

Naval Review

DONNER AUX MARINES LES MOYENS DE LEUR PUISSANCE



6 PAYS-BAS

Le programme de sous-marins est lancé !

12 LES DRONES NAVALS

Des alliés indispensables

26 FABRICATION ADDITIVE

Le formidable potentiel de la technologie WAAM

46 DIVERSITÉ ET INCLUSION

Au service de la performance globale



UNE FRÉGATE REDOUTABLE

Navire de combat de premier rang, la frégate de défense et d'intervention (FDI) a été conçue pour opérer, seule ou au sein d'une force navale, dans tous les domaines de lutte (antinavire, antiaérien, anti-sous-marin), contre les menaces asymétriques et être capable de projeter des forces spéciales. Rassemblant sur une plateforme compacte le meilleur des technologies navales françaises, la FDI est puissante, innovante et évolutive en capacité afin de s'adapter aux nouvelles menaces. Ici, la FDI *Amiral Ronarc'h* lors de ses essais en mer en octobre 2024 (voir page 19).

n°1 Naval Review

DONNER AUX MARINES LES MOYENS DE LEUR PUISSANCE

Trends in action 4

- Moving ahead together :**
le programme de
remplacement de la capacité
sous-marine néerlandaise
[RNSC] **6**
- Les drones navals,
indispensables alliés **12**
- Les premiers essais en
mer de l'Amiral Ronarc'h **19**
- Buzzword : MCO **23**



Team spirit 40

- La réserve opérationnelle :
pourquoi tout le monde
y gagne ? **42**
- Diversité et inclusion :
au service de la
performance globale **46**
- Vers le zéro accident **49**
- Buzzword : transformation **52**



Technosphère 24

- Fabrication additive :
le WAAM change la donne **26**
- La Londe-les-Maures :
visite guidée du nouveau
pôle d'excellence **34**
- Buzzword : LMP **37**
- La Force d'action navale
[FAN] : innover, ensemble **38**



PIERRE ÉRIC POMMELLET

Président-Directeur général
de Naval Group

Chères et chers lecteurs,

Dans un secteur en pleine mutation, marqué par de nouveaux équilibres géopolitiques et militaires qui ont rebattu les cartes du monde tel que nous le connaissons, nous avons besoin, en tant que professionnels du naval de défense, de prendre le temps de décrypter et d'analyser notre actualité et notre activité.

C'est la mission de *Naval Review*, notre nouvelle revue quadrimestrielle : donner à chaque membre de notre écosystème les moyens de comprendre pleinement les enjeux et les évolutions qui nous impactent.

Avec notre regard d'expert de l'industrie du naval de défense, nous passerons en revue les actualités de nos programmes (rubrique « Trends in action »), les innovations d'aujourd'hui et de demain (rubrique « Technosphère ») et les sujets qui animent notre vie professionnelle (rubrique « Team spirit »).

Et parce que nos équipes, clients, partenaires et fournisseurs construisent main dans la main le naval de demain, nous sommes allés à leur rencontre pour croiser leurs points de vue sur nos activités communes.

Naval Review a vocation à enrichir notre connaissance de notre environnement, mais aussi à resserrer nos liens.

Nous vous encourageons à partager votre exemplaire autour de vous, avec vos clients, fournisseurs, partenaires et collègues.

Nous vous souhaitons une bonne lecture de ce premier numéro et nous vous donnons rendez-vous cet été pour la seconde édition !]



Trends

Fin action

LE COUP D'ENVOI DU PROGRAMME DE REMPLACEMENT DE LA CAPACITÉ SOUS-MARINE NÉERLANDAISE A ÉTÉ DONNÉ. DÉCRYPTAGE EN [PAGE 6](#). COMMENT ANALYSER ET RÉPONDRE AU BESOIN CAPACITAIRE EN MATIÈRE DE DRONES, ET PLUS PARTICULIÈREMENT EN MATIÈRE DE DRONES NAVALS ? NOS RÉPONSES EN [PAGE 12](#). LES PREMIERS ESSAIS EN MER DE LA PREMIÈRE FRÉGATE DE DÉFENSE ET D'INTERVENTION (FDI) POUR LA MARINE NATIONALE, COMME SI VOUS Y ÉTIEZ : C'EST EN [PAGE 19](#). COMMENT LES ÉQUIPES DE LA DIRECTION SERVICES SE PRÉPARENT-ELLES À ENTREtenir LA PREMIÈRE FDI ? ON VOUS EXPLIQUE EN [PAGE 23](#).

BARRACUDA

Moving ahead together!

Comment le programme de remplacement de la capacité sous-marine néerlandaise (RNSC) va-t-il consolider les liens existants entre Naval Group et le ministère de la Défense néerlandais, et plus largement entre les Pays-Bas et la France ? Une discussion orchestrée par l'équipe de *Naval Review*.



Danny van den Bosch, responsable adjoint du programme RNSC auprès du ministère de la Défense néerlandais et représentant du *Material and IT Command (COMMIT)* à Cherbourg

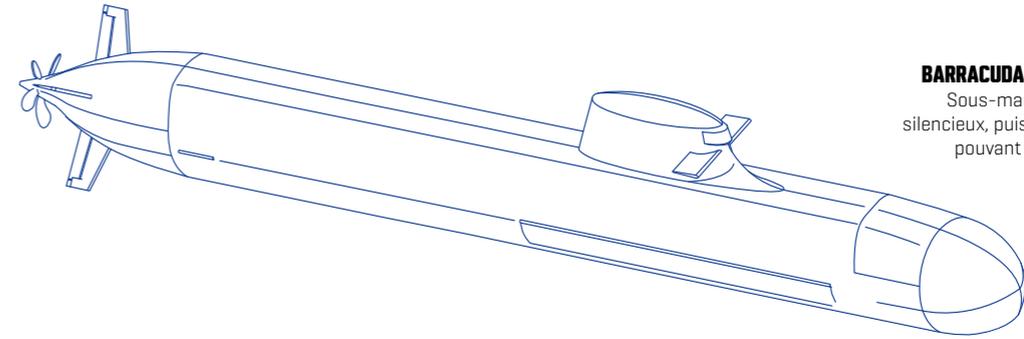


Sylvain Perrier, directeur de programme RNSC chez Naval Group

LES RELATIONS ENTRE NAVAL GROUP ET LE MINISTÈRE DE LA DÉFENSE NÉERLANDAIS VIENNENT DE FRANCHIR UN PALIER IMPORTANT APRÈS LA SÉLECTION DE NAVAL GROUP POUR LE REMPLACEMENT DES SOUS-MARINS DE CLASSE WALRUS PAR QUATRE SOUS-MARINS À PROPULSION CONVENTIONNELLE DE LA FAMILLE BARRACUDA. CE PROGRAMME AMBITIEUX EST NOMMÉ *REPLACEMENT NETHERLANDS SUBMARINE CAPABILITY* (RNSC) : PROGRAMME DE REMPLACEMENT DE LA CAPACITÉ SOUS-MARINE NÉERLANDAISE.

Qu'est-ce qui a donné le coup d'envoi du programme RNSC ?

Sylvain Perrier : Le 30 septembre 2024, Pierre Éric Pommellet, Président-Directeur général de Naval Group, et Gijs Tuinman, secrétaire d'État à la Défense néerlandais, ont signé le contrat des futurs sous-marins de classe Orka qui remplaceront les sous-marins actuels de classe Walrus. La signature de ce contrat a donné le coup d'envoi du programme RNSC. Il ouvre la voie à plusieurs décennies de collaboration entre Naval Group et le ministère de la Défense néerlandais. Notre travail de préparation a toutefois commencé bien avant le lancement officiel, lors de la phase précontractuelle, notamment avec l'identification des principaux partenaires néerlandais qui participeront au programme. Une dizaine d'entreprises sont impliquées à ce jour, parmi lesquelles Verebus et Van Halteren Technologies, avec lesquelles des contrats ont déjà été signés. Naval Group entretient également une coopération active avec les instituts de recherche néerlandais, dont certains deviendront des partenaires au sein du programme RNSC, suite à leur implication réussie dans des projets de bâtiments de surface. Ainsi, une lettre d'intention a été signée avec *Maritime Research Institute Netherlands* (MARIN) en novembre dernier. Un accord de coopération industrielle (ICA) signé le 10 septembre avec le ministère des Affaires économiques néerlandais a formalisé cette stratégie de coopération industrielle de Naval Group avec le secteur du naval de défense des Pays-Bas.



BARRACUDA CONVENTIONNEL
Sous-marin extrêmement silencieux, puissant, polyvalent, pouvant être déployé loin et longtemps.

Danny van den Bosch : Le processus de recherche du partenaire répondant le mieux à nos attentes a commencé il y a plusieurs années. Avant de lancer l'appel d'offres, nous avons engagé de nombreuses discussions avec les principales parties prenantes afin d'évaluer le marché et de déterminer ce qui était faisable. Nous recherchions non seulement un industriel capable de construire les meilleurs sous-marins, capacité que nous savions ne plus avoir aux Pays-Bas, mais également un partenaire avec lequel nous pourrions engager un dialogue d'experts, productif et continu. L'idée était de s'enrichir mutuellement pour améliorer notre expertise collective : partager les connaissances et les ressources, et être en mesure de construire et de compter les uns sur les autres aujourd'hui, demain et dans l'avenir.

Dans quel contexte et avec quels objectifs l'appel d'offres a-t-il été lancé ?

D. v. d. B. : Les quatre sous-marins conventionnels d'attaque actuellement exploités par la Marine royale néerlandaise sont en service depuis le début des années 1990. Ils ont subi diverses remises à niveau pour prolonger leur durée de vie et doivent désormais être remplacés. La signature de cet accord marque la dernière étape d'un processus de sélection rigoureux mené par les Pays-Bas pour trouver le meilleur partenaire industriel. Notre décision reposait sur quatre objectifs essentiels pour notre pays et sa marine : accroître notre influence stratégique, renforcer notre capacité de frappe en milieu naval, améliorer notre capacité à recueillir, analyser et partager des renseignements à l'échelle mondiale, et enfin augmenter notre capacité à déployer des forces spéciales. La France et les Pays-Bas sont deux nations qui partagent une longue histoire dans le domaine maritime et l'ingénierie. Toutes deux s'appuient sur

« Les sous-marins de pointe de la classe Orka doivent rester pleinement opérationnels jusqu'en 2070. Ils représentent l'avenir de la sous-marine néerlandaise, et en les construisant aujourd'hui, nous façonnons littéralement l'avenir des opérations sous-marines. »

DANNY VAN DEN BOSCH

une solide flotte de sous-marins dans le cadre de leur politique de défense et toutes deux sont membres de l'Organisation du traité de l'Atlantique nord (OTAN). Les sous-marins néerlandais constituent d'ailleurs une niche au sein de l'OTAN, de par leur capacité expéditionnaire, aptes à mener des opérations en haute mer comme près des côtes. Cela sera le cas pour la classe Orka comme cela l'est déjà pour la classe Walrus et c'est un point sur lequel nous souhaitons insister dès le départ. Nous représentons une part importante de la capacité sous-marine de l'OTAN et nous voulons qu'il en soit toujours de même dans trente ans. Nous avons une responsabilité envers les générations à venir et nous voulons qu'elles bénéficient du meilleur sous-marin existant. ►

« Nous sommes déjà engagés dans une première revue commune de la conception prévue en février 2025 afin de valider les exigences techniques du sous-marin. Tout au long du programme, nous procéderons à plusieurs revues, en passant d'une conception de haut niveau à une définition de plus en plus précise des systèmes du sous-marin. »

SYLVAIN PERRIER

► **Pourquoi avoir choisi Naval Group ?**

D. v. d. B. : Nous avons lancé l'appel d'offres avec des objectifs très clairs, et la proposition de Naval Group répondait au niveau d'excellence dont nous avons besoin pour maintenir les Pays-Bas à un niveau d'excellence dans le domaine des opérations sous-marines, avec une nouvelle flotte de quatre sous-marins conventionnels (à propulsion diesel-électrique) de pointe. La très grande expérience de Naval Group dans la construction et la maintenance de sous-marins, sa capacité à soutenir l'autonomie stratégique des Pays-Bas, ainsi que son engagement à intégrer une base industrielle et technologique de défense (BITD) néerlandaise solide dans la conception, la construction et la maintenance de la future classe de sous-marins, ont fait de la proposition française le meilleur choix pour les Pays-Bas. Les sous-marins de classe Orka tirent parti des capacités des sous-marins de classe Suffren, issus du programme français Barracuda. Ils ont été conçus au cours de réunions et de discussions avec Naval Group en adaptant à nos besoins spécifiques le design des sous-marins de la famille Barracuda. Ils donneront à la sous-marine néerlandaise une supériorité tactique en opérations. Nous avons toujours voulu le « meilleur du meilleur » pour nos sous-marins et nous avons toujours visé très haut. Avec la classe Orka, nous savons que nous resterons à la pointe des opérations sous-marines.

S. P. : Plusieurs raisons peuvent expliquer pourquoi la proposition de Naval Group a été sélectionnée. Tout d'abord, notre très grande expertise en matière de sous-marins conventionnels et nucléaires, tels que ceux de notre famille Barracuda, qui nous distingue. Ensuite, notre proposition était basée sur notre bonne compréhension des exigences du COMMIT – l'équivalent de la Direction générale de l'armement (DGA) aux Pays-Bas –, affinée lors d'une phase de dialogue très fructueuse. D'autre part, nous nous sommes attachés à intégrer le plus tôt possible dans le projet les compétences d'un ensemble d'experts néerlandais. Des accords et des contrats ont été signés avec certains de nos partenaires néerlandais à peine un mois après la signature du contrat ! Enfin, notre capacité à respecter les délais de livraison a été mise en avant lors du processus d'appel d'offres, où nous nous sommes engagés à répondre aux exigences en respectant le calendrier fixé. Ce point est crucial car le calendrier de conception, de construction et de livraison des futurs sous-marins de classe Orka est d'une importance capitale pour assurer la continuité des opérations de la force sous-marine de la marine néerlandaise : quatre bâtiments sont à livrer entre 2033 et 2037, à douze mois d'intervalle pour les deux premiers et à dix-huit mois d'intervalle pour les suivants.

