

Year book

POWER AT SEA

2020

NAVAL
GROUP

Year book

POWER AT SEA

2020

P.04



P.09

PROFIL DU GROUPE

Journal de bord du Président-Directeur général

Naval Group : un groupe international à la pointe de l'innovation

Un acteur majeur du naval de défense, doté d'un modèle unique



P.28



P.35

ÉTAPE 03 : FORMER ET ACCOMPAGNER

Pas de souveraineté sans transfert de technologie



P.10



P.17

ÉTAPE 01 : CONCEVOIR ET PRÉPARER

Concevoir, c'est forcément innover

P.44



P.49

ÉTAPES 05 : DÉMANTELER ET DÉCONSTRUIRE

Des opérations délicates mais maîtrisées

P.36



P.43

ÉTAPE 04 : MAINTENIR, ENTREtenir ET MODERNISER

FREMM Auvergne : un arrêt technique exceptionnel



02

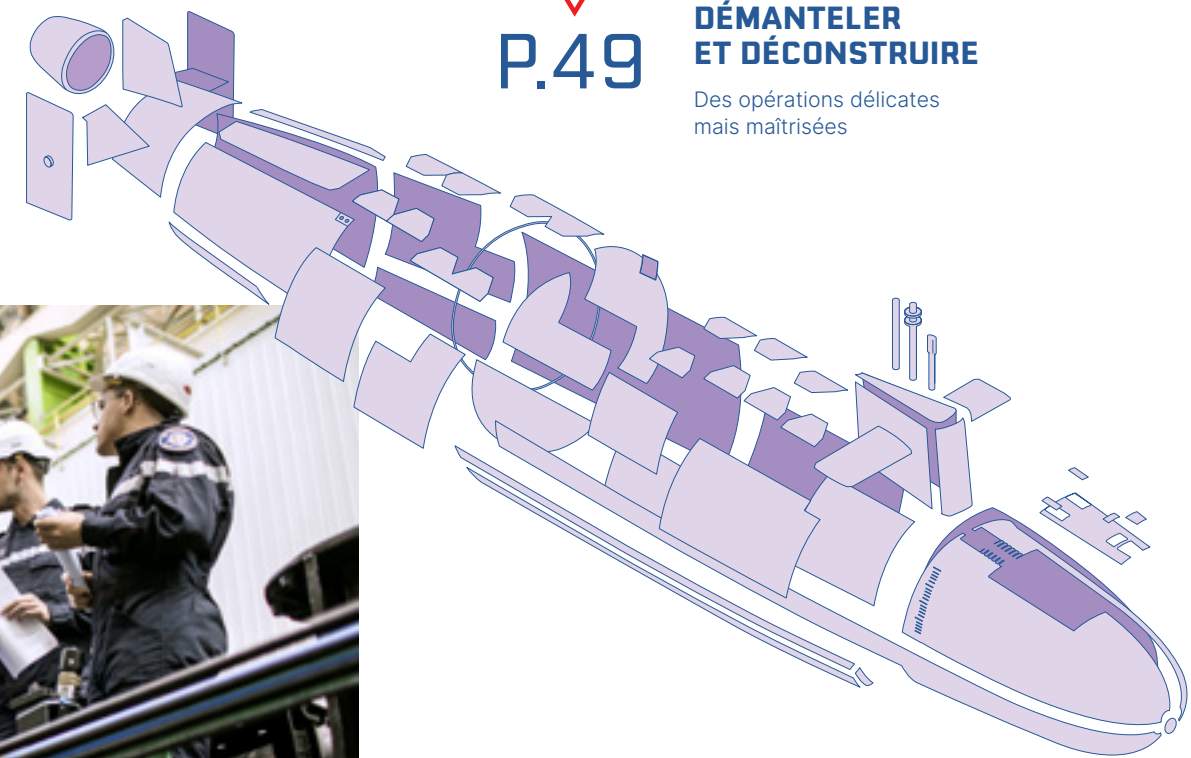
ÉTAPE 02 : PRODUIRE ET INTÉGRER

2020 : l'année du « jamais vu », y compris pour le Suffren !

P.18



P.27



P.50



P.61

Les faits marquants de l'année
Une gouvernance au service de l'excellence
Navires de surface : des produits et des solutions d'excellence
Sous-marins : au service des missions stratégiques de nos clients
Parties prenantes

JOURNAL DE BORD

2020. Que retenir de cette année hors du commun ?

Chez Naval Group, nous nous souviendrons qu'au plus fort de la crise, nous avons réussi à assurer les missions essentielles pour nos clients. Cette prouesse, nous la devons à l'engagement individuel et collectif de tous nos collaborateurs et collaboratrices, qui se sont dépassés, chacun à son niveau, pour faire avancer leur site, leur filiale et, plus largement, pour faire avancer notre groupe.

Faire partie de Naval Group, c'est évoluer au milieu de passionnés, au service de la marine française et des clients à l'international. S'il y a un souvenir à garder de 2020, ce sera celui-ci.

NOM	FONCTION	PRISE DE POSTE
PIERRE ÉRIC POMMELLET	PRÉSIDENT-DIRECTEUR GÉNÉRAL	02 AVRIL 2020

JOURNAL DE BORD

*Pierre Éric
Pommellet*

24 / mars

Une prise de fonction en pleine crise sanitaire

Lorsque j'ai rejoint Naval Group, la France était confinée depuis une semaine, d'autres pays depuis plus longtemps. Nous avons tous été totalement mobilisés par la gestion de la crise. J'ai néanmoins eu de nombreux contacts avec les équipes de direction de chaque site et fonction. Et dès que cela a été possible, dans le respect des règles sanitaires, je me suis rendu sur nos sites français. De ces rencontres, je retiens une formidable mobilisation collective, dans tous les métiers. Les managers ont eu un rôle difficile et essentiel pour nourrir le dialogue, clarifier les stratégies et donner du sens. Toutes nos équipes se sont dépassées pour remplir nos engagements. Au plus fort de la crise, nous avons assuré les missions essentielles pour nos clients. Grâce à elles, nous n'avons perdu ni clients ni programmes. Il est vrai que le fait que nos clients soient des États induit une certaine stabilité, ce dont peu de secteurs d'activité peuvent se prévaloir. Cette chance que nous avons nous oblige. Nos clients comptent sur nous, nous ne pouvons pas les décevoir.



C'est un honneur et une immense fierté de pouvoir servir Naval Group, cette entreprise riche de 400 ans d'histoire au service de la souveraineté de la France, résolument internationale et tournée vers l'avenir.

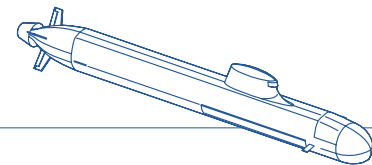
Naval Group est fier d'être une nouvelle fois présent aux côtés Chantiers de l'Atlantique dans le cadre de ce programme européen. Cette coopération, qui rassemble les meilleures expertises des secteurs civil et militaire, est bénéfique tant sur le plan économique qu'opérationnel pour nos clients.

18 / mai

Lancement du programme Flotte logistique (FLOTLOG)

La cérémonie de découpe de première tôle du premier des quatre bâtiments ravitailleurs de force (BRF) destinés à la Marine nationale a lancé officiellement le démarrage du programme Flotte logistique (FLOTLOG). Les livraisons s'échelonneront entre fin 2022 et 2029. Les BRF ont une mission de soutien logistique aux navires de la Marine nationale déployés en haute mer, et notamment au groupe aéronaval constitué autour du porte-avions.

12 / juin



Incendie du sous-marin nucléaire d'attaque (SNA) Perle

Vendredi 12 juin, un incendie s'est déclaré dans le sous-marin nucléaire d'attaque (SNA) *Perle*, qui était depuis quelques mois en indisponibilité périodique pour entretien et réparations sur le site de Toulon. L'objectif de ces travaux d'entretien, conduits par Naval Group sous la responsabilité du Service de soutien de la flotte (SSF), était de contrôler les structures et installations du SNA, de régénérer son potentiel et de moderniser ses capacités. L'incendie a été maîtrisé grâce à la mobilisation et au courage extraordinaires d'une centaine de marins-pompiers et de pompiers du Var, soutenus par plus de 150 personnes venues leur prêter main forte. Grâce à eux, les équipes qui étaient à bord ont été évacuées et aucun blessé n'est à déplorer. Nous les remercions profondément. L'incendie de la *Perle* nous a affectés tout particulièrement et nous a douloureusement rappelé à quel point la sécurité de nos chantiers était au cœur de nos priorités. Hasard du calendrier : le matin même, le sous-marin nucléaire lanceur d'engins (SNLE) *Le Téméraire* réussissait son tir d'acceptation, marquant ainsi pour Naval Group la fin du programme d'adaptation aux missiles M51 des SNLE français. Le fruit du travail de plus de 1 100 collaborateurs qui ont contribué à ce programme, sur tous nos sites, en lien avec l'équipage et les entreprises partenaires.

J'ai passé plusieurs jours sur le site de Toulon, auprès de nos équipes et nos partenaires, tous très affectés par l'incendie. Tout Naval Group a partagé cette émotion avec la communauté des sous-marins avec au premier rang la Marine nationale, durement affectée.

03 / septembre

Innover avec et pour les régions

Nous avons signé le 3 septembre un partenariat stratégique avec la Région Pays de la Loire, pour favoriser des projets collectifs contribuant à asseoir et vitaliser la base industrielle navale locale. **Nous nous réjouissons d'être le moteur d'un partenariat structurant pour les années à venir.** La Région est un partenaire clé pour développer des projets d'avenir dans le domaine de l'usine du futur : fabrication additive, réalité augmentée, intelligence artificielle...

En dépit de la crise, nos ambitions de recrutement des jeunes et des personnes expérimentées sont intactes et nous continuerons de créer des filières de formation et nouer des partenariats locaux.

05 / octobre

La FREMM Alsace fait sa première sortie en mer

La frégate multimitations de défense aérienne (FREMM DA) *Alsace* quitte le site de Lorient pour sa première sortie en mer. À son bord, essayeurs, conducteurs d'installations, équipes chargées des aspects santé et sécurité, sûreté, logistique, exploitation, travaux, prévention et vie à bord, soit près d'une centaine de collaborateurs de Lorient, Nantes-Indret, Ollioules et Bagneux vont se relayer, de jour comme de nuit. Côté client, des représentants de l'État ont aussi embarqué, avec 62 membres d'équipage de la Marine nationale qui s'entraînent depuis presque



un an à la conduite nautique de cette nouvelle FREMM. Cette première sortie en mer, dont le bon déroulement ouvrira la voie aux prochaines, échelonnées jusqu'à la livraison en avril 2021, a pour principal enjeu de tester les performances des organes de propulsion, de sécurité et du système de navigation.

Grâce à la mobilisation sans faille de nos collaborateurs, nous avons tenu notre jalou. Bravo à eux !

16 / octobre

Dans dix ans, Naval Group sera une entreprise franco-australienne. Il y aura près de 2 000 collaborateurs en Australie et Naval Group contribuera à la souveraineté australienne.

Le programme Australian Future Submarine poursuit sa montée en puissance



équipes en France, pour suivre leur formation.

Naval Group Australia inaugure ses nouveaux locaux à Adélaïde et accueille sa 250^e collaboratrice, pour suivre ainsi sa montée en puissance. En parallèle, de nouveaux ingénieurs australiens ont rejoint nos

19 / octobre

Faire des talents un pilier de la transformation de Naval Group est l'expression du fait qu'une aventure industrielle est avant tout une aventure humaine.

Lancement du programme de transformation Naval 2025

Le 19 octobre, après m'être rendu sur les sites pour échanger avec les équipes et avoir organisé des rencontres avec les managers et top managers du groupe, j'ai annoncé le lancement du programme de transformation Naval 2025.

Ce programme est la synthèse de ces échanges sur le terrain. Il fixe notre ambition à cinq ans pour atteindre le niveau d'exigence attendu par nos clients : être la référence du naval et des systèmes de défense dans tous nos domaines, notamment en termes de santé, sécurité au travail et environnement (SSTE), de qualité d'exécution et de satisfaction client. Naval 2025 s'appuie sur quatre piliers : la croissance, la performance, l'innovation et les talents. Ceux-ci constitueront la colonne vertébrale de nos feuilles de route et de nos plans d'actions, au niveau de l'entreprise mais aussi dans chaque site ou entité.

NAVAL 2025

20 / octobre

Naval Group accueille sur son site de Lorient sa 400^e apprentie

En tant qu'acteur majeur de la filière de l'industrie navale, nous devons nous attacher à préparer les compétences futures. **En cette rentrée 2020, plus de 400 alternants ont rejoint notre groupe !** S'engager pour la jeunesse ce n'est pas seulement recruter des talents, c'est surtout favoriser leur inclusion dans l'entreprise et les intégrer dans les décisions importantes du groupe. S'il est essentiel de nous nourrir du dynamisme et des idées de ces jeunes générations, il est aussi important de faire de l'alternance un vecteur du développement de la diversité dans l'entreprise. Nous devons également progresser sur le recrutement d'alternants en situation de handicap et travailler à leur pleine intégration. Nous devons aussi progresser dans la mixité et le recrutement de femmes alternantes, parce que les carrières du naval de défense s'adressent à tous, aux femmes et aux hommes, dans les métiers de l'ingénierie et de la conception comme de la production !

L'avenir se prépare aujourd'hui et avec la jeunesse !

20 / octobre

Euronaval en digital

Cette année, pour la première fois depuis sa création, le salon Euronaval a été annulé en raison de la situation sanitaire. Pour maintenir ce rendez-vous privilégié avec nos clients, nous avons digitalisé l'événement et reconstitué notre stand sur notre showroom d'Ollioules. Nous y avons présenté pendant trois jours nos produits, nos services et nos dernières innovations, et les visiteurs ont pu découvrir différents ateliers animés par nos experts.



Bravo aux équipes marketing, qui jusqu'au bout se sont dépassées pour réinventer et maintenir cet événement incontournable pour notre secteur.

La décision de réparer la "Perle" est une marque de confiance envers Naval Group. J'ai confiance en nos équipes pour faire valoir notre savoir-faire, nos compétences et l'excellence de notre outil industriel au service des besoins de la Marine nationale.

22 / octobre

Annonce de la réparation du SNA Perle

La ministre des Armées, Florence Parly, annonce sa décision de lancer la réparation du sous-marin nucléaire d'attaque (SNA) *Perle*. Nos équipes répareront la *Perle* en remplaçant l'avant du sous-marin endommagé par celui du SNA *Saphir*, qui a quitté le service actif en 2019. Les opérations de réparation ont commencé dès janvier 2021 à l'arrivée de la *Perle* à Cherbourg, et se poursuivront jusqu'à la livraison, prévue début 2023.

06 / novembre

Le Suffren est livré à la Direction générale de l'armement

Sur la base navale de Toulon, Naval Group livre le *Suffren* à son client, la Direction générale de l'armement (DGA), afin que la Marine nationale en prenne possession après la fin de ses essais à la mer. La livraison de ce premier sous-marin nucléaire d'attaque (SNA) du programme Barracuda intervient à l'issue d'une phase d'essais à la mer déroulée en seulement six mois. Une prouesse dans l'histoire du groupe réussie malgré la situation de crise liée à la pandémie.



Je salue l'engagement des équipes de conception et de production de Naval Group, de Technictome, ainsi que celles de la DGA, du CEA et de la Marine nationale. Des centaines d'entreprises françaises, petites et grandes, dont Naval Group, se sont mobilisées pour ce programme.

13 / novembre

Mise à flot de la FREMM Lorraine

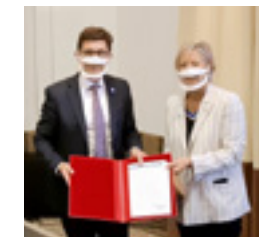
La *Lorraine*, frégate multimissions de défense aérienne (FREMM DA), est mise à flot à Lorient. Le franchissement de ce jalon ouvre la voie à la première sortie en mer du navire prévue en février 2022 et au maintien de sa livraison à la date contractuelle, en novembre suivant. Il témoigne de la maîtrise industrielle et technologique de notre groupe et de la résilience de nos collaborateurs, partenaires et sous-traitants, qui ont su réorganiser la production et se mobiliser dans un contexte sanitaire difficile. La *Lorraine* est la dixième frégate multimissions produite par Naval Group, et la huitième et dernière destinée à la Marine nationale.

Quelle immense fierté partagée avec tous les collaborateurs de mettre à l'eau la dernière FREMM du programme français !

19 / novembre

Naval Group signe le Manifeste pour l'inclusion des personnes en situation de handicap dans la vie économique

Je suis très heureux d'avoir signé, au nom de Naval Group, le Manifeste pour l'inclusion des personnes en situation de handicap dans la vie économique, à l'invitation de Sophie Cluzel, secrétaire d'État chargée des personnes handicapées auprès du ministère des Solidarités et de la Santé. Depuis la création de notre mission Handicap en 2010, Naval Group est engagé dans une démarche volontariste en faveur de l'inclusion. En rejoignant les signataires du manifeste, Naval Group s'engage à recruter davantage de collaborateurs en situation de handicap, à donner accès au monde de l'entreprise aux élèves et étudiants, à renforcer nos engagements économiques avec les entreprises adaptées et à continuer de mener des actions de sensibilisation auprès des managers, des prescripteurs et de tous les collaborateurs. Les différences sont une richesse au sein de nos équipes. Grâce à la signature de ce manifeste, notre engagement franchit un nouveau pas vers l'inclusion de tous.



Nous poursuivons résolument nos efforts pour une entreprise et une société plus justes.

08 / décembre

C'est une très grande fierté pour Naval Group de se lancer dans la construction du plus grand navire de combat que la France n'aura jamais construit.

Le Président de la République française annonce le lancement des études du futur porte-avions à propulsion nucléaire

Nous nous réjouissons de l'annonce du Président de la République qui va permettre à la France de maintenir sa position dans le cercle très restreint des grandes puissances capables de concevoir et de mettre en œuvre un porte-avions nucléaire. Ce



projet contribuera à développer les emplois de la base industrielle et technologique de défense et assurera la pérennité de nos compétences dans le contexte actuel de crise sanitaire et économique. Naval Group, ses partenaires et tout l'écosystème associé vont permettre à la Marine nationale de bénéficier des meilleurs systèmes navals pour son navire amiral. Nous

nous engageons, en tant qu'architecte d'ensemble, à répondre, avec nos partenaires Chantiers de l'Atlantique et TechnicAtome, ainsi que Dassault Aviation, au besoin exprimé par la Direction générale de l'armement et le Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives. Ce projet permettra de développer l'innovation dans les domaines de la propulsion et des systèmes militaires à haute valeur ajoutée, conservant ainsi à la France son avance technologique et son rang de grande puissance.

