



Acteur international du naval de défense, Naval Group est partenaire des États dans la maîtrise de leur souveraineté maritime. Naval Group répond aux besoins de ses clients grâce à ses savoir-faire exceptionnels, ses moyens industriels uniques et sa capacité à monter des partenariats stratégiques innovants. Le groupe conçoit, réalise, maintient en service, modernise, déconstruit et démantèle des sous-marins et des bâtiments de surface. Maître d'œuvre industriel, concepteur et intégrateur d'ensemble des navires armés et des systèmes de combat, il fournit également des services pour les chantiers et les bases navals. Attentif aux enjeux de responsabilité sociétale d'entreprise, Naval Group est adhérent au Pacte mondial des Nations unies.

# 01

## CONCEVOIR ET PRÉPARER

Les ingénieurs, chercheurs et experts de Naval Group répondent aux défis technologiques maritimes de demain.

# 03

## FORMER ET ACCOMPAGNER

Naval Group propose à ses clients une offre complète de formations et de conseils, sur l'ensemble des métiers du naval de défense.

# 02

## PRODUIRE ET INTÉGRER

Les sites industriels produisent, assemblent et intègrent des solutions navales de haute technologie.

# 04

## ENTREtenir ET MODERNISER

Naval Group assure le maintien en condition opérationnelle des bâtiments de surface, sous-marins et équipements.

# 05

## DÉMANTELER ET DÉCONSTRUIRE

Naval Group réalise le démantèlement nucléaire et la déconstruction des navires.

## CONSEIL D'ADMINISTRATION

Le Conseil d'administration délibère sur toutes les grandes orientations stratégiques, économiques, financières ou technologiques concernant l'activité de la société.  
 Au 1<sup>er</sup> janvier 2024, le Conseil d'administration de Naval Group est composé comme suit :

### PRÉSIDENT

Pierre Éric Pommellet.

### REPRÉSENTANT DE L'ÉTAT, PERSONNE MORALE ADMINISTRATEUR

Pierre Jeannin

### ADMINISTRATEURS NOMMÉS PAR L'ASSEMBLÉE GÉNÉRALE DES ACTIONNAIRES

Pierre Éric Pommellet, Patrice Caine, Nathalie Ravilly, Pascal Bouchiat, Bernard Rézat, Jacques Hardelay, Valérie Champagne, François Geleznikoff, Guenaëlle Penin de la Raudière, Geneviève Mouillerrat, Monique Legrand-Larroche.

### ADMINISTRATEURS ÉLUS EN QUALITÉ DE REPRÉSENTANTS DES SALARIÉS

Laurent Elie, Didier Chavrier, Tony Lecorps, Olivier Ménard, Béatrice Unia et Yvon Velly.



**PIERRE ÉRIC POMMELLET**  
Président-Directeur général



**FRANK LE REBELLER**  
Directeur général adjoint Finance



**MARIE-LAURE BOURGEOIS**  
Directrice Ventes et Marketing



**GÉRALDINE LE MAIRE**  
Secrétaire générale

## L'ÉQUIPE DIRIGEANTE

La gouvernance de Naval Group s'organise autour d'un Comité exécutif. Présidé par le Président-Directeur général, le Comité exécutif définit les objectifs du groupe et statue sur tous les sujets ayant un impact majeur sur la stratégie, le fonctionnement et les activités commerciales et opérationnelles du groupe.