ACCORD CONCLU

Le 30 septembre 2024, lors d'une cérémonie organisée au Helder, au nord des Pays-Bas, Gijs Tuinman, secrétaire d'État à la Défense des Pays-Bas, et Pierre-Éric Pommellet, Président-Directeur général de Naval Group, ont signé le contrat pour le programme de remplacement des sous-marins de la classe Walrus actuellement exploités par la Marine royale néerlandaise.



Quel est le périmètre de responsabilité de Naval Group dans ce programme ?

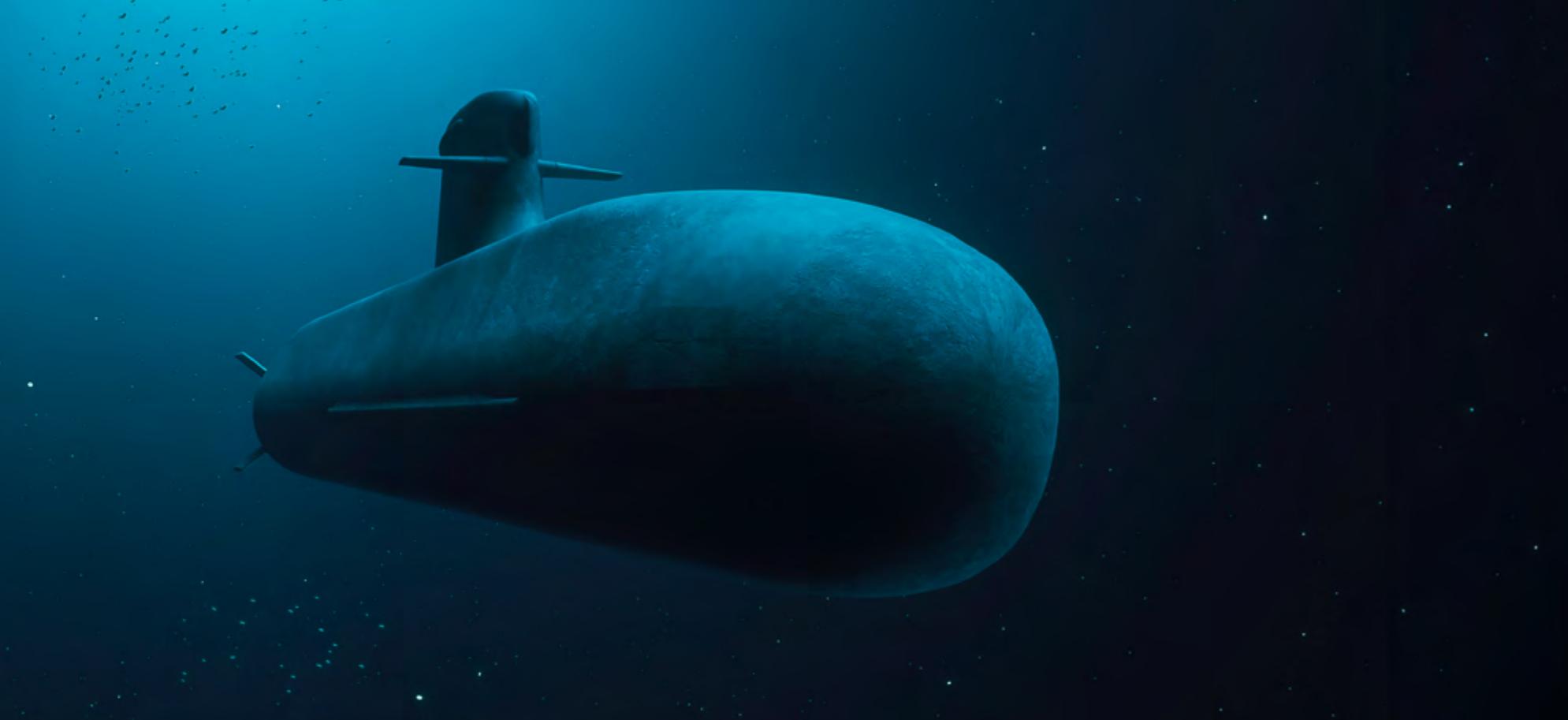
S. P. : En tant que maître d'œuvre du programme RNSC, Naval Group assume l'entière responsabilité de la conception, de la construction et de la livraison des sous-marins. Cette mission inclut l'identification et la sélection des nouveaux fournisseurs ainsi que la mise en place d'un cadre solide pour les soutenir tout au long de leur cycle de vie. À ce titre, Naval Group coopère activement avec la BITD néerlandaise, en engageant le réseau de partenaires néerlandais sur les systèmes et composants critiques et en favorisant le développement et la pérennité de l'expertise au sein de l'écosystème néerlandais tout au long du cycle de vie des sous-marins. Ce réseau d'instituts de recherche, d'industries et de petites et moyennes entreprises (PME) offre un large éventail de technologies et de compétences. La sélection de Naval Group pour le programme RNSC insufflé une nouvelle ambition à cette relation et constitue une opportunité de croissance tant pour la BITD néerlandaise que pour le groupe, qui bénéficiera de l'expertise de pointe de l'écosystème néerlandais.

Quelle est la stratégie industrielle du programme ?

S. P. : Les activités s'étendront à tous les sites de Naval Group, et pas seulement à Cherbourg, qui est historiquement le site de construction des sous-marins de ►

DES DÉCENNIES DE PARTENARIATS FRANCO-NÉERLANDAIS DANS LE NAVAL

Il existe un long passé de collaboration entre la France et les Pays-Bas en matière de naval de défense. Ces trente dernières années, Naval Group a qualifié de nombreux partenaires, fournisseurs et instituts de recherche néerlandais pour ses différents programmes. Le cluster maritime néerlandais fait partie intégrante de l'écosystème de Naval Group et est le deuxième fournisseur international de Naval Group. Naval Group est présent aux Pays-Bas depuis 2017. La filiale Naval Group Netherlands témoigne de l'engagement de l'entreprise à développer des activités industrielles à long terme dans le pays. Elle entend établir des contacts et gérer les relations avec tous les partenaires potentiels, qu'il s'agisse de PME, de plus grands groupes ou encore d'instituts de recherche, et tirer parti de leur excellence technique. Dans le cadre du programme RNSC, Naval Group Netherlands s'appuie sur cet écosystème industriel et de recherche et développement (R&D), et utilise, améliore et préserve le socle solide de connaissances en matière de sous-marins aux Pays-Bas.



LA FAMILLE BARRACUDA : UNE PUISSANCE TACTIQUE

Les sous-marins de la famille Barracuda offrent une autonomie sous-marine et des performances militaires exceptionnelles. S'appuyant sur des décennies d'expertise française, ils excellent dans la furtivité et la lutte anti-sous-marine, répondant au cahier des charges rigoureux d'une marine néerlandaise hautement qualifiée. Les fonctionnalités avancées du sonar et la discrétion de la plateforme sont le reflet de ces strictes exigences. Grâce à des systèmes énergétiques innovants et à la technologie de batteries lithium-ion, le sous-marin atteint une autonomie de propulsion étendue et une endurance sous-marine améliorée, faisant considérablement progresser ses capacités opérationnelles.

- Naval Group. Chaque site contribuera en fonction de son expertise spécifique. Les instituts de recherche et les entreprises de la BITD néerlandaise, avec lesquels des contrats ont été ou seront prochainement signés, apporteront leur propre expertise (Royal IHC pour la fabrication de modules, RH Marine pour les systèmes d'alimentation électrique et de conduite de plateforme, Van Halteren pour des systèmes hydrauliques et les usines de réfrigération, Bolidit pour le revêtement acoustique, Optics11 pour l'antenne linéaire remorquée, MARIN et TNO pour des études de performance, etc.), en complément de l'expertise de Naval Group. Nous répondrons ainsi aux exigences du COMMIT, destinées à permettre la fabrication d'une classe de sous-marins conformes aux attentes élevées de la sous-marine néerlandaise.

Comment le COMMIT en général et vous-même envisagez les prochaines décennies de coopération ?

D. v. d. B. : « *Moving ahead together* » est le principe qui régit notre coopération, et nous tenons à ce que cela ne soit pas de simples mots. Nous devons pour cela agir en étroite collaboration, chaque partie tirant

parti de l'autre, tant en termes d'expertise que de méthodologie, afin de mener à bien le programme et créer un sous-marin à la pointe de la technologie, qui réponde aux besoins des générations à venir. C'est la raison pour laquelle un collègue et moi-même avons déménagé dans le Cotentin, pour être aussi proches que possible de la partie Naval Group de l'équipe, et d'autres nous rejoindront prochainement. Avec l'équipe de Naval Group, nous retournons également très fréquemment à Utrecht aux Pays-Bas, où se trouve le siège du COMMIT, afin de renforcer notre cohésion et la transparence de nos méthodes de travail. Bien sûr, cela signifie que chacun de nous doit faire un pas pour s'adapter à la culture de l'autre ! Mais nous sommes animés par un objectif commun. Je dis toujours que ces sous-marins ne sont pas pour moi : je travaille pour mes enfants et les générations futures, et ensemble, nous créons des sous-marins qui navigueront jusque dans les années 2070.

Dans quel état d'esprit êtes-vous maintenant que le programme est lancé ?

S. P. : Pour respecter l'engagement que nous avons pris vis-à-vis du programme RNSC, toute notre énergie est déployée.

Nous avons déjà intégré tous les sites de Naval Group ainsi que certains partenaires industriels en France et aux Pays-Bas, en veillant à ce qu'ils soient pleinement préparés pour contribuer à la réussite du programme. Beaucoup d'actions ont déjà été lancées, et la préparation a été le maître mot au cours des mois qui ont précédé la signature de l'accord de livraison, car nous voulions nous assurer que nous étions en ordre de bataille dès le top départ contractuel, prêts à relever ce défi exceptionnel.

D. v. d. B. : Nous sommes prêts à renforcer notre collaboration. Des étapes tangibles ont déjà été franchies, et nous travaillons dur pour faire de ce programme un succès. Nous ne visons rien de moins que l'excellence : nous voulons pousser les industries qui travaillent sur le programme à aller encore plus loin, à explorer ce qu'elles peuvent perfectionner. Nous attendons de toutes les personnes impliquées dans cette coopération qu'elles donnent le meilleur d'elles-mêmes et qu'elles se surpassent.]

GLOSSAIRE

BITD : base industrielle et technologique de défense.

COMMIT : commandement néerlandais du matériel et des technologies de l'information.

ICA : accord de coopération industrielle.

Moving ahead together : avancer ensemble.

Orka : « orque » en néerlandais.

RNSC : remplacement de la capacité sous-marine néerlandaise.

DRONES NAVALS INDISPENSABLES ALLIÉS

VOUÉS À DES MISSIONS CONTRIBUANT À LA MAÎTRISE DE L'ENVIRONNEMENT MARITIME, LES SYSTÈMES AUTONOMES, QU'ILS SOIENT DE SURFACE, AÉRIENS OU SOUS-MARINS, COMPLÈTENT L'ACTION DES NAVIRES ET DES AÉRONEFS EN REMPLISSANT UNE LARGE GAMME DE MISSIONS, DU RENSEIGNEMENT À LA MAÎTRISE DES FONDs MARINS JUSQU'À L'INTERDICTION D'ACCÈS À CERTAINES ZONES. PARCE QUE LES COMBATS DE DEMAIN S'ANNONCENT FORTEMENT DRONISÉS, CONNECTÉS ET COLLABORATIFS, LES MARINES DOIVENT SE Doter DE SOLUTIONS INNOVANTES EN MATIÈRE DE DRONES ET SYSTÈMES AUTONOMES NAVALS : MULTIMISSIONS, AUTONOMES OU TÉLÉOPÉRÉS, ET FACILEMENT INTÉGRABLES AU SEIN DES FLOTTES. COMMENT S'ORGANISER POUR RÉPONDRE À CE BESOIN ? DÉCRYPTAGE D'UN ENJEU MAJEUR.

Au cœur de la transformation du combat naval

À quelles menaces concrètes et actuelles répond le besoin capacitaire en matière de drones, et plus particulièrement en matière de drones navals ?

Emmanuel Chiva : Depuis plusieurs années, nous sommes confrontés à un contexte géopolitique exigeant. Les crises s'accumulent, les menaces augmentent et les risques se superposent. Cette situation instable fait peser des contraintes particulières sur nos forces, qui doivent adapter leurs stratégies et leurs besoins capacitaires. Pour la Marine nationale, le champ d'intervention s'élargit et la probabilité d'emploi des forces navales dans un engagement majeur s'accroît. La guerre en Ukraine constitue un retour d'expérience charnière qui illustre les transformations opérationnelles et capacitaires en cours, y compris pour le milieu naval. Les actions de guerre en mer Noire et les actions hybrides de coercition en mer Baltique démontrent que la contestation et l'affrontement des nations s'étendent toujours au milieu maritime. Elles se manifestent notamment par le développement de menaces sous-marines majeures, qui s'ajoutent aux menaces de surface. Elles confirment que les fonds marins sont désormais des champs de conflictualité à part entière.