11 / décembre

Ce jalon reflète l'importance du transfert de technologie : le Brésil est aujourd'hui en mesure de concevoir, produire et maintenir en condition opérationnelle ses sous-marins.

Mise à l'eau de l'Humaitá, le second Scorpène® brésilien construit au Brésil

Au cours de cet événement, deux jalons majeurs ont également été célébrés pour les autres sous-marins de la série : l'intégration finale du *Tonelero* et les essais à la mer en cours du *Riachuelo*, respectivement numéro 3 et numéro 1 de la série. Un succès partagé par toutes les équipes au Brésil et en France qui ont travaillé ensemble sur ce programme, démontrant – depuis plus de dix ans maintenant – la capacité de Naval Group et d'ICN à soutenir leurs clients brésiliens dans la conception et la construction de leurs futurs sous-marins.

Naval Group : un groupe international à la pointe de l'innovation

15 Md€

Carnet de commandes
en France et à l'international

3,4 Md€

Prises de commandes
enregistrées au cours
de l'exercice 2020



Naval Group poursuit
l'internationalisation de son
activité, y compris dans
le domaine de l'innovation.

18 PAYS

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

**10 SITES
EN FRANCE**

- ANGOULÊME-RUELLE
Équipements, simulateurs
et formation
- BAGNEUX
Systèmes
- BREST
Services
- CHERBOURG
Sous-marins
- LORIENT
Bâtiments de surface
- NANTES (Indret,
Technocampus Ocean)
Énergie-propulsion, R&D
- OLLIQUÈLES
Systèmes
- PARIS
Siège
- SAINT-TROPEZ
Armes sous-marines
- TOULON
Services

3,323 Md€

Chiffre d'affaires 2020
(en millions d'euros, normes IFRS)

30%

Part du chiffre
d'affaires réalisé
à l'international



**Une forte
dynamique de
recrutement**

Au 31 décembre 2020,
Naval Group comptait
17 000 collaborateurs.
Notre objectif est
de recruter entre 10 000
et 12 000 nouveaux talents
entre 2018 et 2028, en France
et à l'étranger, pour répondre
aux enjeux stratégiques
du groupe et aux attentes
de nos clients.

**Le pivot
des alliances
européennes**

Devenue pleinement
opérationnelle le
13 janvier 2020, Naviris
est une *joint-venture*
détenue à 50/50 par
ses deux maisons mères,
Naval Group et Fincantieri.
L'objectif de cette alliance :
renforcer la place de l'Europe
sur le marché mondial
du naval de défense et lutter
conjointement contre
la concurrence internationale,
au service des marines.

Un acteur majeur du naval de défense, doté d'un modèle unique

Entreprise de haute technologie d'envergure internationale, 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. L'entreprise est partenaire de la souveraineté de ses clients, en France et à l'international. 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.

08

Concevoir et préparer

01

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

Former et accompagner

03

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

04

Maintenir, entretenir et moderniser

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

02

Produire et intégrer

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

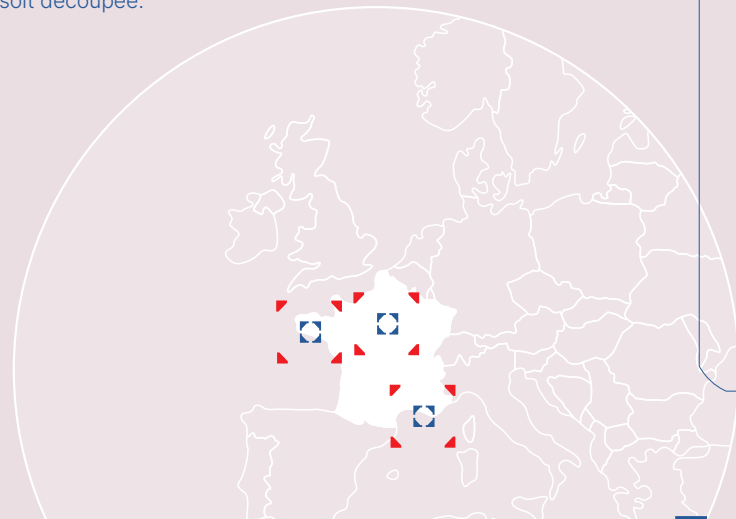
Démanteler et déconstruire

Naval Group réalise le démantèlement des bâtiments et la déconstruction des sous-marins nucléaires de la Marine nationale.

05

ÉTAPE 01

Nos architectes navals imaginent nos futurs navires des années avant que la première tôle ne soit découpée.



SITE
LORIENT

COORDONNÉES
47°45'00" N 3°22'00" O

SITE
TOULON

COORDONNÉES
43°07'00" N 5°55'59" E

SITE
PARIS

COORDONNÉES
48°51'12" N 2°20'55" E

Concevoir et préparer

10

_INTERVIEWS

01

Architecte R&D et chef de projet Innovation au département Architecture, offres et avant-projets
ALEXIS BLASSELLE, LORIENT

02

Responsable marketing sous-marins
STEPHAN MEUNIER, PARIS

03

Responsable écoconception
GAËLLE ROUSSEAU, LORIENT

04

Responsable sécurité des systèmes d'information (RSSI)
EMMA LOMBARD, TOULON

+DE **40**

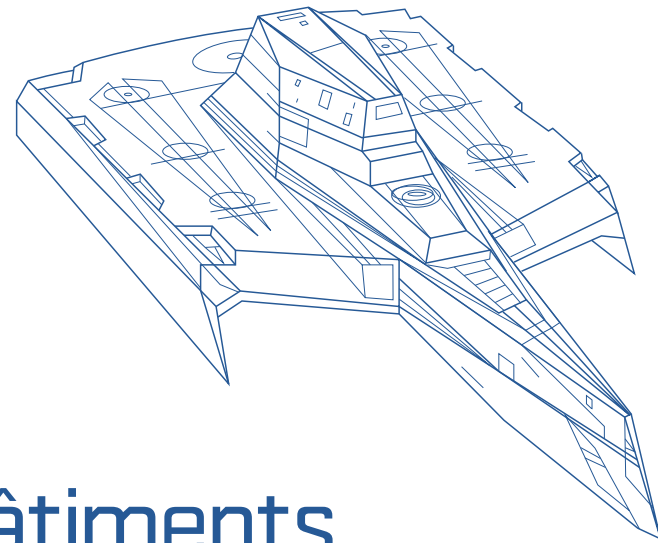
partenaires internationaux dans le domaine de l'innovation



Concevoir, c'est forcément innover



Pour innover en conception, nous faisons converger performances opérationnelles, menaces et évolutions scientifiques et technologiques. Nous nous appuyons sur des décennies de connaissances dans la défense navale et sur un écosystème d'innovation international de pointe. Intelligents, communicants et digitaux, nos navires sont pensés pour répondre à trois objectifs opérationnels : la supériorité de l'information, celle de l'engagement, ainsi que la capacité à durer avec des équipages réduits.



Bâtiments de surface

► Le Concept Lab illustre l'approche avant-gardiste de Naval Group en matière d'innovation : ouverte, plurielle, audacieuse. Et toujours pertinente. Ni un labo ni un bateau, le Concept Lab est un discours de la méthode. Immersion avec Alexis Blasselle.

L'histoire commence en 2019 avec un concept de navire militaire. Un bateau imaginé par Alexis Blasselle et son équipe, aux performances remarquables : le *Sea Striker*. Au final, le constat est partagé : « La démarche est au moins aussi intéressante que le résultat. » Le Concept Lab était né. Aujourd'hui, il permet de légitimer les choix technologiques, en établissant le lien entre performance et innovation... ou innovation et performance. « Pour démontrer notre capacité à mesurer l'impact de nos choix technologiques sur la performance, nous avons développé quatre scénarios opérationnels au sein du Lab : lutte antiaérienne, lutte anti-sous-marine, évacuation de ressortissants et protection



◀ Le Concept Lab, démonstrateur de notre innovation.



◀ Alexis Blasselle en présentation, lors du salon Euronaval digital 2020, organisé au showroom d'Ollioules de Naval Group.



Alexis Blasselle, architecte R&D et chef de projet Innovation au département Architecture, offres et avant-projets de Naval Group à Lorient

de plateformes pétrolières en zone économique exclusive (ZEE). Pour chacun, nous comparons deux modèles : l'un dit "distribué", composé de plusieurs petites unités, et l'autre dit "centralisé", un modèle classique de navires multimiissions haute capacité. »

LÉGITIMER NOS CHOIX D'INNOVATION

En 2020, le Concept Lab était l'un des piliers de l'espace Innovation d'Euronaval. L'objectif ? Mettre en scène l'innovation sous son jour le plus signifiant, en démontrant, mathématiques à l'appui, comment elle contribue aux objectifs de performance recherchés. Alexis Blasselle insiste sur la nécessité de faire le lien entre innovation et performance. « Si l'on ne parvient pas à prouver la pertinence de l'innovation, elle est dénuée de sens et n'est pas légitime aux yeux de nos clients. Les solutions technologiques doivent être utiles, et les marines attendent d'un industriel de pointe comme Naval Group qu'il mette l'innovation au service de leurs besoins, de leurs exigences, de leurs défis contextuels. » ►



◀ Exemples de concept ships présentés à Euronaval.



3 QUESTIONS À...

Gaëlle Rousseau, responsable écoconception

Gaëlle Rousseau intègre la responsabilité environnementale dès les premiers stades de la réflexion en vue de concevoir les produits de demain.

L'écoconception des navires n'est pas nouveau pour Naval Group... Depuis 2008, l'écoconception monte en puissance. Initiée sur les navires, elle se déploie progressivement sur l'ensemble de notre offre, services inclus. En 2019, 50 % de nos navires bénéficiaient d'une démarche volontariste en matière d'environnement. Et en 2020, 100 % d'entre eux sont inscrits dans la démarche d'écoconception.

Quelles sont votre mission et votre méthode ? J'aide à concevoir des produits avec le plus faible impact environnemental possible, sans nuire à la performance, en prenant en compte les exigences du client et les contraintes réglementaires. C'est à la convergence de cela et de la démarche responsable de Naval Group que je propose des solutions. Naval Group est certifié ISO 14001, norme qui s'applique aujourd'hui à tout le cycle de vie des produits*. Partant de là, notre approche est logique : cartographie des risques environnementaux par gamme de produits (les impacts varient d'un type de navire à l'autre), déclinaisons d'exigences sur les programmes pour aboutir à des solutions qui réduisent l'impact environnemental global.

Pour la frégate de défense et d'intervention (FDI), qu'avez-vous proposé ? Nos propositions visent notamment à répondre aux exigences de l'Organisation maritime internationale (OMI) et aux demandes spécifiques du client (par exemple, la labellisation *CleanShip* du bureau Veritas). Nous avons aussi présenté des mesures volontaristes comme la maîtrise de l'efficacité énergétique et de la consommation de gazole, et la gestion intégrée des déchets organiques.

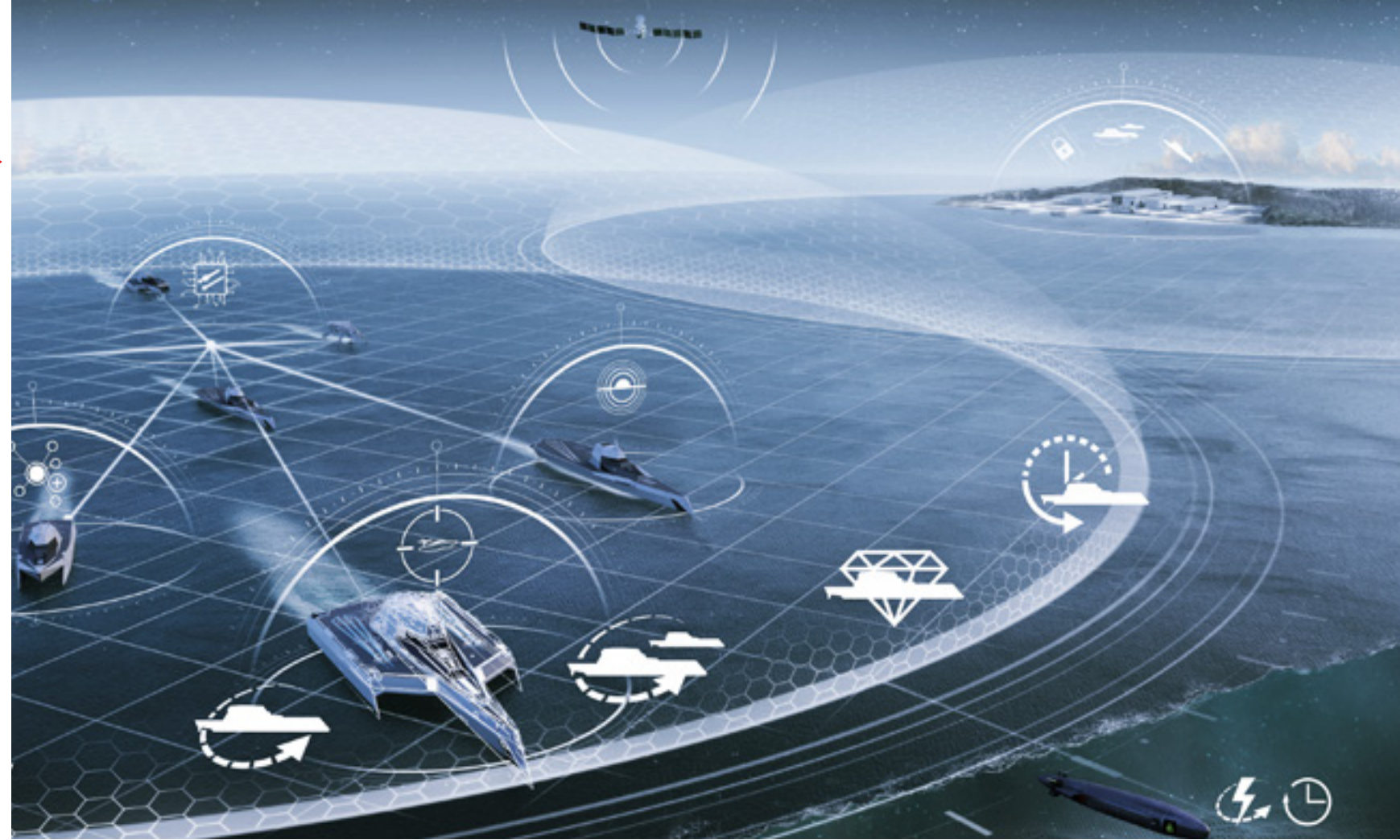
* ISO 14001 a évolué en 2015 pour couvrir les produits en plus des sites industriels.

Faire face à l'évolution des menaces exige des moyens toujours plus rapides et performants. Parmi eux, développer les capacités de « combat collaboratif » à l'échelle de toute une force aéromaritime constitue un avantage sérieux.

« Comment devancer les menaces en termes de cybersécurité ? »

La cybersécurité est stratégique pour tous les acteurs du naval de défense. Notre approche intégrée couvre les navires et les services, les moyens de conception, de production et de maintenance, et notre *supply chain*. L'objectif ? La cyber résilience de nos systèmes et navires. Cette approche globale nous permet, en nous appuyant notamment sur notre *Computer Emergency Response Team (CERT)*, d'anticiper, d'analyser et de gérer des cyberattaques émanant de sources multiples, comme des organisations mafieuses, des hacktivistes ou de l'espionnage. Tous nos collaborateurs sont sensibilisés à la cybermenace via une campagne et des actions de formation dédiées. »

Emma Lombard, responsable sécurité des systèmes d'information (RSSI)



► PENSER DIFFÉREMMENT POUR INNOVER

Mais répondre aux attentes ne suffit pas. Il faut aussi proposer des choses auxquelles personne n'a pensé. Afin de proposer des choses entièrement nouvelles, il faut faire table rase de l'existant, renverser les paradigmes, et penser différemment. « C'est la seule voie pour créer la rupture. J'ai la chance dans mon métier d'avoir toute latitude pour le faire. C'est grâce à cet état d'esprit que nous imaginons les navires de surface de demain. »

IMAGINER LE FUTUR AVEC UN REGARD NEUF

Alexis Blasselle est loin d'être une novice en matière d'innovation. « Depuis 2015, l'innovation et l'anticipation sont au cœur de mon travail. Je réfléchis à l'intégration d'innovations incrémentales ou de rupture sur les bâtiments de surface. Ma recherche s'appuie sur les grandes tendances géostratégiques mondiales, avec des thématiques allant de l'intelligence artificielle aux apports du quantique, de la cybersécurité aux nouveaux modes de propulsion en architecture navale. » Au quotidien, elle se projette à un horizon d'une quinzaine d'années. Comment se fera la guerre du futur ? De quelles capacités opérationnelles auront besoin les marines face

Exemples de *concept ships* présentés à Euronaval.



à des menaces protéiformes, mal connues, voire totalement méconnues aujourd'hui ? Comment optimiser l'allocation de ressources pour garantir des navires aussi robustes et fiables que possible ? Autant de questions, et bien plus encore, auxquelles il faut non pas répondre mais pour lesquelles on doit aujourd'hui « imaginer des réponses possibles », grâce, notamment, au Concept Lab. L'exercice est stimulant. Il impose une vision holistique et « un mix de candeur et de pragmatisme », mais aussi, et cela est essentiel, une forte capacité d'écoute et d'échange, car le point de départ consiste à intégrer le besoin opérationnel dans ses moindres détails. Rien de moins que tout cela pour imaginer le navire de surface de demain « adaptable, résilient et évolutif, capable de faire face aux nouvelles menaces et de travailler de manière coopérative au sein d'une force navale, dans des environnements de plus en plus incertains et complexes ». ►



DÉCRYPTAGE

Des chasseurs de mines cyber by design

Dans le cadre du programme de chasseurs de mines *Mine Counter Measures (MCM)*, la Belgique et les Pays-Bas ont fixé des objectifs très ambitieux en matière de cybersécurité. Pour assurer le plus haut niveau de cybersécurité aux marines belge et néerlandaise, Naval Group a mis l'accent sur la formation des architectes systèmes. Certes, la cyber est intégrée à toutes les phases de conception dans une logique *cyber by design* ; mais, pour MCM, Naval Group est allé plus loin en demandant aux experts cyber et management des systèmes de combat de monter une formation approfondie. Cela s'est traduit par la formation d'une vingtaine d'ingénieurs systèmes impliqués dans le programme, en deux volets. Le premier abordait le cyberlangage et les pratiques générales à observer. Le second, plus approfondi et pratique, s'intéressait aux exigences spécifiques de MCM et aux points de vigilance à observer. Les formateurs ont capitalisé sur les retours d'expérience issus d'une formation similaire réalisée dans le cadre du programme des frégates multimitions (FREMM). Au-delà des programmes, Naval Group souhaite que les ingénieurs systèmes s'approprient la cyberculture et l'intègrent « nativement » à l'exercice quotidien de leur métier.