**VINCENT MARTINOT-LAGARDE**  
Directeur Services



**LAURENT ESPINASSE**  
Directeur Sous-marins



**JEAN-LUC FRANCE**  
Directeur des Ressources humaines



**GUILLAUME ROCHARD**  
Directeur Stratégie, Partenariats et Affaires Institutionnelles



**OLIVIER DE LA BOURDONNAYE**  
Directeur Bâtiments de surface



**LAURENT MOSER**  
Directeur Opérations et Performance



**LILIAN BRAYLÉ**  
Directeur Systèmes, Équipements et Propulsion



**CLAIRE ALLANCHE**  
Directrice de la Communication

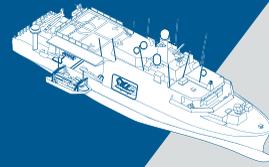
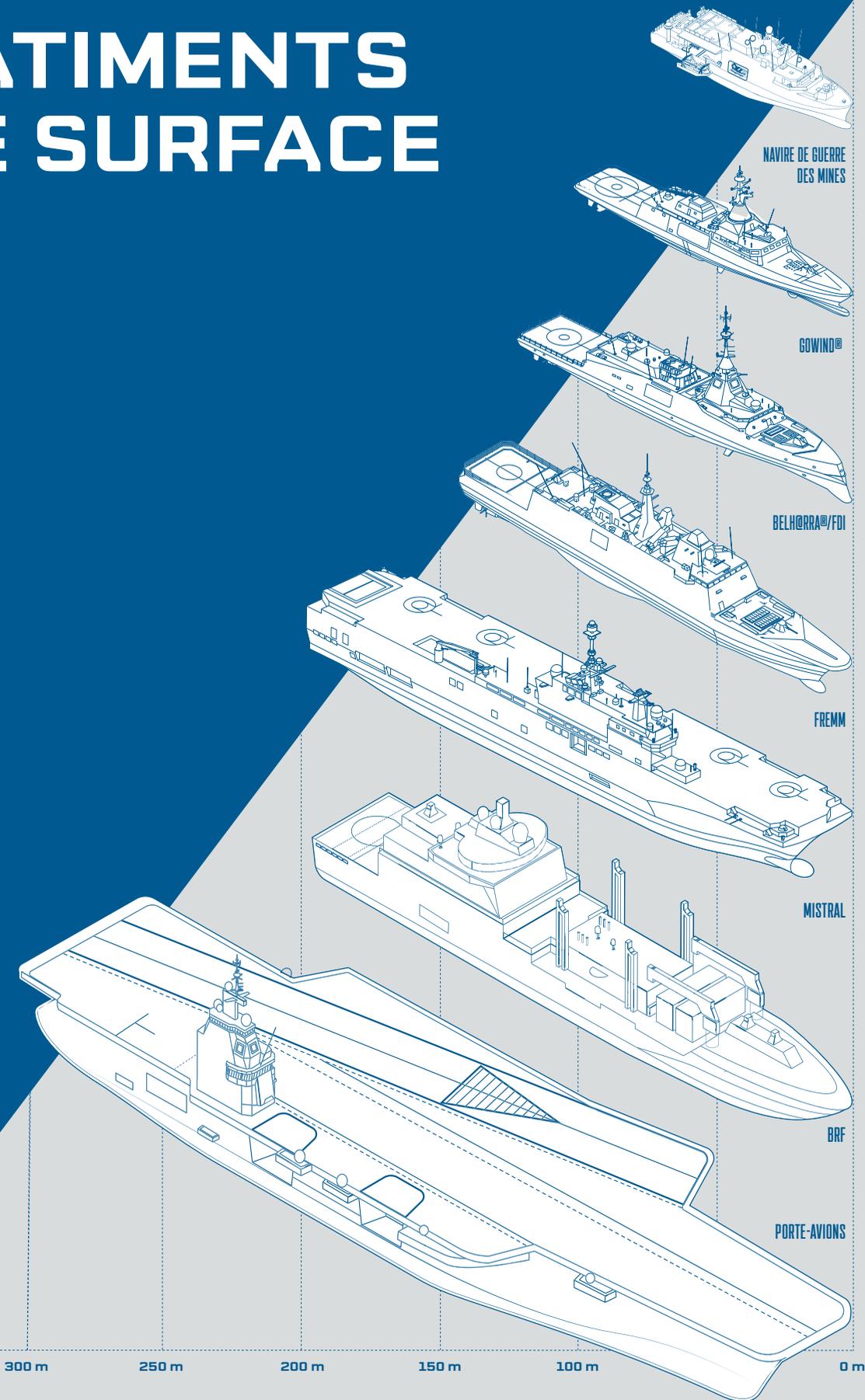