Les drones navals sont au cœur de cette transformation du combat naval. Grâce aux progrès de la robotique et des systèmes embarqués, les cas d'emploi des drones se multiplient, dans tous les milieux. La mobilité, la portée et la discrétion des drones apportent de nouveaux atouts déterminants pour la maîtrise de l'espace aéromaritime. Ils permettent d'automatiser certaines missions telles que la surveillance de l'environnement ou des missions de renseignement, mais également de conduire des missions à plus haut risque et ainsi préserver les équipages. En complément de l'action humaine à la mer,

les drones permettent aux marines hauturières de constituer des forces indispensables pour produire des effets de saturation de l'adversaire.

Comment la Direction générale de l'armement (DGA) s'organise-t-elle pour répondre aux besoins des forces dans ce domaine ? Quelle est votre feuille de route en matière de drones navals ?

E. C. : Depuis plus de soixante ans et sa création par le général de Gaulle, fournir aux armées françaises les meilleures technologies d'armement est la priorité de la DGA. L'urgence opérationnelle n'est pas discutable, il faut aller au résultat. Et vite. Aujourd'hui, la crispation du contexte international exige de la DGA d'apporter des réponses capacitaires infaillibles à nos armées. Un dialogue resserré entre les forces et nos services permet d'identifier les nouveaux besoins capacitaires. L'analyse de la valeur du besoin opérationnel, replacé au centre du jeu par les forces et la DGA, permet de simplifier l'expression du besoin et d'accélérer les réponses que nous y apportons.

Des efforts massifs ont été garantis par la loi de programmation militaire (LPM) 2024-2030. Elle inclut un patch drone à hauteur de 5 milliards d'euros pour financer les initiatives dans ce domaine, soit un budget doublé par rapport à la LPM précédente. Dès la fin de l'année 2023, la DGA a piloté un groupe de travail qui a réuni les états-majors et les industriels français. Ensemble, nous avons défini une feuille de route qui fixe des objectifs capacitaires et des orientations technologiques. À court terme, la priorité est donnée à la définition d'une stratégie industrielle souveraine permettant de consolider la filière de production française de ces systèmes. Dans la



EMMANUEL CHIVA

Normalien, docteur en biomathématiques, auditeur de la 49^e session nationale armement et économie de défense de l'Institut des hautes études de Défense nationale (IHEDN), Emmanuel Chiva était depuis 2018 le directeur de l'Agence de l'innovation de défense (AID) et membre du comité exécutif de la Direction générale de l'armement (DGA) du ministère des Armées. Il est délégué général pour l'armement depuis le 31 juillet 2022.

Être leader dans le domaine des drones signifie concilier l'innovation technologique, la robustesse opérationnelle et la productibilité des systèmes.

- poursuite des progrès réalisés, nous disposerons dans les années à venir de fonctions de navigation autonomes, en particulier dans des environnements contraints. L'interopérabilité entre les systèmes de drones à l'international est également un objectif de moyen terme. Il s'agit de bien maîtriser la norme. L'objectif à atteindre au plus vite est bien celui de voir des drones réaliser des missions opérationnelles en complète autonomie et intégrés au système de combat naval. Bien avant l'accélération de la conflictualité évoquée précédemment, la DGA avait déjà investi le domaine, permettant aujourd'hui à la France de conduire de véritables programmes d'armement où les drones sont au centre de la réponse capacitaire. Le programme système de lutte anti-mines marines futur (SLAMF) permet par exemple aux drones autonomes de surveiller les approches maritimes afin de neutraliser les mines au moyen de drones téléopérés. De même, grâce aux programmes capacité hydrographique et océanographique future (CHOF) et maîtrise des fonds marins (MFM), la Marine gagnera en capacités d'action pour explorer, surveiller et agir. Pour conserver notre rang, les innovations technologiques doivent être à la hauteur des défis du domaine. C'est pour cette raison que la DGA souhaite favoriser les expérimentations, permettant ainsi la montée en maturité des briques technologiques. Les initiatives innovantes portées par la Marine, la DGA et notamment l'Agence de l'innovation de défense (AID), telles que le Dronathlon (*voir ci-contre*), sont les témoins de cette démarche. D'ailleurs, en 2025, nous mettrons en œuvre notre projet de création d'une zone d'expérimentation pour les drones navals, piloté par le centre DGA Techniques navales. La feuille de route de la DGA pour les drones navals vise donc à accélérer les réflexions techniques et capacitaires, et organiser les efforts. La particularité de la filière du drone naval est la grande diversité d'engins qui la composent : véhicules sous-marins *Unmanned Underwater Vehicle* (UUV), drones de surface *Unmanned Surface Vehicle* (USV), ou encore drones amphibies, du microdrone au drone XXL tel que le *Unmanned Combat Underwater Vehicle* (UCUV). C'est donc tout un tissu industriel composé de start-up, petites et moyennes entreprises (PME), entreprises de taille intermédiaire (ETI) et de grands donneurs d'ordres qui est nécessaire pour assurer une réponse exhaustive et efficace aux besoins des forces. Les résultats attendus ne seront possibles que si les attentes des forces et les capacités de production des industriels sont coordonnées. C'est le rôle de la DGA de veiller à cette cohérence.



DRONATHLON

Organisée par la Marine nationale et la DGA, en collaboration avec l'AID, la première édition du Dronathlon s'est déroulée du 7 au 11 octobre 2024. Cet événement inédit a réuni 35 entreprises pour tester des solutions de drones dans des scénarios réalistes et multimilieux, permettant ainsi aux participants d'évaluer les performances des drones et de mieux appréhender les besoins opérationnels dans un environnement complexe.

Quels sont les enjeux technologiques associés à ces menaces ?

E. C. : Les drones navals doivent être opérationnels en haute mer, à très basse profondeur et dans des zones sensibles, donc faire preuve de robustesse et de fiabilité. L'aérodynamisme, l'hydrodynamisme, le type de propulsion ou encore le choix des matériaux doivent être étudiés pour permettre une performance optimale des drones. Ils doivent être conçus pour fonctionner sur des durées prolongées, tout en étant frugaux en matière d'énergie. Par ailleurs, les capacités de localisation et de navigation mais aussi de systèmes de fusion des données sont déterminantes pour produire des effets militaires. L'intégration de l'intelligence artificielle (IA) permet de faciliter l'aide à la décision et la navigation de manière coordonnée au profit des essais de drones. Ces technologies doivent enfin être conçues pour résister aux interférences et au brouillage, en embarquant des systèmes de protection des données. Les drones navals sont conçus pour être incorporés aux flottes traditionnelles. Au sein de ces environnements complexes, ils doivent donc être déployés et récupérés depuis les plateformes de la Marine nationale. Être leader dans le domaine des drones signifie concilier l'innovation technologique, la robustesse opérationnelle et la productibilité des systèmes. La démarche de l'économie de guerre a démontré l'importance de se réapproprié une culture de la production. L'un des enjeux majeurs est de développer des chaînes de production adaptables rapidement aux transformations des drones à un rythme très soutenu. Les processus de production doivent aussi être modulables pour incorporer de nouvelles techniques de production. Le domaine des drones est également concerné par des enjeux plus traditionnels. Le maintien en condition opérationnelle (MCO) de ces équipements est essentiel pour maintenir la fiabilité et la crédibilité des capacités. Les drones sont généralement déployés dans des zones éloignées et difficiles d'accès. Il est donc intéressant de penser le développement d'infrastructures de maintenance dédiées, à bord des navires à la mer.

Quelles sont les attentes de la DGA vis-à-vis de Naval Group ?

E. C. : Les défis sont nombreux, qu'ils soient opérationnels, technologiques ou industriels. Nous avons la responsabilité

de nous adapter pour satisfaire les forces. Pour cela, nous devons penser de manière incrémentale et collaborative.

Naval Group est un partenaire essentiel de la DGA dans la chaîne de valeur de l'industrie navale. Son rôle doit être celui d'un fédérateur pour capter les innovations, les intégrer aux systèmes d'armes existants et les rendre disponibles rapidement aux forces. Cependant, la production des drones comporte pléthore de défis qui ne peuvent pas être résolus par un acteur unique. Ces types de projets intègrent l'ensemble des acteurs du paysage industriel. Le développement de la filière drones ne concerne pas que les maîtres d'œuvre industriels comme Naval Group. Les compétences et le savoir-faire de tous sont nécessaires à la montée en puissance de ce secteur. Nous avons besoin des PME, des ETI et des start-up : la DGA mène ainsi une politique active d'intégration de ces entreprises au sein de notre écosystème industriel. La DGA a besoin que Naval Group soutienne cette politique en conservant un degré d'ouverture important aux solutions non propriétaires.

Dans le cadre de l'économie de guerre, et en tant que donneur d'ordres majeur, Naval Group doit accompagner les acteurs de l'ensemble de la chaîne de production. Vous avez la responsabilité d'être moteur de la structuration de la chaîne de production, en accompagnant les sous-traitants à anticiper les commandes et investir dans leurs facteurs de production.

Enfin, dans le domaine des drones comme dans les autres, le modèle industriel français, et donc l'avenir de la base industrielle et technologique de défense (BITD), dépend de notre capacité à exporter nos équipements militaires. La DGA attend donc également de Naval Group d'envisager dès maintenant l'exportabilité de ces drones navals et leur potentiel pour le développement de nouvelles coopérations industrielles.

Naval Group doit continuer d'être au rendez-vous pour réaliser des projets qui apporteront une vraie rupture aux capacités de la Marine nationale, et donc pour se maintenir au rang de leader mondial de l'industrie navale de défense. L'esprit pionnier et novateur qui symbolise la coopération historique de nos deux maisons doit être renforcé. En 2025, nous continuerons à bâtir l'avenir de nos forces avec du risque maîtrisé, de l'audace et de la réactivité.]

Notre capacité à fédérer l'écosystème français est une force



AURORE NEUSCHWANDER

Diplômée de CentraleSupélec et de Grenoble École de Management, auditrice de l'Institut des hautes études de Défense nationale, Aurore Neuschwander dirige pour Naval Group la direction Drones, Systèmes autonomes et Armes sous-marines (DSA) depuis sa création en janvier 2023.

Qu'observez-vous sur le marché des drones dans la défense navale aujourd'hui ?

A. N. : D'une manière générale, on assiste à une dronisation accélérée des forces. L'intégration des drones est déjà engagée par un nombre croissant de marines, ou au cœur de leurs réflexions. Toutes attendent des drones qu'ils décuplent leurs capacités pour remplir le champ élargi de leurs missions.

Cette accélération se traduit par une multiplication d'initiatives, avec de grands programmes souverains en Australie, en Chine ou aux États-Unis par exemple – y compris à travers des démarches expérimentales comme Orka aux États-Unis qui vise à développer un drone sous-marin non habité de grande taille, entièrement autonome et capable d'intégrer de nombreuses charges utiles. Aujourd'hui, les drones sont perçus comme un complément capacitair, mais à l'avenir, ils constitueront des briques essentielles du schéma capacitair global et en seront partie intégrante.

Que met-on derrière le terme « drones » ?

A. N. : Les drones revêtent des réalités très diverses, mais on peut distinguer deux grandes catégories : les drones organiques aux navires, qui apportent une plus-value capacitair pour détecter plus loin, plus vite et à un coût maîtrisé. Cela permet au navire de prendre un temps d'avance pour élaborer la meilleure tactique ou la riposte la plus adaptée. L'autre catégorie, ce sont les systèmes autonomes : ils ont un effet démultiplicateur de forces pour enrichir une situation tactique, par exemple étendre une couverture de zone ou apporter une capacité supplémentaire lorsque les opérateurs sont trop éloignés ou la zone trop dangereuse. On parle là de systèmes fiables, endurants, résistants aux attaques, mais aussi capables de se reconfigurer en fonction des événements.

Quel rôle joue Naval Group dans ce marché en pleine accélération ?

A. N. : Notre ambition est d'accompagner les marines dans cette transition majeure qu'est la dronisation de leurs forces en leur proposant des drones sous-marins et de surface de premier plan. Au-delà du complément capacitair, notre valeur ajoutée réside dans la communication entre le drone et le navire ou la flotte, soit le système de mission. Concrètement, pour la partie logicielle : comment le drone interagit-il avec le système de combat ? Comment s'intègre-t-il à une force navale ? Le volet mis en œuvre est tout aussi déterminant parce qu'on ne peut tirer le plein bénéfice des drones que s'ils sont navalisés, parfaitement intégrés au navire. Nous avons une autre mission, qui est d'accompagner tout le cycle de vie du drone – mise en service, formation, entraînement, simulation, reconfiguration et maintien en condition.

Quelles sont vos réalisations les plus marquantes dans le domaine ?

A. N. : En 2024, nous avons structuré et développé notre offre drones et systèmes autonomes autour de quatre lignes de produits : Seaquest® (drones de surface), Seagent® (drones sous-marins), Steeris® (systèmes de mission Steeris® MS et d'autonomie Steeris® Onboard) et Sealken® (intégration physique des drones à bord des navires). En outre, nous répondons à des demandes des marines dans le domaine de l'intégration de drones aériens. La même année, l'alliance de notre filiale Sirehna avec le chantier Couach s'est concrétisée par la mise à l'eau d'un premier drone de surface dévoilé en 2024 lors du salon international de la défense Euronaval. Le partenariat met en œuvre l'expertise de Sirehna dans la dronisation, les compétences de Naval Group dans les systèmes de défense navale et les capacités de Couach dans la construction de plateformes de haute performance. En moins de dix-huit mois, nous sommes passés du feu vert pour investir à un drone qui a participé au Dronathlon de la Marine nationale avant de réaliser des essais d'intégration sur une frégate multimissions (FREMM).

