



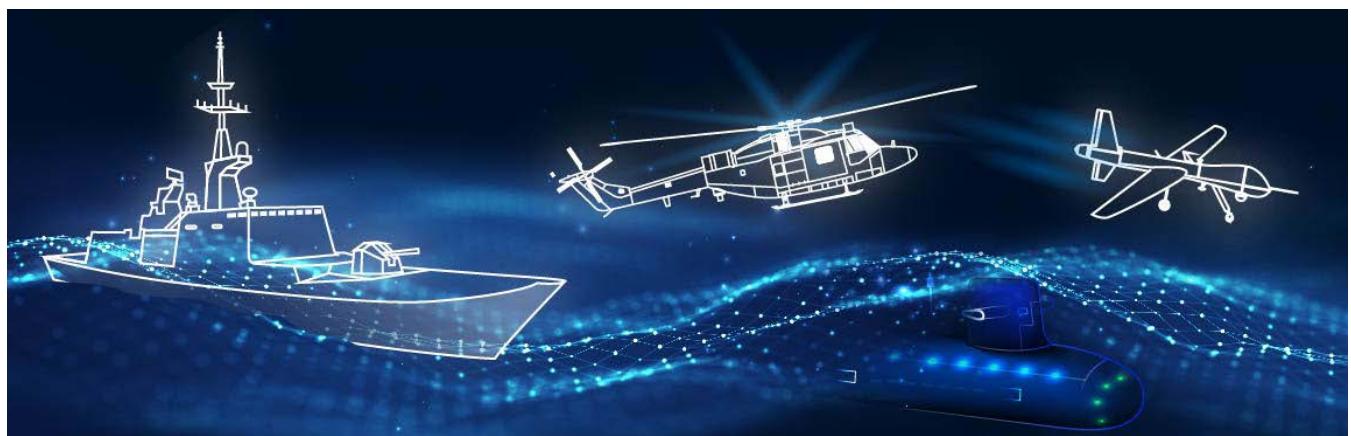
MINISTÈRE  
DES ARMÉES

Liberté  
Égalité  
Fraternité

DOSSIER DE PRESSE ◀

# SALON EURONAVAL 2022

du 18 au 21 octobre



Parc des expositions - Paris Le Bourget

# INTRODUCTION

Innover au profit des armées, s'adapter, se transformer : trois impératifs pour conserver notre autonomie stratégique, toujours garder une longueur d'avance sur l'adversaire et anticiper l'évolution des menaces. Force d'expertise, d'essais et d'ingénierie au sein du ministère des Armées, la Direction générale de l'armement (DGA) a pour missions d'équiper les armées de façon souveraine, de préparer le futur des systèmes de défense, de promouvoir la coopération européenne et de soutenir les exportations.

Au cœur de nombreuses tensions issues de volontés régionales de domination et d'appropriation des ressources énergétiques et alimentaires, le milieu maritime fait l'objet d'une compétition entre grandes puissances, dans un contexte de réarmement naval global.

Pour la France, cette dynamique d'intensification de la compétition en mer constitue un enjeu de souveraineté nationale. Avec ses 10,2 millions de km<sup>2</sup>, dont 97 % dans les Outre-mer, elle possède la deuxième plus grande Zone économique exclusive (ZEE) au monde après les Etats-Unis. Des espaces qu'il faut protéger de la pêche illégale, des trafics divers, de la pollution, mais aussi de potentiels actes malveillants visant nos câbles sous-marins dont nous dépendons fortement pour le transport d'énergie et des données numériques.

Face à ces nombreux défis, et au retour de combats de haute intensité, la DGA est en première ligne pour garantir la modernisation et le renouvellement des capacités opérationnelles des armées.

La 28<sup>e</sup> édition du salon Euronaval se tient du 18 au 21 octobre, au Parc des expositions de Paris-Le Bourget. C'est l'occasion de découvrir comment la DGA, à travers ses missions principales, contribue à l'ambition stratégique française et européenne de Défense, et permet à la Marine nationale d'être équipée au meilleur niveau technologique pour assurer sa supériorité opérationnelle.

A découvrir sur le stand du ministère des Armées :

- Les opérations d'armements navals actuels et futurs, présentés par des représentants de la DGA et des Armées.
- L'espace « expertise DGA » qui offre une plongée au cœur de ses centres d'expertise et d'essais pour comprendre leur fonction essentielle dans la préparation des futurs systèmes de défense navals et aéronavals.
- Des projets innovants portés par l'Agence de l'innovation de défense.

# MATÉRIELS EXPOSÉS SUR LE STAND DU MINISTÈRE DES ARMÉES (HALL 2)

THÈMATIQUES	MATÉRIELS
INNOVATION ET DRONES AÉRIENS	Maquette SDAM
	Maquette SMDM
	Projet HELMA-P (AID)
	Anaïs Datamar
SOUTIEN	Projet Josefa (AID)
	Maquette Patrouilleur Outre Mer
	Prototype Manta (AID)
	Plot Opération I-Naval (DGA TN)
	Expertise centres DT
FONDS MARINS	Maquettes SLAM-F
	Projet Proteus (AID)
	PTD ALSEAMAR
	PTD DMA/DE-MICTA
	Expe Drix (X-Blue)
COMBAT DE HAUTE INTENSITÉ	Animation PA-Ng (avec maquette PA-Ng et Rafale Marine)
	Plot DGA MI / LID
	Maquettes Barracuda et torpille F21
	Maquettes FDI et radar Sea Fire
	Maquettes HIL et missile ANL
	Maquettes Caïman Marine et sonar flash
	Capacités offensives antinavires (Exocet MM40 3BC, Aster 30)

# SOMMAIRE

LA DIRECTION GÉNÉRALE DE L'ARMEMENT .....	5
<b>BATIMENTS DE SURFACE</b>	
PORTE-AVIONS DE NOUVELLE GÉNÉRATION (PA-Ng) .....	7
FRÉGATE DE DEFENSE ET D'INTERVENTION (FDI) .....	11
FRÉGATE MULTI-MISSIONS (FREMM) .....	13
PATROUILLEUR OUTRE-MER (POM) .....	15
<b>SOUS-MARIN</b>	
LE SOUS-MARIN NUCLÉAIRE D'ATTAQUE (SNA) BARRACUDA .....	17
<b>DRONES</b>	
<b>DRONES AÉRIENS</b>	
SYSTÈME DE MINI-DRONES AÉRIENS EMBARQUÉS POUR LA MARINE (SMDM) .....	18
SYSTÈME DE DRONE AÉRIEN POUR LA MARINE (SDAM).....	20
<b>DRONES DE SURFACE ET SUBAQUATIQUE-INNOVATIONS</b>	
LES DRONES AU CŒUR DU PROGRAMME DE SYSTÈME DE LUTTE ANTI-MINES FUTUR (SLAM-F) .	21
PROGRAMME CAPACITÉ HYDROGRAPHIQUE ET OCÉANOGRAPHIQUE FUTURE (CHOF) .....	24
PROJET DRIX .....	24
INNOVATIONS : 5 PROJETS DÉVELOPPÉS AVEC LE SOUTIEN DE L'AGENCE DE L'INNOVATION DE DÉFENSE (AID).....	25
MAÎTRISE DES FONDS MARINS .....	27
<b>AÉRONEFS</b>	
HÉLICOPTÈRE INTERARMÉES LEGER (HIL) – GUEPARD .....	28
CAIMAN MARINE – SONAR FLASH.....	29
<b>LES CENTRES D'EXPERTISE ET D'ESSAIS DE LA DGA</b>	
AU SERVICE DES PROGRAMMES D'ARMEMENT.....	31

# LA DIRECTION GÉNÉRALE DE L'ARMEMENT: PLUS DE 60 ANS DE CONDUITE DES PROGRAMMES D'ARMEMENT ET D'EXPERTISE TECHNOLOGIQUE

Force d'expertise, d'essais et d'ingénierie au sein du ministère des Armées, la Direction générale de l'armement (DGA), a pour missions d'équiper les armées de façon souveraine, de préparer le futur des systèmes de défense, de promouvoir la coopération européenne et de soutenir les exportations.

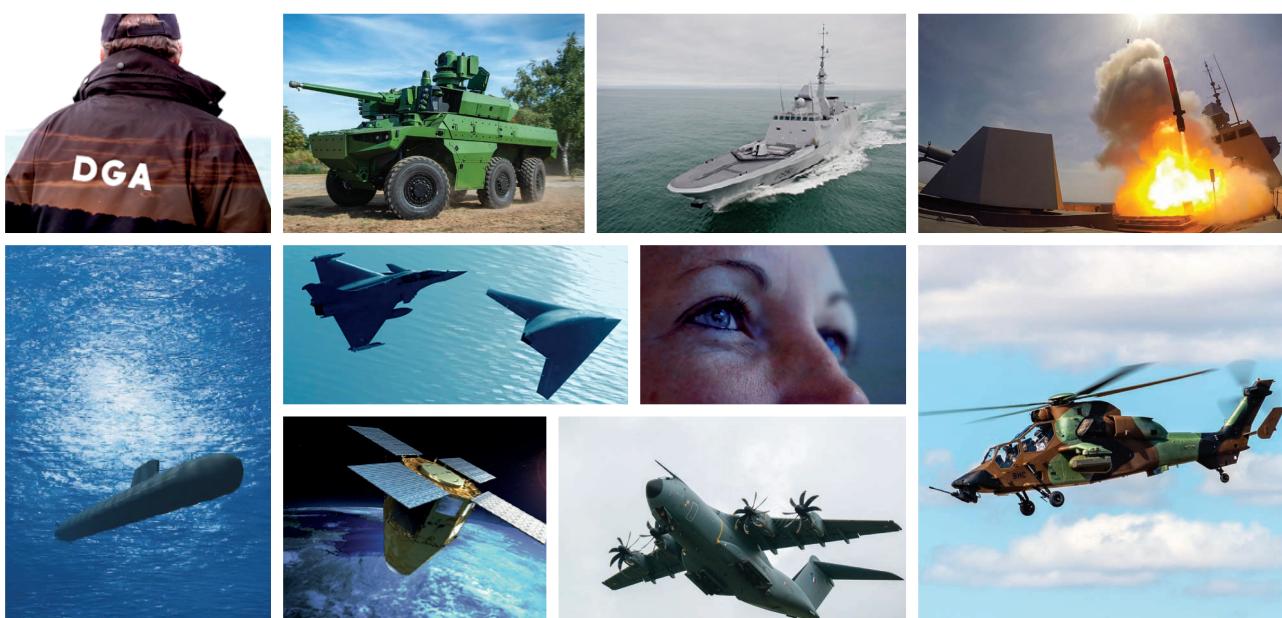
## L'équipement des forces armées

Depuis sa création par le général De Gaulle le 5 avril 1961, la DGA conduit en moyenne plus d'une centaine de programmes et d'opérations d'armement par an, dans tous les domaines de la défense : sous-marins, navires, satellites, systèmes de commandement, avions, hélicoptères, missiles, véhicules blindés, armement terrestre, armement nucléaire,... L'objectif est de répondre aux besoins opérationnels et aux performances techniques requis par les armées, de façon à ce qu'elles puissent les employer avec efficacité et en toute sécurité sur tous les théâtres d'opération. Ses compétences techniques et son expertise unique en France et en Europe en font l'artisan de tous les succès technologiques des armées.

## La préparation de l'avenir : un défi permanent

La DGA a la responsabilité de préparer les futurs systèmes de défense qui arriveront dans les forces dans 10, 20, 30 ans au regard de l'anticipation de l'évolution des menaces. Son ambition : équiper les armées au meilleur niveau technologique pour leur assurer la supériorité opérationnelle, et permettre à la France de conserver son indépendance ainsi que son autonomie d'appréciation et de décision.