**AURORE NEUSCHWANDER**  
Directrice Drones, Systèmes autonomes et Armes sous-marines

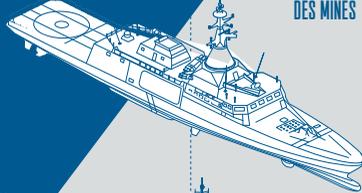


**ÉRIC PAPIN**  
Directeur Technique

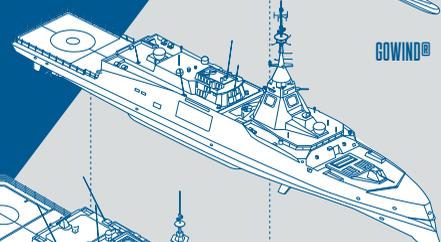
# BÂTIMENTS DE SURFACE



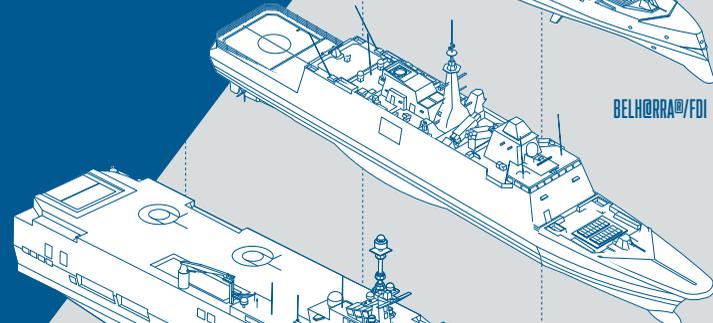
NAVIRE DE GUERRE DES MINES



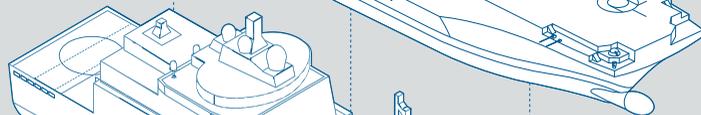
GOWIND®



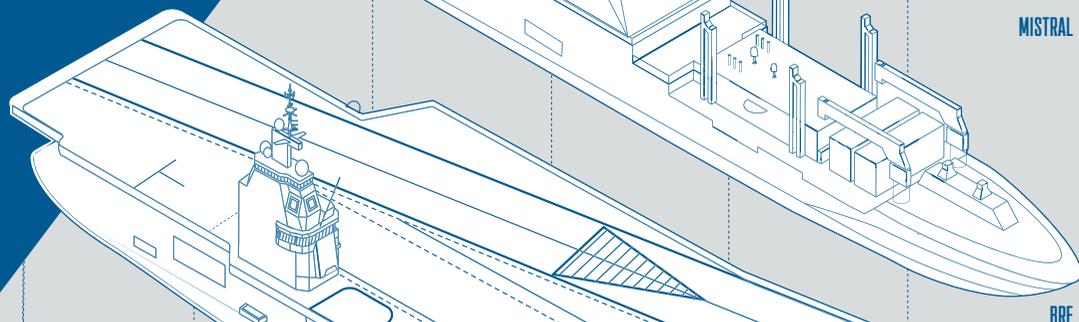
BELHORRA®/FDI



FREMM



MISTRAL



BRF

PORTE-AVIONS

300 m 250 m 200 m 150 m 100 m 0 m

NAVIRE DE GUERRE DES MINES

**LE NAVIRE DE GUERRE DES MINES EN STAND-OFF.**

**MISSIONS :** chasse aux mines complètement dronisée, plus sûre pour les équipages, aux capacités plus étendues et évolutives.

GOWIND®

**LA CORVETTE MULTIRÔLES DE RÉFÉRENCE.**

**MISSIONS :** opérations de défense et de sécurité maritime littorales et en haute mer, autonomes ou en coopération avec une force navale.

BELHORRA®/FDI

**LA FRÉGATE NUMÉRIQUE DE DERNIÈRE GÉNÉRATION.**

**MISSIONS :** toute opération navale de haute intensité, grande capacité de détection, forte puissance de feu anti-aérienne, commandement de domaine de lutte à la mer.