Autre volet majeur : avec la Direction générale de l'armement (DGA), nous avançons sur le programme *Unmanned Combat Underwater Vehicle* (UCUV), un mini-sous-marin de combat sans équipage. Il s'agit d'un drone sous-marin de grande taille, soit XL UUV. Pour ce programme, nous intégrons des systèmes développés par des partenaires. Pour en tester la performance, dérisquer les briques technologiques et orienter les choix, nous nous appuyons sur un démonstrateur réalisé sur fonds propres. Il nous permet d'effectuer régulièrement des expérimentations et des essais au profit de marines clientes ou pour nos besoins propres.

En parallèle, nous structurons notre offre à l'export et continuons à déployer nos feuilles de route produits en développant notamment des drones sous-marins au format torpille, capitalisant pour cela sur notre expertise historique dans ce domaine. En 2025, nous poursuivrons nos travaux pour développer un système de management des drones aussi agnostique que possible, ►

Retrouvez la vidéo du Seaquest® sur notre chaîne YouTube.

Les drones seront omniprésents au sein des forces navales et indispensables au combat collaboratif.

- capable de s'intégrer à n'importe quel drone et n'importe quel navire. La livraison du système de mission des drones du programme européen de lutte contre les mines, piloté par le consortium Belgium Naval & Robotics, en est un jalon majeur. Tous ces développements sont basés sur la collaboration avec nos clients et nos partenaires. Ils exigent beaucoup d'écoute, d'agilité et de réactivité, car le marché des drones n'attend pas.

Quel sera l'apport du futur centre d'excellence en matière de drones ?

A. N. : Fin 2027, la commune de La Londe-les-Maures, près de Toulon, accueillera le premier pôle d'excellence en matière de drones, systèmes autonomes et armes sous-marines (voir notre article page 34). Idéalement situé, le site est proche de la Marine nationale et de la DGA, mais aussi des sites Naval Group de Toulon et Ollioules et de l'écosystème local, qui est très riche. Sur 17 000 m², le centre réalisera des activités de recherche et développement, d'ingénierie, de prototypage, d'assemblage et d'intégration des drones et armes sous-marines, et abritera un centre d'essais à la mer. À son ouverture, il accueillera plus de 550 collaborateurs et attirera de nombreux talents dans des métiers comme l'architecture et la conception de systèmes navals, le développement logiciel, ou encore l'électronique. Enfin, il sera ouvert aux acteurs les plus innovants dans le domaine des drones.

L'industrie des drones, c'est tout un écosystème d'innovation et de développement. Quelle est votre approche en matière de partenariats ?

A. N. : Le marché des drones navals est extrêmement dynamique, avec une pléiade d'acteurs complémentaires. Certains, issus du civil, s'y positionnent et apportent un regard neuf. L'un de nos enjeux est de contribuer à structurer ce paysage en mettant en place de nouveaux modes de contractualisation et de collaboration avec ces entreprises innovantes. Le terrain est d'autant plus fertile lorsque les marins s'approprient des briques technologiques que nous avons développées

ensemble, cela génère de nouvelles idées. C'est donc à la fois un cercle vertueux, une nouvelle manière d'innover et un vecteur de transformation, car nous sommes amenés à réfléchir différemment et à repousser nos limites.

Notre capacité à fédérer l'écosystème français est une force : en plus de coopérations avec des acteurs comme Thales ou Exail, nous collaborons avec des PME innovantes comme Marine Tech, qui a développé Manta, un drone hybride de nouvelle génération, Photospace, qui fournit la tête de mât de notre démonstrateur XL UUV, ou encore Delfox, qui travaille avec nous sur l'intelligence de nos systèmes. Ces acteurs agiles nous aident à dérisquer nos solutions et à optimiser notre *time to market* et nos coûts. Grâce à eux, nous intégrons des briques technologiques qui sont en dehors de notre cœur de métier et pouvons offrir rapidement des capacités dronisées compétitives qui font la différence.

Quelles sont les prochaines grandes évolutions pour la défense navale ?

A. N. : Les drones seront omniprésents au sein des forces navales et indispensables au combat collaboratif. Les marins seront équipés à la fois d'outils simples pour tromper ou leurrer, et de systèmes complexes dotés d'intelligence embarquée. L'apport de l'intelligence artificielle sera déterminant, mais le point clé est que l'humain doit rester à tout moment maître de la décision.]

 Retrouvez la vidéo de présentation de notre ligne de produits drones sur notre chaîne YouTube et sur le poster joint à ce numéro de Naval Review.



Les premiers essais en mer de l'Amiral Ronarc'h

DU 7 AU 25 OCTOBRE 2024, L'AMIRAL RONARC'H, TÊTE DE SÉRIE DES FRÉGATES DE DÉFENSE ET D'INTERVENTION (FDI) COMMANDÉES PAR LA DIRECTION GÉNÉRALE DE L'ARMEMENT (DGA) POUR LA MARINE NATIONALE, A EFFECTUÉ UNE PREMIÈRE PÉRIODE À LA MER DE TROIS SEMAINES D'ESSAIS, INCLUANT LES TESTS DE NAVIGATION ET DE PROPULSION HABITUELS ET PERMETTANT AUSSI DE DÉMARRER CEUX DU SYSTÈME DE COMBAT.

FRÉGATES DE DÉFENSE ET D'INTERVENTION

Le mois d'octobre 2024 a été marqué par un jalon majeur du programme des frégates de défense et d'intervention (FDI). L'Amiral Ronarc'h, première de série destinée à la Marine nationale, a débuté ses premiers essais à la mer depuis le site de Naval Group à Lorient, en Bretagne.

Nos experts nous racontent...



Jean-Marie Dorbon,
directeur des programmes FDI



Nicolas Guiraud,
commandant de la FDI Amiral Ronarc'h

« **T**raditionnellement, la première sortie en mer (PSM) d'une frégate dure une semaine et a pour objectif principal de tester les capacités générales de la plateforme : propulsion, électricité, sécurité et mouillage », rappelle Jean-Marie Dorbon, directeur des programmes FDI. « Pour cette première FDI, la durée de la PSM a été allongée à trois semaines, ce qui a permis d'étendre le périmètre des essais. Dès la première semaine, nous avons pu mettre en œuvre les radars et autres senseurs, en plus d'effectuer les tests "plateforme" habituels. Une courte escale à Brest nous a ensuite permis de vérifier l'adaptation du bateau à son port base, ses raccordements et son ravitaillement en gazole. Pendant les deux semaines de mer qui ont suivi, les essais ont surtout été orientés sur le système de combat : les senseurs ont été testés d'abord en mode autonome, puis en étant connectés au *Combat Management System* (CMS) du navire. » Le capitaine de vaisseau Nicolas Guiraud, commandant de la FDI *Amiral Ronarc'h*, poursuit : « Durant la PSM d'un premier navire de série, la pression est toujours plus élevée, car il sert de référence pour les unités suivantes. Cependant, il n'est pas rare qu'un aléa impose un retour à quai. Ayant l'ambition d'effectuer un maximum de tests durant cette PSM, nous avons été très satisfaits d'avoir pu naviguer pendant les trois semaines prévues, grâce à la capacité des marins et des équipes industrielles embarquées à traiter en mer les avaries rencontrées. Lors d'une première sortie en mer, l'enjeu pour l'équipage est avant tout d'obtenir collectivement sa qualification à la conduite en sécurité du bâtiment et à la lutte contre l'incendie et les voies d'eau. C'est une vraie marche à franchir, dans la mesure où nous n'avons jamais navigué ensemble auparavant et ne connaissons le navire que par les visites et formations faites à quai pendant les mois précédant la PSM. Cette première prise en main, supervisée par les entraîneurs de la Force d'action navale (FAN), s'est très bien passée : nous avons validé notre qualification dès le troisième jour de mer. Concernant l'enjeu industriel de la PSM, qui consiste à tester en situation tous les systèmes et équipements du navire pour vérifier qu'ils fonctionnent conformément au cahier des charges, l'*Amiral Ronarc'h* a globalement tenu ses promesses. Les essais ont été déroulés pendant que l'équipage conduisait le navire. Nous avons participé à certains d'entre eux ou n'étions qu'observateurs. Dans tous les cas, les échanges que nous avons initiés depuis deux ans avec les industriels à Lorient se sont poursuivis à bord avec les autres membres de l'équipe étatique – représentants de la DGA, des Centres experts de la Marine et de la Commission de sécurité maritime – dans un état d'esprit constructif. Ce dialogue, qui permet une compréhension mutuelle de nos contraintes respectives, est gage d'efficacité. Il est essentiel de l'entretenir ! »

« Les liens que nous avons commencé à tisser avant la PSM ont permis d'avoir une relation de confiance au sein d'une équipe qui va bien au-delà des industriels, confirme Jean-Marie Dorbon. Pendant la PSM, l'alchimie a bien fonctionné, car toutes les parties prenantes ont été transparentes sur leurs attentes et leurs contraintes. Le bilan de cette PSM est positif : le programme a été respecté et le navire s'est bien comporté, y compris lors d'un épisode de mer formée. »

UN RETOUR D'EXPÉRIENCE QUI BÉNÉFICIE À L'ENSEMBLE DE LA SÉRIE

« Plus dense, cette PSM nous a permis de recueillir de nombreuses informations sur les corrections et réglages à effectuer, que nous avons partagées avec nos équipes une fois rentrés à Lorient, poursuit Jean-Marie Dorbon. Les cinq semaines passées ensuite à quai ont été consacrées à leur traitement. Les ajustements effectués sur l'*Amiral Ronarc'h* seront immédiatement appliqués sur toutes les unités, françaises ou grecques. La deuxième période de trois semaines d'essais qui a démarré le 2 décembre 2024 a été consacrée à la lutte sous-marine et comprenait les essais d'acceptation du système sonar. Ce rythme alternant longues périodes en mer et environ un mois à quai sera appliqué pour l'*Amiral Ronarc'h* et pour l'ensemble de la série FDI, et seulement interrompu par le nécessaire passage en bassin pour les travaux de finition avant livraison. »

UN NAVIRE DE TAILLE INTERMÉDIAIRE

La FDI est née de la réflexion menée par l'État français et Naval Group sur la suite à donner au programme des frégates multimissions (FREMM). Les études de levées de risque conduites à partir de 2015 ont confirmé la possibilité de proposer un navire de taille inférieure à celle des FREMM (4 500 tonnes, contre 6 000) mais présentant des capacités améliorées et des innovations à fort impact opérationnel. Dans un premier temps appelé frégate de taille intermédiaire, il a pris le nom de frégate de défense et d'intervention après le lancement du programme, en 2017, afin de mettre en avant ses capacités embarquées et la multiplicité de ses missions. Après la validation de la revue de conception générale du navire, en 2019, la production de la première des cinq unités destinées à la Marine nationale a démarré sur le site de Lorient.

À la suite de la signature des contrats prévoyant la livraison de trois unités à la marine hellénique et leur maintien en condition opérationnelle (MCO) pour trois ans, le programme FDI HN a été lancé en mars 2022.



POINT DE VUE

CHARLOTTE CORMOULS-HOULÈS,
intégratrice fonctionnelle radars

« J'ai eu la chance de compter parmi les premiers utilisateurs des nouveaux systèmes de pointe de ce premier navire. Pendant sa PSM, nous avons pu mettre en œuvre les radars à pleine puissance et sur 360°. Les échanges informels que nous avons eus ensuite avec l'équipage ont été mutuellement enrichissants : les marins nous ont fait part de leur expérience sur les bugs rencontrés – qui sont habituels à ce stade – et ont pu nous poser des questions sur ces équipements. Les essais en mer permettent aussi de mieux comprendre leur travail à bord et d'avoir une vue d'ensemble sur les activités des autres industriels. »





- L'Amiral Ronarc'h a été mise à flot fin 2022, suivie des frégates Kimon (octobre 2023) et Nearchos (septembre 2024). Fin 2024, six unités – trois françaises et trois grecques – étaient en production à Lorient.

UN NAVIRE NUMÉRIQUE

En termes d'innovations, l'élément le plus visible est le radar à quatre panneaux fixes SeaFire® développé par Thales, qui offre une couverture hémisphérique de détection à la FDI et lui octroie des capacités inédites en matière de performance de détection, permettant de réagir face aux menaces aériennes complexes grâce aux missiles Aster fournis par MBDA.

La FDI dispose également de performances de pointe en matière de renseignement grâce à la guerre électronique numérique, avec les capteurs présents dans sa mâture et sa superstructure supérieure. En outre, elle embarque un système de lutte anti-sous-marin complet : sonar de coque et sonar remorqué aux performances démontrées sur FREMM.

Les innovations moins visibles – mais non moins essentielles – portent sur le système de combat du navire, en particulier son système de lutte contre les menaces asymétriques, qui fournit jour et nuit aux opérateurs une vision très fine de leur environnement pour identifier les comportements anormaux ainsi qu'une aide à la décision.

Côté design, la FDI se caractérise par son étrave inversée choisie pour faciliter la navigation dans les mers formées.

UN NAVIRE DE PREMIER RANG

La FDI peut naviguer sans restriction sur toutes les mers du globe, intervenir sur de multiples théâtres d'opérations (projection de forces spéciales, renseignement, missions de prévention ou de gestion des crises, etc.), en autonomie ou au sein d'une force navale.]



POINT DE VUE

PAULINE COLIN DE VERDIÈRE,
réfèrente cybersécurité de l'équipe
d'intégration fonctionnelle

« Dès cette PSM, le système de cybersécurité CySS a pu être testé avec différents équipements du système de combat pour commencer à dérisquer les interfaces entre les systèmes. »

Retrouvez notre série de vidéos sur les essais en mer de la FDI sur notre chaîne YouTube.