▲ Le SMX® 31E peut surveiller des zones dix fois plus grandes qu'aujourd'hui.

Sous-marins

► **Stephan Meunier nous invite à un voyage dans le futur avec le SMX® 31E, un concentré d'intelligence, de furtivité et d'autonomie. Les deux éléments notables du concept ship 2020 de Naval Group sont le puissant système de propulsion et sa capacité de stockage d'énergie.**

Tandis que l'autonomie devient un atout pour tous les navires, les sous-marins du futur devront aussi être durables. Le *concept ship* de Naval Group permet à l'équipage d'être immergé pendant des mois grâce à son système efficace de gestion de l'énergie.

VOIR LOIN ET JUSTE

En permanence, nos architectes navals conçoivent des solutions pour la défense navale de demain. « Dans les décennies à venir, alors que les océans font l'objet d'une surveillance toujours accrue grâce à des forces sous-marines puissantes et décuplées, les marines seront, elles, confrontées à un environnement toujours plus complexe et menaçant », rappelle Stephan Meunier.

“ L'intelligence artificielle est au service de l'humain, et non l'inverse ! ”

Stephan Meunier, ancien marin, expert en sous-marins pour Naval Group

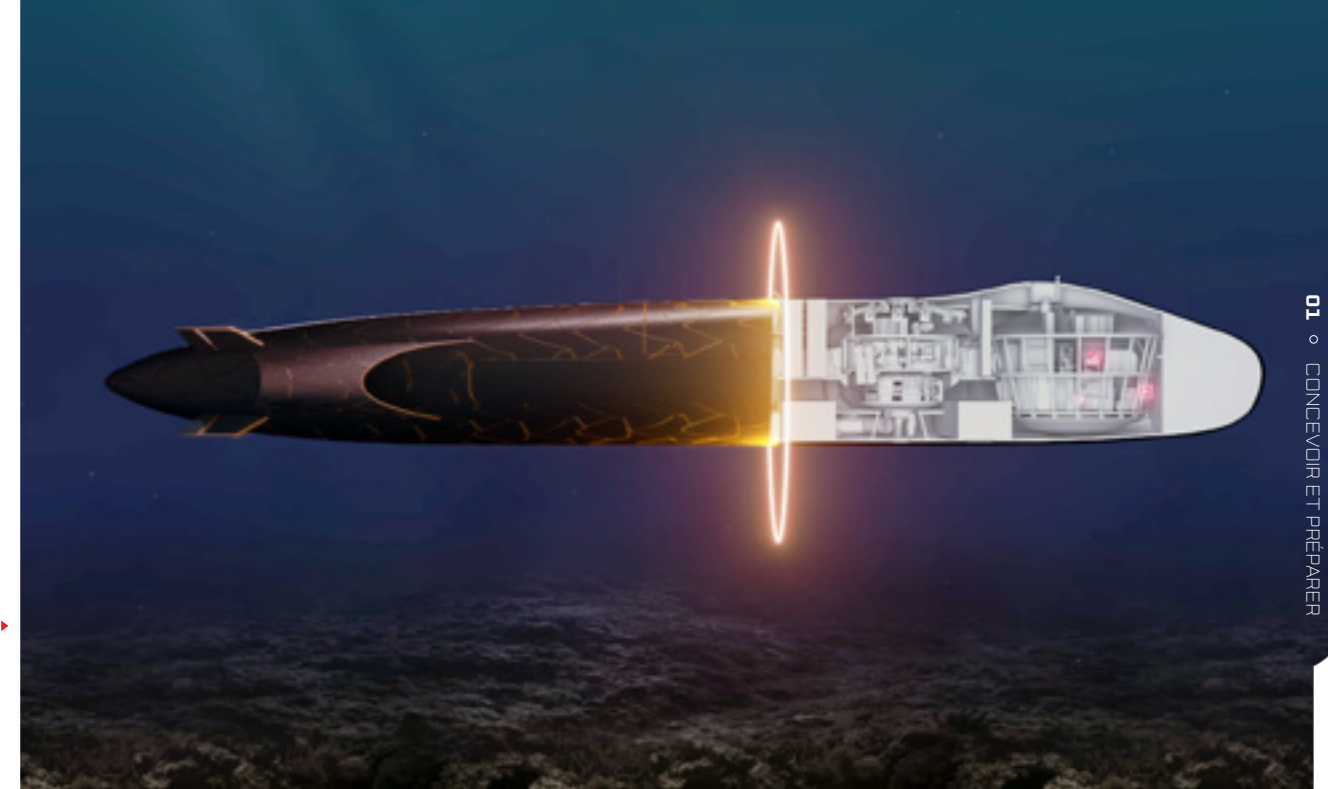


DÉCRYPTAGE

Naval Innovation Hub : catalyseur d'innovation de rupture

Créé en 2018, le *Naval Innovation Hub* a pour ambition d'initier et d'accompagner la démarche d'innovation de rupture de Naval Group, avec un esprit ouvert et *customer centric*. Ses activités vont de la recherche de technologies innovantes en relation directe avec le monde des start-up, des laboratoires et de l'intrapreneuriat, à la formation sur de nouvelles méthodes de travail, en passant par la mise au point de *business plans* incluant des partenariats commerciaux et des prises de participation. Un modèle qui favorise la diversité et la complémentarité des profils, sortant d'un cadre strictement technocentré.

► Multimissions et bénéficiant d'une meilleure efficacité, le SMX® 31E est plus furtif grâce à son revêtement biomimétique.



01 • CONCEVOIR ET PRÉPARER

Les marines devront notamment partager des masses de données en toute sécurité et réagir rapidement aux cybermenaces. Quelles autres caractéristiques auront les futurs sous-marins ? Ils se composent d'un design les protégeant de moyens acoustiques actifs. Une quinzaine de personnes seulement seront présentes demain dans la salle des commandes, car l'intelligence artificielle (IA) facilitera la collecte et le traitement d'énormes flux de données, fiabilisant considérablement la prise de décision. Mais plus encore, le sous-marin de demain devra servir de poste avancé. Fort de cette connaissance et de la maîtrise des besoins opérationnels exprimés par ses clients, Naval Group s'est doté d'une vision cohérente et de long terme. « Cette approche prospective permet d'opérer des choix technologiques, et donc d'investissements, en faveur de systèmes technologiquement supérieurs sur le long terme », précise-t-il. Et pour Naval Group, le long terme signifie *a minima* le cycle de vie d'un navire, soit trois ou quatre décennies.

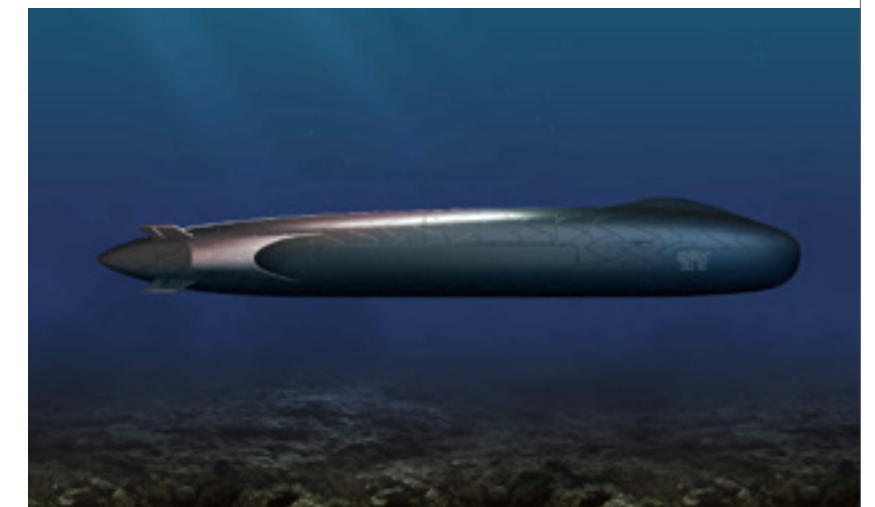
SMX® 31E, OÙ ES-TU ?

Le *concept ship* SMX® 31E a été conçu suivant ces critères. « Indétectable. Intelligent. Endurant. Invulnérable. Autonome », selon Stephan Meunier. Les qualificatifs ne manquent pas. À propulsion électrique, il épouse la forme hydrodynamique d'un cachalot et arbore 80 mètres de long pour 2 700 tonnes.

Son revêtement en écaille est constitué de plaques anéchoïques pouvant intégrer des capteurs. Résultat ? Une signature acoustique réduite au minimum. La furtivité d'un sous-marin fait sa force. L'endurance est l'autre atout du SMX® 31E, qui pourra s'immerger pendant des mois grâce à son système innovant et performant de gestion de l'énergie.

DES CAPACITÉS RENFORCÉES

Pour Stephan Meunier, le SMX® 31E est l'idée qu'on peut avoir du sous-marin conventionnel du futur. « C'est un sous-marin très intelligent, capable de traiter des masses de données provenant de tous ses capteurs (y compris déportés, de type drones sous-marins, bouées ou *gliders*) et générées par l'IA, afin de présenter au commandement des informations indispensables à une prise de décision rapide et fiable. » Intelligent, assurément, le SMX® 31E est aussi collaboratif. Utilisant une technologie d'IA avancée, il peut interagir efficacement avec le reste de la flotte. Résultat ? Le SMX® 31E peut surveiller des zones dix à douze fois plus grandes que les *Scorpène®* actuels. Une capacité renforcée par ses nombreux drones connectés les uns aux autres. Côté armement enfin, le SMX® 31E peut emporter une vingtaine d'armes, dont des missiles de croisière, des missiles antinavires et des torpilles lancés depuis des



▲ Ce sous-marin du futur possède une capacité de stockage d'énergie électrique inégalée et un nouveau système de propulsion.

tubes lance-torpilles latéraux tirant vers l'avant... mais aussi depuis la poupe, avec des tubes tirant vers l'arrière ! Et l'humain dans tout ça ? Pour Stephan Meunier, « L'humain reste absolument indispensable pour interpréter, décider et mettre en œuvre les bonnes décisions au bon moment ». Aucune technologie ou IA ne remplacera le leadership et l'expertise d'un commandement expérimenté. « L'IA est au service de l'humain, et non l'inverse ! » ◀

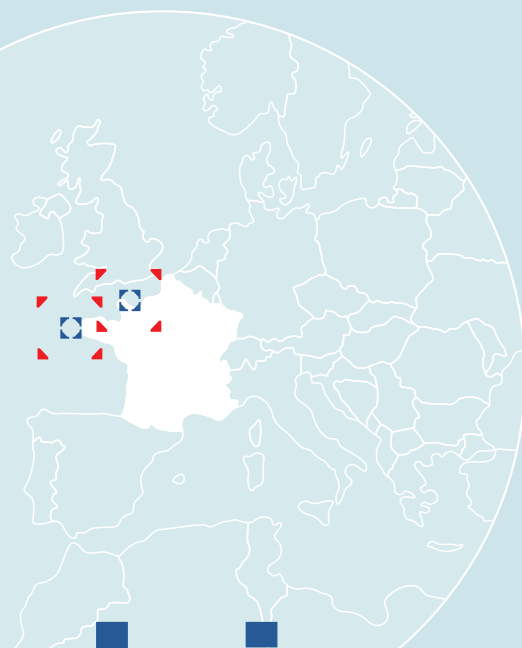


SITE
CHERBOURG

COORDONNÉES
**49°38'23" N
1°36'58" O**

SITE
BREST

COORDONNÉES
**48°23'59" N
4°28'59" O**



ÉTAPE 02

ÉTAPE

Pour mener à bien nos programmes de construction neuve, nos sites industriels produisent, assemblent ou intègrent des solutions navales de haute technologie.

Produire et intégrer

_INTERVIEWS

01

Référent Lunettes 3D Microsoft HoloLens sur le chantier berceaux Barracuda
PIERRE JARNET, BREST

02

Responsable emménagement de la série Barracuda
THIBAUT CHANEL, CHERBOURG

03

Responsable de travaux sur les berceaux Barracuda
GILDAS PENSEC, BREST

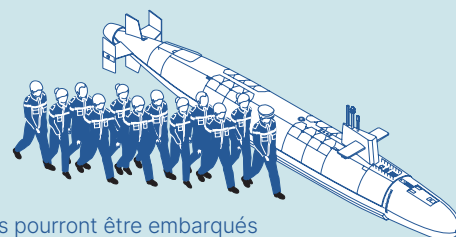
04

Chef de projet Suffren post-réception
LAURENCE CHANU, CHERBOURG

05

Soudeur
FARID MOUSSADUI, CHERBOURG

63



femmes et hommes pourront être embarqués à bord de chaque sous-marin nucléaire d'attaque (SNA) de classe Suffren.

2020, l'année du « jamais vu », y compris pour le Suffren !



Des essais validant en six mois seulement les performances techniques d'un sous-marin nucléaire d'attaque (SNA) de dernière génération, une qualification prononcée avec celle de deux systèmes d'armes nouveaux, une livraison à la Marine nationale, à l'heure et en pleine crise sanitaire. 2020 restera l'année de l'aboutissement d'un projet de longue haleine, frappé du sceau de la détermination et de la passion de femmes et d'hommes exceptionnels, eux aussi.



▲ 28 juillet 2020. Le *Suffren* arrive à Toulon pour la poursuite de ses essais avant sa livraison.

► **Treize ans après la découpe de sa première tôle à Cherbourg et dix-huit mois après son lancement par le Président de la République française, Emmanuel Macron, le *Suffren*, premier des six sous-marins nucléaires d'attaque (SNA) de la classe éponyme, a été livré par Naval Group à la Direction générale de l'armement (DGA) le 6 novembre 2020.**

Au cours de cet événement, qui a eu lieu sur la base navale de Toulon en présence notamment de la ministre des Armées, du chef d'état-major de la Marine, du délégué général pour l'armement et du Président-Directeur général de Naval Group, le sous-marin a été transféré à la Marine nationale. Son entrée au service actif courant 2021, vingt-trois ans après le lancement

Hervé Glandais,
directeur
du programme
Barracuda



de ce programme ambitieux, fournira une preuve supplémentaire de la capacité de la suprématie à la mer et de la souveraineté militaire de la France. Plus polyvalents, plus manœuvrables et aussi plus discrets que les six SNA de première génération (classe Rubis), le *Suffren* et ses cinq *sisterships* embarqueront chacun, jusqu'à 90 jours, 63 hommes et femmes à son bord. Oui, pour la première fois, un sous-marin a été pensé dès sa conception pour accueillir un équipage mixte. Mais revenons à l'actualité 2020 du *Suffren*. Au tournant de l'année, ce premier de série a vécu une étape industrielle majeure, celle de la mise en route de sa chaufferie nucléaire par les équipes de TechnicAtome et de Naval Group. L'opération, nommée divergence, consiste à enclencher pour la première fois une réaction nucléaire maîtrisée de son cœur. Un succès !

SIX MOIS D'ESSAIS

Ensuite, Naval Group, ses clients et partenaires se sont préparés pour les essais à la mer. Dix ans que le groupe n'avait pas procédé à une telle campagne au profit d'un prototype de sous-marin français. La dernière fois, il s'agissait du *Terrible*, quatrième sous-marin nucléaire lanceur d'engins de la classe Le Triomphant. Le contexte de pandémie qui a mené au premier confinement dans tout l'Hexagone a évidemment pesé sur la préparation minutieuse de ces essais. « Il a fallu la doubler de mesures sanitaires drastiques », souligne Hervé Glandais, directeur du programme Barracuda. « Nous avons élaboré un protocole sanitaire pour préserver la santé de l'équipage et de nos collaborateurs, assorti de mesures de quarantaine préventives, du port du masque et de tests de dépistage avant le départ. Les méthodes de travail ont donc dû être adaptées pour limiter les impacts sur le planning. Quand le 28 avril au matin, le *Suffren* a quitté la rade de Cherbourg pour sa première sortie à la mer (PSM), certains retenaient leur souffle quand d'autres respiraient enfin ! À quai comme à bord, toutes les équipes sont restées constamment mobilisées pour dérouler un programme d'essais riche et intense. ►

“ Un jour d'immense fierté pour notre nation. ”

“ Oui, vous l'avez fait. Ensemble, vous avez conçu et réalisé un sous-marin d'exception qui garantira notre indépendance, qui sera le symbole de notre souveraineté et la cheville ouvrière de notre liberté d'action. Ensemble, vous avez participé activement au renouvellement des capacités stratégiques de la Marine, porté par la loi de programmation militaire, et qui permet de doter la Marine d'un système d'armes dont seules les plus grandes puissances mondiales sont dotées. Et j'en suis sûre, l'admiration de nos sous-marinières devant les performances de ce nouveau SNA, leurs yeux brillants devant le *Suffren*, c'est le plus bel hommage qui puisse être rendu à votre travail. ”

Florence Parly, ministre des Armées,
Toulon, 6 novembre 2020



▼ 6 novembre 2020. La ministre des Armées, Florence Parly, préside la cérémonie de réception du sous-marin nucléaire d'attaque (SNA) sur la base navale de Toulon.



▲ L'arrivée du *Suffren* à Toulon.