FREMM

**LA FRÉGATE MULTIMISSIONS (FREMM) EXPÉDITIONNAIRE.**

**MISSIONS :** toute opération navale de haute intensité, référence en matière de lutte anti-sous-marine, frappes à terre dans la profondeur, commandement de force navale à la mer.

MISTRAL

**LE PORTE-HÉLICOPTÈRES AMPHIBIE À L'EFFICACITÉ PROUVÉE.**

**MISSIONS :** projection de forces, soutien humanitaire, commandement d'opérations aéronavales et amphibies, navire-hôpital.

BRF

**LE BÂTIMENT RAVITAILLEUR DE FORCES (BRF).**

**MISSIONS :** assurer la disponibilité opérationnelle et la permanence à la mer d'une *task force*.

PORTE-AVIONS

**LE NAVIRE DE PROJECTION DE PUISSANCE.**

**MISSIONS :** commandement des opérations aéronavales expéditionnaires, appui aérien des opérations de la mer vers la terre.

## SYSTÈMES DE MISSION ET DE COMBAT EMBARQUÉS

**SETIS®**

Le système de combat pour les opérations navales de haute intensité.

**SUBTICS®**

Un système de combat intégré pour sous-marin, puissant, hautement automatisé et évolutif.

**I4®DRONES**

Le système de direction pour les opérations dronisées.

## SYSTÈMES ET ÉQUIPEMENTS DE PLATEFORME

Une gamme complète de systèmes conçus pour assurer la sécurité et la conduite des bâtiments de surface et sous-marins au combat.

**SHIPMASTER®**

Le système de conduite automatisé des bâtiments de surface.

**SYLVER®**

Les systèmes de lancement vertical des missiles.

**SAMAHÉ®**

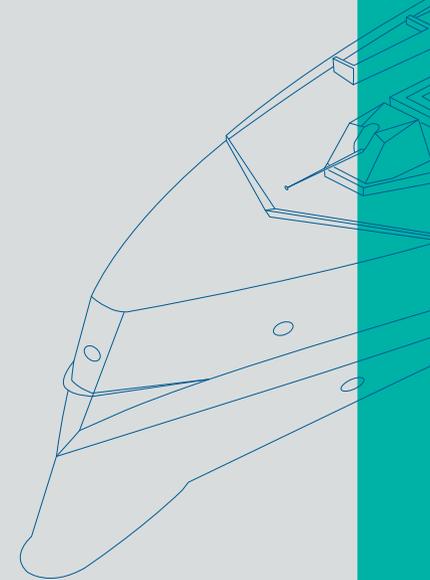
Un système efficace pour la manutention par mer formée des hélicoptères lourds embarqués.