MICO

maintien en condition opérationnelle

Comment les équipes de la direction Services se préparent-elles à entretenir la première FDI ? L'éclairage de Nicolas Hanoire, directeur du programme de maintien en condition opérationnelle (MCO) des FDI destinées à la Marine nationale.

4 ans

TOUTE UNE SYNERGIE

« La préparation du maintien en condition opérationnelle (MCO) se traduit en premier lieu par un passage de relais des équipes de neuveage vers celles de MCO, tout en assurant la continuité numérique des données entre ces deux phases du cycle de vie du navire. Des liens

ont commencé à se créer entre ces équipes grâce au renfort apporté sur le chantier de Lorient par les collaborateurs de la direction Services. Pour l'entretien des nouveaux systèmes et équipements, la montée en compétences des équipes de MCO passe aussi par des formations dédiées, pour les équipes brestoises qui accueilleront le premier navire, mais aussi pour les équipes toulonnaises qui seront engagées dans le soutien des navires helléniques. En plus de la montée en compétences des équipes de la direction Services et du transfert des données, la préparation du MCO de la première FDI couvre de nombreux autres sujets : l'industrialisation des documents théoriques de maintenance pour permettre leur exploitation immédiate par les équipes de MCO, l'étude des moyens de chantier nécessaires à la base navale de Brest, la gestion du stockage et des flux des matériels, l'élaboration de l'offre de MCO, la préparation de l'environnement outillé (systèmes d'information), l'organisation de la gestion des éléments classifiés du navire, ou encore la définition de la stratégie industrielle de soutien, en collaboration avec les entités de Naval Group qui participent à la construction des navires. »

C'est la durée de la première offre de soutien de l'Amiral Ronarc'h destinée au Service de soutien de la flotte (SSF), qui est en cours de négociation.

Cette préparation contractuelle se déroule également avec nos fournisseurs et prestataires pour tout l'environnement du MCO (grands équipementiers, moyens chantiers tels qu'échafaudages, peinture, etc.).

« Nous devons aussi gérer les éventuelles réserves d'acceptation du navire ainsi que la période de garantie d'un an », précise Nicolas Hanoire.

« Enfin, des évolutions capacitaires sont déjà prévues, et nous nous préparons à effectuer les mises à niveau souhaitées au fil des arrêts techniques. In fine, l'objectif est d'être les mieux préparés et les plus réactifs possibles pour garantir la disponibilité opérationnelle et l'adaptation continue des navires. »



Les solutions pour le combat naval

LA FABRICATION ADDITIVE A LE VENT EN POUPE ! DÉCOUVREZ COMMENT NOS ÉQUIPES PROFITENT DE SES ATOUTS EN [PAGE 26](#). UN NOUVEAU CENTRE D'EXCELLENCE CONSACRÉ AUX ACTIVITÉS DRONES ET ARMES SOUS-MARINES VERRA BIENTÔT LE JOUR DANS LE VAR : VISITE GUIDÉE EN AVANT-PREMIÈRE, [PAGE 34](#). SORTIR DE LA LOGIQUE « UN LANCEUR PAR TYPE D'ARME », C'EST POSSIBLE, GRÂCE AU LANCEUR MODULAIRE POLYVALENT (LMP) DE NAVAL GROUP. EXPLICATIONS EN [PAGE 37](#). RENCONTRE AVEC LE CAPITAINE DE VAISSEAU NICOLAS, DIRECTEUR DU CENTRE D'EXPERTISE POUR LE COMBAT NAVAL DE LA FORCE D'ACTION NAVALE, [PAGE 38](#).

FABRICATION ADDITIVE

LE WAAM CHANGE LA DONNE

PRODUIRE RAPIDEMENT DES PIÈCES COMPLEXES,
FABRIQUER VITE À L'UNITÉ, ATTRIBUER LOCALEMENT
À LA PIÈCE DES PROPRIÉTÉS MÉCANIQUES SPÉCIFIQUES :
TELS SONT LES ATOUTS DE LA FABRICATION ADDITIVE
MÉTALLIQUE, ET SPÉCIFIQUEMENT DU PROCÉDÉ
WIRE ARC ADDITIVE MANUFACTURING (WAAM)
À LA MAÎTRISE DUQUEL NOTRE SITE DE NANTES-INDRET
TRAVAILLE DEPUIS 2016. UN PROCÉDÉ QUI N'A PAS
FINI DE DÉMONTRER SON POTENTIEL.



Le formidable potentiel de la technologie WAAM

Elle a le vent en poupe dans l'industrie : la fabrication additive (FA), ou impression 3D, connaît une formidable croissance depuis une dizaine d'années. La technologie fonctionne par ajout successif de matière : à partir d'un modèle numérique, la pièce est fabriquée couche après couche par une imprimante 3D. Ses atouts sont multiples : elle permet d'obtenir rapidement des pièces complexes, de les fabriquer à la demande avec la juste quantité de matière, donc de réduire les coûts de fabrication et les stocks. Il existe plusieurs familles de procédés de fabrication qui se différencient par la manière de déposer les couches et les matériaux utilisés (métal, plastique, composite, etc.). Parmi les procédés métalliques, le WAAM utilise un arc électrique comme source de chaleur et un fil métallique comme apport de matériau. « Le WAAM est un procédé adapté pour la fabrication d'ébauches métalliques de grandes dimensions à géométrie relativement complexe. Il offre une grande liberté dans la taille et le design des pièces », explique Anne-Sophie Thorr, ingénieure soudage et fabrication additive à Nantes-Indret.

NANTES-INDRET MONTE EN MATURITÉ SUR LA TECHNOLOGIE

Le site de Nantes-Indret a commencé à étudier le procédé WAAM en 2016 avec l'École centrale de Nantes. Dès 2019, le site se dotait de machines et en octobre 2020, la première hélice réalisée en fabrication additive sortait des ateliers de Nantes-Indret pour être montée sur un chasseur de mines tripartite (CMT) de la Marine nationale, l'*Andromède*, qu'elle équipe toujours

aujourd'hui. « Nous sommes montés en maturité sur le WAAM monomatériau. La technologie est particulièrement intéressante pour le maintien en condition opérationnelle (MCO) : en plus de la rapidité de fabrication, elle permet de s'affranchir des contraintes d'approvisionnement. Nous disposons d'ores et déjà d'un catalogue de pièces réalisables en WAAM. L'enjeu est maintenant d'intégrer la technologie dès le neuvage : cela nécessite d'adapter le design des pièces lors de la conception, ce à quoi nous travaillons avec les bureaux d'études », explique Floriane Rousé, responsable lot de programme fabrication additive métallique à Nantes-Indret. En 2024, une nouvelle étape a été franchie avec la fabrication d'une pale de frégate en WAAM (photo ci-contre).

En parallèle, Naval Group développe des solutions pour améliorer la productivité du procédé afin de répondre aux attentes des divers programmes en cours, en particulier pour la mise en œuvre d'aciers inoxydables et d'alliages de nickel.

Un autre enjeu est la maîtrise du WAAM multimatériaux, qui permet de conférer localement à la pièce certaines propriétés spécifiques (anticorrosion, antifric-tion, etc.) et ainsi d'obtenir des pièces plus fonctionnelles à moindre coût. C'est dans cette optique que Naval Group a participé de 2020 à 2024 au projet collaboratif européen Grade2XL visant à développer le WAAM multimatériaux (lire page 29).]

Retrouvez notre vidéo sur la technologie WAAM sur notre chaîne YouTube.

MONTER EN MATURITÉ GRÂCE À L'OPEN INNOVATION

GRADE2XL, UN PROJET EUROPÉEN

Programme de développement collaboratif conduit de mars 2020 à août 2024, Grade2XL a rassemblé au sein d'un consortium 21 partenaires européens dans le but de favoriser le développement du procédé WAAM multimatériaux. Dans le cadre de Grade2XL, Naval Group a réalisé avec succès deux démonstrateurs de grandes dimensions répondant à des besoins industriels. Le projet a permis à Naval Group de monter en compétences dans la fabrication de grandes pièces WAAM fonctionnalisées.

MT ROBOTICS, LE PROJET MADE IN FRANCE

Démarré en 2024, le projet collaboratif MT Robotics a pour objectif de développer une machine WAAM 100 % française. Il constitue aussi l'opportunité de développer des briques technologiques transverses telles que le monitoring ou l'usinage *in process*. Au-delà des aspects de souveraineté, l'amélioration de la compétitivité et de la qualité de la fabrication additive WAAM sont des enjeux de MT Robotics.



« Nous sommes montés en maturité sur la technologie, à nous maintenant de démontrer tout son potentiel ! »

FLORIANE ROUSÉ,
responsable lot de programme fabrication additive métallique, Nantes-Indret

IMPRESSION 3D

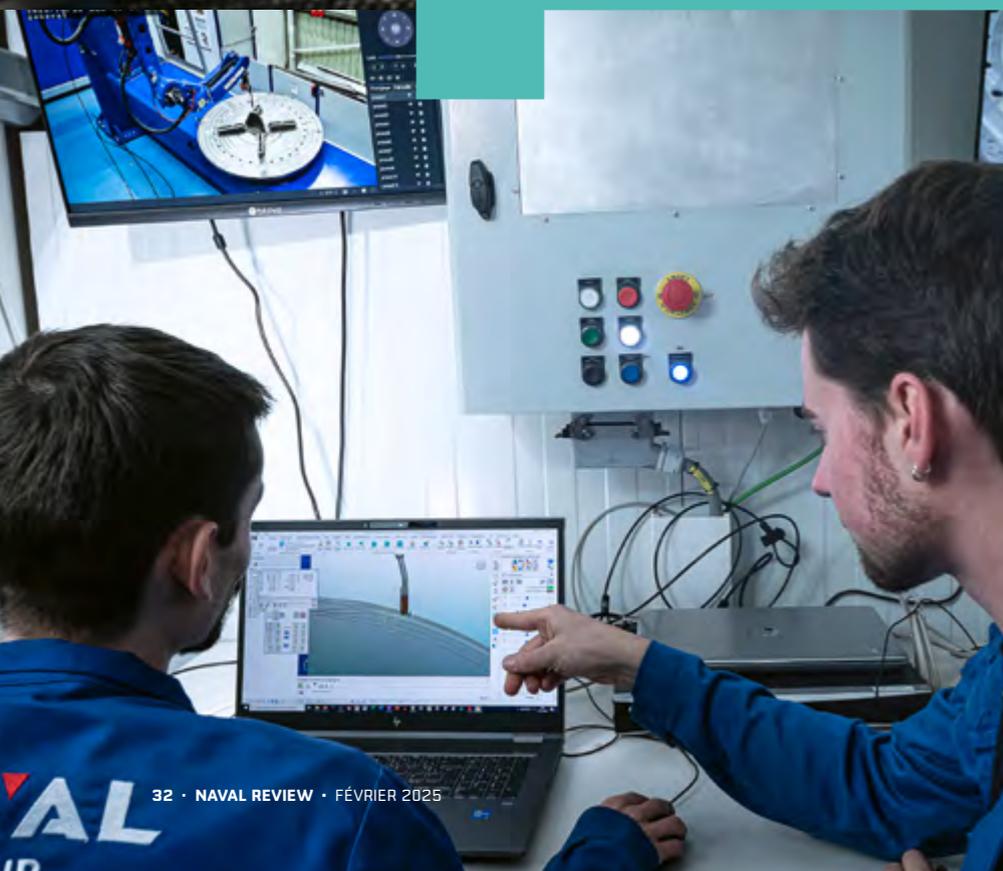
La fabrication additive ou impression 3D est un procédé qui consiste, à partir d'un modèle numérique 3D d'une pièce, à la fabriquer par ajout successif de matière, couche après couche. Il existe plusieurs familles de procédés de fabrication additive. Le Wire Arc Additive Manufacturing (WAAM) est l'un d'entre eux.





« Nous avons beaucoup progressé sur la maîtrise de certaines nuances de matériaux et avons de nombreux sujets en cours sur l'inox et les alliages de nickel. »

ANNE-SOPHIE THORR,
ingénieure soudage et fabrication additive,
Nantes-Indret



15 M³

C'est le volume de l'ébauche que la plus grosse machine des ateliers de Nantes-Indret est capable de produire en cinq axes à partir de 10 tonnes de matière fondue.



LA LONDE-
LES-MAURES

Visite guidée du nouveau pôle d'excellence

HISTORIQUEMENT LIÉ À LA MINE DE L'ARGENTIÈRE, LE SITE DES BORMETTES, DANS LE VAR, ACCUEILLERA EN 2027 UNE INDUSTRIE DE HAUTE TECHNOLOGIE D'UNE TOUTE AUTRE NATURE. ENGAGÉ POUR LA SOUVERAINETÉ FRANÇAISE, NAVAL GROUP A CHOISI LA LONDE-LES-MAURES POUR Y CONSTRUIRE SON PÔLE D'EXCELLENCE EN MATIÈRE DE DRONES, SYSTÈMES AUTONOMES ET ARMES SOUS-MARINES.

Signe de l'engagement environnemental de Naval Group, le directeur du projet, Jean-Marie Guérin, était précédemment chargé de la décarbonation et des investissements pour l'industriel de la défense. Idéalement situé, le futur pôle d'excellence est proche la Marine nationale et de la Direction générale de l'armement (DGA), mais aussi des sites Naval Group de Toulon, d'Ollioules, de Saint-Tropez et de Lagoubran, experts en matière de systèmes de management de combat, de torpilles et de drones. Sur pas moins de 17 000 m², le centre déploiera des installations à la pointe de l'innovation pour y réaliser ses activités de recherche et développement, d'ingénierie, de prototypage, d'assemblage et d'intégration des drones et armes sous-marines, sans oublier un centre d'essais à la mer. Pour autant, le site ne sera pas classé Seveso. Les Bormettes attireront en outre de nombreux jeunes talents dans des métiers comme l'intelligence artificielle et la cybersécurité. À son ouverture, le site accueillera 550 collaborateurs.