**Acteur majeur de la recherche et technologie de défense en France et en Europe,  
la DGA est en première ligne pour la réalisation des futurs systèmes de défense.**



## La conduite des opérations d'armement

La conduite des opérations d'armement est au cœur des métiers de la DGA. Il s'agit de fournir aux armées les capacités et performances qui correspondent à leurs besoins en menant à bien la réalisation des systèmes d'armes, dans les meilleures conditions de coûts et de délais possibles. Pour ce faire, l'action de la DGA couvre toute la durée de vie de ces programmes, de leur préparation jusqu'à leur utilisation tout au long de leur service opérationnel.

En partenariat étroit avec les états-majors et l'industrie, la DGA organise, conçoit, réalise et aide à maintenir en condition tous les armements. Ses priorités : garantir une utilisation et une combinaison optimales de tous les savoir-faire, s'assurer du respect des cahiers des charges et mettre en œuvre une politique d'acquisition clairement formalisée.

Une équipe de programme intégrée rassemble, autour du directeur de programme, une équipe pluridisciplinaire de la DGA et des représentants de l'état-major utilisateur. La réalisation des matériels est ensuite confiée à l'industrie dans un cadre contractuel.

Tout au long de la vie d'une opération d'armement, les relations de la DGA avec les forces sont très étroites. Elles ont encore été renforcées en 2019 dans la nouvelle instruction ministérielle 1618 qui encadre la conduite des opérations d'armement. Les méthodes, plus simples et plus agiles, favorisent la coopération entre la DGA, les armées ainsi que l'industrie, et permettent d'accélérer les cycles de conception et de développement des programmes.

## **Tester, évaluer et maintenir les matériels en l'état de fonctionnement**

Tous les équipements de défense doivent être expertisés et testés avant leur livraison aux armées : au sein du ministère des Armées, cette expertise technique relève de la responsabilité de la DGA et des experts de ses 10 centres d'expertise et d'essais répartis dans toute la France.

L'équipe en charge du programme s'appuie sur les spécialistes des centres d'expertise et d'essais de la DGA, répartis sur l'ensemble du territoire, pour évaluer et qualifier, en toute indépendance vis-à-vis des industriels, les matériels livrés aux forces armées. Spécialisés (essais en vol, aéronautiques, de propulseurs, de missiles, de systèmes terrestres ou navals, de maîtrise NRBC etc.), et garants du maintien au plus haut niveau des capacités de test et d'évaluation de la DGA pour les systèmes futurs, ces centres disposent de moyens dédiés de haute technicité.

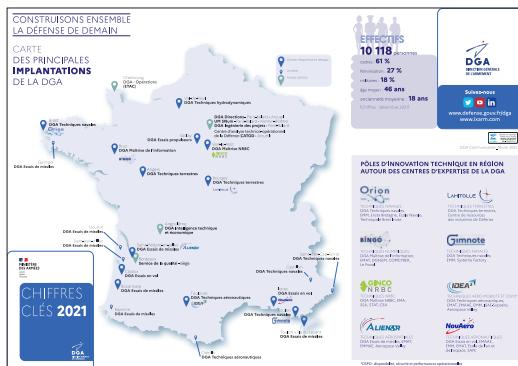
La DGA en quelques chiffres à fin 2021 : **10 118 personnes**

- 60 % de cadres, 27% de femmes
  - 18% de militaires
  - **18 sites** en France dont **10 centres d'expertise et d'essais** répartis dans toute la France.

Premier acheteur de l'Etat, en 2021 la DGA a passé **23,5 milliards d'euros** de commandes à l'industrie et investi **1,404 milliard d'euros** au profit de l'innovation et des projets de technologie de défense.

<https://www.defense.gouv.fr>

Retrouvez les chiffres clés DGA 2021 :



Retrouvez le dossier de presse  
60 ans de la DGA :

# BÂTIMENTS DE SURFACE

## PORTE-AVIIONS DE NOUVELLE GÉNÉRATION (PA-NG)

A découvrir sur le stand, dans la zone « Combat de haute intensité », une maquette du futur porte-avions.

A partir de 2038, il succédera au Charles de Gaulle. Plus grand, plus puissant, plus autonome, plus endurant, le porte-avions de nouvelle génération permettra à la France de conserver sa capacité de projection de puissance aéromaritime et de répondre aux défis futurs. Il constitue un challenge technologique, opérationnel et industriel mené sous la maîtrise d'ouvrage de la Direction générale de l'armement (DGA).



© MC Porte-avions, Naval Group SA, Chantiers de l'Atlantique et TechnicAtome

- Les travaux ont démarré dès 2018 avec la phase d'étude préliminaire menée par la DGA en lien avec l'état-major des armées, la Marine nationale et les partenaires industriels. Les travaux, qui ont duré deux ans et demi, ont permis de réfléchir aux différentes architectures possibles, d'esquisser ses dimensions et de définir la taille du groupe aérien qu'il embarquera.
- Après l'annonce du Président de la République du choix de la propulsion nucléaire, le projet a franchi une nouvelle étape en mars 2021. Il est entré dans la phase « d'avant-projet sommaire », qui constitue une étape clé de la conception du porte-avions. L'objectif de cette phase qui s'achèvera au premier semestre 2023 est de définir les caractéristiques principales du PA-NG et le plan d'architecture globale du navire en fonction de toutes les contraintes à prendre en considération.
- La conception se poursuivra de 2023 jusqu'en 2025, dans le cadre de la troisième et dernière phase d'études, dite phase « d'avant-projet détaillé ».
- La phase de réalisation sera lancée fin 2025. Le navire sera assemblé à Saint-Nazaire, puis transféré à Toulon pour son achèvement. Ses essais à la mer sont prévus en 2036 pour une entrée en service en 2038.

## PA-NG : AVANCEES TECHNOLOGIQUES

Les travaux et études menés depuis 2018 ont permis de dessiner la silhouette du futur porte-avions et ses caractéristiques principales sont désormais connues.

Le porte-avions du futur sera plus puissant et presque deux fois plus imposant que l'actuel. D'une masse de plus de 75 000 tonnes, pour une longueur de 310 mètres et une largeur de 85 mètres, il pourra atteindre une vitesse de 27 nœuds, soit 50 km/h.

Pour propulser le porte-avions de nouvelle génération qui comptera parmi les plus grands navires militaires d'Europe, le choix de l'énergie nucléaire a été annoncé en décembre 2020. Il s'agira ainsi d'un navire 100 % électrique alimenté par deux chaufferies nucléaires (K22), dérivées des technologies équipant l'actuel Charles de Gaulle. Un choix qui lui permettra d'accroître de manière significative son autonomie et sa disponibilité, puisque les besoins en ravitaillements seront limités et les arrêts techniques interviendront tous les 10 ans. La propulsion nucléaire est un choix stratégique qui présente de nombreux avantages opérationnels et qui permet sur le plan industriel de préserver et renouveler les compétences de la filière nucléaire française.

Pour lancer et récupérer ses avions, il sera équipé de catapultes électromagnétiques et de brins d'arrêt de nouvelle génération. Il est dimensionné pour embarquer une trentaine d'avions de combat de nouvelle génération (Rafale, SCAF, etc.).

L'architecture et les nouveaux équipements du pont d'envol offriront des capacités supérieures à celle de l'actuel porte-avions (masses et vitesses au décollage supérieures) dans la mise en œuvre de son groupe aérien embarqué, offrant ainsi une puissance de frappe accrue, une plus grande réactivité et une capacité à effectuer plus de missions que son prédecesseur.

Il s'appuiera sur des capacités de combat collaboratif au sein du groupe aéronaval, avec notamment le futur chasseur (*Next Generation Fighter*) et les drones du SCAF.

Evolutif, le futur porte-avions pourra intégrer de nouveaux équipements et bénéficier des innovations tout au long de son cycle de vie, pour répondre durablement aux besoins des forces et faire face aux menaces futures. Il disposera par exemple de réserves d'espace et de puissance, pour accueillir de nouveaux matériels, comme des armes à énergie dirigée, des drones, etc...

## LE SAVIEZ-VOUS ? Les essais du PA-NG ont déjà commencé

Dans le cadre de la phase de préparation, la DGA a mené d'importants travaux d'expertise et d'essais qui ont notamment contribué à déterminer le meilleur compromis manœuvrabilité/vitesse du bâtiment. Il en résulte une carène optimisée, à trois lignes d'arbres porte-hélices et deux safrans. Les hélices elles-mêmes ont été conçues par les ingénieurs de DGA Technique hydrodynamiques.



La DGA a mené plusieurs phases de tests, en ayant recours à la fois à la simulation numérique et aux essais sur maquette.

Après des essais simulés, les ingénieurs et techniciens des centres d'expertise et d'essais de DGA Techniques hydrodynamiques et DGA Techniques navales, ont réalisé une campagne d'essais, à partir d'une maquette du PA-NG sur le lac de Castillon. Les évaluations étaient en partie axées sur l'une des performances essentielles du futur porte-avions : sa capacité à effectuer des manœuvres de demi-tours rapides tout en conservant la stabilité nécessaire à la sécurité de la plate-forme et à la mise en œuvre des avions et systèmes d'armes.

#### **Info en +**

Conçue par la DGA, la maquette du PA-NG utilisée pour les essais, qui mesure dix mètres de long, est équipée de moteurs de propulsion, d'actionneurs de gouvernails, de deux paires de stabilisateurs, de deux safrans latéraux, de systèmes de trajectographie et d'un système de contrôle lui permettant de réaliser de manière autonome toutes les manœuvres du navire en similitude de son comportement à la mer.

## **PA-NG : ACTEURS DU PROGRAMME**

La maîtrise d'ouvrage du programme d'ensemble porte-avions nouvelle génération est assurée par la DGA, avec le CEA pour les chaufferies nucléaires

La maîtrise d'œuvre industrielle est assurée par MO Porte-Avions, société commune constituée par Naval Group et Chantiers de l'Atlantique, et TechnicAtome est responsable des chaufferies nucléaires.

### **PA-NG : le rôle incontournable des centres d'expertise et d'essais de la DGA**

**DGA Techniques hydrodynamiques** interviendra tout au long du projet pour les travaux sur les profils des carènes, les études sur les formes des hélices, le design des bras de chaises supportant les hélices et celui des lignes d'arbres, et les essais et simulations de manœuvrabilité et de stabilité.

**DGA Techniques navales** apporte son expertise dans les domaines de l'architecture, de la structure navire, de la vulnérabilité, de la maîtrise des signatures, du système de combat, de l'intégration des armements, de l'architecture électronique, de la sûreté nucléaire, de l'intégration des systèmes de mise en œuvre des aéronefs et de la simulation, en capitalisant sur son expérience du porte-avions Charles De Gaulle.

**DGA Techniques terrestres** réalise des essais pour le dimensionnement des différents blindages.

**DGA Techniques aéronautiques** intervient sur les aspects de compatibilité électromagnétique entre les aéronefs et les systèmes du bateau, notamment ses radars, ses radios et ses systèmes de liaisons de données et de transmissions par satellites.

**DGA Maîtrise de l'information**, apporte son expertise dans les domaines de la guerre électronique, de l'optronique, de la cyber et des systèmes de navigation.

**DGA Essais en vol** apporte son expertise via la simulation d'appontage, et conduira les essais d'appontage et de catapultage, dans un premier temps sur des installations à terre aux Etats-Unis puis directement sur le navire lorsqu'il commencera ses essais.

**DGA Essais de missiles** contribuera à terme à l'évaluation de l'autodéfense tant au niveau du porte-avions lui-même qu'à celui du groupe aéronaval complet.

**DGA Ingénierie de projets** fournit les principaux architectes du navire et apporte son expertise dans plusieurs domaines clés : plateforme, système de combat, énergie et propulsion, matériaux, interfaces, sûreté, facteurs humains, etc.

# FRÉGATE DE DÉFENSE ET D'INTERVENTION (FDI)

A découvrir sur le stand, dans la zone « Combat de haute intensité », une maquette de la FDI.