DÉCRYPTAGE

Retour sur les essais

La Cherbourgeoise Laurence Chanu, chef de projet *Suffren* post-réception, a participé aux essais durant plusieurs jours à l'automne 2020, au large de Toulon. Une expérience inédite qu'elle qualifie « d'aventure exceptionnelle ». Passées les appréhensions du départ, le ballet parfaitement orchestré des sous-marinières à bord l'a vite rassurée, fascinée aussi. « Au poste central de navigation opérations (PCNO), la nuit, tout est feutré, paisible : la voix des marins, la luminosité en raison de l'éclairage rouge. L'atmosphère prend un tour singulier, presque fantastique. » Consciente de la « chance énorme » et du « privilège » d'avoir pu embarquer alors que « nous sommes très nombreux à fabriquer ce sous-marin et à rêver de monter à son bord », Laurence Chanu avoue avoir ressenti une « déchirure » lorsque le *Suffren* a quitté Cherbourg au printemps. « Retrouver le bateau a été un vrai moment de bonheur ! » Quand elle a commencé à travailler sur Barracuda, en 2005, le contrat n'avait pas encore été signé. « Nous étions en phase avant-projet. J'étais jeune, je sortais de l'école : tout était nouveau. J'ai participé à la conception d'installations, puis à la fabrication et maintenant aux essais. Dans l'équipe intégrée, nous avons beaucoup donné pour sortir ce sous-marin à l'heure. C'était notre but commun. Le voir prendre vie sous l'eau, c'est un aboutissement. »



▲ Juillet 2020. Le sous-marin nucléaire d'attaque (SNA) *Suffren* effectue des essais à la mer au large de Brest.

▼ Le *Suffren* fait 99,50 mètres de long.



▼ L'arrivée du *Suffren* à Toulon.



► Le *Suffren* a tout d'abord réalisé une première plongée statique au large de Cherbourg pour vérifier sa parfaite étanchéité et sa pesée avant de poursuivre par une série d'essais en surface de la disponibilité de son système de conduite, éprouver son système propulsif et calibrer son système de navigation. Avant l'été, il a effectué ses premières plongées dynamiques en Atlantique, à des profondeurs et à des vitesses de plus en plus élevées. » Puis le *Suffren* a fait route vers la Méditerranée, où une autre série d'essais (de son système de combat, notamment) l'attendait à Toulon. Entre le 1^{er} septembre et le 20 octobre, plusieurs tirs de synthèse de différentes armes ont été menés avec succès, scellant des années d'efforts conjugués pour la *Business Unit Armes* sous-marines de Naval Group, pour MBDA et les équipes des sites de Toulon, Ollioules,

Angoulême-Ruelle et Cherbourg. Ces tirs concernaient la torpille lourde F21 (remplaçante de la F17), le missile SM39 et le missile de croisière navale (MdCN) de longue portée. Si le *Suffren* est un sous-marin nucléaire par sa chaudière embarquée, le système d'arme tactique (SAT) lui confère son statut de sous-marin nucléaire d'attaque. « Attaque », pourquoi ? Aux missions conventionnelles de protection des sous-marins nucléaires lanceurs d'engins (SNLE) ou d'escorte de bâtiments précieux, tel le porte-avions *Charles de Gaulle*, les SNA de type *Suffren* ajouteront des actions nouvelles : frappes à terre, mise en œuvre discrète de forces spéciales, notamment grâce à un sas de nageurs et à l'emport optionnel d'un hangar de pont (ou *Dry Deck Shelter*) apte à déployer des véhicules sous-marins de commandos... La démonstration du parfait

fonctionnement à la mer de ce SAT, éminemment complexe, est aussi le fruit d'une petite décennie de travail pour son équipe. Enfin, le 1^{er} novembre, 100 % des essais à la mer étaient réalisés après seulement 180 jours – dont 100 en mer – d'une campagne menée tambour battant. Six mois d'essais contre quinze pour les précédents sous-marins de type *Triomphant* : cette prouesse en dit long sur l'opiniâtreté des équipes mobilisées. C'est au prix de cet engagement collectif que « les bonnes performances du *Suffren* ont été confirmées, démontrant que ce sous-marin avait été remarquablement conçu et construit », assure Hervé Glandais. ►



◀ Lancé en 1998 pour le renouvellement des sous-marins nucléaires d'attaque (SNA) de type Rubis, le programme Barracuda a bénéficié de dix ans d'études avec une découpe de première tôle en 2007 et une livraison du premier de série en 2020.

Le Suffren : un catalyseur d'expertises au service de la souveraineté de la France

▶ 50 millions d'heures de travail et plus de 10 000 personnes impliquées sur toute la durée du programme seront nécessaires pour mener à bien ce défi industriel.



▶ Au total, la série Barracuda comporte six SNA qui seront construits et assemblés sur les sites de Naval Group.

▶ Par ses prouesses techniques et son rayonnement international, le Barracuda assure à la France le statut de grande puissance dans le monde.



▶ 12 juillet 2019. Le Président de la République française, Emmanuel Macron, est à Cherbourg pour célébrer le transfert sur le dispositif de mise à l'eau (DME) du Suffren.



▶ Par ses performances et sa haute technologie, le Barracuda a inspiré la commande australienne de 12 sous-marins à propulsion conventionnelle.

▶ Des expertises rares et pointues, des métiers cultivés au fil des décennies : tout au long du programme, Barracuda a permis de conjuguer capacité d'innovation et savoir-faire centenaires.





TÉMOIGNAGE

Axel Roche, premier pacha du Suffren

Vendredi 8 janvier 2021, le capitaine de frégate Axel Roche, commandant du *Suffren*, s'est adressé aux managers du site d'Angoulême-Ruelle afin de partager son expérience après 110 jours en mer à bord du premier sous-marin nucléaire d'attaque (SNA) Barracuda. Il a également fait un retour sur les équipements ruellois.

« Je veux partager avec vous mon attachement et mon enthousiasme pour ce nouveau sous-marin d'attaque : ultra moderne, plus manœuvrant, mieux armé, plus discret, plus performant, résilient, entièrement automatisé et véritablement plus sûr en exploitation. Avec mon équipage, nous avons vécu cette exceptionnelle aventure des essais avec d'autant plus de passion que les résultats étaient très bons. Cette passion était partagée avec les équipes industrielles. La détermination était commune ! Les descentes à l'immersion maximale ont permis de constater la remarquable étanchéité du sous-marin. Pas une seule goutte ! Et ça, c'est une vraie performance et le résultat d'un travail remarquable. Des redondances dans les différents modes de pilotage avec deux joysticks, la possibilité de passer en mode automatique sur la direction ou la plongée avec les différentes unités de pilotage permettent d'être plus résilient face aux avaries. On a ainsi amélioré la sécurisation du pilotage du sous-marin. »

Supériorité acoustique, ► capacités opérationnelles accrues, systèmes de dernière génération : le *Suffren* est un instrument de puissance au service de la nation.



► PREMIÈRE INTERRUPTION POUR ENTRETIEN

Peu après sa livraison, le *Suffren* a été confié courant décembre aux soins des équipes de la direction Services de Naval Group pour sa première période d'interruption pour entretien (IE). Des tâches de maintenance et d'ultimes travaux ont été effectués, dans le tout nouveau bassin toulonnais MY01. Pendant ce temps, deux nouveaux berceaux Barracuda étaient transférés de Brest, deuxième centre de montage des carlingages de la série, à Cherbourg.

Sous la houlette de Gildas Pensec, responsable de travaux sur les berceaux Barracuda, Pierre Jarnet supervise la pose de ces multiples supports fixés sur les berceaux, eux-mêmes suspendus à l'intérieur des tronçons de coque pour assurer la discrétion du bateau. À cette phase clé de dérisquage des opérations de soudage, comme à Cherbourg en phase d'équipement coque, le recours aux lunettes de réalité augmentée a permis des gains considérables pour atteindre la conformité souhaitée. À Cherbourg, les premiers retours d'expérience du *Suffren* ont été progressivement analysés et pris en compte. Anomalies, demandes nouvelles ont dû être résorbées et étudiées avant leur intégration sur le reste de la série. Une course de chaque instant, pour Thibault Chanel et son collègue Julien Falaize, tous deux responsables emménagement de la série Barracuda qui doivent concilier l'ordinaire et l'extraordinaire dans un temps ultra contraint. « Toutes nos équipes sont mobilisées pour que le transfert du *Duguay-Trouin*, deuxième de la série, sur le dispositif de mise à l'eau se fasse à l'heure en septembre 2021, sans pour autant abandonner les autres sous-marins le *Tourville*, le *De Grasse*, le *Rubis* et le *Casabianca*, qui doivent aussi bénéficier de ces améliorations. » Passer de ce « bateau pilote », le *Suffren*, pur prototype à une logique de série, livrable au prix d'un fort cadencement (une unité tous les deux ans jusqu'en 2029) implique une organisation industrielle rigoureuse et maîtrisée qu'il faut adapter aux enjeux économiques du programme. À suivre! ◀

PENDANT CE TEMPS-LÀ...

Le programme Barracuda avance à un rythme soutenu

La mobilisation se poursuit autour du programme Barracuda. Répartis sur huit sites, plus de 2 500 collaborateurs contribuent au franchissement des multiples jalons industriels sur les cinq prochains navires, dans le respect des critères de sécurité, de qualité, de coûts et de délais. Le point sur le calendrier.

Dans le pipeline, le second de série : le *Duguay-Trouin*. En novembre 2020, les parties avant et arrière de la coque du *Duguay-Trouin* sont jonctionnées ensemble. « Tout un symbole » pour Farid Moussaoui, soudeur coque à Cherbourg, et les équipes de charpentiers, meuleurs, préchauffeurs, soudeurs et contrôleurs.

Dix jours avant, chaque geste de cette opération complexe avait été minutieusement répété, dans des positions souvent acrobatiques en raison de l'exiguïté de l'espace et de la promiscuité avec les collègues. « Garder la tête froide dans une atmosphère surchauffée difficile à supporter : le jour J nous n'avons pas le droit à l'erreur. » Le *Duguay-Trouin* sera livré en 2022. Le troisième, le *Tourville*, est en cours d'intégration à côté du *Duguay-Trouin* sur le site de Cherbourg. Sur le site Naval Group de Nantes-Indret, le montage de l'appareil propulsif et du module chaudière nucléaire du quatrième, le *De Grasse*, est en cours. Les tronçons et les pièces des chaudières nucléaires du *Rubis*, le cinquième, et du *Casabianca*, le sixième, sont en cours d'usinage respectivement sur les sites Naval Group de Cherbourg et Nantes-Indret.



CALENDRIER DES LIVRAISONS

CALENDRIER DES LIVRAISONS		Livraison
<i>Suffren</i>	►	2020
<i>Duguay-Trouin</i>	►	2022
<i>Tourville</i>	►	2024
<i>De Grasse</i>	►	2026
<i>Rubis</i>	►	2027
<i>Casabianca</i>	►	2029

_INTERVIEWS

01
Responsable du département Customised Training, Naval Group University
HERVÉ GILLOTEAU, BREST

02
Architecte navale au service méthode et outils
GEORGIA MCLINDEN, CHERBOURG

03
Responsable d'offres
ALEXANDRE BERTHELOT, BREST

04
Spécialiste de la formation technique, Naval Group University
JASON MAMMINO, CHERBOURG

ÉTAPE **03**

Naval Group contribue aussi à la souveraineté des États par le transfert de technologie et la formation.

Former et accompagner

28



SITE
CHERBOURG

COORDONNÉES
**49°38'23" N
1°36'58" O**

SITE
BREST

COORDONNÉES
**48°23'59" N
4°28'59" O**

SITE
ADÉLAÏDE (AUSTRALIE)

COORDONNÉES
**34°55'43" S
138°35'55" E**



2000



formateurs internes sont mis à disposition par Naval Group pour le transfert d'expertise et de savoir-faire.

Pas de souveraineté sans transfert de technologie



Ils s'appellent Katelin, Georgia, Adam, Maurizio : australiens et ingénieurs, ils ont rejoint la France pour compléter leur formation dans le cadre de transferts de technologie (ToT). Pierre angulaire de la souveraineté australienne, les ToT accompagnent les avancées du programme *Australian Future Submarine (AFS)*. Bravant les défis liés à la crise sanitaire, AFS franchit par ailleurs avec succès chacun de ses jalons. Dernier en date : l'entrée en *Systems Functional Review (SFR)*, dont l'objectif est de valider avec le client les spécifications fonctionnelles du bateau.

03 FORMER ET ACCOMPAGNER

► Au cœur du programme *Australian Future Submarine* (AFS) réside probablement la forme la plus aboutie du transfert de technologie, une capacité qui fait la fierté de Naval Group, et son unicité. Très peu d'industriels peuvent en effet s'en prévaloir. Or, de l'Inde au Brésil, en passant par l'Égypte, Naval Group a largement fait ses preuves dans le domaine. Grâce à ces transferts réussis, réalisés sur de nombreuses années, Naval Group a marqué sa différence par sa capacité à former et accompagner les marines et leurs partenaires industriels.

LE TRANSFERT DE TECHNOLOGIE (ToT), UN ATOUT DE SOUVERAINETÉ

L'acquisition de connaissance et de savoir-faire par le ToT permet aux marines de tirer le meilleur parti de leurs flottes et d'intervenir directement à certaines étapes clés du cycle de vie de leurs navires. Lorsque les bases navales sont aussi éloignées des sites industriels de Naval Group en France qu'Itaguai au Brésil ou Kota Kinabalu en Malaisie, le ToT prend tout son sens. Mais c'est aussi pour les États la meilleure manière d'exercer leur souveraineté stratégique, industrielle et économique en absorbant progressivement des compétences clés. En 2016, lorsque le Commonwealth d'Australie choisit Naval Group pour concevoir et construire 12 sous-marins dérivés du Barracuda (nommés depuis classe Attack), il place naturellement le ToT au cœur du programme. Alors que les pré-études sont engagées, formation et transferts de technologie font dès le départ l'objet de toutes les attentions. Le ToT d'AFS s'échelonne sur de nombreuses années, en France d'abord où sont formés les ingénieurs qui constitueront la *design authority for sustainment* du programme, puis en Australie dans tous les métiers relatifs au design et à la construction de sous-marins, de l'architecture navale à l'industrie, au fil des jalons atteints. Grâce à un mix de cours magistraux, de e-learning et de formation *on the job*, c'est-à-dire en situation (réelle ou simulée), dispensés en flux selon l'arrivée en France de groupes d'ingénieurs, qui ensuite acquerront de l'expérience en travaillant pendant une durée significative de manière intégrée dans les équipes françaises, l'Australie se dote progressivement des ressources indispensables au plein exercice de sa souveraineté. Cela passe par une autonomie renforcée en termes de compétences, qui permettra la construction

sur place des 12 sous-marins, puis la réalisation de nombreuses opérations industrielles et de maintenance. Cela signifie, par extension, une forte dynamique économique locale puisque AFS s'appuiera sur l'industrie australienne avec pour objectif de maximiser le contenu local et l'emploi en Australie.

CHERBOURG ET NANTES À L'HEURE AUSTRALIENNE

Janvier 2021 : un petit groupe d'ingénieurs australiens s'installe à Nantes pour travailler sur la plateforme d'essai *Platform Land Based Test Facility* (PLBTF) de Nantes-Indret, le site de Naval Group spécialisé dans la propulsion. À Cherbourg, où se concentre la vaste majorité des activités de design du sous-marin, le tout premier *batch* d'ingénieurs australiens est arrivé à l'automne 2017 et ils sont désormais une trentaine à travailler au sein des équipes d'ingénierie. La plupart sont venus pour trois ans, en couple ou en famille. Au-delà du défi professionnel, ils y voient une opportunité de vivre la *Cherbourg experience* (la plupart souhaitent s'installer au centre-ville) et,

► 12 sous-marins de classe Attack seront livrés à la Marine royale australienne.



◀ Malgré la crise sanitaire, le programme a franchi dans les temps le jalon de la *Systems Functional Review* (SFR), en janvier 2021. Cette étape cruciale arrête les choix architecturaux de définition des sous-marins de la classe Attack.

qui sait, le moment venu, la *French experience*. Vincent-Daniel Moreau, Franco-Australien à la tête de l'équipe en charge de préparer l'arrivée des Australiens et de les accompagner tout au long de leur installation, affirme que « rejoindre AFS, c'est travailler sur un produit de très haute technologie qui contribue à la souveraineté australienne tout en créant un lien fort avec la France et l'art de vivre à la française ». Si les phases de design du programme se déroulent essentiellement en France jusqu'en 2023, elles se poursuivront à terme en Australie, où Naval Group Australia se dotera notamment de son propre bureau d'études. Également en projet, la création d'un *Technical Educational Center* opéré par des collaborateurs australiens. Il permettra de maintenir les profils formés initialement pour garantir la capacité de produire localement, comme souhaité par le Commonwealth d'Australie. En attendant, les ingénieurs suivent un parcours bien rodé. Recrutés en Australie, ils passent quelques mois dans la filiale avant de faire une longue immersion dans les bureaux d'études de Cherbourg ou de Nantes. Ils sont ensuite qualifiés comme *design authority for sustainment* après un à trois ans d'un parcours de formation riche, diversifié et pointu, suivi d'une période de travail effectif permettant l'acquisition d'expérience. De retour en Australie, ces « ceintures noires » pourront à leur tour adresser les problématiques de design et d'industrialisation et former d'autres équipes. ►



3 QUESTIONS À...

Nola Wakeford, directrice des Ressources humaines (RH) du programme AFS

Nola Wakeford supervise les équipes des RH australiennes et françaises engagées dans cette phase stratégique du programme. L'accroissement des ressources en Australie et en France permettra de soutenir le développement de la capacité sous-marine de l'Australie, sans laquelle le déploiement et le maintien souverains de sa future flotte de sous-marins ne pourraient être assurés.

Le programme AFS est-il confronté à des défis spécifiques en termes de formation ? Le programme AFS est véritablement unique sur le plan de la formation. Il exige une planification de longue durée afin de garantir que les ressources voulues seront disponibles au bon moment dans tous les métiers du sous-marin, des étapes de conception au processus de construction.

Où en êtes-vous en ce début d'année 2021 ? Plus d'une centaine de collaborateurs vont nous rejoindre en ingénierie au cours des quinze premiers mois de la seconde phase du contrat et l'équipe de management de programme va intégrer une quarantaine de collaborateurs. Ce chiffre s'ajoute aux Australiens qui effectuent principalement des missions de trois à cinq ans en France et qui suivent des parcours professionnels sur mesure dans le cadre du programme de transfert de technologies. Ces ingénieurs expérimentés feront autorité en matière de conception à leur retour en Australie et pourront transmettre à leur tour l'expertise acquise en France.