UN OUTIL INDUSTRIEL MODERNE

En plus d'être une vitrine technologique, le site sera exemplaire sur le plan environnemental grâce à un dialogue constructif avec toutes les parties prenantes, engagé très tôt et qui se traduit déjà par de nombreux aménagements. En phase de préparation, il se matérialise en externe par des échanges réguliers avec la Mairie, mais aussi avec la



communauté de communes Méditerranée-Porte des Maures, les services de l'État et les associations locales ; en interne avec la mise en place de groupes de travail dédiés. Parmi les modifications issues de cette concertation, les plans du site ont été adaptés pour limiter les gênes sonores, et le nombre de logements a été réduit. Naval Group mise sur des bâtiments certifiés haute qualité environnementale (HQE) et Santé, sécurité au travail et environnement (SSTE). Il privilégiera des bâtiments bioclimatiques, construits avec des matériaux biosourcés et très peu consommateurs d'énergie, grâce notamment à des panneaux photovoltaïques dont l'objectif est de couvrir les besoins énergétiques du site. Les bâtiments utiliseront en outre un

maximum d'énergies renouvelables, avec en particulier des pompes à chaleur. Au total, leur empreinte carbone sera diminuée de 70 % par rapport à la situation actuelle des sites de l'activité drones, systèmes autonomes et armes sous-marines (DSA).

LA BIODIVERSITÉ PROTÉGÉE

Les installations industrielles des Bormettes seront conçues pour générer un minimum d'impact sur la biodiversité. Ainsi, la longueur du ponton sera limitée pour éviter tout impact sur la posidonie, la fameuse « herbe de Neptune », qui constitue un écosystème précieux. La faune et la flore étant un point d'attention majeur, trois zones de biodiversité abritant des espèces animales et végétales seront protégées. ▶

LES DATES CLÉS

- **Mars 2024**
Choix de l'architecte.
- **Début 2025**
Dépôt du permis de construire.
- **Début 2026**
Début des travaux.
- **2027**
Fin des travaux.

► Plus de 400 arbres seront plantés, ce qui permettra de doubler leur nombre sur la zone. La flore sera d'origine méditerranéenne, résistante à la sécheresse, dont 70 % d'origine locale. Nous avons prévu des mesures spécifiques pour préserver les espèces animales protégées, comme la non-destruction du bâtiment tertiaire ou la mise en place de nichoirs...

UNE ARCHITECTURE SOBRE ET ÉLÉGANTE

Naval Group a souhaité un projet architectural respectant les empreintes industrielles actuelles. Le choix des matériaux comme le béton blanc, le laiton et le bois s'intègrent parfaitement dans les espaces verts du site et ceux développés par la communauté de communes comme les aménagements du bord de mer.

Les équipes de Naval Group en charge du projet réfléchissent à intégrer la dimension historique de ce territoire, dont la tradition industrielle est centenaire.

UNE RÉFÉRENCE EN MATIÈRE DE GESTION HYDRAULIQUE DE LA ZONE

Le site fera la part belle aux espaces verts et aux terres perméables pour en optimiser la gestion hydraulique. Naval Group prévoit de rajouter et d'élargir les fossés recueillant les eaux de ruissellement (les noues) à six mètres. La communauté de communes prévoit d'aménager un canal parallèle au lit aval du Maravenne. Pour cela, l'industriel mettra une parcelle de terrain à disposition de la commune. Nous avons également voulu conserver le taux de perméabilisation des sols. Ambitieux, exemplaire, sûr, respectueux de l'environnement et de la biodiversité, le futur site des Bormettes sera au service de la souveraineté française. L'ambition de Naval Group et celle du maire de la commune se rejoignent : développer un centre d'excellence technologique aux plus hauts standards, et découpler l'attractivité de La Londe-les-Maures et plus largement de la communauté de communes.]

LE PROJET EN CHIFFRES

- 100 à 200 créations d'emplois directs à l'horizon 2027.
- Plus de 550 collaborateurs à l'ouverture du site.
- 17 000 m² de bâtiments d'activité.
- 12 000 m² d'emprise au sol.
- 1 500 m² de plateformes informatiques.



LMP

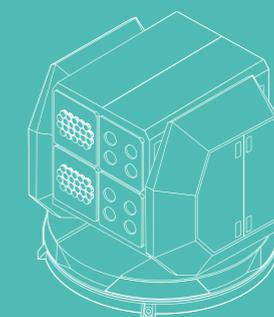
lanceur modulaire polyvalent

Le LMP est composé d'une tourelle mobile sur deux axes, en circulaire et en élévation. Il intègre des calculateurs de tir et une conduite de tir qui lui permettent d'atteindre des cibles en mouvement. Il peut fonctionner en mode autonome ou connecté au système de combat.

1 LES LANCEURS FONT LEUR RÉVOLUTION

seul lanceur pour de multiples moyens d'autodéfense. En sortant de la logique « un lanceur par type d'arme », le LMP répond au contexte actuel de menaces asymétriques et protéiformes. Véritable rupture technologique, le LMP est capable de mettre en œuvre de multiples vecteurs, tout en permettant une capacité d'emport inédite et une intégration bord simplifiée. Le LMP, c'est à la fois une capacité d'autodéfense en champ proche jusqu'à huit kilomètres, la possibilité d'intégrer facilement tout type de capacités grâce à sa technologie de modules munitions interchangeables [roquettes, missiles, grenades, armes sous-marines, leurres, drones]. Par ailleurs le LMP propose un emport accru en munitions, avec environ 1 000 kilos de charge utile.

Gains capacitaires, gain de temps, emport d'armes accru, possibilités de reconfiguration, choix de moyens proportionnés aux menaces, maintenance et logistiques optimisées : le LMP entend répondre aux nouveaux enjeux opérationnels des marines et à leurs contraintes budgétaires. Le LMP est également le fruit d'un nouveau concept de partenariat en matière de développement et de commercialisation des produits. Le système étant conçu pour pouvoir s'adapter à différentes munitions, selon les besoins de l'utilisateur opérationnel, Naval Group travaille avec ses partenaires à l'intégration de chaque module de munitions : Thales avec les roquettes de 70 et 68 mm, les missiles *Lightweight Multirole Missile* (LMM) et KNDS avec sa gamme de munitions innovantes. Des travaux ont également été lancés avec MBDA afin d'intégrer les missiles des familles Mistral et Akeron.



Découvrez la vidéo de présentation du LMP lors du salon Euronaval 2024. 



RENCONTRE AVEC **LE CAPITAINE DE VAISSEAU NICOLAS,**
DIRECTEUR DU CENTRE D'EXPERTISE POUR LE COMBAT NAVAL
DE LA FORCE D'ACTION NAVALE

INNOVER, ENSEMBLE

LA FORCE D'ACTION NAVALE (FAN) EST RESPONSABLE DE LA PRÉPARATION
DES ÉQUIPAGES ET DE LA DISPONIBILITÉ DES UNITÉS EN VUE DE LEUR EMPLOI
OPÉRATIONNEL. DIRECTEUR DU CENTRE D'EXPERTISE POUR LE COMBAT NAVAL
DE LA FAN, LE CAPITAINE DE VAISSEAU NICOLAS SUPERVISE LA DOCTRINE,
L'INNOVATION, LA TRANSFORMATION NUMÉRIQUE ET L'INTÉGRATION DE DRONES
AU SEIN DE LA FAN. À CE TITRE, IL ASSURE LE LIEN ENTRE LES UNITÉS DE LA FAN
ET LES PROJETS CAPACITAIRES QUI PEUVENT ÊTRE PROPOSÉS ET CONDUITS
PAR LES INDUSTRIELS, LA DIRECTION GÉNÉRALE DE L'ARMEMENT (DGA)
OU LE CENTRE D'EXPERTISE DES PROGRAMMES NAVALS (CEPN).

Quelles sont les grandes lignes de votre parcours dans la Marine nationale ?

J'ai vingt-sept ans d'expérience, dont quinze en embarquement sur bâtiments de surface, dans la spécialité lutte sous la mer, et trois postes de commandement – le dernier s'est déroulé sur frégate anti-sous-marine. Lors de mon passage en état-major à Paris, j'ai également travaillé dans le domaine capacitaire, autour des études amont des nouveaux équipements et navires, en étroite relation avec la DGA et les industriels de défense.

Quel est le rôle du centre d'expertise que vous dirigez et quelles sont vos missions ?

Je pilote un plateau d'experts disponibles pour intervenir dans l'ensemble des domaines ayant trait aux capacités de combat des bâtiments de surface. Les principaux sont la lutte au-dessus de la surface, la lutte sous-marine, la guerre des mines, la sécurité de la plateforme et les systèmes d'information et de communication. J'exerce également plusieurs missions supplémentaires. La première touche à l'innovation : je supervise les travaux de nos incubateurs d'innovation, les FAN labs, qui disposent d'outils permettant de concrétiser les idées des marins pour améliorer la capacité à combattre. La deuxième est liée à la transformation numérique au sein de la FAN : une équipe d'experts est en cours de formation pour accélérer la transformation numérique de la force, en lien étroit avec le Centre de service de la donnée et de l'intelligence artificielle marine, sous la coupe du CEPN.

Enfin, je participe à la réflexion sur l'emploi des drones, notamment de surface, ainsi que sur la manière de s'en prémunir.

Quels sont vos liens avec les équipes de Naval Group ?

Nous échangeons régulièrement sur les sujets liés à l'innovation et aux drones. Quand un produit ou système en développement semble adapté à l'un des besoins de la FAN, nous pouvons proposer une expérimentation à bord d'une de nos unités. C'est ce qui s'est produit quand Naval Group nous a présenté son drone de surface Seaquest® S. Autre exemple : lors de l'exercice de lutte anti-drones *Wildfire*, que nous avons organisé pour renforcer



nos capacités de combat, certains systèmes de Naval Group relatifs à la lutte anti-drones ont été testés à bord d'une de nos frégates.

Quels sont nos enjeux communs concernant l'innovation ?

La dronisation est un objectif important pour renforcer les capacités de nos unités. Combinée au traitement de la donnée en masse grâce à l'intelligence artificielle, elle doit permettre d'atteindre une supériorité informationnelle et tactique au combat. Pour conserver l'initiative face à nos compétiteurs, la FAN doit donc maîtriser ces technologies dans un avenir proche.

Qu'attendez-vous de votre collaboration avec les équipes de Naval Group ? Quels sont ses points forts et pistes d'amélioration ?

Nous attendons qu'elles soient pourvoyeuses d'idées innovantes, mais aussi agiles et réactives dans leur apport de solutions face à nos problématiques opérationnelles. Notre base industrielle compte de vrais atouts disposant d'importantes capacités d'innovation. Pour relever nos défis communs, nous devons entretenir le dialogue et la compréhension des problématiques que nous rencontrons en opérations. L'évolution du contexte international nous oblige à être réactifs : les cycles d'innovations de nos compétiteurs se comptent aujourd'hui en quelques mois seulement.]

WILDFIRE

Du 23 au 26 septembre 2024, Naval Group a participé à l'exercice *Wildfire*, organisé par la Marine nationale, à bord de la frégate de type La Fayette *Guépratte*, au large de l'île du Levant, en Méditerranée.



Team spirit

LA RÉSERVE OPÉRATIONNELLE, UN DISPOSITIF GAGNANT-GAGNANT POUR L'ENTREPRISE ET LA DÉFENSE NATIONALE ? ON EN DISCUTE EN [PAGE 42](#). POUR NAVAL GROUP, PROMOUVOIR LA DIVERSITÉ ET L'INCLUSION EST UN ENGAGEMENT FERME, QUI SE MÈNE SUR LE TEMPS LONG. TROIS EXPERTES NOUS EXPLIQUENT POURQUOI ET COMMENT, [PAGE 46](#). QUE CHACUN RENTRE CHEZ SOI EN BONNE SANTÉ APRÈS SA JOURNÉE DE TRAVAIL : TELLE EST LA PRIORITÉ NUMÉRO 1 DE NAVAL GROUP. ON FAIT LE POINT EN [PAGE 49](#). LA TRANSFORMATION : COMMENT, POURQUOI ? RÉPONSE EN [PAGE 52](#).



REGARDS CROISÉS ENTRE LE **GÉNÉRAL POISBEAU**
ET **AURORE COUDERT**, RÉSERVISTE.

LA RÉSERVE OPÉRATIONNELLE

POURQUOI TOUT LE MONDE Y GAGNE ?

NAVAL GROUP COMPTE 108 COLLABORATEURS QUI SONT ÉGALEMENT RÉSERVISTES OPÉRATIONNELS DES FORCES ARMÉES ET DES FORCES DE SÉCURITÉ INTÉRIEURE*. POUR COMPRENDRE LES MOTIFS ET LES AVANTAGES CROISÉS D'UN TEL ENGAGEMENT, NAVAL REVIEW A INTERROGÉ LE GÉNÉRAL DE DIVISION FRANÇOIS-XAVIER POISBEAU, SECRÉTAIRE GÉNÉRAL DE LA GARDE NATIONALE, SUR LES ENJEUX DE LA RÉSERVE OPÉRATIONNELLE POUR LA DÉFENSE NATIONALE, ET AURORE COUDERT, CHEFFE DE PROJET AU SEIN DU DÉPARTEMENT INGÉNIERIE DES SYSTÈMES ÉLECTROMÉCANIQUES SUR LE SITE NAVAL GROUP DE SAINT-TROPEZ, SUR SON EXPÉRIENCE DE RÉSERVISTE.