**La première frégate de défense et d'intervention sera livrée en 2024 à la Marine nationale. Jamais une frégate française de ce tonnage n'aura été aussi puissamment équipée ni dotée d'autant d'innovations technologiques. Un programme ambitieux que la DGA conduit dans des délais optimisés.**

Le programme FDI, conduit sous maîtrise d'ouvrage de la DGA en étroite collaboration avec la Marine nationale et les industriels (Naval Group, le maître d'œuvre, et ses partenaires Thales et MBDA), participe au renouvellement et au renforcement de la flotte de surface, conformément à la loi de programmation militaire 2019-2025.

Les cinq FDI livrées à la Marine nationale à l'horizon 2030 font partie des quinze frégates de premier rang définies par le Livre blanc sur la défense et la sécurité nationale de 2013.

Les FDI sont des navires de combat de la classe 4 500 tonnes avec un équipage de 125 marins, aptes à intervenir, seuls ou au sein d'une force navale, dans tous les domaines de luttes : lutte antinavire, lutte antiaérienne, lutte anti-sous-marin, lutte contre la menace asymétrique, cybersécurité, projection de forces spéciales.

Pour faire face à des combats de haute intensité et à des menaces diverses en perpétuelles évolutions, les FDI sont fortement armées (missiles antinavires Exocet MM40 B3C, missiles antiaériens Aster 15 et 30, torpilles MU90, artillerie de 20 mm et de 76 mm).

Les FDI peuvent embarquer simultanément un hélicoptère et un drone, et recevoir un détachement de forces spéciales avec leurs deux embarcations commandos.



© Naval Group

## Les FDI embarquent de nombreuses innovations à bord

Entièrement numérique, la FDI dispose de deux data centers cybersécurisés qui hébergent les applications nécessaires à la conduite du navire et à son système de combat. Dotés d'importantes capacités de calculs, ces fortresses digitales redondées sont en mesure d'absorber le gigantesque volume d'informations issues des différents capteurs du navire et de le traiter en temps réel afin de mettre en action les équipements de la plateforme et du système de combat.

Au titre de l'innovation opérationnelle, la FDI inaugure le concept de poste de gestion dédié à la lutte contre la menace asymétrique, distinct du central opérations (CO) en charge de tous les autres domaines de luttes. Ce nouveau poste dirige ainsi la lutte contre les menaces terroristes aériennes et de surface, notamment les mini-drones et les embarcations-suicide.

Pour la première fois, une frégate française sera dotée d'un mât unique rassemblant l'intégralité des capteurs aériens, permettant une surveillance permanente à 360°.



© Naval Group

Côté capteurs, la FDI dispose des sonars (sonar de coque et sonar tracté) les plus performants et sa veille antiaérienne et antisurface est assurée au moyen des capteurs les plus modernes, en particulier un détecteur de radars (guerre électronique) de nouvelle génération et un radar multifonctions, entièrement numérique, à antenne active et à quatre panneaux fixes (radar Sea Fire).

Rassemblant sur une plateforme compacte le meilleur des technologies navales françaises, la FDI est une frégate puissante et innovante, conçue pour faire face à l'évolution des menaces.

### **Le radar Sea Fire**

Les FDI sont équipées du radar SEA FIRE, le premier radar multifonctions entièrement numérique au monde. Ce concentré de technologie permettra d'assurer la défense face aux menaces de surface et aériennes les plus avancées, comme les missiles hypersoniques.

Ses quatre antennes actives (AESA) à panneaux fixes sont dotées d'émetteurs d'une puissance inédite, rendue possible par ses composants en nitride de gallium (GaN). L'avancée technologique réside aussi dans son caractère entièrement numérique permettant une formation par le calcul de faisceaux de réception adaptable en temps réel à la menace rencontrée. Le SEA FIRE peut ainsi détecter et suivre tous les objets aériens et de surface simultanément dans un périmètre accru par rapport à la génération précédente de radar et de manière permanente dans toutes les directions (360°). Multifonctions, le SEA FIRE assure en même temps la veille du navire et la conduite de tir des missiles.

En plus de ces atouts, le SEA FIRE est un radar évolutif, qui pourra bénéficier des avancées technologiques à venir, notamment en matière d'intelligence artificielle. Ses capacités pourront être complétées par de simples ajouts de modules logiciels, sans modifier le matériel existant.

### **QUOI DE NEUF ?**

La tête de série, l'Amiral Ronarc'h, dont la livraison à la Marine nationale est prévue en 2024, sera mise à l'eau prochainement. Suivra une campagne d'essais à la mer menée sous le pilotage de la DGA, en lien étroit avec ses partenaires étatiques et industriels, dont l'objectif est de vérifier les performances du navire en conditions réelles.

### **L'expertise DGA Techniques navales, essentielle pour la qualification du radar Sea Fire**



Le radar Sea Fire, un des atouts majeurs de la FDI, a été initialement qualifié par la DGA en 2021, en s'appuyant sur le centre d'expertise et d'essais DGA Techniques navales (DGA TN). Il s'agit d'une étape cruciale, préalable à la livraison du navire à la Marine.

La maturité de la FDI a été reconstituée et installée sur le site d'expérimentation des systèmes de défense aérienne (SESDA) de DGA TN, face à la Méditerranée sur la presqu'île de Saint-Mandrier. Sur cette structure, ont été intégrés les panneaux du radar SEA FIRE et l'ensemble des capteurs de la FDI.

Le principe consiste à répliquer les superstructures du navire à terre, où radars, systèmes optroniques, système de direction de combat sont intégrés pour être testés dans un environnement fidèle à la réalité. Ainsi, le Sea Fire a pu être évalué et qualifié face à des menaces réelles très représentatives (comme des avions Rafale, des hélicoptères, des navires, etc.) et selon des scénarios particulièrement exigeants, définis par la DGA en lien avec les forces et l'industrie. L'objectif est de s'assurer au plus tôt que les systèmes qui seront livrés à la Marine répondent aux performances attendues sans attendre la période d'essais en mer. Ainsi, entre 2019 et 2021, les ingénieurs et techniciens de DGA TN ont mené de nombreux essais, réels et en simulation, qui ont permis de vérifier la performance des radars et capteurs associés, tout en s'assurant de la compatibilité électromagnétique entre les différents équipements.

**Centres d'expertise et d'essais DGA impliqués dans le développement de la FDI :** DGA Ingénierie des projets (DGA IP), DGA Techniques navales (DGA TN), DGA Techniques hydrodynamiques (DGA TH) et DGA Maîtrise de l'information (DGA MI).

#### **Info en +**

La FDI est équipée d'une hélice dont le design a été entièrement conçu et développé par DGA Techniques hydrodynamiques, le centre d'expertise spécialisé dans les études de plateformes navales.

## FRÉGATE MULTI-MISSIONS (FREMM)

### A découvrir sur le stand dans la zone « Combat de haute intensité »

Navires polyvalents, endurants et furtifs, la frégate multi-missions FREMM est la première frégate en Europe à pouvoir engager le missile de croisière naval (MDCN). Développé en coopération avec l'Italie, sous l'égide de l'Organisation conjointe de coopération en matière de programmes d'armement (OCCAR), le programme FREMM constitue l'ossature de la flotte de surface de la Marine nationale.

Dite « multi-missions », la frégate peut agir dans tous les domaines de lutte (anti sous-marine, anti-aérienne), contre des objectifs à terre ou des menaces asymétriques.

Pour assurer autant de missions, la FREMM dispose d'équipements à la pointe de la technologie et d'un panel complet d'armements. Les sept frégates déjà en service dans la marine française démontrent au quotidien la performance de leurs équipements et en particulier, l'excellence du système de combat.

Fortement armée, la FREMM met en œuvre le missile de croisière naval (MdCN), les missiles Aster et Exocet MM 40 ou encore les torpilles MU 90. Son système de combat, associant le puissant radar Herakles, radar multifonction et de longue portée, et le missile Aster, apporte à ce navire technologique la capacité d'intercepter des cibles hypersoniques. Le système de combat, cerveau du navire, qui pilote tous les systèmes d'armes et centralise en temps réel les données des capteurs et senseurs embarqués, peut être reconfiguré en fonction de la situation tactique.

# FREMM

FRÉGATE MULTIMISSIONS

LA FILIÈRE FREMM  
+ DE 3 MILLIONS D'HEURES  
DE TRAVAIL/NAVIRE  
+ DE 1 000 FOURNISSEURS  
DONT 90 % EN FRANCE  
+ DE 50 % SONT DES PME/ETI

**MEUNIER SA**  
Rail de manutention, tapes,  
panneaux flush  
FRANCE  
Nombre d'employés total : 163

**NAVAL GROUP**  
Bâtiments armés  
FRANCE  
Nombre d'employés total : 15 464

**THALES**  
FRANCE  
Nombre d'employés total : 81 000  
TCS  
Systèmes de communication  
TLAS  
Radar,IRST (Infrared Search and Track)

**SAFRAN**  
Conduite de tir  
Centrales inertielles  
FRANCE  
Nombre d'employés total : 79 000

**DALMAS**  
Châssis vitrés et hublots étanches  
FRANCE  
Nombre d'employés total : 13

**DEF OUEST**  
Détection incendie  
FRANCE  
Nombre d'employés total : 120

**MBDA**  
Installation de tir missiles  
EUROPE  
Nombre d'employés total : 12 000

**THALES**  
FRANCE  
Nombre d'employés total : 81 000  
TDMS  
Sonar

## FREMM : DES EMPLOIS DANS LES TERRITOIRES

GRANDS GROUPES



ETI ET PME



**JEUMONT**  
Moteurs électriques de propulsion  
FRANCE  
Nombre d'employés total : 581

**ENAG**  
Convertisseur et chargeur de batteries  
FRANCE  
Nombre d'employés total : 100

UNE FILIÈRE DYNAMIQUE  
EXPORT : 2 FREMM (MAROC, EGYPTE)  
FRANCE : 8 FREMM

AU SEIN DU SECTEUR DE L'ARMEMENT  
REPRÉSENTANT 200 000 EMPLOIS

Autre atout majeur, sa furtivité qui lui offre un avantage tactique considérable. Cette frégate de 6 000 tonnes dotées de moyens de détection ultra puissants est l'une des plus furtives de sa catégorie. Sa signature radar est extrêmement faible, à la fois dans les domaines électromagnétique, acoustique ou infra-rouge. Une performance liée à sa propulsion hybride, sa forme optimisée, et l'occultation de toutes les ouvertures de coques. Même quand elle active ses contremesures contre les mines et torpilles, un système innovant annule les émissions magnétiques pour que la coque reste indéetectable.

Avec un niveau d'automatisation très élevé, la FREMM embarque un équipage réduit de 109 personnes, c'est deux fois moins que sur les navires de la génération précédente. Tous les systèmes à bord, tels que les postes de contrôles ou les systèmes de communication sont plus simples à appréhender, facilitant les actions collectives et individuelles. C'est aussi la résilience de navire qui est renforcée.

Capable d'embarquer le Caïman marine, hélicoptère multi-rôles équipé du sonar Flash, la FREMM démultiplie ses capacités en matière de lutte anti sous-marine.

La FREMM est entièrement interopérable avec les forces de l'OTAN.

## QUOI DE NEUF ?

Les FREMM, à capacité de défense aérienne renforcée, dont la première (Alsace) a été livrée à la Marine en avril 2021, sont dotées de capacités de lutte anti-sous-marin identiques à celle des six premières FREMM et disposent en plus de capacités additionnelles en matière de défense aérienne. Elles bénéficient également d'évolutions de leur système de combat et de communication, d'une mûre optimisée dite « taille de guêpe » et d'une portée de détection radar augmentée. L'équipage est par ailleurs renforcé d'une dizaine de marins.

La deuxième frégate de défense aérienne, la Lorraine, sera livrée d'ici à la fin de l'année 2022.

# PATROUILLEUR OUTRE-MER (POM)

A découvrir sur le stand dans la zone « Soutien », une maquette du patrouilleur outre-mer.

Le premier patrouilleur outre-mer arrivera à son poste en Nouvelle-Calédonie en début d'année 2023. Conduit par la Direction générale de l'armement, ce programme majeur permettra un renforcement significatif des moyens de la Marine nationale pour surveiller les espaces maritimes de la Nouvelle-Calédonie, de la Polynésie française et de la Réunion et achèvera le renouvellement complet des patrouilleurs stationnés outre-mer.