Le programme AFS entrera dans sa phase d'industrialisation en 2023. Qu'avez-vous prévu ? Cela fait déjà un an que nous nous concentrons sur la planification des effectifs et nous sommes conscients de l'énormité du défi ! Nos prévisions de recrutement et de formation sont très détaillées et prévoient de nombreux points de contrôle et plans d'urgence. Nous planifions déjà la formation aux métiers de l'industrie qui seront mis en œuvre fin 2023. Outre nos programmes de formation en France, nous travaillons à l'établissement de notre propre centre de formation et d'éducation en Australie. L'objectif est de nous assurer que nous disposons des ressources nécessaires au développement des compétences de Naval Group Australia dans tous les métiers, notamment des ingénieurs, techniciens et ouvriers maritimes. Cette démarche ira de pair avec de nombreuses opportunités d'emploi, localement et en France, avec plus de 400 contributeurs supplémentaires requis de 2021 à 2023. Certains seront dédiés à AFS et d'autres contribueront sur différents programmes. Des offres de postes seront diffusées sur notre site internet. Le marché australien est très compétitif, il est impératif d'attirer et de retenir de nombreux talents afin qu'ils nous rejoignent dans le cadre de ce programme passionnant, restent chez Naval Group pour poursuivre leur carrière et assurer la livraison des sous-marins australiens.



▲ Un groupe d'ingénieurs australiens en formation sur le site de Cherbourg.

« Je fais partie de la troisième promotion qui est arrivée à l'été 2020. Je m'occupe à ce titre de la sécurité, qui est un aspect essentiel de la navigabilité.

Ma formation consiste à comprendre les processus d'ingénierie et les principes de conception de Naval Group afin de pouvoir transmettre ce savoir aux autres ingénieurs de retour en Australie. La conception et la construction d'un sous-marin sont parmi les tâches les plus complexes qui soient. Je suis fier de contribuer à un programme qui est de la plus haute importance pour l'Australie. »

Adam McLeod, ingénieur en mécanique, chargé d'une mission d'ingénieur sécurité



« J'ai déménagé en France avec ma famille et j'ai rejoint Naval Group University en octobre 2020.

Le défi est de savoir comment transférer 100 ans de connaissances sur les sous-marins à l'Australie. Sans savoir, il n'y a pas de souveraineté. Mon rôle consiste en grande partie à adapter le matériel de formation existant au contexte australien. Nos systèmes d'éducation et de formation sont différents, c'est donc essentiel car il ne suffit pas de copier-coller. Sur le plan personnel, ma famille et moi adorons vivre ici. »

Jason Mammino, spécialiste de la formation technique, Naval Group University



« Quand je suis arrivée, j'ai passé trois mois à étudier tous les aspects de la conception des sous-marins.

J'avais l'impression de me retrouver en école d'ingénieurs ! C'était génial, même s'il y avait beaucoup à apprendre, sans parler de tous ces acronymes qui ne m'ont pas simplifié la vie. Mais le fait d'avoir étudié le français en Australie a facilité ma compréhension et mon intégration. Ce qui m'a frappée, c'est que les gens ici travaillent dans la défense navale depuis des générations. C'est une tradition familiale. »

Georgia McLinden, architecte navale au sein du service Méthode et Outils



◀ Octobre 2020. Visite de Jean-Pierre Thébaud, ambassadeur de France en Australie, sur le chantier naval de Cherbourg.



« Les formations du programme AFS sont toutes mises en œuvre par Naval Group University.

Nous concevons des parcours sur mesure pour le ToT australien, avec pour objectif de construire les 12 sous-marins de classe Attack localement. Pour cela, nous adaptons les processus de design existants et formons à tous les métiers de la conception, y compris dans nos propres écoles comme l'École d'emménagement de Cherbourg, la première à avoir été inaugurée. »

Hervé Gilloteau, responsable du département Customised Training, Naval Group University



Hughes House, enclave australienne à Cherbourg



Nommé en hommage au contre-amiral Oscar Hughes qui a joué un rôle déterminant dans l'histoire des sous-marins australiens, le *Resident Project Office Hughes House* abrite les activités du programme AFS à Cherbourg. Dix-huit mois après son inauguration en juillet 2017, l'enclave australienne a étendu son empreinte pour accompagner la montée en puissance du programme. Les 195 m² supplémentaires ont donné un nouveau souffle aux équipes en leur offrant de nouveaux espaces collaboratifs de travail et des salles de réunion. Intégrée physiquement au bâtiment d'origine, l'extension accueille les équipes *customer service*, *project management office* (PMO), *data management*, *whole warship* et *shipyard* de Naval Group, ainsi que les équipes du Commonwealth d'Australie et de Lockheed Martin Australia. L'extension accueille aussi les visiteurs, principalement des fournisseurs et partenaires du programme.



► **RESSOURCES HUMAINES : UN ACCOMPAGNEMENT STRATÉGIQUE**

Depuis l'arrivée du premier *batch* à Cherbourg fin 2017, deux autres ont suivi. La montée en puissance est dynamique, le programme avançant selon le calendrier prévu, en dépit du contexte sanitaire inédit qui perdure. Les plans d'actions mis en œuvre par les ressources humaines du programme accompagnent précisément ces avancées. Stratégiques et impliquées, basées dans les deux pays, elles travaillent en étroite collaboration pour anticiper et gérer les flux d'ingénieurs et de techniciens qui s'installent en France. Leurs plans d'actions sont mis en œuvre par Naval Group University, véritable force de frappe au service de la formation des collaborateurs et des clients. Enfin, l'intégration des collègues australiens se fait grâce à l'implication des managers qui les accueillent au sein de leurs équipes et aux mentors qui accompagnent leur évolution. Outre le ToT technique et la compréhension des enjeux propres à AFS, les ingénieurs australiens acquièrent en France une maîtrise de la langue afin de maximiser le partage de savoir par les « sachants » français. Ils participent aussi à des ateliers interculturels destinés à fluidifier la communication avec leurs homologues. ◀



Une offre de formation à 360°

En plus de former ses collaborateurs, Naval Group University réalise des programmes de formation pour les clients du groupe dans le cadre des transferts de technologie et de la formation des marines. Alexandre Berthelot, responsable d'offres, explique : « Plus largement, l'offre de Naval Group englobe les simulateurs (y compris à échelle 1), la maintenance, les systèmes de combat, les plateformes, la cybersécurité et l'informatique embarquée. Elle couvre toute la gamme des processus industriels : intégration, vérification, qualification, achats, logistique intégrée, planification et logistique des bases navales. Pour la déployer, Naval Group met en place, pour le compte de ses clients, des écoles de formation industrielles et des centres dédiés aux équipages. Par ailleurs, la formation digitale, des e-learning aux simulateurs, ne cesse de monter en puissance au sein du groupe. » Enfin, pour diffuser le savoir, Naval Group peut compter sur un vivier de 2 000 formateurs internes ou « sachants ». Ils utilisent des approches éprouvées et adaptées, en ligne avec les standards et pratiques des organismes de formation.

Alexandre Berthelot, responsable d'offres



PENDANT CE TEMPS-LÀ...

France-Brésil : un engagement réciproque de long terme



mation sur les simulateurs fournis par Naval Group en 2018. Au Brésil, les sous-marinières sont qualifiés sur simulateurs avant d'embarquer. Il est donc capital qu'ils puissent se former dans des conditions similaires à celles du bord. Les simulateurs servent aussi à mettre à jour les connaissances entre deux périodes d'embarquement. Dans le cadre du ToT de Prosub, l'accompagnement fourni par le *back office* de Naval Group est précieux : ses collaborateurs nous ont aidés à résoudre les problèmes mineurs survenus jusqu'à présent et nous ont fourni une documentation adaptée. Pendant les six prochaines années, ils resteront en contact direct avec nous pour garantir le bon fonctionnement des simulateurs et leurs mises à jour. »

En 2008, la France et le Brésil signaient un accord de coopération militaire concrétisé, pour la défense navale, par Prosub (*programma submarino*). Le transfert de technologie (ToT) en est partie intégrante. Responsable de la maintenance des simulateurs pour la marine brésilienne, Thiago Costa raconte.

« Boosté par un ambitieux programme de transfert de technologie, Naval Group a commencé il y a douze ans à accompagner la montée en puissance de nos forces sous-marines. Le premier volet de Prosub consiste à construire quatre sous-marins conventionnels à Itaguaí, un nouveau chantier et une base navale opérationnelle. Le programme prévoit ensuite la conception et la construction d'une nouvelle classe de sous-marins nucléaires d'attaque, toujours au Brésil. En attendant la livraison du premier Scorpène® brésilien, l'équipage alterne cours et for-

« Des équipes brésiliennes ont été formées à Cherbourg pendant de nombreux mois pour permettre la fabrication et l'assemblage des Scorpène® à Itaguaí. »

Thiago Costa, responsable de la maintenance des simulateurs pour la marine brésilienne



ÉTAPE 04

Redonner du potentiel au navire, traiter les faits techniques et l'adapter au besoin des équipages : tels sont les objectifs du maintien en condition opérationnelle (MCO).



SITE
TOULON

COORDONNÉES
43°07'00" N
5°55'59" O

Maintenir, entretenir et moderniser

36

_INTERVIEWS

01

Responsable du département Chantier dédié Vauban
JÉRÔME CHARRIER, TOULON

02

Conseiller en prévention à la direction Santé, sécurité au travail et environnement (SSTE)
ADRIEN COULOMB, TOULON

03

Directeur du programme I-maintenance à la K-Team
SYLVAIN DUGARET, TOULON

04

Responsable de lots de travaux (RLT) système de combat
MARGOT FRACCHIA, TOULON

05

Ingénieur responsable de production (IRP)
MAXIME STEFANUTO, TOULON

100%

des dates de fin de mise à disposition ont été tenues en 2020, sur les arrêts techniques prévus sur les frégates multimissions FREMM.

FREMM *Auvergne* : un arrêt technique exceptionnel



Le 23 mars 2020, alors que la France est en confinement depuis une semaine, le Service de soutien de la flotte (SSF) décide de maintenir l'arrêt technique (AT) de la frégate multimissions (FREMM) *Auvergne*. Le pays est à l'arrêt, l'absence de visibilité est totale, mais la date de fin de travaux, prévue le 10 juillet, est conservée. Charge aux équipes de la direction Services de relever le défi...

En février 2020, la FREMM Aquitaine a effectué son arrêt technique sur le site de Brest.



3 QUESTIONS À...

Guillaume de Garidel, directeur central du Service de soutien de la flotte (SSF)

Comment l'enchaînement des arrêts techniques (AT) des frégates multimiions (FREMM) a-t-il été préparé ? La programmation des AT est bâtie sur cinq ans pour l'ensemble des bâtiments de la flotte, en tenant compte des contraintes opérationnelles et des infrastructures. Pour l'entretien des FREMM, le planning contractuel mis à jour tous les six mois est la base sur laquelle Naval Group prépare les AT. Chaque FREMM bénéficie d'au moins un AT par an, et l'échange de documents avec le SSF pour le préparer démarre entre six et neuf mois avant le début de l'AT.

Quel bilan le SSF fait-il de ce cycle d'AT ? La disponibilité des FREMM s'est nettement améliorée depuis 2018 et a été bonne en 2020. Les délais imposés et le périmètre technique des AT ont été globalement respectés, malgré un périmètre de travaux dense. Les FREMM sont des bateaux très performants qui constituent la colonne vertébrale de notre flotte. Il est donc souhaitable que la majeure partie des tâches d'entretien soit concentrée pendant les AT et essentiel que les dates de fin de mise à disposition (DFMD) soient tenues.

Êtes-vous satisfait de l'investissement des équipes de Naval Group pendant la crise sanitaire ? Il a été maîtrisé grâce à l'engagement de tous, dans le respect des mesures de prévention. Elles ont été appliquées avec efficacité et sans impact majeur sur les travaux : la tenue de la date de sortie du bassin et l'absence de cas de Covid-19 le démontrent. Certes, des tâches dimensionnantes, mais non essentielles à court terme, ont été reportées. L'*Auvergne* est entrée au bassin avec quinze jours de retard, mais sort à l'heure ! Cela a exigé, et démontré, un excellent esprit de mission et de coopération entre l'équipage, Naval Group et les sous-traitants. La réussite est passée par une grande confiance et un dialogue constant, parfois vif mais toujours constructif.

UN BILAN AU-DELÀ DES ATTENTES

La dernière semaine de mars, en pleine pandémie de Covid-19, le noyau dur de la direction Services réintègre ses bureaux pour organiser le retour des équipes et procéder à des arbitrages avec le Service de soutien de la flotte (SSF), maître d'ouvrage des travaux. Concrètement, 345 des 467 tâches prévues sont retenues et 20 modifications sur les 65 prévues initialement. « S'il a fallu revoir à la baisse le périmètre des travaux, compte tenu des circonstances, la quasi-totalité des tâches de maintenance préventive programmées initialement a pu être réalisée, souligne Maxime Stefanuto, ingénieur responsable de production (IRP) sur le programme de maintien en condition opérationnelle (MCO) des frégates multimiions (FREMM). Le confinement a empêché certaines d'entre elles, néanmoins à la fin du mois de juillet, l'ensemble des tâches était terminé. » En fin de chantier, 457 tâches et 35 modifications ont été réalisées. En outre, les équipes se sont attachées à démontrer la conformité des travaux en fournissant près de 100 % des comptes rendus à la date de fin de mise à disposition (DFMD) du navire. Les essais à la mer se sont déroulés ensuite sans problème, ce qui reflète une bonne maîtrise de la qualité des prestations.

La FREMM *Auvergne* est le sixième bateau de la série, qui en comprend 10, dont 2 FREMM à capacités de défense aérienne renforcée (FREMM DA).



DES TRAVAUX IMPORTANTS

Certaines interventions – sur la ligne d'arbres, l'appareil à gouverner, les vannes et manchons de coque et la peinture de la coque – ne peuvent avoir lieu qu'en cale sèche. Pour ce premier arrêt technique de l'*Auvergne* avec passage au bassin, les équipes du chantier avaient donc à cœur de respecter leurs engagements. « L'ensemble du système de combat a bénéficié d'une mise à jour logicielle, poursuit Margot Fracchia, responsables de lots de travaux (RLT) système de combat. La suite sonar a pu être révisée après avoir été retirée, grâce à la mise en œuvre d'importants moyens par les départements Logistique et Lutte navigation combat. » De plus, le client a souhaité augmenter la capacité d'accueil de l'équipage. « Bien qu'informés tardivement de cette demande, nous avons créé 15 couchettes supplémentaires, adapté et changé les radeaux de sauvetage et ajouté un chauffe-eau et des ventilations, précise Maxime Stefanuto. Cette évolution a entraîné des travaux importants, faisant intervenir de nombreux corps de métiers et moyens logistiques. L'*Auvergne* était la

première FREMM de la série à en bénéficier et les documents de travail dont nous disposions étaient encore à l'état de projet. Mais grâce à la forte mobilisation des collaborateurs de l'Ingénierie, de la *supply chain*, des Achats et du Chantier, nous avons pu répondre à la forte attente du SSF et de l'équipage. C'est l'une des réussites de l'arrêt technique (AT) ! »

UNE BONNE MAÎTRISE DES RISQUES

« Pour faire appliquer les nouvelles règles sanitaires, l'ensemble des ressources du chantier a été impliqué : ingénieurs responsables de production (IRP), responsables de lots de travaux (RLT), préparateurs et collaborateurs Santé, sécurité au travail et environnement (SSTE), responsables de services et partenaires sociaux, rappelle Jérôme Charrier, responsable du département Chantier dédié Vauban. Chaque ligne de travail a fait l'objet d'une évaluation du risque sanitaire pour définir le nombre de participants et les moyens de prévention (masques, sens de circulation...) à déployer. ▶

À ce jour, les FREMM *Aquitaine*, *Bretagne* et *Normandie* sont basées à Brest, les FREMM *Provence*, *Languedoc* et *Auvergne* sont basées à Toulon. Les FREMM DA *Alsace* et *Lorraine* seront basées à Toulon.



« **Au niveau de la sécurité, l'AT de l'Auvergne a occasionné une importante charge de travail pour prévenir l'ensemble des risques : outre la complexité liée à la coactivité verticale dans le bassin et à la densité des travaux, nous avons dû repenser très vite notre manière de travailler pour limiter les interactions à bord et dans les bureaux.** »

Adrien Coulomb, conseiller en prévention à la direction Santé, sécurité au travail et environnement (SSTE)



► Le bureau de prévention sécurité, où transitent tous les intervenants du chantier, a été aménagé. Nous avons organisé les flux de circulation, y compris à l'intérieur de la FREMM, pour éviter au maximum les contacts, et adapté les horaires d'intervention afin de limiter les coactivités. »

« L'enjeu était de permettre la réalisation d'un maximum de travaux en un temps raccourci, puisque l'AT a démarré avec quinze jours de retard par rapport au planning initial, et avec des effectifs réduits, précise Margot Fracchia. Les plages horaires des interventions ont donc été allongées. »

« Cette préparation a représenté un véritable défi car nous l'avons réalisée dans un délai très court, ajoute Jérôme Charrier. Les mesures que nous avons instaurées pour limiter au maximum les risques sanitaires se sont toutefois avérées efficaces : ce travail de fourmi a permis la montée en puissance de notre outil de production de manière rapide et maîtrisée. Cette performance s'est doublée d'un bon respect des règles de sécurité, puisqu'aucun accident avec arrêt de travail ne s'est produit durant l'AT. »



La réalisation d'une FREMM représente environ 3 millions d'heures de travail, dont une partie significative bénéficie à la chaîne de sous-traitance.