* Commissariat des armées, Armée de terre, Armée de l'air et de l'espace, Marine nationale, Gendarmerie nationale, Service de santé des armées.

**Qu'est-ce que la réserve opérationnelle ?
À quoi sert-elle ?**

Général Poisbeau : La suspension du service militaire obligatoire en 1997 a mis fin à la constitution « automatique » d'une réserve militaire, composée de civils mobilisables en cas de conflit. À la suite des attaques de 2015 et 2016 sur le sol national, une partie de nos concitoyens a exprimé l'envie de s'engager et ainsi favoriser la sécurité nationale. La Garde nationale comme creuset fédérateur de cet engagement par les réserves opérationnelles a ainsi été créée. Elle incite les volontaires de 17 à 72 ans à se mettre au service des forces armées ou de sécurité intérieure. Ils sont aujourd'hui 84 000 volontaires à effectuer des missions très variées, ponctuelles ou de longue durée. Par exemple lors des Jeux olympiques de Paris, plus de 10 000 d'entre eux étaient mobilisés aux côtés des forces d'active pour patrouiller, sécuriser, observer, protéger ce grand événement, et ainsi garantir sa pleine réussite.

Naval Group a renouvelé le 23 avril 2024 sa convention de partenariat avec la Garde nationale, assortie de mesures facilitant l'engagement des collaborateurs.

Quels sont les bénéfices réciproques ?

Général Poisbeau : La convention prévoit vingt jours d'activités payés et sur le temps de travail. Cela doit faciliter la disponibilité et l'employabilité pour bien remplir les missions confiées. Le préavis de départ en mission est ainsi réduit d'un mois à quinze jours. Sécuriser le parcours des réservistes offre à une entreprise comme Naval Group l'opportunité de valoriser et reconnaître ceux qui s'engagent, critère de responsabilité sociale de l'entreprise (RSE) par excellence. De plus en plus d'employeurs civils souhaitent ainsi valoriser ces salariés pas comme les autres. Il s'agit de leur permettre de concilier leur carrière professionnelle et les missions de défense, mais aussi de capitaliser sur les nouveaux savoir-faire ou savoir-être acquis. Ceux-là pourront être complémentaires et transposables ▶

20 JOURS
par an payés par
Naval Group pour
remplir leurs missions
de réservistes.



Les réservistes constituent véritablement le trait d'union entre le monde militaire et le monde civil.



LA DGA LANCE LA RÉSERVE INDUSTRIELLE DE DÉFENSE

Pilotée par la Direction générale de l'armement (DGA), la réserve industrielle de défense (RID) a pour but de renforcer les chaînes de production et de maintien en condition opérationnelle de l'industrie de l'armement en cas de crise ou de guerre. L'ambition est de constituer, d'ici 2030, quelque 3 000 réservistes déployés chez les industriels de la base industrielle et technologique de défense (BITD) ou chez les industriels étatiques. Le 5 novembre 2024, lors du salon international de la défense Euronaval, l'amiral Nicolas Vaujour, chef d'état-major de la Marine, Emmanuel Chiva, délégué général pour l'armement (voir son interview page 13), et Pierre-Éric Pommellet, Président-Directeur général de Naval Group, ont signé une convention de partenariat visant à renforcer le dispositif RID (photo).

► pour les forces comme pour l'entreprise. Les réservistes constituent véritablement le trait d'union entre le monde militaire et le monde civil. Ils favorisent les liens avec la société et ainsi contribuent à une plus grande cohésion nationale dont nous avons besoin si un épisode difficile survenait demain.

Aurore Coudert : Ancienne commissaire sous contrat, je suis aujourd'hui réserviste depuis plus de quatre ans au service des groupements de soutien des bases de défense (GSBdD) de Cherbourg, puis de Toulon. J'ai une expertise dans les domaines de la logistique et de la performance opérationnelle. À ce titre, je suis intervenue à plusieurs reprises sur des projets de transformation des flux de vivres, de matériels et d'habillement comme aurait pu le proposer un cabinet de conseil. C'est un aspect spécifique de la réserve qui illustre l'une des nombreuses possibilités de s'engager, notamment comme expert d'un domaine.

Que vous apporte cet engagement à titre personnel et professionnel ?

Aurore Coudert : J'ai le sentiment de participer à la souveraineté de mon pays, si ce n'est à sa défense. Je place très haut l'importance d'apporter un soutien aux militaires qui assurent notre défense et notre sécurité au point, parfois, de le payer très cher. S'engager a du sens pour moi. À titre professionnel, je participe depuis plusieurs années à une démarche d'acquisition de nouvelles compétences dans mon domaine et menant à la certification *Lean Black Belt*. Ma mission de commissaire réserviste a

été un terrain d'exploration fantastique pour cultiver ces compétences : c'était comme un stage d'application. Aujourd'hui, je me sens plus active ou proactive dans la résolution de problèmes et de conflits et dans la performance collective chez Naval Group. J'ajouterais qu'il est important pour le groupe d'avoir des collaborateurs qui connaissent l'Armée, la Marine nationale en particulier. Comprendre les enjeux auxquels font face nos clients, à commencer par l'opérateur face à sa console qui conduit un navire, me semble primordial. Enfin, monter à bord d'un bateau de guerre constitue une expérience d'un grand intérêt, qu'on travaille ou non dans le naval de défense.

Si Naval Group renforce son soutien à la réserve opérationnelle, c'est aussi pour contribuer à atteindre l'objectif de doublement des réservistes à l'horizon 2030 en France. À quoi faut-il se préparer ?

Général Poisbeau : Il faut se préparer collectivement à un monde qui change. Il importe d'y faire face en tirant parti des lacunes des crises passées et en anticipant les crises à venir. La défense ne peut être que globale, et les réservistes constituent les premiers ambassadeurs de la mobilisation. Les réservistes ne sont plus une option mais une obligation pour apporter aux forces du volume et des compétences civiles essentielles. C'est un aspect de la stratégie de résilience nationale. Certes, les défis à relever sont nombreux dans ce doublement, mais heureusement les prises de conscience progressent. Il revient aux forces de les coordonner, les canaliser pour les engager là où ils seront le plus efficaces. Leur engagement comme leur fidélisation tient pour partie à la position favorable de l'employeur civil et aux prévisions militaires d'emploi.]

+ 71 %

C'est l'augmentation du nombre des collaborateurs réservistes entre 2022 et 2024 au sein de Naval Group.

JNR

Créées en 2016, à l'initiative de la Garde nationale, les Journées nationales des réservistes (JNR) ont été instaurées pour honorer les femmes et les hommes qui servent, à temps partiel, leur pays au sein de la réserve militaire, opérationnelle ou citoyenne.



Plus d'informations sur le site defense.gouv.fr

DIVERSITÉ ET
INCLUSION

Au service de la performance globale

Pour Naval Group, promouvoir la diversité et l'inclusion est un engagement ferme, qui se mène sur le temps long.

Trois voix expertes nous expliquent pourquoi et comment.



Marilynne Abieta,
responsable diversité et inclusion
chez Naval Group



Catherine Tripon,
porte-parole nationale
et coresponsable du pôle Employeurs
de L'Autre Cercle



Valérie Brusseau,
présidente de l'association
Elles bougent

CERTAINS EN VEULENT PLUS, D'AUTRES S'EN DISENT SATURÉS.

LES CLIVAGES AUTOUR DES QUESTIONS DE LA DIVERSITÉ

ET DE L'INCLUSION SONT-ILS UN RÉVÉLATEUR DE L'ÉPOQUE

CHARNIÈRE DANS LAQUELLE NOUS SOMMES ? QUINZE ANS APRÈS

LES PREMIÈRES PRISES DE POSITION DE NAVAL GROUP,

POURQUOI IL EST URGENT DE CONTINUER D'AGIR.

L'un ne va pas sans l'autre. Si recruter des profils différents (formation, culture, orientation sexuelle, genre, handicap, opinions, etc.) nourrit la diversité au sein de l'entreprise, réunir les conditions pour que toutes et tous se sentent bien, respectés, autonomes, à leur place, relève de l'inclusion. Les deux vont de pair, c'est entendu. Mais est-ce toujours bien compris ? « Non », observe Marilynne Abieta, responsable diversité et inclusion chez Naval Group. « On y voit souvent un concept "à la mode", alors que ces sujets nous impactent de manière plus profonde et plus intime qu'on ne le pense. » Vouloir que la société évolue positivement, c'est d'abord accepter de changer soi-même. Ce mouvement, Naval Group l'initie en 2010, signant un premier accord principalement axé sur l'insertion professionnelle des personnes en situation de handicap (voir page 48). L'accord relatif à la diversité et l'inclusion, signé en septembre 2021, fixe un cap plus ambitieux en matière de recrutement, de gestion des carrières, de sensibilisation, de formation et de relations avec notre écosystème. Conjugué au programme de transformation Naval 2025 (voir notre article page 52), il entérine alors la diversité et l'inclusion comme leviers clés de la dynamique de transformation de l'entreprise. L'ambition est de permettre à chacun de se développer en luttant contre toute forme de discrimination. Responsabilité sociétale de l'entreprise (RSE), esprit d'équipe et cohésion, intelligence collective, solidarité, engagement, fierté, fidélisation, attractivité... tout un panel d'actions s'est déployé sur les sites Naval Group pour

valoriser et cultiver le vivre ensemble. Plus de 1000 collaborateurs, principalement des managers, ont bénéficié de la formation « J'ai des stéréotypes mais je me soigne », ces trois dernières années, pour se familiariser avec le sujet et comprendre l'impact des biais cognitifs dans nos schémas de prise de décision.

En décembre 2022, le Président-Directeur général de Naval Group, Pierre Éric Pommellet, a signé une charte avec L'Autre Cercle, l'association de référence sur l'inclusion des LGBT+ en entreprise fondée il y a près de trois décennies.

« Cette charte d'engagement est toujours signée au plus haut niveau des structures employeurs et après une série d'entretiens destinés à jauger leur maturité en matière de diversité et inclusion », souligne Catherine Tripon, porte-parole nationale et coresponsable du pôle Employeurs de L'Autre Cercle. « Pour signer la charte, un accompagnement et un plan d'action sont définis en amont pour les trois années suivantes. Les questions LGBT+, encore loin de faire l'unanimité en France, sont plus naturellement admises dans les entreprises de culture anglo-saxonne. Pour autant, il est primordial que tous les salariés partagent les mêmes droits et soient traités de manière égalitaire. Ces droits à la parentalité, à la conjugalité, il faut faire son *coming out* pour les activer. Mais comment être assuré que ma carrière ne sera pas bloquée ensuite ? Ou que mon collègue de travail ne changera pas de comportement à mon égard ? C'est à l'employeur de poser un cadre de confiance. »

Même dynamique du côté de la féminisation des emplois. En janvier 2025, Pierre Éric Pommellet a pris la présidence d'honneur de l'association Elles bougent, qui œuvre depuis vingt ans à renforcer la mixité dans les entreprises des secteurs industriels et technologiques. « Cette nomination objective le fait que la politique d'entreprise de Naval Group a la volonté de casser les stéréotypes et de se féminiser », observe Valérie Brusseau, sa présidente. « Le lien qui nous unit à Naval Group, partenaire de la première heure, sera encore renforcé au cours de

cette année anniversaire, dont le calendrier de manifestations sera aussi plus dense ! » Preuve que les stéréotypes ont la vie dure, selon un sondage Opinion Way – Elles bougent sur l'orientation genrée en France (septembre 2024), 63 % des filles issues de filières scientifiques considèrent l'industrie comme peu attractive et ne s'y projettent pas professionnellement. Tandis que 73 % des femmes en poste expriment que leur entreprise ne fait pas assez dans les politiques d'inclusion des femmes, 63 % de ces mêmes femmes reconnaissent que ces cinq dernières années, notamment à l'instar de la loi Rixain, des progrès ont été faits en ce sens.

En 2022, Naval Group a rejoint l'initiative #StOpE, créée en 2018 par Accor, EY et L'Oréal France. C'est la première initiative interentreprises ayant pour objectif de lutter contre le sexisme dit « ordinaire » au travail. Citons aussi l'opération de mentorat paritaire, lancée par Naval Group pour encourager la transmission de mentor à mentoré et, *in fine*, l'évolution vers des postes à responsabilité. Dans le cadre de ce programme lancé en 2021, nous avons triplé le nombre de binômes en trois ans, en passant de 20 binômes à 64. Enfin, à Toulon a été lancé en octobre dernier le groupe de réflexion Indus & Elles, axé lui aussi sur l'évolution des carrières féminines. L'objectif est ici de débattre des freins supposés ou réels afin d'en extraire des pistes d'action pour ouvrir le champ des possibles aux femmes dans l'industrie.] ▶

LGBT+

L'acronyme LGBT inclut les personnes lesbiennes, gays, bisexuelles et trans. Le symbole + est souvent ajouté à ce sigle pour inclure les personnes dont l'identité ne correspond pas à cette classification conventionnelle, ou qui choisissent d'autres catégories pour décrire leur identité de genre ou leur sexualité.