Dans un contexte de menaces croissantes sur les ressources halieutiques, la biodiversité et l'application des règles internationales du droit de la mer, les POM assureront des missions de souveraineté et de protection des intérêts nationaux dans les zones économiques exclusives françaises et leurs abords : police des pêches, intervention contre les pollutions maritimes et en faveur de la préservation de l'environnement, lutte contre les activités illicites incluant le narcotrafic et l'immigration illégale, assistance aux navires en difficulté, sauvetage des personnes en mer.

La DGA a commandé le 24 décembre 2019 les six POM au groupement constitué par Socarenam et CNN MCO. Conformément à la LPM 2019-2025, les six patrouilleurs d'outre-mer (POM) seront livrés d'ici fin 2025 et remplaceront l'ancienne génération de patrouilleurs P400. Ils seront basés à Nouméa pour la Nouvelle-Calédonie, Port des Galets pour La Réunion et Papeete pour la Polynésie française, à raison de deux unités par port d'attache. La conception et la construction des POM représentent entre 500 et 600 emplois hautement qualifiés et non délocalisables sur les sites de Socarenam (à Saint-Malo et à Boulogne-sur-Mer) et de ses nombreux sous-traitants en France.

## QUOI DE NEUF ?

La tête de série, l'Auguste Bénébig poursuit ses essais opérationnels. Il pourra ensuite rejoindre son futur port base de Nouméa en Nouvelle-Calédonie.

Fraternité

## Patrouilleur Outre-Mer (POM)

**MISSIONS :**

- Défense et contribution à l'action de l'État en mer
- Souveraineté et protection des intérêts français dans les zones maritimes Nouvelle-Calédonie, La Réunion, Polynésie française
- Police des pêches
- Lutte contre les activités illicites incluant le narcotrafic et l'immigration illégale
- Surveillance de la navigation, sauvetage des personnes en mer et assistance aux navires en difficulté (capacité de remorquage d'urgence)
- Préservation de l'environnement (lutte contre les pollutions maritimes et surveillance des aires marines protégées)

**Déplacement :** environ 1 300 tonnes  
**Autonomie :** 30 jours  
**Vitesse maximale :** 24 nœuds  
**Rayon d'action :** supérieur à 5 500 nautiques à 12 nœuds  
**Capacité d'hébergement supplémentaire :** 23 personnes  
**Propulsion :** hybride (diesel)/électrique

**30 membres d'équipage**

**Détection :**

- Radar de veille air/surface
- Système de situation tactique
- Capacité de communication par satellite
- Système d'identification optronique jour / nuit

**Capacité de stockage en pontée pour un conteneur 20 pieds et grue de manutention**

**Largeur : 12 m**

**Tirant d'eau < 3,5 m**

**Installations aviations pour un système de mini drone pour la Marine (SMDM)**

**Longueur : 79,9 m**

**Drome : 2 embarcations rapides de 8 m sur rampe et bossoir, une embarcation de servitude**

**Industriels :**  
Chantiers SOCARENAM (définition, construction)  
CNN MCO (maintien en condition opérationnelle)

**DGA**  
DIRECTION GÉNÉRALE  
DE L'ARMEMENT

## **Un patrouilleur aux capacités améliorées**

Les patrouilleurs disposeront d'une architecture propulsive hybride innovante et d'une capacité hydrographique. Ils pourront effectuer des missions allant jusqu'à 30 jours sans ravitaillement, avec un équipage de 30 marins et embarquer jusqu'à 23 passagers.

Leur performance en stabilité a été adaptée aux conditions de navigation pouvant être extrêmement difficiles dans les océans Indien et Pacifique.

Les POM seront également capables d'accueillir un drone à voilure tournante type VTOL ou à voilure fixe. A l'arrivée en outre-mer le POM sera équipé du SMDM (du système de mini-drone de la Marine).

Par rapport aux P400, les POM pourront emporter deux fois plus de fret et 9 passagers de plus.

En matière d'armement, les POM seront équipés d'une tourelle télé opérée 20mm Narwhal ainsi que d'affûts pour armes de calibres 12,7 et 7,62mm.

## **ROLE DE LA DGA**

Sur la base du besoin de la Marine nationale et de l'évolution du contexte opérationnel, la DGA anime un travail en plateau où tous les acteurs et experts techniques s'accordent sur le capacitaire, les délais, la technique et le financier, pour trouver le meilleur compromis possible entre les besoins et les contraintes. La DGA est chargée de traduire ce compromis en expression de besoins techniques, et de lancer l'appel d'offres qui mène au choix de l'industriel qui développera le programme.

### **Le saviez-vous ?**

Le POM est le premier bâtiment de petite taille à intégrer un système de drone.

# **SOUS-MARIN**

## **LE SOUS-MARIN NUCLÉAIRE D'ATTAQUE (SNA) BARRACUDA**

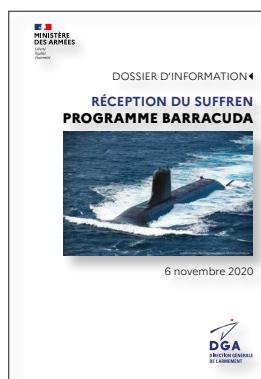
**A découvrir sur le stand dans la zone « Combat de haute intensité », une maquette du sous-marin.**

Plus silencieux, plus endurants, plus puissants et plus polyvalents que les SNA de la génération précédente, les sous-marins du programme Barracuda sont aussi dotés de nouvelles capacités de frappe dans la profondeur et de mise en œuvre des forces spéciales. Des avancées technologiques majeures qui permettent à la France de renforcer sa maîtrise des espaces maritimes et de conforter son statut de grande puissance navale.



© Marine nationale

Retrouvez le dossier de presse  
Réception du Suffren :



### **QUOI DE NEUF ?**

Le programme Barracuda, a franchi une nouvelle étape le 30 septembre 2022 avec le démarrage de la chaufferie nucléaire du SNA Duguay-Trouin, deuxième sous-marin de la série, en cours d'achèvement et d'essais à Cherbourg.

Le SNA *Duguay-Trouin* avait été transféré du hall de construction de Naval Group à Cherbourg sur le dispositif de mise à l'eau en novembre 2021. Après essai des équipements installés à bord, il a été mis à l'eau dans le bassin de Cachin à l'été 2022. Le démarrage de la chaufferie nucléaire, ou première divergence, qui consiste à s'assurer du bon démarrage de son réacteur, marque un jalon majeur dans la vérification du bon fonctionnement de la propulsion avant les essais à la mer, dernière étape avant sa livraison prévue en 2023.

*La chaufferie nucléaire des sous-marins du programme Barracuda a été développée sous la maîtrise d'ouvrage de la Direction des applications militaires (DAM) du CEA.*

# LES DRONES

## DRONES AÉRIENS

Les drones, capteurs déportés des navires, permettent de voir et d'agir plus loin. De plus en plus performants, autonomes et endurants, ils se sont imposés comme des moyens incontournables pouvant être employés pour des missions de renseignement, de lutte contre les mines ou encore d'exploration sous-marine.

Qu'ils soient sous-marins, de surface ou aériens, les drones permettent d'accroître considérablement les capacités de surveillance, de détection et d'identification, essentielles à la conduite des opérations navales.

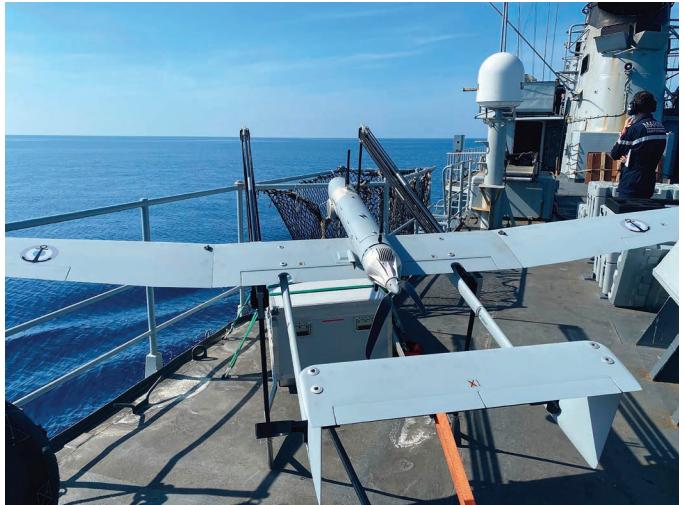
Pour répondre aux besoins de la Marine nationale, la DGA poursuit la montée en puissance capacitaire dans ce domaine. Plusieurs systèmes de drones développés sous le pilotage de la DGA, sont à découvrir sur le stand du ministère des Armées à Euronaval.

## SYSTÈME DE MINI-DRONES AÉRIENS EMBARQUÉS POUR LA MARINE (SMDM)

**A découvrir sur le stand dans la zone « drones aériens », une maquette du SMDM**

Le SMDM vient d'arriver dans les forces après avoir été certifié et qualifié par la DGA. Il s'agit du premier système de drone capable de décoller et d'apponter sur des navires sans plateformes hélicoptères.

Destinés à renforcer les capacités aériennes de surveillance, de détection et d'identification, ces drones de contact équiperont des patrouilleurs et des frégates (patrouilleurs de haute mer, patrouilleurs outre-mer, frégates de surveillance ainsi que d'autres plateformes encore à l'étude) et permettront d'enrichir la compréhension de la situation tactique.



©Marine nationale

Chaque système se compose de deux drones d'environ 16 kg chacun. Propulsés par un moteur électrique, ils ont une autonomie de trois heures et peuvent évoluer dans un rayon d'action de 50 kilomètres. Leur lancement s'effectue par catapulte et ils sont récupérés à bord automatiquement dans un filet, à l'issue de la mission. Les images et données collectées pendant le vol par les capteurs embarqués peuvent être retransmises en temps réel, de jour comme de nuit.

Discrets, dotés de capteurs performants, les SMDM permettront à la Marine d'investiguer des zones plus lointaines et ainsi d'identifier des bâtiments à des distances supérieures aux portées radar et de caractériser la menace par un flux vidéo en temps réel. Ce offrira ainsi à la Marine nationale une allonge informationnelle, démultipliant l'efficacité des navires qu'il équipera.

Grâce à ces performances, le potentiel d'emploi de ces drones tactiques est large : identification et prise de photos de navires inconnus, repositionnement discret de navires d'intérêt, ou encore recherche de naufragés.

Le SMDM est une plateforme modulaire, conçue pour intégrer progressivement de nouvelles technologies, permettant l'amélioration continue de ses performances.

#### **Le saviez-vous ?**

La récupération d'un drone dans un filet installé sur un navire se déplaçant par des états de mer 3 constitue une première en France.

#### **CALENDRIER**

- Onze SMDM ont été commandés par la DGA fin 2020 à la PME Survey Copter, filiale d'une cinquantaine de personnes du groupe Airbus basée à Pierrelatte, pour un montant de 19,7 millions d'euros, comprenant l'acquisition des systèmes et des prestations de soutien.
- Cinq premiers systèmes ont déjà été livrés à la Marine. Les livraisons suivantes s'échelonneront jusqu'en 2023.

#### **RÔLE DE LA DGA**

- En tant que maître d'ouvrage, la DGA a piloté toutes les étapes de développement du SMDM, depuis l'expression du besoin jusqu'à la livraison à la Marine. Son action se poursuit durant toute le cycle de vie du système.

#### **Expertise technique DGA, incontournable pour qualifier le SMDM**

- La DGA a piloté le processus de certification et de qualification du SMDM, dont l'objectif est de s'assurer que la solution de la société Survey Copter, réponde aux exigences spécifiées dans le contrat en regard de la sécurité aéronautique et des performances attendues.
- La qualification a été prononcée fin juillet 2022, après une campagne d'essais en mer menée sous le pilotage de la DGA, avec la participation de la Marine nationale et des équipes industrielles. Les essais ont permis de mettre à l'épreuve le drone dans diverses situations opérationnelles et de vérifier les performances du système.
- Des essais et évaluations ont aussi été réalisés par le centre d'expertise et d'essais DGA Techniques Aéronautiques, pour vérifier la résistance aux champs forts du SMDM et garantir sa compatibilité électromagnétique avec les autres capteurs des navires.
- Complémentarité DGA - industrie : la qualification s'est appuyée sur des résultats de vols d'essais industriels qui se sont déroulés chez Survey Copter à Pierrelatte et grâce à des essais sur banc.