**SYSTÈMES DE CONDUITE ET DE GESTION DE PLATEFORME INTÉGRÉS POUR SOUS-MARIN**

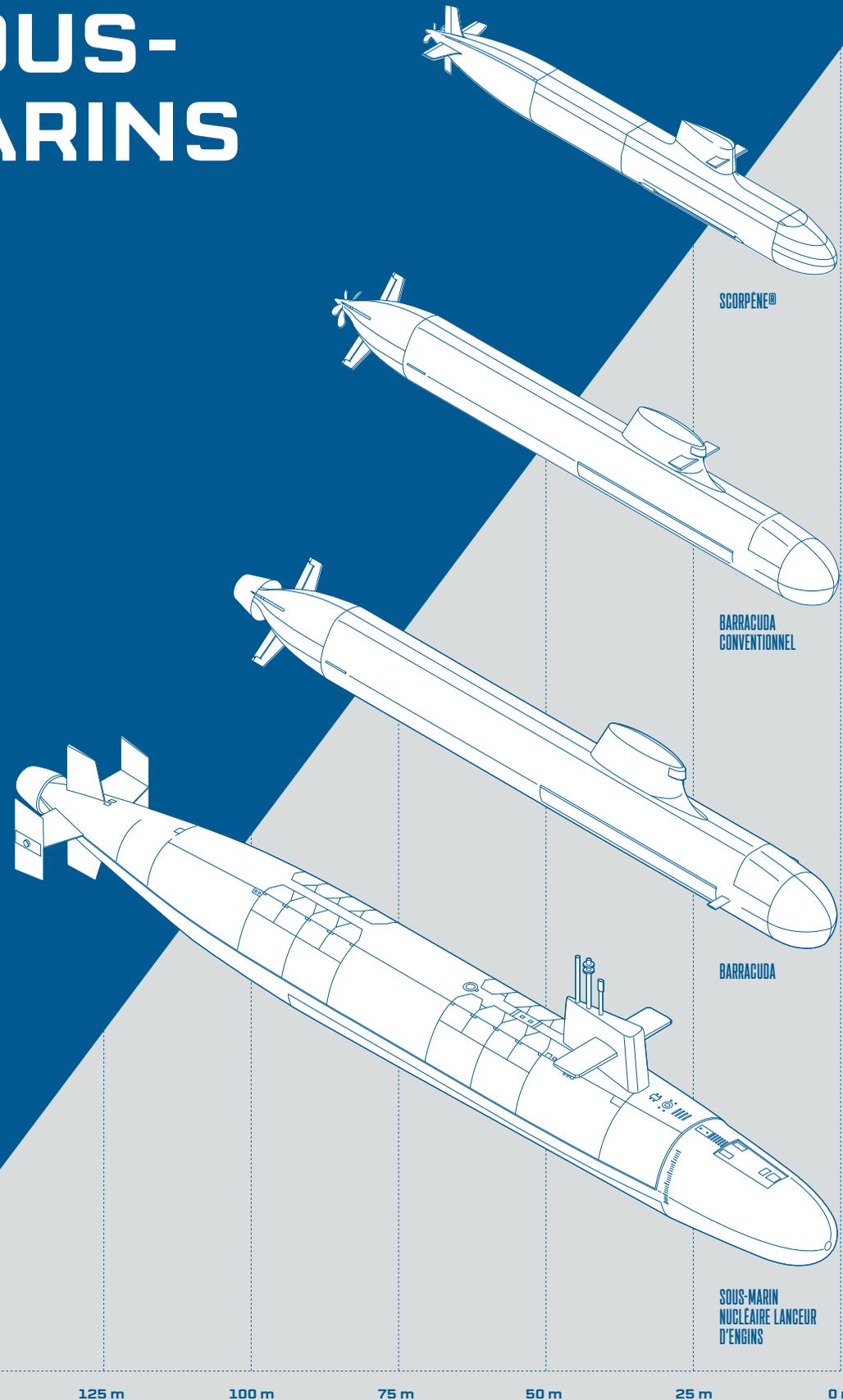
Des systèmes de conduite intégrés garantissant une exploitation centralisée et particulièrement sûre des sous-marins.

**INSTALLATIONS DE LANCEMENT TORPILLES**

Pour sous-marins et bâtiments de combat.