SPEAKUP

Un dispositif d'alerte nommé Speakup, disponible 7j/7 et 24h/24, est en place pour recueillir notamment la parole des témoins ou victimes de situations ou comportements contraires aux règles du groupe ou à la législation : speakup.naval-group.com

DIVERSITÉ ET INCLUSION

HANDICAP : UN ENGAGEMENT PRÉCOCE

Dès 2010, Naval Group s'engage pour l'emploi des personnes en situation de handicap en contractualisant trois accords successifs avec les partenaires sociaux. Le 25 juin 2024, Jean-Luc France, directeur des Ressources humaines de Naval Group, et Hugues Defoy, directeur métier en charge de la mobilisation du monde économique et social de l'Agefiph (photo), ont signé une convention de services pour une période d'un an reconductible deux fois. Cette convention démontre la confiance de l'Agefiph dans les actions déjà développées par Naval Group. Son objectif est d'accompagner les entreprises dans le développement et la mise en œuvre de leur politique handicap. Elle est réservée à celles qui respectent le taux d'emploi des personnes handicapées de 6 % fixé par la loi de 2011. C'est le cas de Naval Group qui affiche 6,7 % d'emploi, un taux qui traduit la présence d'un millier de collaborateurs reconnus travailleurs handicapés dans ses effectifs. L'objectif n'est évidemment pas « que » comptable, il vise à soutenir l'emploi par le recrutement, la formation, le maintien dans l'emploi, la communication et

la sous-traitance avec le secteur protégé et le secteur adapté. Naval Group s'est justement engagé à accroître la part d'achats annuels aux établissements ou services d'aide par le travail (Esat) et aux entreprises adaptées (EA). À titre d'exemple, son partenariat avec APF France Handicap (voir ci-dessous) l'a conduit à sous-traiter avec le site de Vannes la fabrication d'armoires et de parcs à munitions, de pupitres de commande de tir et de coffrets. Un contrat pérenne qui permet l'emploi de cinq personnes qualifiées tout au long de l'année !



Naval Group s'est engagé à augmenter chaque année la part d'achats consacrée au secteur protégé et au secteur adapté, notamment pour les prestations industrielles. Notre partenariat durable avec APF France Handicap illustre parfaitement cette ambition.

Comment APF France Handicap est-elle parvenue à élargir ses activités ? Notre histoire est celle de l'adaptabilité. Nous avons commencé par la saisie de chèques et le câblage électromécanique, puis nous avons élargi nos compétences pour répondre à une demande croissante. Aujourd'hui, nous sommes capables de réaliser de la tôlerie, de la soudure, du montage à façon, avec des machines à commande numérique et des presses plieuses. Nous travaillons principalement avec Chantiers de l'Atlantique, pour qui nous fabriquons des sous-ensembles pour les cabines de paquebots. Nous travaillons également avec une soixantaine d'autres clients récurrents. Naval Group est notre deuxième plus gros client. Nous réalisons des armoires et des parcs à munitions, des pupitres de commande de tir et des coffrets. Le profil de nos collaborateurs dédiés à la prestation est adapté en fonction du besoin exprimé par le client.

Qu'est-ce qui distingue votre collaboration avec Naval Group ?

Notre relation est basée sur la confiance mutuelle. Depuis seize ans, nous avons construit une relation solide basée sur la qualité et la fiabilité de nos produits. Nous sommes fiers d'avoir élargi notre collaboration au fil du temps, d'abord avec des commandes ponctuelles et aujourd'hui avec un contrat-cadre. En 2024, nous avons livré à Naval Group 96 armoires et 40 parcs à munitions, permettant l'emploi de cinq personnes tout au long de l'année.

DES GAINS DE PERFORMANCE

45 %

(versus 26 %)

Les entreprises inclusives génèrent des revenus issus de l'innovation supérieurs à ceux des autres entreprises. Source : BCG.

25 %

La diversité de genre permet un rendement supérieur de 25 %.

Source : McKinsey.

36 %

La diversité d'origine ethnique permet un rendement supérieur jusqu'à 36 %.

Source : McKinsey.

LE POINT AVEC **STÉPHANE SIGRIST**, DIRECTEUR SANTÉ, SÉCURITÉ AU TRAVAIL ET ENVIRONNEMENT (SSTE), ET **ALAIN LAMOUILLE**, RÉFÉRENT SSTE FOURNISSEURS DE NAVAL GROUP.

Vers le zéro accident

SANTÉ, SÉCURITÉ AU TRAVAIL ET ENVIRONNEMENT (SSTE) : CES TROIS FONDAMENTAUX FONT PARTIE INTÉGRANTE DE LA CULTURE D'ENTREPRISE DE NAVAL GROUP ET SONT INDISSOCIABLES DE LA CONDUITE DES ACTIVITÉS SUR NOS SITES, EN FRANCE ET À L'INTERNATIONAL. UNE DYNAMIQUE DE PROGRÈS EST LANCÉE ET EMBARQUE AVEC ELLE COLLABORATEURS ET PARTENAIRES.

Que chaque collaborateur et chaque partenaire rentre chez lui en bonne santé après sa journée de travail sur un site de Naval Group, en France ou à l'étranger : telle est la priorité numéro 1 du Comité exécutif de Naval Group, qui a décidé de placer la SSTE au cœur du nouveau programme de transformation (voir page 52). « Nous sommes à un tournant, c'est le niveau de culture sécurité globale de l'entreprise qui est questionné. La SSTE n'est pas toujours la priorité sur le terrain, et l'exigence managériale sur ce sujet est à améliorer. La démarche de progrès engagée s'appuie sur une forte prise de conscience collective de ces difficultés et sur la mobilisation nécessaire de toute l'entreprise, dès la conception de nos programmes, pour agir de manière proactive sur la prévention des accidents. Dans ce cadre, le partage des meilleures pratiques internes et externes est clé. Nous travaillons avec les entreprises partenaires qui interviennent sur nos sites pour partager et définir les mesures de prévention les plus efficaces afin de limiter les risques

auxquels sont confrontés nos collaborateurs sur le terrain », explique Stéphane Sigrist, directeur SSTE de Naval Group.

LA SÉCURITÉ, UN EXERCICE COLLECTIF

« Chaque jour, entre 6 000 et 7 000 intervenants externes franchissent les portes de Naval Group. Notre philosophie est de considérer l'ensemble de nos sites comme une entreprise étendue où tous ceux qui travaillent sont concernés par la cible du zéro accident », dit Alain Lamouille, référent SSTE fournisseurs. Sous l'impulsion des équipes SSTE de chaque site, les bonnes pratiques sont partagées au sein des « clubs préventeurs » mis en place à l'échelle locale et des actions sont menées pour définir des standards communs. « Certains de nos partenaires sont très avancés en matière de sécurité au travail et nous font progresser : l'entreprise SPIE a partagé avec nos collaborateurs électriciens du site de Brest sa *safety box* mobile ; l'entreprise Barillec nous a décrit son processus efficace sur la formation au poste de travail », souligne Alain. ▶

POURSUIVONS NOS EFFORTS !

Le nombre d'accidents avec arrêt (AAA) de nos partenaires sur nos sites était de **194** en 2021, **172** en 2022 et **171** en 2023, et de **148** en 2024. La diminution des AAA est donc de **24 %** en **trois ans**.

Retrouvez notre campagne de sensibilisation sur les règles d'or de la SSTE sur notre chaîne YouTube.



POINT DE VUE

OLIVIER LEBRETON, directeur de l'entreprise adaptée APF Entreprises 56, du site de Vannes

[Vers le zéro accident]

Zoom sur les bonnes pratiques partagées



PASSEPORTS SSTE : ANCRER UNE PERFORMANCE SSTE COLLECTIVE

Vert, orange ou rouge ? Le passeport SSTE, délivré chaque année aux partenaires, évalue les résultats atteints et leur engagement sur des plans d'action en matière de prévention des risques SSTE. Mis en place en 2022, le dispositif est désormais généralisé et piloté conjointement par les directions Achats et SSTE. Il inscrit nos partenaires dans une réelle dynamique d'amélioration de leurs pratiques. Avec 58 passeports SSTE déjà remis aux principaux partenaires intervenants sur nos sites, le socle commun et la gestion des risques de santé et de sécurité au travail se renforcent au sein de l'entreprise étendue, qui inclut tous nos partenaires.



POINT DE VUE

STÉPHANE TOMINE, directeur général de Naviplast, entreprise partenaire de Naval Group et signataire de la carte Stop accidents partenaires

« L'initiative de la carte de prévention est excellente. Elle donne la légitimité aux collaborateurs d'intervenir en cas de danger, ce qui est un devoir, pas seulement un droit. La possibilité de stopper une activité à risque met la sécurité au-dessus des priorités opérationnelles, même en situation d'urgence. Nous avons déjà utilisé cette carte sur le chantier des frégates de défense et d'intervention (FDI). Son utilisation a permis de modifier un échafaudage pour assurer un travail sécurisé. Comme tout changement, ce dispositif met du temps à être pleinement accepté. Les équipes participant aux visites managériales de sécurité ont déjà reçu leur carte, et une sensibilisation à nos personnels titulaires et temporaires a eu lieu en octobre lors de notre réunion trimestrielle de sécurité. »

UNE CARTE « STOP ACCIDENTS PARTENAIRES »

La carte « Stop accidents partenaires », lancée en juin 2024 sur le site Naval Group de Lorient, formalise clairement à nos partenaires qu'ils ont le droit d'arrêter des travaux en cours dès lors qu'ils perçoivent une situation à risque. Cosignée par le directeur de site et le responsable local de l'entreprise partenaire, elle est basée sur le principe « oser dire côté partenaires, savoir écouter côté Naval Group » et permet de lisser la relation entre le donneur d'ordre et l'exécutant sur le sujet prioritaire de la SSTE. « Cette pratique est issue de benchmarks externes, et les premiers retours que nous avons sur son utilisation sont positifs », indique Alain Lamouille, référent SSTE fournisseurs de Naval Group.

UN CLUB SSTE DES ACTEURS DU NAVAL DE DÉFENSE

En mars 2024, Naval Group et ses partenaires ont signé sur le site de Cherbourg une charte d'engagement et acté la création du club SSTE. Il pose les bases d'une communauté d'acteurs du naval de défense, unis par la volonté d'atteindre des objectifs communs sur la sécurité et la préservation de l'environnement. Ses membres se réunissent tous les deux mois pour échanger, partager les bonnes pratiques et décider d'actions de prévention telles que des visites de sécurité croisées.



LA SAFETY BOX, UNE APPROCHE DIFFÉRENTE DE LA SSTE

La première *safety box* a ouvert ses portes sur le site de Cherbourg en 2022, au cœur du chantier. Espace dédié à la prévention animé par des préventeurs SSTE, la *safety box* permet de vivre une expérience pédagogique et ludique visant à développer la culture sécurité. Par groupes d'une dizaine de personnes, les participants passent d'une salle (« box ») à l'autre sur plusieurs modules pédagogiques et ludiques, animés par des préventeurs SSTE. Elle a été mise à la disposition des partenaires du club SSTE afin de former la totalité des intervenants sur le site. En novembre dernier, les *safety box* de Lorient, Angoulême-Ruelle et Brest ont ouvert, et celles de Toulon et Nantes-Indret ouvriront au premier semestre 2025.

TRANS- FORMATION

Lancé en 2020, le programme de transformation Naval 2025 de Naval Group a fixé notre ambition à cinq ans pour atteindre le niveau d'exigence attendu par nos clients. Naval 2025 s'est appuyé sur quatre piliers (croissance, performance, innovation, talents) qui ont guidé nos feuilles de route et nos plans d'action.

NAVAL 2025 CAP 30

Ce programme a permis de mener plusieurs chantiers majeurs : la transformation digitale de nos ateliers, chantiers, produits et services, la transformation de nos processus pour les simplifier et nous offrir des gains de compétitivité, et enfin la transformation de notre management.

Nous avons également déployé d'importants investissements industriels pour transformer les sites de Cherbourg ou de Nantes-Indret en prévision de nos grands programmes comme le sous-marin nucléaire lanceur d'engins de troisième génération (SNLE 3G) et le porte-avions de nouvelle génération (PA-NG).

Et puis, nous avons lancé la création d'un centre de compétences « systèmes de combat » dans le Var, avec l'extension du site d'Ollioules et la réindustrialisation de notre site de La Londe-les-Maures [voir dossier page 34] pour y accueillir les activités drones, systèmes autonomes et armes sous-marines.

Notre précédent programme de transformation nous a dotés d'atouts précieux. Qu'elles soient techniques ou culturelles, les transformations lancées par Naval 2025 se poursuivent et contribuent directement au renforcement de notre excellence opérationnelle. En capitalisant sur ces acquis, nous abordons aujourd'hui une phase résolument opérationnelle de notre transformation avec notre nouveau programme Cap 30. Conçu pour pouvoir être déployé par chacun à son niveau, que ce soit les ouvriers, les techniciens ou les cadres, ce nouveau programme est structuré autour de trois priorités : la santé et la sécurité de nos collaborateurs comme prérequis à notre performance, l'orientation client au cœur de nos actions, l'excellence opérationnelle comme standard, avec une collaboration renforcée avec nos partenaires.

Pour en savoir plus, ne manquez pas le prochain numéro de *Naval Review* !

Naval Review Direction de la Communication : 40-42, rue du Docteur Finlay, 75732 Paris Cedex 15. Directrice de la Communication : Claire Allanche – Rédactrice en chef : Clara Nauche – Rédaction : Laure Buquet, Katia Fau, Charlotte Jouenne-Cohen, Claire Ménager – Conception et réalisation : BABEL – Crédits photo : Agefiph, CCH Léonard Munywoki, Marine nationale, Naval Group, Navy Simulation Center, Royal Netherlands Navy, Réa – ISSN en cours – Magazine diffusé à 10 000 exemplaires. La démarche de Naval Group pour le respect de l'environnement commence par le choix du papier de Naval Review, imprimé sur papier 100 % recyclé.





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

Pour plus d'informations :
[NAVAL-GROUP.COM](https://www.naval-group.com)