# SYSTÈME DE DRONE AÉRIEN POUR LA MARINE (SDAM)

A découvrir sur le stand dans la zone « drones aériens », une maquette du SDAM

Accroître la connaissance de la situation tactique bien au-delà des capteurs du navire porteur et apporter un appui aux opérations navales de jour comme de nuit dans la durée et dans la profondeur, tel est l'objectif du SDAM, un programme piloté par la DGA.

Pensé pour emporter deux charges utiles complémentaires, doté d'une autonomie de 10 heures et d'un rayon d'action de 185 km, ce drone-hélicoptère avec ses premières charges utiles (AIS, boule EO/IR et radar marine) sera un véritable éclaireur pour repérer, identifier, classifier les menaces et les comportements anormaux et les partager avec le centre opération du navire qui l'accueille. Il sera en mesure

d'accueillir d'autres types de charges utiles pour le renseignement (renseignement d'origine électro-magnétique, lien avec des bouées, lidar, etc.) ou le transport de charges, voire être armé.



© Airbus Helicopters

## Le SDAM et ses défis technologiques

Le défi technologique majeur du SDAM porte sur sa capacité à décoller et apponter de manière totalement automatique, par mer forte, sur les navires de combat de la Marine. Pour le relever, la DGA a notifié à Naval Group et Airbus Helicopters un marché de levée de risques. Pour réaliser cette prouesse le démonstrateur s'appuie à la fois sur les performances de vol intrinsèques du vecteur aérien (VSR-700 issu du Cabri G2), un système qui le localise à proximité du pont d'envol et le logiciel de commande automatique de son vol. Le prototype a déjà exécuté automatiquement plusieurs centaines de séquences de décollage et appontage automatiques sur des plates-formes semblables à celles sur les navires cibles.

A ce challenge s'ajoute celui de la compatibilité électromagnétique entre le drone et les différentes capteurs, radars et systèmes de communication du navire et l'intégration avec son système de combat.

## Acteurs du programme

Pour la réalisation de ce contrat, Naval Group et Airbus Helicopters s'appuient notamment sur un partenariat avec la PME Hélicoptères Guimbal pour adapter son hélicoptère léger bi-place Cabri G2 au besoin militaire et à l'environnement marin. Ce drone-hélicoptère devra maîtriser l'appontage automatique sur de petites plateformes de bâtiments de combat par mer 5, ce qui constituera une avancée majeure à l'échelle mondiale.

# DRONES DE SURFACE ET SUBAQUATIQUE-INNOVATIONS

## LES DRONES AU CŒUR DU PROGRAMME DE SYSTÈME DE LUTTE ANTI-MINES FUTUR (SLAM-F)

**A découvrir sur le stand dans la zone « Fonds marins », une maquette des drones de surface MMCM.**

Imprévisibles et redoutables, les mines navales, qu'elles soient rustiques ou sophistiquées représentent une menace majeure pour les navires militaires comme civils. Lutter contre ces mines est essentiel pour sécuriser les opérations navales que ce soit en haute-mer ou dans les zones littorales.

Face à cette menace en constante évolution, le programme SLAM-F (Système de lutte anti-mines futur), conduit sous la maîtrise d'ouvrage de la DGA, vise à renouveler l'ensemble des moyens actuels de guerre des mines (chasseurs de mines tripartites, bâtiments remorqueurs de sonars, bâtiments bases de plongeurs démineurs). Il contribuera à sécuriser la mise en œuvre des unités stratégiques de la Marine nationale (sous-marins nucléaires lanceurs d'engins - SNLE, porte-avions garant de la force d'action navale nucléaire) et à protéger l'accès aux ports français. Il pourra également soutenir le déploiement d'une force d'action navale, sécuriser l'évacuation de ressortissants par la mer, participer à la prévention de crises ou intervenir dans un environnement contesté.



### **Les drones, un atout majeur pour les opérations de guerre des mines**

Avec SLAM-F, la lutte contre les mines navales est totalement repensée. Avec des drones embarquant des technologies de pointe, le système de lutte anti-mines futur pourra traiter la menace en maintenant le marin hors de la zone de danger. Ces engins autonomes, dotés d'une grande précision de navigation, permettront à la Marine de détecter, classifier et localiser tout type de mines, en offrant une plus grande discréetion lors des opérations de déminage.

Ce premier volet du programme SLAMF, appelé MMCM pour Maritime Mines Counter Measures, est développé en coopération franco-britannique dans le cadre de l'accord de Lancaster House (2010). Plus précisément, l'architecture du système est composée de deux drones de surface (USV), l'un équipé d'un sonar remorqué et l'autre d'un robot télé-opéré (ROV), et deux drones sous-marins (AUV), chargés de détecter, classifier et localiser les mines. Le robot télé-opéré (ROV) permet d'identifier et de neutraliser les mines. Thales est le maître d'œuvre d'ensemble du système. Sous-traitant de Thales, la société ECA réalise les drones sous-marins équipés de sonars Thales.

Les atouts de ce nouveau système sont multiples :

- Les drones pourront reconnaître des objets immergés avec une très grande résolution, bien inférieure à la taille d'une carte de crédit. Une performance d'imagerie inédite qui repose en particulier sur le sonar de Thales, dit « sonar multi-aspects ». Ce sonar est capable de prendre des images sous trois angles différents, permettant à l'opérateur de caractériser l'objet beaucoup plus facilement et rapidement. En effet, ces trois vues sont acquises en

un seul passage, ce qui évite d'avoir à représenter le drone pour de nouvelles acquisitions afin de confirmer la menace. Avec les évolutions de l'intelligence artificielle, l'analyse des images sera encore accélérée, grâce aux développements en cours sur la reconnaissance automatique de cibles.

- La profondeur d'intervention est multipliée par trois. Le système pourra détecter, identifier et neutraliser des mines jusqu'à 300 mètres de fond (contre 120 aujourd'hui). Autre atout de taille : le drone téléopéré dédié à la neutralisation se distingue quant à lui par sa capacité à traiter trois mines en une seule mise à l'eau.

### **Les bâtiments de guerre des mines, la capacité hauturière du SLAM-F**

Associés aux systèmes de drones, les bâtiments de guerre des mines réaliseront les missions assurées aujourd'hui par les chasseurs de mines tripartites et les bâtiments remorqueurs de sonar, en service opérationnel depuis près de 40 ans dans la Marine nationale. Ils devront embarquer, projeter et mettre en œuvre les systèmes de drones et en assurer le soutien en opération.

Bâtiments de deuxième rang, ils devront également être capables de se déployer et d'opérer en autonomie dans un contexte opérationnel marqué par une évolution des menaces. Selon les missions, ils devront pouvoir être intégrés à un groupe aéronaval et à une force navale, ou œuvrer en soutien de forces spéciales.

Une coopération est à l'étude avec les belges et les néerlandais pour partager le design de leurs futurs bâtiments de guerre des mines.

### **SLAMF, un système complet engageant des drones et des navires**

Le SLAMF repose sur des drones (sous-marins et de surface) et sur des navires porteurs. Il s'appuie sur quatre sous-ensembles :

- des systèmes de drones pouvant être mis en œuvre depuis un navire ou depuis la terre grâce à des infrastructures dédiées ;
- des bâtiments de guerre des mines pouvant embarquer et mettre en œuvre les systèmes de drones ;
- des bâtiments bases de plongeurs démineurs nouvelle génération (BBPD NG) ;
- un système d'exploitation des données de guerre des mines (SEDGM).

### **QUOI DE NEUF ?**

- Le prototype du système de drones anti-mines navales, développé dans le cadre du projet MMCM a été réceptionné par la DGA en novembre 2021. La réception est intervenue après plusieurs campagnes d'essais réalisées selon des scénarios opérationnels en zone brestoise et au Royaume-Uni avec le concours de la DGA (DGA Techniques navales), de la Marine nationale et de l'industriel Thales.
- Le prototype, qui regroupe des drones sous-marins et de surface, est actuellement en phase d'évaluation opérationnelle. Cette étape va permettre à la Marine nationale d'éprouver les drones dans des conditions proches de la réalité et de préparer l'arrivée de cette nouvelle capacité.

# LA NOUVELLE GUERRE DES MINES

**Un système de drones de lutte antimines pour protéger nos accès maritimes et assurer la libre navigation dans nos zones stratégiques :**  
 c'est le programme franco-britannique porté par l'organisation conjointe de coopération en matière d'armement (OCCAr)

- Déetecter, classifier, localiser et neutraliser les mines
- Soutien à la dissuasion, en alerte 7j/7, 24h/24
- Protection des opérations aéromaritimes et des approvisionnements stratégiques français

## (+) performant

Neutralisation de mines jusqu'à 300 m de fond (120 m aujourd'hui)  
 Mis en œuvre depuis la terre ou depuis un bâtiment

## (+) sûr

Présence humaine limitée, dronisation de la recherche / neutralisation des mines

## (+) précis

Sonar multi-aspects de nouvelle génération

### BÂTIMENT DE GUERRE DES MINES

- Prépare et exploite la mission,
- Engage les moyens chargés de la recherche/identification/neutralisation des mines

### DRONE DE SURFACE

Piloté à distance, il envoie des informations en temps réel

### BÂTIMENT BASE DE PLONGEURS DÉMINEURS

Engage si nécessaire les plongeurs démineurs

### CENTRE DE COMMANDEMENT ET DE CONTRÔLE

- Prépare et exploite la mission,
- Engage les moyens chargés de la recherche/identification/neutralisation des mines

Traitements optimisés des images par l'intelligence artificielle

### ROBOT TÉLÉ-OPÉRÉ

Identifie et neutralise les mines

### SONAR REMORQUÉ

Recherche les mines

### DRONES SOUS-MARINS AUTONOMES

Images haute résolution et multiangles

### PLONGEURS DÉMINEURS

Recherche, identifie et neutralise les mines

### IDENTIFICATION - NEUTRALISATION

### DÉTECTION - CLASSIFICATION - LOCALISATION

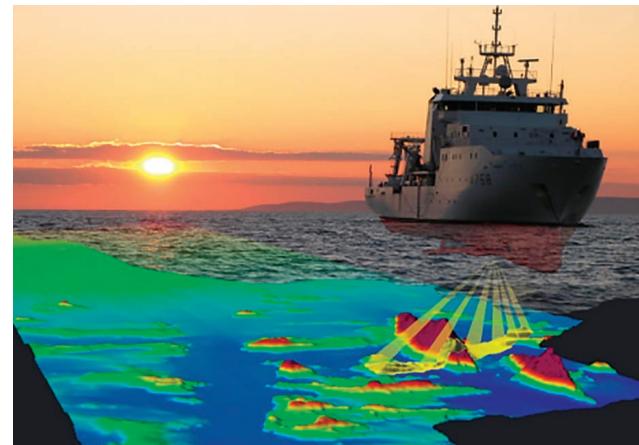


Septembre 2020 : début des scénarios opérationnels d'essais de 2 prototypes et de systèmes de drones opérés depuis la terre  
 2020-2024 : commande et livraison de 4 systèmes de drones  
 2023 : première admission au service actif d'un premier système de drones

# PROGRAMME CAPACITÉ HYDROGRAPHIQUE ET OCÉANOGRAPHIQUE FUTURE (CHOF)

Le programme CHOF a pour objectif de renouveler la capacité actuelle par un socle capacitaire s'appuyant sur les technologies de rupture et innovantes disponibles (drones de surface et sous-marins, intelligence artificielle, gravimètre à atomes froids, bathymétrie par satellite, Lidar miniature, *gliders*, etc.) en assurant *a minima* la continuité de la capacité opérationnelle.