ENGAGEMENT ET ESPRIT DE COOPÉRATION

« Au départ, j'ai craint des difficultés à disposer des équipes : non seulement les collaborateurs sont revenus dès que nécessaire, mais leur engagement a été remarquable. Au lieu de nous éloigner les uns des autres, la crise sanitaire nous a rapprochés et chacun a donné le meilleur de soi pour permettre au navire de repartir en mission », souligne Margot Fracchia. De plus, la collaboration des équipes de Naval Group avec l'équipage de l'Auvergne, qui prenait en charge une partie des tâches de maintenance, a été particulièrement forte pendant cet AT. « Nous avons travaillé en symbiose avec l'équipage et partagé la même volonté d'avancer, confirme Maxime Stefanuto. Cela a constitué un facteur de réussite ! » « Dans ce contexte difficile, l'ensemble des intervenants s'est resserré autour d'un objectif commun : le retour en disponibilité du bâtiment. Les équipes de production ont pris leur mission à bras-le-corps. Si cet AT s'est assimilé à une succession de sprints, il a favorisé l'entraide et l'esprit d'équipe et s'est soldé par une réussite », résume Jérôme Charrier. ►



Le programme FREMM

15 années de savoir-faire et d'expertise au service du programme et de nos clients

2005

Lancement du plus grand programme naval de défense européen

2012

Livraison de l'*Aquitaine*, tête de série des huit FREMM anti-sous-marines

2014

Livraison de la FREMM *Mohammed VI* à la Marine royale du Maroc

2015

Mai : réussite du tir d'un missile de croisière naval (MdCN) à partir de l'*Aquitaine*, première en Europe
Juin : livraison de la *Provence*, livraison de la *Tahya Misr* à la marine égyptienne, qualification finale du système de combat SETIS* développé par Naval Group

2016

Mars : livraison du *Languedoc*

2017

Avril : livraison de l'*Auvergne*

2018

Juillet : livraison de la *Bretagne*

2019

Juillet : livraison de la *Normandie*

2020

Octobre : première sortie en mer de l'*Alsace*, première des deux FREMM de défense aérienne
Novembre : mise à flot de la *Lorraine*, dixième et dernière unité marquant la fin du programme FREMM

2021

Livraison de l'*Alsace*

2022

Livraison de la *Lorraine*

PENDANT CE TEMPS-LÀ...



SNA Perle : une réparation hors norme

Depuis le lancement par Florence Parly, ministre des Armées, de la réparation du sous-marin nucléaire d'attaque (SNA) Perle, les équipes Naval Group sont à pied d'œuvre pour la réalisation de ces travaux hors norme qui vont durer six mois. Ce chantier est un enjeu majeur pour notre client et va permettre à la Marine nationale de garantir le format de la flotte de SNA dont elle a besoin pour effectuer ses missions.



▼ Fin 2020
Réalisation des travaux de préparation du SNA *Saphir* à la découpe et démontage des matériels de la partie avant pour réaliser les travaux d'interruption pour entretien et réparation (IPER) qui redonneront à la coque du *Saphir* ses pleines capacités. Le SNA *Perle* quitte Toulon pour Cherbourg.

▼ 1^{er} trimestre 2021
Fin des démontages de l'avant du SNA *Saphir*, préparation à la sortie du Homet et mise en place sur le dispositif de mise à l'eau (DME).
Mise en place sur le dispositif de mise à l'eau (DME) sur le SNA *Perle* et réalisation des travaux de préparation à la découpe.

▼ Fin du 1^{er} trimestre 2021
Réalisation de la découpe des deux coques épaisses du SNA *Saphir* et du SNA *Perle*.

▼ 2^e trimestre 2021
Des quatre tronçons ainsi obtenus, l'arrière de la *Perle* et l'avant du *Saphir* seront mis face à face puis soudés. Une fois les deux parties soudées, début des travaux de raboutage des 120 câbles électriques et 80 collecteurs qui parcourent le sous-marin de l'avant à l'arrière.

▼ 2^e semestre 2020
Confirmation de la faisabilité d'une réparation du SNA *Perle* par hybridation du SNA *Saphir*. Lancement des études de détail en parallèle des travaux avec plus de 100 000 heures d'études d'ingénierie : conception de la maille ajoutée, réalisation des plans afférents, identification et qualification des technologies de raboutage, élaboration des dossiers de sûreté et des dossiers de performance qui seront nécessaires pour obtenir l'autorisation de plonger.

▼ Fin du 2^e trimestre 2021
Sortie du dispositif de mise à l'eau (DME) pour le SNA *Perle*.

« Nous saurons être à la hauteur de la confiance que nous accordent nos autorités, clients et partenaires. Les équipes de Naval Group maîtrisent les techniques et expertises pour mener à bien chaque étape des travaux de réparation. »

Franck Ferrer, directeur des programmes de la direction Services et responsable des opérations autour de la *Perle*.



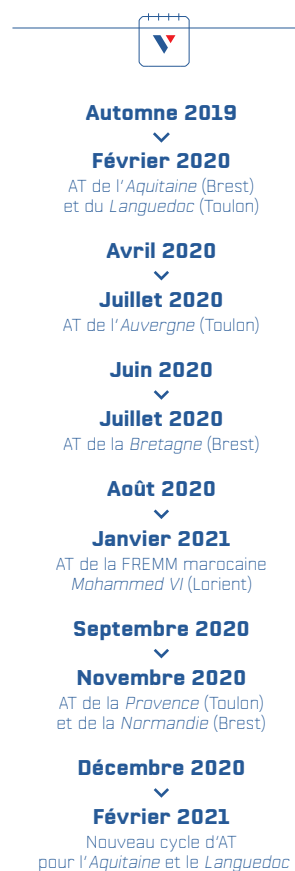


La FREMM *Languedoc* a été livrée le 16 mars 2016. Il s'agit du cinquième bateau de la série FREMM.

Zoom sur les autres AT de l'année 2020

« En 2020, la charge a été très dense pour l'entretien des FREMM, observe Laurent Michel, directeur du programme FREMM à la direction Services. La volumétrie des travaux était élevée, tant en nombre d'arrêts techniques (AT) qu'en contenu, puisqu'ils comprenaient une part importante d'ordres d'évolution, c'est-à-dire d'ajout de capacités. La crise sanitaire survenue au printemps a constitué une difficulté supplémentaire, que nous avons surmontée grâce aux mesures efficaces mises en place sur nos chantiers et au fort investissement de nos équipes. Toutes les dates de fin de mise à disposition (DFMD) des AT ont été respectées : nous sommes fiers d'avoir réussi à tenir nos engagements pour permettre aux marins de repartir en mission ! » L'installation du SAMAHÉ® (système d'accrochage et de manutention des hélicoptères) et l'ajout de 15 couchettes pour augmenter la capacité d'accueil à bord des FREMM comptent parmi les principales évolutions apportées sur les bateaux en service. En outre, le passage des FREMM à un double équipage les conduit à naviguer encore plus. « Naval Group, à qui le Service de soutien de la flotte (SSF) a confié un contrat de disponibilité, a commencé à repenser

son modèle, ajoute Laurent Michel. Ses collaborateurs interviennent désormais dès qu'un système rencontre une avarie, y compris lorsque le navire est en mer ou dans un autre port que son port-base. À cet égard, la pandémie, avec ses fermetures de frontières et annulations d'escales, a accéléré la démarche amorcée. Nous développons de nouvelles méthodes et outils d'assistance à distance qui s'appuient davantage sur les équipages, ce qu'a illustré l'opération de téléassistance de la FREMM *Languedoc* expérimentée de septembre à novembre 2020, alors que le navire était déployé en océan Indien. Nous poursuivons la réflexion afin d'améliorer le soutien à distance des unités de la Marine nationale et de renforcer leur autonomie, en lien avec les bases arrière que constituent les chantiers dédiés. En 2020, un coup d'accélérateur a aussi été donné aux expérimentations qui étaient en cours sur l'analyse des données de fonctionnement des navires, en vue d'émettre des recommandations pour mettre en place la maintenance prédictive. Cet axe constitue l'un des grands enjeux pour l'année 2021. »



L'I-MAINTENANCE SE DÉVELOPPE SUR LES FREMM

« Créée en 2017, l'*Intelligence Maintenance System* (IMS) propose trois prestations qui s'appuient sur une fonction d'enregistrement et d'analyse des données : la surveillance des systèmes, l'anticipation des avaries et l'assistance à la résolution des problèmes », rappelle Sylvain Dugaret, directeur du programme I-maintenance à la K-Team, l'équipe chargée d'initier et de développer de nouveaux services pour la Marine nationale et les marines étrangères. Depuis, le développement des algorithmes par le centre opérationnel de soutien intégré numérique (COSIN) est passé à une phase concrète d'utilisation. Des premières applications ont été embarquées sur la FREMM *Auvergne* afin de surveiller l'un de ses quatre diesel-alternateurs. L'équipage peut désormais suivre en continu l'état de fonctionnement des injecteurs, réfrigérants et diverses filtrations, et est alerté en cas de dérive. De plus, à partir de l'analyse des données transmises, les COSIN de Brest et de Toulon peuvent émettre des recommandations et les visites être repoussées. « L'enjeu de l'i-maintenance est de passer d'un plan de maintenance systématique à une logique de maintenance au juste besoin et au juste moment, confirme Sylvain Dugaret. Grâce aux algorithmes que nous avons embarqués, la durée de vie de certains composants peut être prolongée de 25 %. Pendant les arrêts techniques du navire, la maintenance préventive peut être ajustée et la maintenance corrective anticipée, ce qui accroît *in fine* la disponibilité des navires. Ces derniers étant de plus en plus complexes, l'objectif est aussi de répondre à la demande de nos clients, en France comme à l'international, d'améliorer l'autonomie des équipages en leur apportant une aide embarquée à la résolution des avaries. »

Le site de Lorient est le principal acteur de la réalisation d'une frégate FREMM, avec le soutien des sites d'Ollioules pour le système de combat, Nantes-Indret pour la propulsion et Angoulême-Ruelle pour les équipements.



3 QUESTIONS À...

Yves Le Goff, commandant de la FREMM *Languedoc*

Quels sont les avantages de la téléassistance pour les marins ? Quand un navire est déployé loin et longtemps, comme le *Languedoc* entre avril et novembre 2020, la téléassistance présente un intérêt certain. La solution repose sur des outils simples et maîtrisés : une tablette, une caméra et un endoscope. Grâce au partage en temps réel de photos et de vidéos, ils permettent à l'équipage de prendre en charge certaines opérations de maintenance, en interaction avec un expert de Naval Group qui le guide depuis le continent. Son expertise augmente car il est au cœur du diagnostic et de l'intervention. Il gagne un temps considérable et la disponibilité du navire s'améliore.

Dans quels cas y avez-vous eu recours ? L'expertise de Naval Group est nécessaire lorsque l'approche d'un problème nécessite d'être bien documentée, même si l'intervention qui suit n'est pas compliquée. Nous avons utilisé la téléassistance pour de l'aide au diagnostic et à la réparation, notamment pour mettre en place et adapter une nouvelle interface humain-machine (IHM) de turbine à gaz ou réparer le circuit d'immunisation.

Quels sont les axes d'amélioration à proposer ? La téléassistance pourrait être étendue à toutes les interventions qui sont techniquement à la portée d'un marin accompagné d'un expert industriel. Nous disposons des bons outils, la limite touche surtout au domaine de responsabilité de chaque partie, qui est défini contractuellement. L'enjeu est de faire évoluer le modèle du maintien en condition opérationnelle (MCO) à distance en valorisant différemment la plus-value apportée par l'expertise de Naval Group.

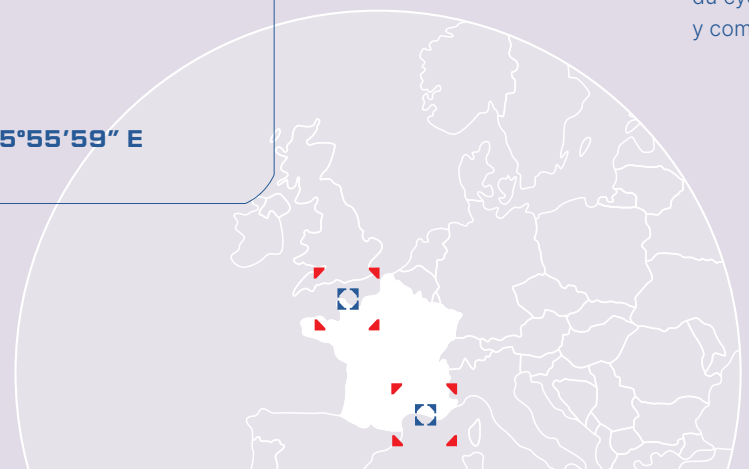


SITE
CHERBOURG

COORDONNÉES
49°38'23" N 1°36'58" O

SITE
TOULON

COORDONNÉES
43°07'00" N 5°55'59" E



ÉTAPE 05

Notre expertise couvre l'ensemble du cycle de vie du navire, y compris les dernières étapes.

Démanteler et déconstruire

18 MOIS

C'est la durée moyenne nécessaire pour l'étape de déconstruction d'un sous-marin.

_INTERVIEWS

01

Opérateur
ÉRIC MARTIN, TOULON

02

Directeur des programmes démantèlement et déconstruction des sous-marins
OLIVIER LEZIN, CHERBOURG

03

Responsable Santé, sécurité au travail et environnement (SSTE)
AURORE DESFOUGÈRES, CHERBOURG

Des opérations délicates mais maîtrisées



Sur le site de Cherbourg, Naval Group poursuit la réalisation de deux contrats confiés par la Direction générale de l'armement (DGA) : le démantèlement de niveau 1 du premier des cinq sous-marins nucléaires d'attaque (SNA) de classe Rubis et la déconstruction des cinq sous-marins nucléaires lanceurs d'engins (SNLE) de première génération (le sixième est conservé à la Cité de la mer, parc scientifique et ludique consacré à l'exploration sous-marine, situé à Cherbourg), qui a démarré en septembre 2018 et doit s'achever en 2027.

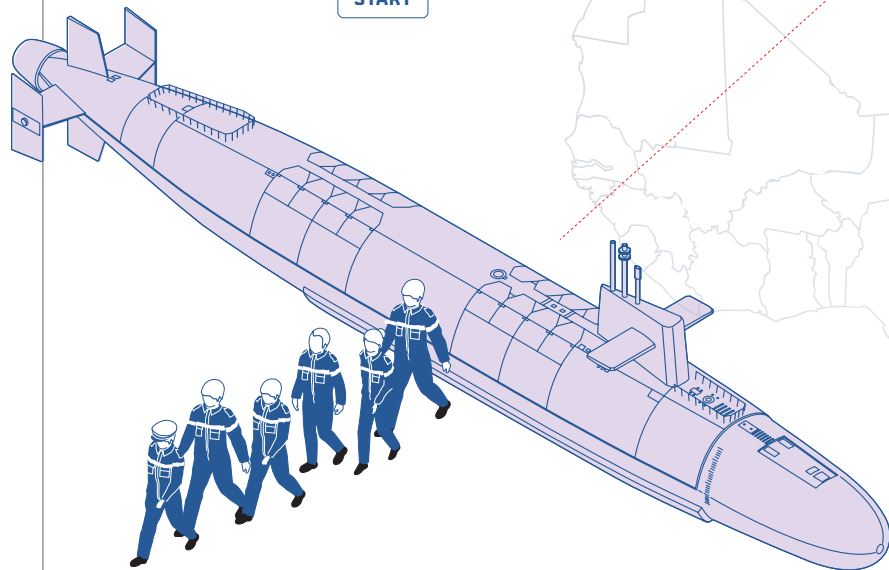
Entré au bassin en juillet 2019, le sous-marin nucléaire d'attaque (SNA) *Saphir* a été retiré du service actif le mois suivant. Son démantèlement dit de niveau 1 s'est déroulé entre août 2019 et juin 2020. À la suite de l'incendie qui s'est déclaré sur le SNA *Perle* en juin 2020 et à la solution proposée pour sa réparation, le *Saphir* est néanmoins resté au bassin en prévision de la découpe de sa tranche avant et du raboutage de la tranche avant du *Perle* en lieu et place. Après cette opération, la sécurisation de coque ainsi créée sera finalisée puis le sous-marin restera à quai pendant au minimum encore deux ans, avant son démantèlement dit de niveau 2. En parallèle, L'*Indomptable* est entré en cale sèche pour sa déconstruction le 9 mars 2020. Il s'agit du deuxième sous-marin nucléaire lanceur d'engins (SNLE) à être déconstruit par Naval Group. Zoom sur la cinquième étape du cycle de vie des navires : le démantèlement et la déconstruction.

PHASE
1

RETRAIT DU SERVICE ACTIF

Jalon officialisant la fin de l'emploi opérationnel d'un navire, précurseur des opérations de mise à l'arrêt définitif.

START



CHERBOURG

PHASE
2

DÉMANTÈLEMENT

L'objectif du démantèlement consiste à évacuer toute matière et déchets radioactifs des anciens sous-marins (SNA et SNLE) de la Marine nationale vers les différents sites de l'Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs (ANDRA). L'activité est centrée sur la tranche réacteur des navires mais traite aussi les circuits pénétrants. Elle se décompose en trois niveaux.

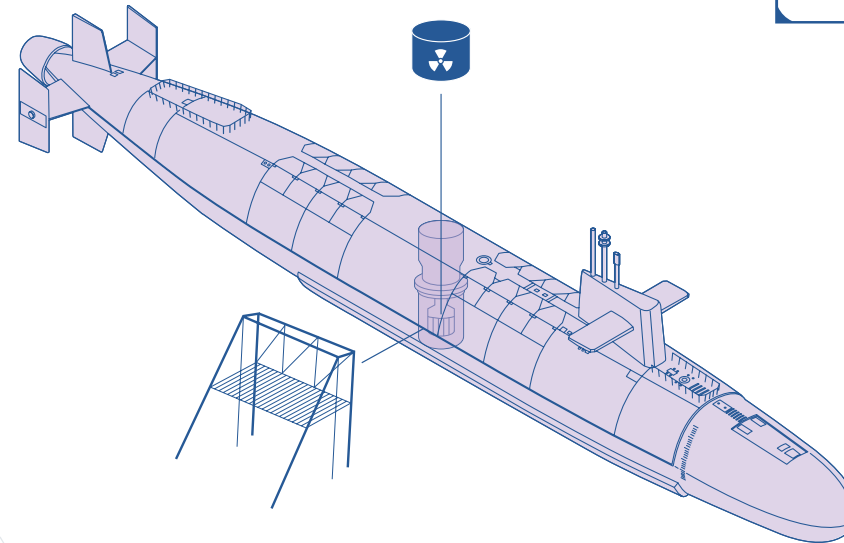
PHASE
2.1

NIVEAU 1

- Retrait du combustible du cœur de la chaudière nucléaire.

- Sécurisation de la coque : les traversées de coque sont soudées pour assurer son étanchéité à long terme ; des anodes sacrificielles sont installées pour éviter la corrosion. L'objectif, pour l'ex-sous-marin, est de pouvoir rester des années à quai en toute sécurité, pour lui comme pour son environnement.