# SOUS-MARINS



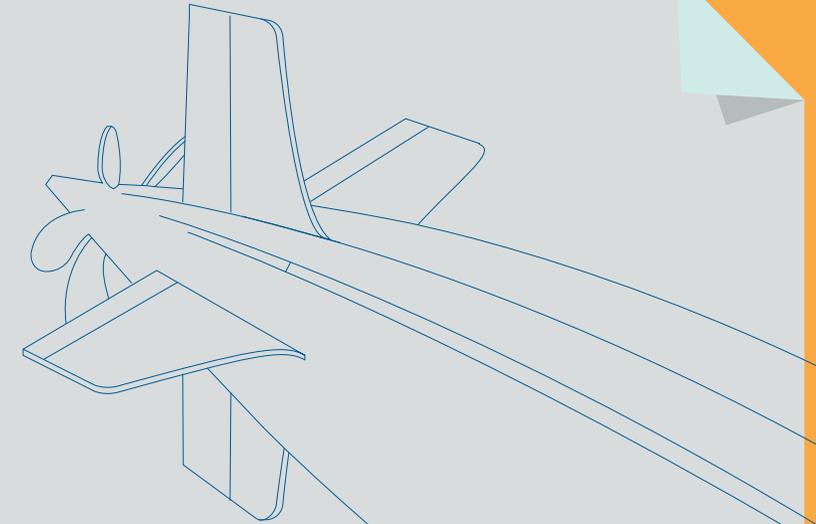
SCORPENE®

BARRACUDA CONVENTIONNEL

BARRACUDA

SOUS-MARIN NUCLEAIRE LANCEUR D'ENGINS

150 m 125 m 100 m 75 m 50 m 25 m 0 m



**SCORPENE®** LA RÉFÉRENCE INTERNATIONALE EN MATIÈRE DE SOUS-MARINS CONVENTIONNELS. FURTIF, PUISSANT ET ENDURANT.

**MISSIONS:** lutte contre les bâtiments de surface et les sous-marins, recueil de renseignement, opérations spéciales.

**BARRACUDA CONVENTIONNEL** UN SOUS-MARIN EXTRÊMEMENT SILENCIEUX, PUISSANT, POLYVALENT, POUVANT ÊTRE DÉPLOYÉ LOIN ET LONGTEMPS.

**MISSIONS:** tout domaine de lutte, grande capacité d'emport en armes, moyens d'action variés pour forces spéciales, frappes vers la terre.

**BARRACUDA** LE SOUS-MARIN NUCLÉAIRE D'ATTAQUE (SNA) FURTIF, PARTICULIÈREMENT MOBILE ET DISPOSANT D'UNE GRANDE ENDURANCE.

**MISSIONS:** tout domaine de lutte, soutien à la dissuasion, frappes dans la profondeur, surveillance de zone étendue, déploiement avec une force aéronavale, coopération au sein de coalitions, opérations spéciales.

**SOUS-MARIN NUCLEAIRE LANCEUR D'ENGINS** LES MEILLEURES PERFORMANCES AU SERVICE DE LA DISSUASION NUCLÉAIRE. INVULNÉRABLE CAR INDÉTECTABLE.

**MISSIONS:** dissuasion nucléaire et protection ultime des intérêts vitaux de la France.

## ARMES SOUS-MARINES

**F21®**  
La torpille lourde la plus moderne pour sous-marin, conçue pour répondre aux enjeux du combat naval du XXI<sup>e</sup> siècle.

**MU90**  
La torpille légère la plus performante au monde, adoptée par treize marines, déployable à partir de bâtiments de surface et d'aéronefs.

**CANTO®/CONTRALTO®**  
Le système de défense anti-torpilles de référence pour bâtiments de surface et sous-marins, basé sur le principe révolutionnaire de confusion/dilution.

## SERVICES

**Des offres de services sur mesure pour assurer l'excellence opérationnelle des bâtiments de surface et des sous-marins en France et à l'international.**

### MAINTENANCE, SOUTIEN LOGISTIQUE, MODERNISATION

Des solutions de maintenance des navires et de soutien logistique adaptées au juste besoin : fourniture de rechange via des plateformes digitales comme Navygate, assistance technique dispensée par nos experts et nos équipementiers, soutien en support, mais aussi solutions d'évolution incrémentale et de refonte complète des navires.

### FORMATION ET ENTRAÎNEMENT

Une gamme complète de solutions de formation et d'entraînement à l'exploitation et à la maintenance des navires.

# MODÈLE D'AFFAIRES

CLIENTS



**MARINES  
AGENCES D'ACQUISITION  
INDUSTRIELS LOCAUX**

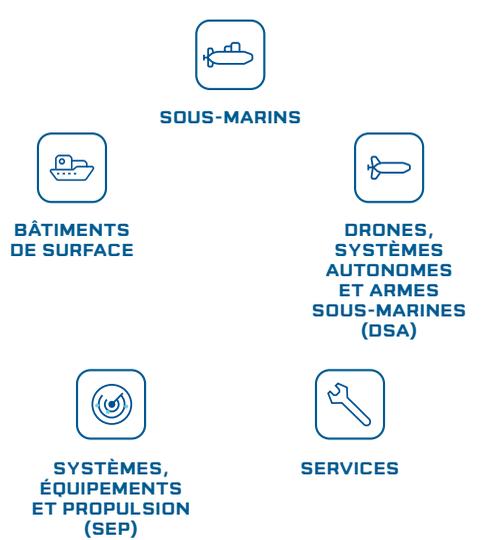
**50 MARINES  
CLIENTES  
DANS LE MONDE**