Des incrémentations successives sont prévus pour atteindre progressivement une capacité optimale en rapport avec un besoin en pleine évolution, avec de nouvelles zones d'intérêt (grand Nord, grands fonds, etc.), des nouvelles technologies proposées par une industrie très active et des effets du changement climatique qui accélèrent l'obsolescence des données.



## Calendrier

La phase de préparation du programme décidée en mai 2019 poursuit quatre axes :

- définir le futur format capacitaire de la flotte hydro-océanographique de la Marine nationale ;
- définir les spécifications des bâtiments hydrographiques de nouvelle génération et leur charges utiles (systèmes de drones, capteurs) ;
- améliorer l'efficacité dans le traitement des données hydrographiques ;
- industrialiser et acquérir le premier gravimètre à atomes froids embarqué.

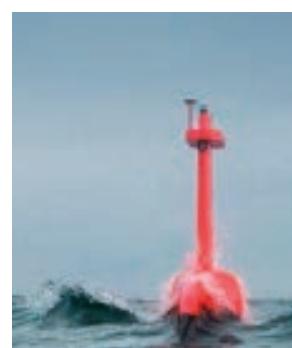
Elle doit également établir les axes de collaboration internationale, civile et étatique. La phase de réalisation est envisagée à compter de 2025.

## PROJET DRIX : plateforme d'acquisition multi-milieux rapide, efficace et discrète dédiée à l'acquisition de données

**A découvrir sur le stand dans la zone « fonds marins », une maquette du drone Drix**

### Enjeux :

- déployer et mettre en œuvre des capteurs déportés depuis la terre ou une unité à la mer ;
- disposer d'un C2 déporté permettant le guidage et la communication optimale de drones sous-marins depuis la surface ;
- étendre les capacités de détection, de suivi et d'investigation des unités de surface existantes, y compris par fort état de mer.



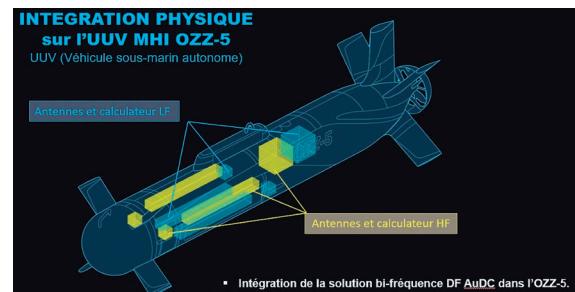
# INNOVATIONS : 5 PROJETS DÉVELOPPÉS AVEC LE SOUTIEN DE L'AGENCE DE L'INNOVATION DE DÉFENSE (AID)

## PROJET DE-MICTA – La coopération franco-japonaise en faveur de la lutte contre la menace des mines sous-marines

A découvrir sur le stand dans la zone « Fonds marins », une maquette du projet De-Micta.

Face à l'évolution des menaces sous-marines, et en réponse à la menace croissante que font peser les mines posées sur les fonds marins mais aussi enfouies ou semi-enfouies dans les zones d'opérations, la France et le Japon, via la Direction Générale de l'Armement (DGA) et son homologue japonais, l'Acquisition, Technology & Logistics Agency (ATLA), ont signé un accord de coopération en 2021. Dans ce contexte, De-MiCTA a pour objectif de concevoir, développer et intégrer une technologie sonar à double fréquence pour un traitement des détections des mines plus efficace. Il vise à développer un système autonome de lutte contre les mines, capable de détecter, classifier et localiser tous types de menaces, des mines de fond jusqu'aux mines enfouies.

Porteurs de projets : Thales et Mitsubishi Heavy Industries (MHI)

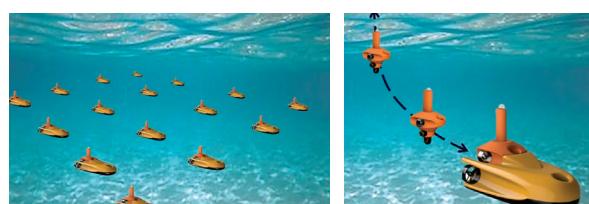


## PROTEUS - Transformer des drones sous-marins existants en objets connectés pour des missions d'observation et d'évaluation du milieu subaquatique à grande échelle

A découvrir sur le stand dans la zone « Fonds marins » une maquette du projet PROTEUS

L'émergence de nouveaux véhicules autonomes sous-marins (AUVs) bas coût rend possible le déploiement simultané de centaines, voire de milliers de drones opérant en « meute coordonnée ». Ils peuvent, par exemple, former une antenne géante de sonar passif Ultra Basse Fréquence (UBF) déployée dans la colonne d'eau, dont chaque AUV est un nœud de réception. Le point clef est donc de contrôler la géométrie de l'antenne. Cela demande de concevoir de nouveaux moyens de positionnement précis et des principes de coordination de la meute. PROTEUS répond à l'enjeu de diminution drastique des coûts d'acquisition de données massives lors de campagnes de surveillance civiles et militaires. Cela passe par le contrôle efficace des meutes d'AUVs.

Porteur de projet : ARKEOCEAN en partenariat avec l'ENSTA Bretagne et DGA Techniques Navales.



© ARKEOCEAN

# HUV MANTA – Un drone de nouvelle génération pour l'exploration des fonds marins

**A découvrir sur le stand dans la zone « Soutien », une maquette du drone Manta**

Inspiré par la nature, le projet Manta est un véhicule autonome sous-marin hybride avec une capacité à évoluer en surface (comme un navire), sous la surface à 2-3 mètres puis de manière complètement immergée jusqu'à 6 000 mètres de profondeur.

Il a pour objectif d'accroître les capacités des engins autonomes pour réaliser des missions complexes multi environnements et de fournir à la Marine nationale un outil innovant de surveillance et de protection des fonds marins.

*Innovation développée par Marine Tech, en partenariat avec le LIS (laboratoire du CNES), l'université de Toulon et la Marine nationale.*



© Marine

# HELMA-P – Système laser pour la lutte anti-drone

**A découvrir sur le stand dans la zone « Drone aériens »**

Helma-P est un système d'arme laser ultra-précis développé pour neutraliser les systèmes d'observation et de drones. Polyvalente, cette arme laser est capable de détecter, d'identifier et de suivre avec une précision extrême les cibles en mouvement puis de les neutraliser en éblouissant les instruments d'observation ou en altérant la structure des micro et mini-drones. La puissance du faisceau laser d'HELMA-P est ajustable pour permettre d'éblouir des capteurs optiques ou de neutraliser la cible, en fonction de l'effet désiré. Dotée d'une précision centimétrique permettant un dommage collatéral nul et d'un faisceau laser invisible et silencieux, la solution HELMA-P est plus furtive que tout autre système anti-drone. La rupture technologique réside également dans la facilité de la logistique.



© CILAS

*Porteur de projet : CILAS en partenariat avec DGA Essais de missiles et ArianeGroup.*

# JOSEFA – Jonction de structure en fabrication additive

**A découvrir sur le stand dans la zone « Soutien »**

JOSEFA a démontré les avantages du FSW (Friction Stir Welding) pour l'assemblage de pièces issues de fabrication additive (FA) avec la réalisation d'un panneau structurel sandwich de satellite (augmentation de la taille des pièces issues de FA). Ce procédé d'assemblage permet de réaliser des gains de masse importants par rapport à des technologies traditionnelles,



© TRA-C / F. Mainard

tout en augmentant les performances. Il a trouvé une large utilisation dans le domaine automobile où l'impression 3D prend tout son sens. La solution FSW conjuguée à la fabrication additive ouvre la voie à des conceptions innovantes, non réalisables avec des procédés standards.

Porteur de projet : *TRA-C industrie, POLY-SHAPE et Thales Alien Space*

## MAÎTRISE DES FONDS MARINS

Le fond des océans a été suffisamment inaccessible pour que sa maîtrise ne fasse pas l'objet d'un intérêt stratégique majeur jusqu'à présent. Mais aujourd'hui, face à l'émergence des drones et robots téléopérés capables de mener des opérations à plusieurs milliers de mètres de profondeur, les fonds marins, qui abritent des infrastructures essentielles (câbles sous-marins) et des ressources stratégiques, sont devenus un nouvel espace de confrontation (conflictualité).

Ainsi, le ministère des Armées s'est doté début 2022 d'une stratégie de maîtrise des fonds marins afin de pouvoir connaître, surveiller et agir sur les fonds marins (objectif : 6 000 m), dans une double logique de protéger nos intérêts et de garantir la liberté d'action de nos forces.

Cette stratégie prévoit le développement d'une capacité souveraine en lien avec la Direction générale de l'armement et le tissu industriel français. Ces développements se feront en pleine synergie avec les travaux initiés dans le cadre de France 2030 au sein de son objectif « investir le champ des fonds marins ».

### Des drones et des robots pour opérer au fond des océans

Afin de connaître et surveiller nos espaces sous-marins, il est nécessaire de mettre en œuvre des plateformes opérant à grande profondeur et permettant de localiser et d'identifier avec précision les objets pouvant s'y trouver : drones sous-marins autonomes (Autonomous Unmanned Vehicles - AUV) ou robots téléopérés dotés de bras articulés, d'outils et de capteurs (Remote Operated Vehicles - ROV).

La feuille de route capacitaire de la stratégie ministérielle de maîtrise des fonds marins identifie de tels besoins en drones et robots sous-marins capables d'opérer jusqu'à 6 000 m, profondeur correspondant à 97 % des fonds marins.

Cette feuille de route s'inscrit en pleine cohérence avec le plan d'investissement France 2030. Les synergies avec les projets d'investissement portés par ce plan sont recherchées, en particulier en regard des projets d'acquisition de capacités ROV/AUV grands fonds à partir desquels la capacité du ministère des Armées sera construite. Cet adossement est essentiel pour la consolidation du tissu industriel national sur un marché en forte croissance et essentiellement dual, et à terme pour le développement d'une capacité souveraine.

En parallèle, d'autres domaines concourent à la maîtrise des fonds marins et de notre vaste zone économique exclusive :

- l'hydro-océanographie permet d'améliorer la connaissance de l'environnement avec le programme de Capacité Hydrographique et Océanographique Future (CHOF),
- alors que la guerre des mines se concrétise également par l'émergence de nouveaux moyens dronisés ou robotiques.

# AÉRONEFS

## HELICOPTERE INTERARMEES LEGER (HIL) – GUEPARD

Le programme HIL équipera les trois armées d'une flotte unique d'hélicoptères en remplacement des cinq flottes actuellement en service (GAZELLE, ALOUETTE III, DAUPHIN, PANTHER et FENNEC). Le GUEPARD est une version militarisée de l'hélicoptère H160 d'Airbus Hélicoptères, dernier né de sa gamme civile. Il arrivera dans les forces en 2027, et le premier GUEPARD Marine est prévu en 2029.

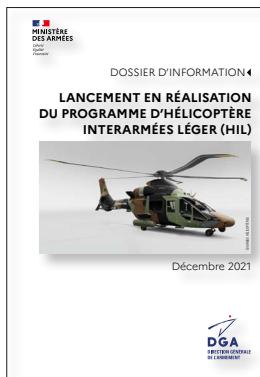
Modulaire, innovant et ultra polyvalent, cet hélicoptère de dernière génération pourra réaliser une très grande variété de missions au profit des trois armées, dans un cadre national ou interallié. Il sera capable d'assurer des missions de reconnaissance, d'appui feu, mais aussi des missions de protection de l'espace aérien ou encore de d'évacuation sanitaire. La Marine nationale engagera le GUEPARD pour des missions de lutte antinavire, de protection de la force navale, de renseignement et de secours maritime.

Le GUEPARD, c'est aussi un appareil de dernière génération, qui tire profit des innovations du H160 civil dont il est dérivé (notamment sa motorisation et son aérodynamique) et embarque des technologies de pointe, issues d'études amont financées et pilotées par la DGA, comme le système optronique EuroFlir 410 NG, le radar AirMaster C ou encore la radio CONTACT. Il se distingue également par son avionique et son système de mission de dernière génération, qui apporteront aux pilotes une aide accrue au pilotage et à la décision en environnement tactique complexe.