12 MOIS



Des études s'étalant sur une dizaine d'années et intégrant une analyse des risques ont précédé le démarrage du chantier de déconstruction des ex-SNLE, sur lequel intervient une soixantaine de collaborateurs et sous-traitants. Les enjeux de sécurité et de respect de l'environnement sont pris en compte dès la planification des travaux. Ils font partie intégrante de chaque phase du chantier, jusqu'au retour d'expérience. Cela a permis d'améliorer le traitement de la seconde coque (ex-L'*Indomptable*), qui se déroule jusqu'en septembre 2021. Cette nouvelle activité inclut des opérations de dépollution, des travaux d'oxycoupage à feu nu de grande ampleur, de nombreuses manutentions en extérieur avec divers engins de chantier (grue à tour, grue mobile, chariots élévateurs, etc.). Pour prévenir les risques et faciliter au maximum le travail des opérateurs, un référentiel commun, alliant les cultures du BTP et de Naval Group, a été créé. En 2020, grâce à l'implication de toutes les équipes, les résultats en matière de santé, sécurité au travail et environnement (SSTE) ont été satisfaisants et confirmés par l'audit AFNOR mené début 2021.

Aurore Desfougères
Responsable Santé, sécurité au travail et environnement (SSTE) sur le site de Cherbourg

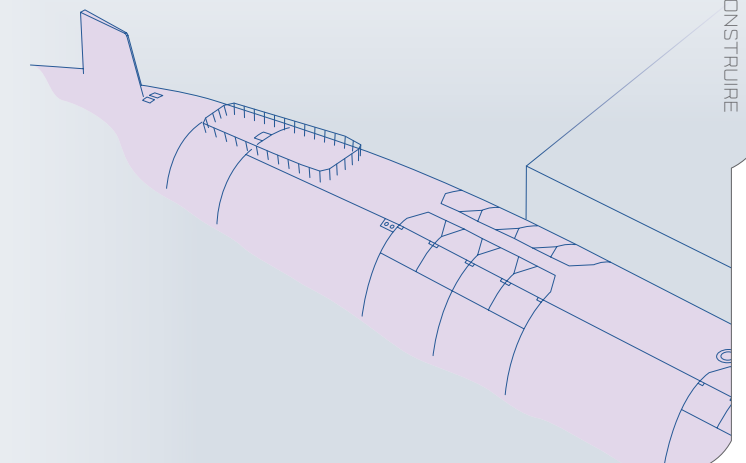


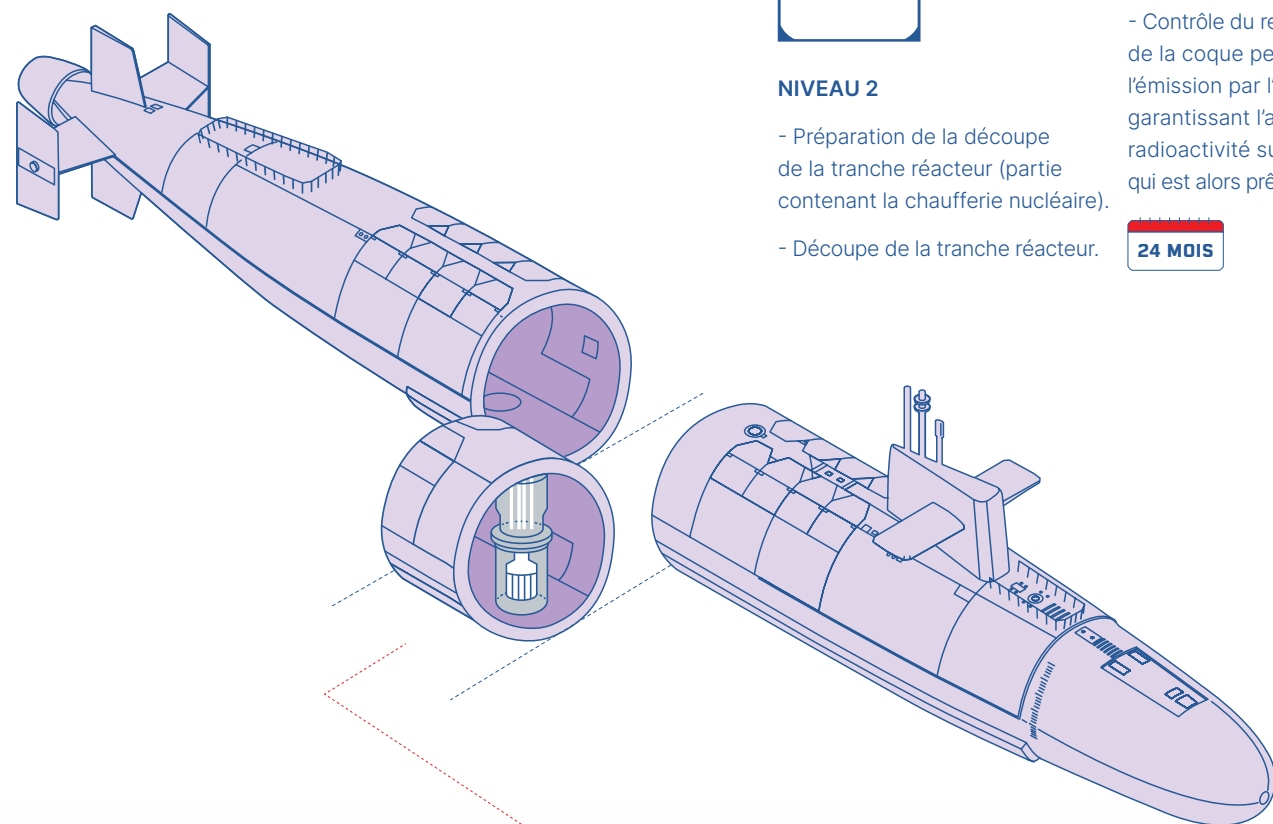
PHASE
2.2

PHASE D'ATTENTE À QUAI

Trois ans minimum sont nécessaires pour que la radioactivité ait suffisamment décrépu pour permettre de procéder en sécurité aux opérations suivantes.

3 ANS





PHASE
2.3

NIVEAU 2

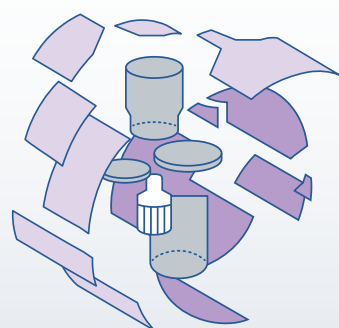
- Préparation de la découpe de la tranche réacteur (partie contenant la chaudière nucléaire).

- Découpe de la tranche réacteur.

- Retrait de la tranche réacteur et dépose sur un terre-plein de l'installation nucléaire de base secrète (INBS) du Homet.

- Contrôle du rejonctionnement de la coque permettant l'émission par l'État d'un certificat garantissant l'absence de radioactivité sur le sous-marin, qui est alors prêt à être déconstruit.

24 MOIS



PHASE
2.4

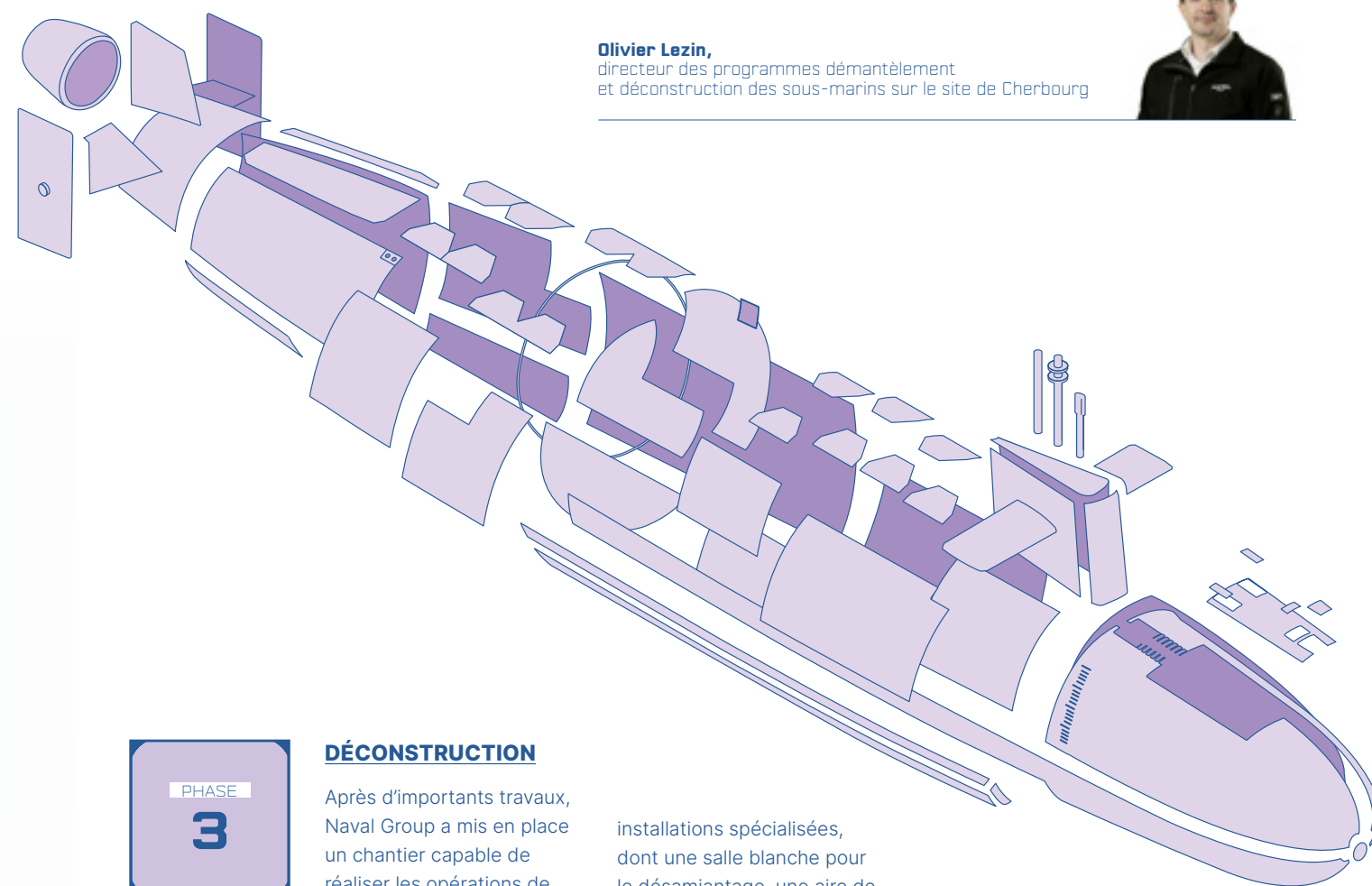
NIVEAU 3

Démantèlement complet de la tranche réacteur à l'issue duquel tous ses éléments constitutifs sont pris en charge par les filières adaptées de l'ANDRA.

Cette étape ne devrait pas avoir lieu avant plusieurs dizaines d'années : les tranches de réacteurs des SNLE et SNA de première génération seront donc conservées à l'installation nucléaire de base secrète (INBS) en attendant leur traitement.

Les équipes du site de Toulon ont l'habitude de procéder au retrait du combustible nucléaire des chaufferies de SNA, puisque c'est notre mission lors de chaque période d'interruption pour entretien et réparation (IPER). À une différence près : dans le cas d'un démantèlement, le retrait de combustible est définitif ! Ce type d'intervention est toujours très encadré. Pour le *Saphir*, l'opération s'est déroulée entre août et décembre 2019. De nombreux collaborateurs de Toulon y ont participé, avec le soutien d'opérateurs de Cherbourg et de Brest : services de radioprotection et de décontamination, appareilleurs, mécaniciens, contrôleurs, lecteurs de procédures... Depuis, certains d'entre nous sont revenus à Cherbourg pour participer aux travaux nécessaires à la réparation de la *Perle*.

Éric Martin,
opérateur sur le site de Toulon



PHASE
3

DÉCONSTRUCTION

Après d'importants travaux, Naval Group a mis en place un chantier capable de réaliser les opérations de déconstruction. Installation classée pour la protection de l'environnement (ICPE), il garantit une excellente maîtrise des rejets (atmosphériques et aqueux) et du traitement des différents matériaux constituant l'ex-sous-marin, grâce à des

installations spécialisées, dont une salle blanche pour le désamiantage, une aire de découpe, des installations de traitement des eaux usées, etc.

L'objectif partagé pour tous les sous-marins déconstruits est de valoriser leur masse solide à plus de 87,5 %.

18 MOIS

Malgré les difficultés durant le confinement du printemps 2020, Naval Group a tenu ses engagements de délai pour ces deux programmes. Le respect du calendrier du démantèlement était primordial afin de renvoyer à Toulon les outillages uniques nécessaires pour réaliser les opérations de déchargement du SNA *Perle* dans le cadre de son indisponibilité périodique pour entretien et réparation (IPER) sans en perturber le calendrier. Concernant la déconstruction des ex-SNLE, c'est une première et une vraie réussite pour Naval Group à double titre. La déconstruction a été terminée avec un mois d'avance sur le planning contractuel, et l'objectif de valorisation du premier SNLE déconstruit a été dépassé, atteignant presque 92 %, sur une masse totale de 6 000 tonnes, le tout avec un niveau d'exigence très élevé du chantier en termes de rangement et de propreté : cela traduit notre bonne maîtrise des opérations !

Olivier Lezin,
directeur des programmes démantèlement
et déconstruction des sous-marins sur le site de Cherbourg



Les faits marquants de l'année

JAN.

13 Naviris, la joint-venture (JV) détenue à parts égales par Naval Group et Fincantieri, devient pleinement opérationnelle.



FÉV.

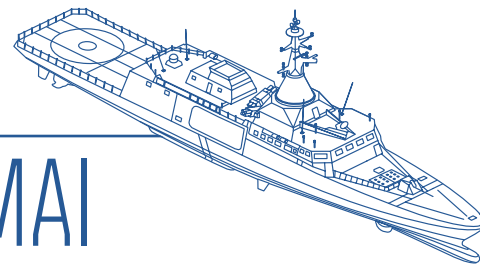
05 L'ARA *Bouchard* arrive en Argentine après 22 jours d'une traversée qui a débuté le 15 janvier 2020, depuis la base navale de Toulon.



MARS

24 Pierre-Éric Pommellet devient Président-Directeur général de Naval Group.

27 Le porte-hélicoptères amphibie (PHA) *Dixmude* accoste à Toulon après 17 jours de mission en Méditerranée, dans le cadre de l'opération Résilience annoncée par le Président de la République française, Emmanuel Macron.



MAI

14 Le *Louxor*, quatrième corvette Gowind® de la flotte égyptienne, est mis à flot à Alexandrie.

18 La cérémonie de découpe de première tôle du premier des quatre bâtiments ravitailleurs de force (BRF) destinés à la Marine nationale lance le départ du programme Flotte logistique (FLOTLOG).

23 Exactement un an après la notification du contrat en 2019, le programme *Mine Countermeasures Vessels (MCV)*, qui prévoit la fourniture de 12 chasseurs de mines équipés de systèmes de drones (*Toolbox*) aux marines belges et néerlandaises, franchit un nouveau jalon majeur : la *System Functional Review (SFR)*.



JUIN

04 Naviris signe son premier contrat de recherche et technologie (R&T) avec l'organisation conjointe de coopération en matière d'armement (OCCAr).

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

JUIL.

22 Naviris signe son second contrat avec l'organisation conjointe de coopération en matière d'armement (OCCAr), portant sur une étude de faisabilité pour la refonte à mi-vie des frégates Horizon.

AOÛT

12 Le sous-marin brésilien *Riachuelo* effectue sa première sortie en surface en autonomie pour réaliser une série d'essais au large de la base d'Itaguaí.

SEPT.

03 La Région Pays de la Loire et Naval Group signent un partenariat stratégique pour favoriser des projets collectifs contribuant à asseoir et vitaliser la base industrielle navale de la région.

11 Naval Group et l'École centrale de Nantes renouvellent leur partenariat.

14 Le bilan de la phase 2 du projet Natick, projet commun entre Naval Group et Microsoft, s'avère concluant : après deux ans d'exploitation sous l'eau, le *datacenter* a fait surface dans un excellent état global.



OCT.

01 L'ARA *Piedrabuena*, second patrouilleur hauturier (OPV) argentin, est mis à flot sur le chantier naval de Concarneau, en Bretagne.



05 La frégate multimitations de défense aérienne (FREMM DA) *Alsace* quitte le site de Lorient pour sa première sortie en mer.

Ce même jour, le chantier de rénovation et de modernisation du *Courbet* est lancé. Les travaux de cette frégate de type La Fayette (FLF) toucheront principalement trois domaines : la coque, la conduite de la plateforme et le système de combat.



OCT.

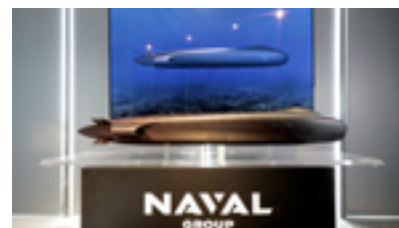
06 Le top départ pour l'indisponibilité périodique pour entretien et réparations (IPER) du *Terrible* est lancé. Cet entretien majeur est une première pour le sous-marin nucléaire lanceur d'engins (SNLE), sorti de Cherbourg en 2009.

16 Naval Group Australia inaugure ses nouveaux locaux à Adélaïde et accueille son 250^e collaborateur.

20 Naval Group accueille sur son site de Lorient sa 400^e apprentie : Laëtitia Guéguan, qui rejoint le département Production composites.



20 Annulé en raison de la situation sanitaire, le salon Euronaval se digitalise et s'installe sur le showroom Naval Group d'Ollioules. Y sont présentés pendant trois jours nos produits, nos services et nos dernières innovations.



22 La ministre des Armées, Florence Parly, annonce sa décision de lancer la réparation du sous-marin nucléaire d'attaque (SNA) *Perle*.

NOV.

02 Nouvelle étape dans le développement de l'offre de services de Naval Group, qui lance un portail de e-commerce, Navygate, spécialisé dans la vente de pièces détachées au profit des clients internationaux.

06 Sur la base navale de Toulon, Naval Group livre le sous-marin nucléaire d'attaque (SNA) *Suffren* à son client, la Direction générale de l'armement (DGA), afin que la Marine nationale en prenne possession après la fin de ses essais à la mer.



12 Le *Vagir*, cinquième sous-marin Scorpène® P75, est lancé avec succès. Il a été entièrement construit par le chantier naval indien Mazagon Dock Shipbuilders Limited (MDL), grâce à des années de transfert de technologie et de partenariat avec Naval Group.