ATOUTS

- Maîtrise d'ensemble du navire armé
- Maîtrise de l'ensemble du cycle de vie des navires
- 16 325 collaborateurs\*
- Portefeuille de compétences et de savoir-faire [architecture navale, ingénierie, industrialisation, production, maintien en condition opérationnelle, conduite de programme, etc.]
- Références commerciales et opérationnelles Marine nationale et autres clients
- 10 sites en France
- 18 implantations à l'international [bureaux et filiales]
- Transmission des savoirs et savoir-faire
- Membre *advanced* du Pacte mondial des Nations unies

PRODUITS ET SERVICES



VALEUR CRÉÉE

- Navires et systèmes de défense performants tout au long de leur cycle de vie
- Maintien de la posture de dissuasion de la Marine nationale
- Disponibilité de la flotte de nos marines clientes
- 40 000 emplois dans la filière en France dans plus de 80 départements
- Développement d'industries locales dans les pays clients, accompagnement des enjeux de souveraineté de nos clients
- Répartition de la valeur ajoutée créée : investissements, collaborateurs, écosystème, actionnaires

\* Effectif annuel moyen équivalent temps plein (ETP).

ACTIVITÉS CLÉS

Un positionnement de maître d'œuvre d'ensemble et de systémier-intégrateur sur l'ensemble du cycle de vie des produits et qui permet d'intégrer le retour d'expérience opérationnel des marines



PARTENAIRES

- Équipementiers [propulsion, senseurs, effecteurs...]
- Sous-traitants [études d'ingénierie, prestations de chantier...]
- Filière des industries de la mer, universités, centres de recherche, start-up
- Institutions et établissements publics
- Secteur associatif

# NOS ENGAGEMENTS

En France et à l'international, Naval Group souhaite mener sa démarche sociétale de façon collaborative et collective avec l'ensemble des parties prenantes impactées. Voici nos engagements pour chacune d'entre elles.

ACTIONNAIRES

Remplir les missions confiées en s'appuyant sur leur soutien et leur expertise.

PARTENAIRES INDUSTRIELS

Engager une coopération gagnant-gagnant.

COLLABORATEURS

Donner un sens à leurs missions, leur apporter les clés pour se développer, s'engager, et ainsi contribuer activement à la performance de l'entreprise.

POUVOIRS PUBLICS, INSTITUTIONS

Les associer aux processus de décision en appréhendant leurs contraintes locales.

CLIENTS

[France et international]  
Créer un contexte favorable pour satisfaire leurs attentes.

MÉDIAS, JOURNALISTES

Créer une dynamique positive de rayonnement et d'influence.

ÉCOLES, UNIVERSITÉS

S'assurer de l'expertise des générations actuelles et futures.

FILIÈRES DE L'EXCELLENCE ET DE L'INNOVATION

Être à la pointe des technologies qui font la différence.

FOURNISSEURS

Les fédérer autour d'objectifs de croissance partagés.





Acteur international du naval de défense,  
Naval Group est partenaire des États dans la maîtrise  
de leur souveraineté maritime.

Naval Group répond aux besoins de ses clients grâce  
à ses savoir-faire exceptionnels, ses moyens industriels  
uniques et sa capacité à monter des partenariats  
stratégiques innovants. Le groupe conçoit, réalise, maintient  
en service, modernise, déconstruit  
et démantèle des sous-marins et des navires de surface.

Maître d'œuvre industriel, concepteur et intégrateur  
d'ensemble des navires armés et des systèmes de combat,  
il fournit également des services pour les chantiers  
et les bases navals. Attentif aux enjeux de responsabilité  
sociétale d'entreprise, Naval Group est adhérent  
au Pacte mondial des Nations unies.



Pour plus d'informations :  
[NAVAL-GROUP.COM](http://NAVAL-GROUP.COM)