Grâce à ces équipements, le GUEPARD disposera de capacités de détection, d'identification et de communications uniques en Europe. Disposant d'un fort potentiel d'évolution, le GUEPARD est conçu pour pouvoir intégrer, progressivement, de nouvelles innovations. Un atout qui lui permettra de rester au meilleur niveau technologique pour être en mesure de répondre durablement aux besoins des trois armées.



Retrouvez le dossier d'information  
Lancement en réalisation HIL :



## QUOI DE NEUF ?

La DGA a livré le premier hélicoptère H160 de la flotte intérimaire à la Marine nationale en septembre 2022. Il s'agit du premier des six appareils commandés aux sociétés Airbus Helicopters, Babcock et Safran Helicopter Engine. Les livraisons des six appareils à la Marine nationale s'étaleront entre 2022 et 2023.

Les six H160 configurés pour le sauvetage en mer seront mis en œuvre progressivement à partir de mi-2023, sur la BAN de Lanvéoc-Poulmic, l'aéroport de Cherbourg et la BAN d'Hyères. Ils prendront la relève des hélicoptères Caïman Marine et Panther sur les missions d'alerte SAR/SECMAR depuis la terre en attendant l'arrivée des GUEPARD, et permettront ainsi à ces hélicoptères de combat aéromaritime de remplir leur mission première en mer à bord des frégates.

Le retour d'expérience que la Marine nationale pourra tirer de l'emploi de ces H160 contribuera au développement de la version militaire de l'appareil, le H160M, dénommé Guépard dans les armées françaises, et de son système de soutien.

## CAIMAN MARINE

### Hélicoptère de combat aéromaritime embarqué polyvalent

L'hélicoptère NH90, dit « Caïman », est développé en coopération avec 10 autres pays dont l'Allemagne, la Belgique, l'Italie et les Pays-Bas. Il se décline en deux versions : le TTH pour l'armée de Terre, et le NFH pour la Marine nationale.

Le Caïman Marine marque une évolution profonde de la composante « hélicoptères » de l'aéronautique navale. Ses capacités et ses performances apportent aux forces de surface un outil de premier ordre pour la maîtrise du milieu aéromaritime, particulièrement adapté aux menaces modernes pour la lutte anti-sous-marinne.



#### Atouts

- Avionique et capteurs de dernière génération (vol jour/nuit tout temps)
- Commandes de vol électrique
- Repliage automatique du pylône de queue et des pales
- Autodiagnostic de pannes et système de maintenance intégré

# SONOFLASH

Face à la menace sous-marine croissante, les bouées acoustiques constituent un élément clé de protection en complément des sonars des navires de surface et des hélicoptères embarqués. Parachutées en mer par les avions ou hélicoptères de l'aéronautique navale, elles permettent d'accroître les capacités de détection sous l'eau et d'augmenter les contraintes pesant sur le sous-marin adverse.

SonoFlash constitue une nouvelle génération de bouées acoustiques visant à répondre à l'horizon de 2025 aux besoins de la Marine nationale dans le domaine de la lutte anti-sous-marin, notamment pour sécuriser les déploiements de navires et assurer la sécurité et la liberté d'action des Sous-marins nucléaires lanceurs d'engins (SNLE) de la Force océanique stratégique (FOST), composante océanique de la dissuasion nucléaire française.



Faisant suite à des études amont lancées depuis 2016, La Direction générale de l'armement (DGA) a notifié à Thales le 12 janvier 2021 un marché pour le développement, la qualification et l'industrialisation de la bouée acoustique SonoFlash au profit de la Marine nationale. Le développement de cet équipement de nouvelle génération porté par la DGA s'inscrit dans le cadre de la reconquête de la souveraineté industrielle française, l'un des objectifs de la loi de programmation militaire (LPM) 2019-2025.

## QUOI DE NEUF ?

Au cours de l'année 2022, la DGA a conduit des essais de déploiement en mer de démonstrateurs de bouées acoustiques SonoFlash. Ces essais ont eu pour objectif de vérifier la séquence de déploiement mécanique des antennes acoustiques de la bouée après son entrée dans l'eau et de réaliser des tests fonctionnels d'émission/reception acoustiques. Ces essais ont été dirigés par le centre d'expertise et d'essais DGA Techniques navales, avec le concours de DGA Essais en vol pour le largage de la bouée depuis son hélicoptère Dauphin.

Les prochains essais prévus en 2022 et 2023 compléteront l'évaluation des performances d'aérolargage de la bouée depuis un avion ATL2 et un hélicoptère NH90 en vue d'une qualification programmée en fin d'année 2024. Les bouées acoustiques de détection sous-marine SonoFlash équiperont les avions ATL2 rénovés et les hélicoptères NH90 standard II de l'aéronautique navale.

# **LES CENTRES D'EXPERTISE ET D'ESSAIS DE LA DGA AU SERVICE DES PROGRAMMES D'ARMEMENT**

## **UNE EXPERTISE UNIQUE EN FRANCE ET EN EUROPE**

Drones, sous-marins, navires de surface, aéronefs, missiles blindés, systèmes d'information, satellites... tous les équipements de défense doivent être expertisés et testés avant leur mise en service et pendant leur utilisation dans les armées. Au sein du ministère des Armées, cette expertise technique relève de la responsabilité de la DGA. Ses experts répartis dans 10 centres réalisent chaque année quelque 6,5 millions d'heures de travail de prestations d'ingénierie, d'expertise et d'essais au profit des opérations d'armement.

La DGA dispose d'un savoir-faire unique et reconnu au plus haut niveau mondial. Tirs de développement de missiles, essais en vol d'aéronefs et de drones, essais de sécurité pyrotechnique ou bien encore aéro-largage, cybersécurité, manœuvrabilité de sous-marins, les compétences de ces experts concernent tous les milieux.

Les experts de la DGA interviennent également sur des équipements déjà en service dans les armées ; afin d'assurer l'utilisation sur le long terme des équipements ainsi que leur maintien en condition opérationnelle, la DGA assure des essais tout au long de la vie des programmes. Les capacités d'expertise et d'essais de la DGA permettent ainsi au ministère des Armées de maîtriser les risques techniques des grands projets d'armements à venir et de faire évoluer les équipements en service.

Enfin, c'est la DGA, qui assure pour le ministère le rôle d'autorité technique. A ce titre, elle détermine les conditions d'emploi garantissant la sécurité des personnes et des biens (autorisation de vol pour les aéronefs de l'Etat en particulier).

**L'espace expertise DGA à Euronaval présente plusieurs projets et exemples d'essais réalisés au profit de programmes navals majeurs.**

### **DGA TECHNIQUES NAVALES (DGA TN)**

Implanté sur les façades maritimes à proximité de Toulon et Brest, DGA Techniques navales est le spécialiste des systèmes navals. Mesure des signatures acoustiques et électromagnétiques, évaluation des systèmes de combat, guerre des mines, sécurité des plates-formes navales ou encore robotique navale, le centre couvre une large gamme de domaines dans un environnement privilégié grâce à la variété des fonds marins et la proximité des ports militaires.

DGA Techniques navales apporte son expertise étatique dans les domaines techniques suivants :

- Spécifications et expertise de :
  - Plates-formes navales de surface et sous-marines (dont l'intégration des armes)
  - Systèmes de combat navals
  - Liaison de données tactiques, télécommunication et aides au commandement
  - Drones sous-marins et de surface
  - Sciences de l'homme
- Interopérabilité navale
- Mesure et analyse des signatures acoustiques et électromagnétiques des navires de surface et des sous-marins
- Guerre des mines
- Robotique navale, communications acoustiques sous-marines



**Découvrez à Euronaval l'expertise de DGA Techniques navales au travers de l'opération i-naval et des pôles d'innovation techniques du domaine naval de défense GIMNOTE et ORION**

**Opération i-naval : immersion dans l'innovation navale de défense**

L'Opération i-Naval est organisée par DGA Techniques navales en partenariat avec l'Université de Toulon, la Marine nationale, la Métropole Toulon Provence Méditerranée (TVT Innovation) et la Région SUD-PACA. La 4ème édition de cet événement s'est tenue l'été dernier à la base navale de Toulon. Objectif : identifier des projets innovants présentant un intérêt pour le domaine naval de défense.

Cette opération s'inscrit dans la démarche d'innovation engagée par le ministère des Armées via l'Agence de l'innovation de défense (AID) et bénéficie de la dynamique impulsée par les clusters d'innovation technique initiés par la DGA dans le domaine naval : Gimnote (Toulon) et Orion (Bretagne).

Une quinzaine d'innovations technologiques du domaine naval de défense ont été présentées dans un scénario opérationnel réaliste inspiré des travaux de la Red Team de l'AID. Les spectateurs ont été projetés en 2035 dans un monde transformé par de profondes mutations liées au réchauffement climatique.

**DGA TECHNIQUES HYDRODYNAMIQUES (DGA TH)**

Plus que centenaire, mais installé depuis 1988 à Val-de-Reuil en Normandie, DGA Techniques hydrodynamiques a vu naître de nombreux navires en participant à leur conception ou à leur amélioration grâce à des moyens uniques en Europe.



Le centre intervient majoritairement en phase d'avant-projet des navires destinés à la marine nationale, mais participe également à la phase de validation des performances au moment des essais en mer. Plus petit centre de la direction technique, DGA Techniques hydrodynamiques n'en demeure pas moins une pierre angulaire de la construction navale en France. DGA Techniques hydrodynamiques apporte son expertise dans les domaines de l'hydrodynamique et de l'hydroacoustique, en prévoyant le comportement des bâtiments en mer et face aux agressions maritimes, en contribuant à la conception des propulseurs et des carènes et en améliorant leurs performances en vitesse, en manœuvrabilité, en tenue à la mer et en acoustique.

**A découvrir à Euronaval : l'expertise de DGA TH en première ligne pour évaluer les performances hydrodynamiques du porte-avions nouvelle génération**

DGA Techniques hydrodynamiques estime les performances (résistance à l'avancement, autopropulsion, tenue à la mer, manœuvrabilité, etc..) du futur PA-NG à l'aide de moyens d'essais dédiés. Les essais et les simulations numériques contribuent à définir des caractéristiques du navire (géométrie de la carène et architecture propulsive) et tester différentes solutions avant que les caractéristiques définitives ne soient figées. Le centre réalise des essais de résistance et d'autopropulsion, des essais de performances propulsives d'hélices ou encore des essais de manœuvrabilité. DGA Techniques hydrodynamiques intervient tout au long du projet PA-NG afin de participer à la spécification des performances, effectuer les études (par simulation numérique ou essais sur maquettes) et s'assurer que les performances futures sont en adéquation avec les besoins opérationnels (notamment la maîtrise de la prise de gîte lors des girations, paramètre important pour permettre les opérations d'appontage et de catapultage).



## DGA MAÎTRISE DE L'INFORMATION (DGA MI)

La maîtrise de l'information est essentielle pour conserver la supériorité opérationnelle. DGA MI joue ainsi un rôle capital au sein de la DGA. Le centre intervient dans les domaines des systèmes d'information opérationnels et de renseignement, les télécommunications, la cyberdéfense, la sécurité des systèmes d'information, les systèmes d'armes, les missiles, les capteurs optroniques et électromagnétiques (radars, autodirecteurs), la furtivité des plates-forme, le spatial, le guidage-navigation, ou encore la guerre électronique. L'expertise du centre s'exerce du composant électronique aux systèmes de systèmes, pour tout type de milieu (terrestre, naval, aérien, spatial, cyber).



DGA Maîtrise de l'information intervient sur la quasi-totalité des programmes et des opérations d'armement étant donné le large spectre de ses activités.

DGA Maîtrise de l'information participe également activement à l'animation de la filière stratégique cyber, tant sur le plan de la formation et de la recherche que sur celui du développement des entreprises françaises innovantes, en particulier au sein du Pôle d'excellence cyber.