13 La *Lorraine*, frégate multimissions de défense aérienne (FREMM DA), est mise à flot à Lorient.

DÉC.

03 Naval Group annonce l'ouverture d'un nouveau bureau de représentation à Manille, aux Philippines, marquant ainsi un premier pas vers un partenariat de long terme visant à développer les capacités navales du pays.

08 Le Président de la République française, Emmanuel Macron, annonce le lancement des études du futur porte-avions à propulsion nucléaire. Cette décision constitue un soutien majeur à la base industrielle et technologique de défense française et à l'industrie nucléaire, et notamment à Naval Group.



11 La marine brésilienne lance l'*Humaitá*, le second Scorpène® brésilien construit au Brésil. Au cours de cet événement, deux jalons majeurs sont également célébrés pour les autres sous-marins de la série : l'intégration finale du *Toneleiro* et les essais à la mer en cours du *Riachuelo*, respectivement numéro 3 et numéro 1 de la série.

15 Naval Group et cinq autres partenaires français et australiens signent la convention marquant la création du *International Research Laboratory (IRL)*, qui concentrera ses efforts sur les thèmes de l'intelligence artificielle, du facteur humain, des systèmes autonomes et de leurs interactions.

22 Le sous-marin nucléaire d'attaque (SNA) *Perle* arrive à Cherbourg, où vont démarrer les travaux de réparation.



Une gouvernance au service de l'excellence



54

► 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 : **1** **Caroline Chanavas**, directrice des Ressources humaines ; **2** **Éric Papin**, directeur Technique et Innovation ; **3** **David Quancard**, directeur des Opérations et de la Performance ; **4** **Alain Guillou**, directeur général adjoint Développement ;

* au 1^{er} janvier 2021

5 **Guillaume Rochard**, directeur de la Stratégie, des Partenariats et des Affaires institutionnelles ; **6** **Frank Le Rebeller**, directeur général adjoint Finance ; **7** **Laurent Espinasse**, directeur de l'Industrie ; **8** **Pierre Éric Pommellet**, Président-Directeur général ; **9** **Claire Allanche**, directrice de la Communication ; **10** **Olivier de la Bourdonnaye**, directeur des Programmes ; **11** **Jean-Yves Battesti**, chargé de mission auprès du Président-Directeur général ; **12** **Vincent Martinot-Lagarde**, directeur des Services ; **13** **Géraldine Le Maire**, secrétaire générale.

► LE CONSEIL D'ADMINISTRATION

Le Conseil d'administration délibère sur toutes les grandes orientations stratégiques, économiques, financières ou technologiques concernant l'activité de la société.

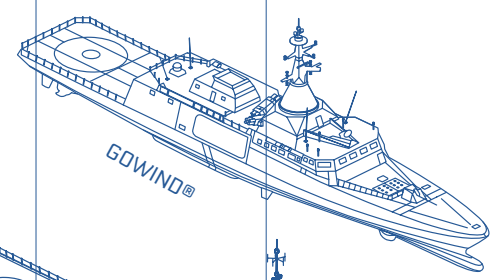
Au 1^{er} janvier 2021, le Conseil d'administration de Naval Group est composé comme suit :

- Représentant de l'État, personne morale administrateur : Vincent Le Biez.
- 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 Mouillerat, Eveline Spina.
- Administrateurs élus en qualité de représentants des salariés : Laurent Chagnas, Didier Chavrier, Tony Lecorps, Olivier Ménard, Béatrice Unia et Yvon Velly.
- Censeur : Gabriel Cumenge.
- Président : Pierre Éric Pommellet.

Des produits et des solutions d'excellence

NAVAL-
VIRES
DE
SURFACE

56

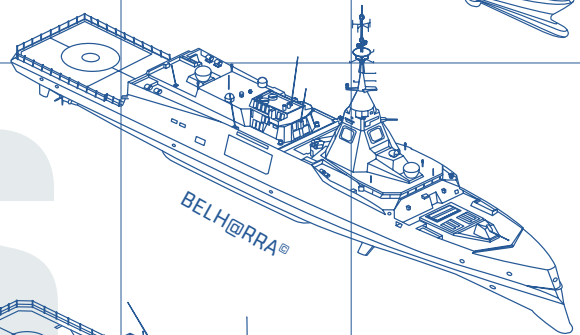


GOWIND®

Gowind®

Le navire de combat multirôles de référence.

MISSIONS : opérations littorales et en haute mer, surveillance, protection et escorte, lutte contre les trafics et la piraterie, isolé ou en coopération avec une force navale.

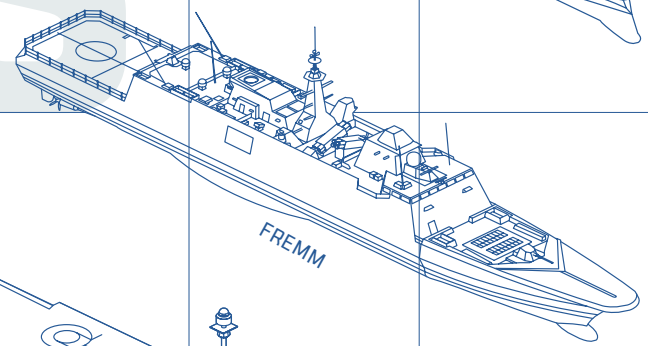


BELH@RRAS

Belh@rra®

La frégate numérique de dernière génération.

MISSIONS : toutes opérations navales de haute intensité, grande capacité de détection, forte puissance de feu antiaérienne, commandement de domaine de lutte à la mer.

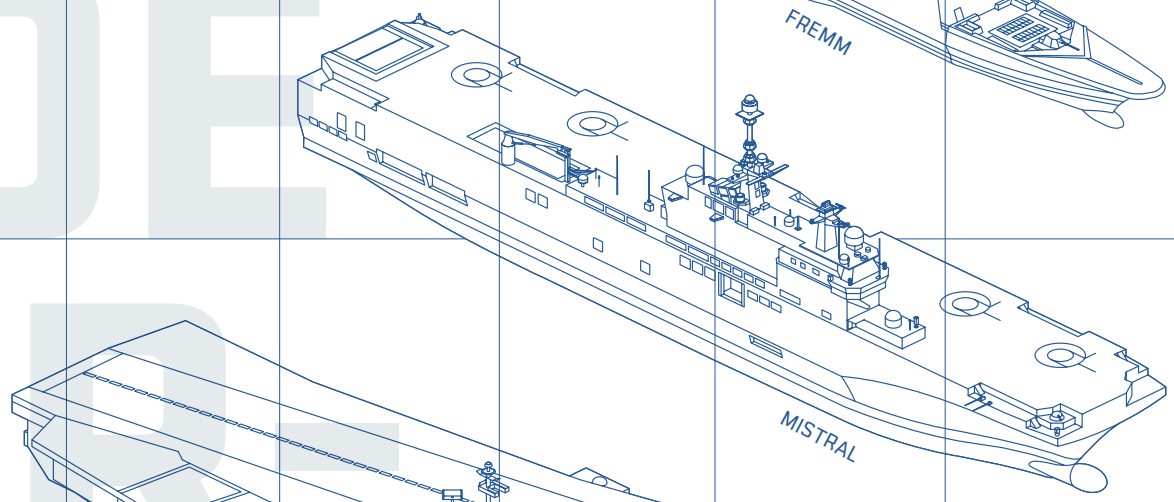


FREMM

FREMM

La frégate multimissions expéditionnaire.

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

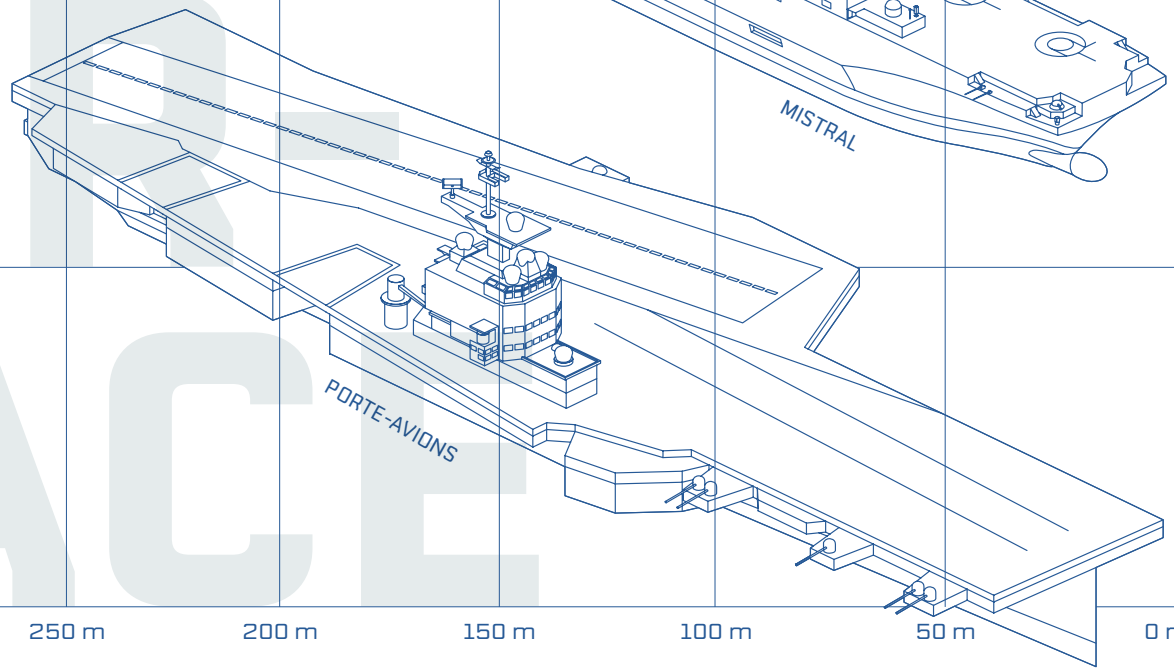


MISTRAL

Mistral

Le porte-hélicoptères amphibie à l'efficacité prouvée.

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



PORTE-AVIONS

Porte-avions

Le navire amiral d'une flotte océanique.

MISSIONS : projection de puissance, appui aérien autonome pour tout type d'opérations.

300 m 250 m 200 m 150 m 100 m 50 m 0 m



SYSTÈMES DE MISSION ET DE COMBAT EMBARQUÉS

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

POLARIS®
Le système embarqué de surveillance et de sécurité maritime.

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 navires 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 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.

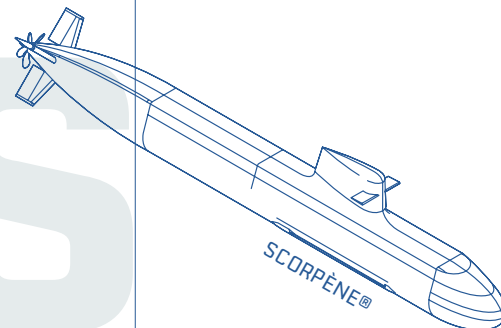
Au service des missions stratégiques de nos clients

SOUS-

MA-

RINS

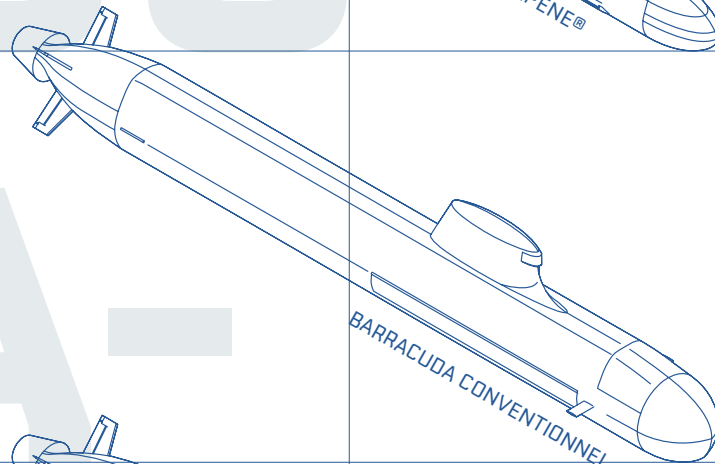
58



Scorpène®

La référence internationale en matière de sous-marins conventionnels. Discret et endurant.

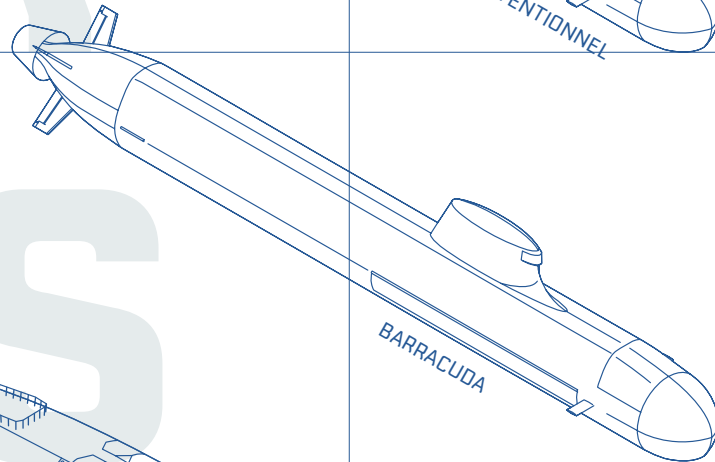
MISSIONS : lutte contre les navires de surface et les sous-marins, recueil de renseignement, opérations spéciales.



Barracuda conventionnel

Un sous-marin extrêmement silencieux, puissant, polyvalent, pouvant être déployé loin et longtemps.

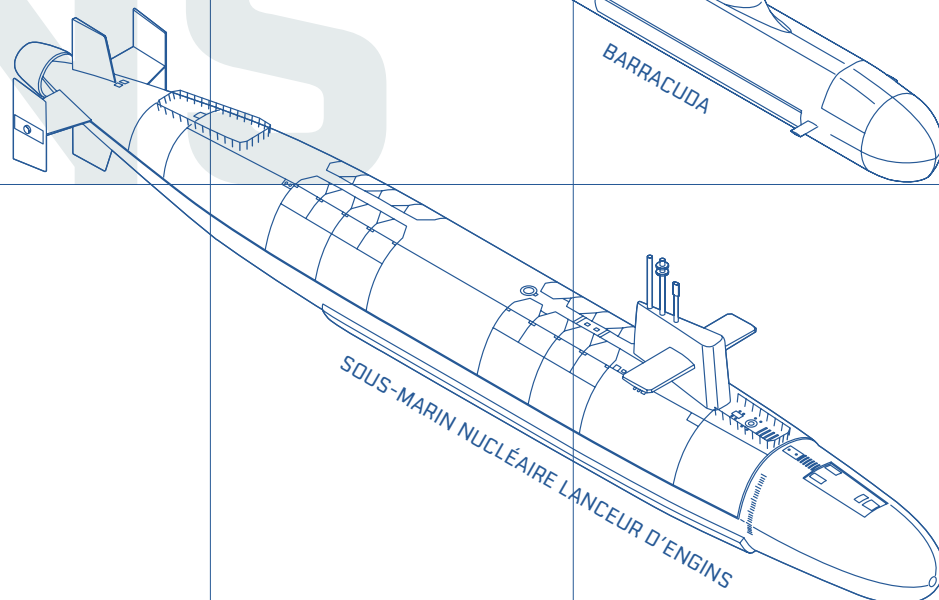
MISSIONS : tous domaines de lutte, grande capacité d'emport en armes, moyens d'action variés pour forces spéciales, frappes vers la terre.



Barracuda

Le sous-marin nucléaire d'attaque furtif, particulièrement mobile et disposant d'une grande endurance.

MISSIONS : tous domaines de lutte, soutien à la dissuasion, frappes dans la profondeur, surveillance de zone étendue, déploiement avec une force aéronavale, coopération au sein de coalitions.



Sous-marin nucléaire 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.

150 m 100 m 50 m 0 m



SERVICES

Des offres de services sur mesure pour assurer la disponibilité opérationnelle des bâtiments de surface et des sous-marins.

FORMATION ET ENTRAÎNEMENT
Une gamme complète de solutions de formation et d'entraînement pour les équipages, les maintenanciers et les industriels.

MAINTENANCE, SOUTIEN LOGISTIQUE ET MODERNISATION
Des solutions de maintien en condition opérationnelle et de modernisation adaptées pour tous types de navires et toutes les marines.

INFRASTRUCTURES NAVALES
Des compétences rares pour la mise à niveau d'infrastructures, la gestion de programme complet de nouvelles infrastructures, l'exploitation et la maintenance d'infrastructures navales.



ARMES SOUS-MARINES

TORPILLE F21
La dernière génération de torpille lourde pour sous-marin.

MJ90
La torpille légère la plus performante au monde, adoptée par neuf marines, déployable à partir de n'importe quelle plateforme navale et aérienne.

CANTO-V® POUR BÂTIMENTS DE SURFACE ET CANTO-S® POUR SOUS-MARINS
La contre-mesure utilisant le principe de confusion/dilution, révolutionnaire dans la lutte anti-torpille pour bâtiments de surface ou sous-marins.

Des engagements envers toutes nos parties prenantes

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.

POUVOIRS PUBLICS, INSTITUTIONS

Les associer aux processus de décision en appréhendant leurs contraintes locales

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

PARTENAIRES INDUSTRIELS

Engager une coopération gagnant-gagnant

CLIENTS

(France et international)
Créer un contexte favorable pour satisfaire leurs attentes

MÉDIAS, JOURNALISTES

Créer une dynamique positive de rayonnement et d'influence

FOURNISSEURS

Les fédérer autour d'objectifs de croissance partagés

ACTIONNAIRES

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

FILIÈRES DE L'EXCELLENCE ET DE L'INNOVATION

Être à la pointe des technologies qui font la différence

ÉCOLES, UNIVERSITÉS

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

« 2020. Que retenir de cette année hors du commun ? Chez Naval Group, nous nous souviendrons qu'au plus fort de la crise, nous avons réussi à assurer les missions essentielles pour nos clients. Cette prouesse, nous la devons à l'engagement individuel et collectif de tous nos collaborateurs, qui se sont dépassés, chacun à leur niveau, pour faire avancer leur site, leur filiale, et plus largement, pour faire avancer notre groupe. Faire partie de Naval Group, c'est évoluer au milieu des passionnés, au service de la marine française et des clients à l'international. S'il y a un souvenir à garder de 2020, ce sera celui-ci. »

Pierre Éric Pommellet

Président-Directeur général de Naval Group

Pour plus d'informations :

NAVAL-GROUP.COM