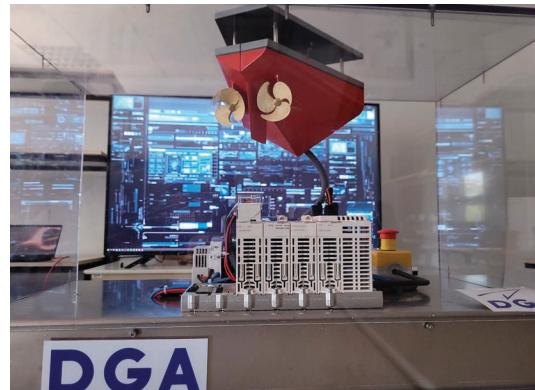
DGA MI dispose de tous les moyens nécessaires pour travailler sur l'ensemble de ces aspects, des moyens techniques souvent uniques en Europe. Associant à la fois la simulation numérique, la simulation hybride et des bancs de mesures, la panoplie des ressources est large et entend toujours se situer au meilleur niveau technologique mondial. Des capteurs jusqu'aux systèmes de systèmes, DGA Maîtrise de l'information intègre des bases de mesures de signature radar, des bancs d'évaluation de radars et autodirecteurs, des bancs d'évaluation de systèmes optroniques et de guerre électronique, des plates-formes d'expertise, des moyens d'évaluation fonctionnelle et ergonomique de systèmes d'information, des bancs de caractérisation d'équipements, des plates-formes de simulation numérique, des moyens avancés de traitement et d'analyse de l'information.

### Découvrez à Euronaval : la Lutte informatique défensive (LID), un premier rempart pour contrer les attaques informatiques

Découvrez comment les experts de DGA Maîtrise de l'information développent les nouveaux modes de défense LID, adaptés aux nouvelles menaces cyber dans le domaine naval.

La dynamique de numérisation du ministère, y compris au profit de son engagement opérationnel via ses systèmes de commandement et ses systèmes d'armes, offre de nouvelles opportunités aux attaquants qu'il faut contrer. La protection des réseaux informatiques et des systèmes d'information constitue le premier rempart pour empêcher une attaque informatique sur les bâtiments de la Marine.

La LID regroupe l'ensemble des actions conduites pour faire face à un risque, une menace ou à une cyberattaque réelle, en vue de préserver notre liberté d'action.



Les experts de DGA Maîtrise de l'information développent de nouveaux modes de défense LID, adaptés aux nouvelles menaces cyber, dans l'environnement naval.

Découvrez à travers une vidéo et une maquette de frégate les moyens de détection et les solutions à activer en cas de survenue d'une attaque cyber sur un navire.

# APPORTER UN SOUTIEN A L'INDUSTRIE CIVILE ET MILITAIRE DANS LE DEVELOPPEMENT DES FUTURS SYSTEMES

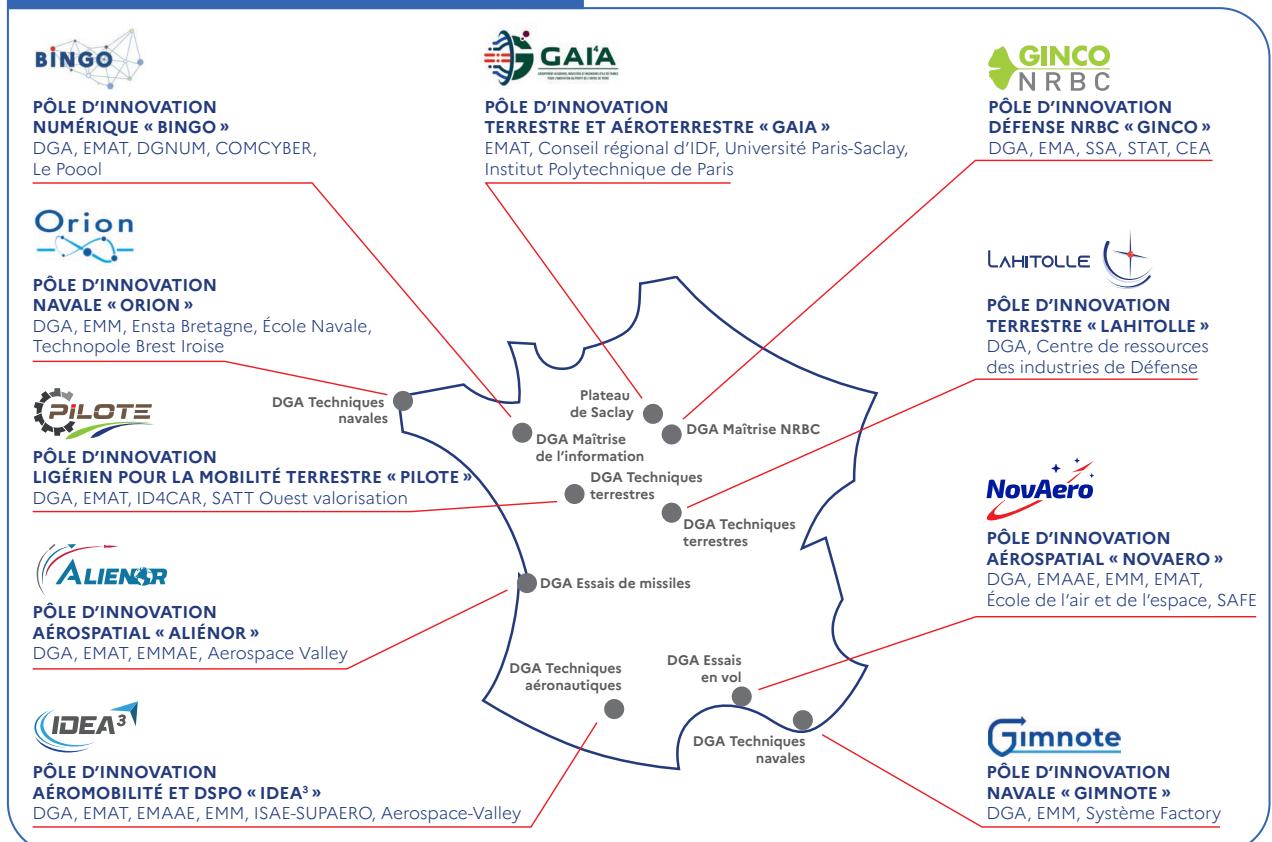
Pour mener les programmes d'avenir, la DGA travaille avec les armées et les industriels dans un environnement numérique, collaboratif et connecté. Le succès de ces projets ambitieux, qu'ils soient développés en coopération ou dans un cadre national, ainsi que notre indépendance et notre autonomie stratégique, garantes de notre souveraineté, reposent sur une industrie forte, pérenne et compétitive. C'est à la DGA que revient la responsabilité de veiller à la montée en compétence de l'industrie de défense (grands groupes, PME et ETI) dans les grands domaines technologiques identifiés comme prioritaires par le ministère des Armées. La DGA doit s'assurer de la capacité de la BITD à produire, dans la durée, les équipements dont nos armées ont besoin pour remplir leurs missions.

Cet enjeu de souveraineté repose sur plusieurs leviers :

- **L'investissement** : premier investisseur de l'Etat, la DGA investit sur la durée pour assurer la continuité de l'équipement des forces armées aujourd'hui et dans l'avenir.
- **La recherche et l'innovation** : l'investissement dans l'innovation est la condition pour maintenir un haut niveau d'excellence des compétences de notre industrie
- **L'export** : il est vital pour l'industrie de défense. Notre BITD est dépendante des succès à l'export, la commande nationale ne suffisant pas à soutenir seule durablement l'industrie.

La base industrielle et technologique de défense français est robuste, elle regroupe une dizaine de grands groupes, plus de 4 000 PME, ce qui représente 200 000 emplois en France.

## LES PÔLES D'INNOVATION DE DÉFENSE



En savoir plus : <https://www.youtube.com/watch?v=Wg58wZ-9m3U>

## Une dynamique d'innovation dans les territoires

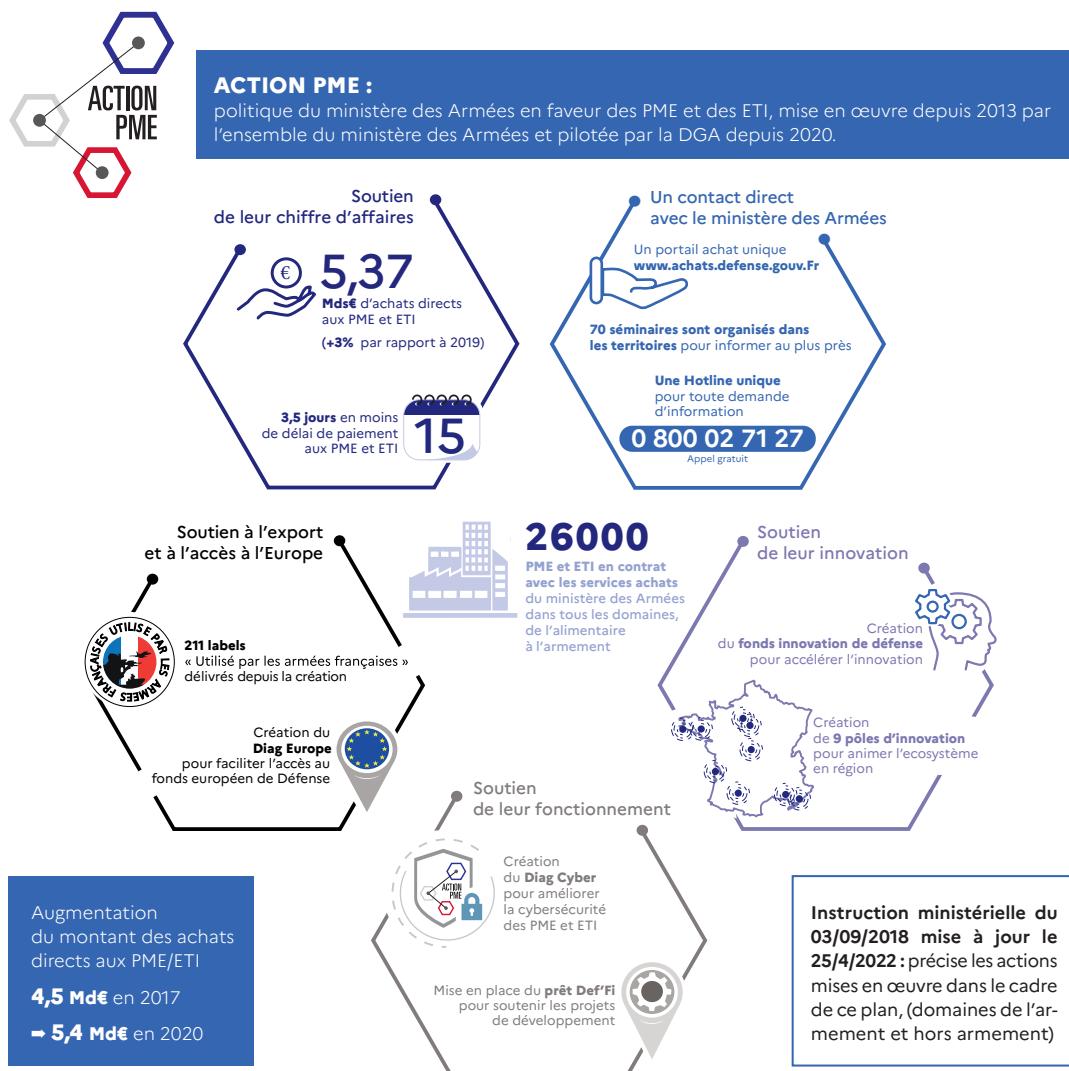
Après la création en septembre 2018 de l'Agence de l'innovation de défense, la DGA a décidé d'insufler une dynamique d'innovation au niveau local autour de ses centres d'expertises et d'essais avec notamment la création de pôles d'innovation techniques régionaux. Ils ont pour objectif de fluidifier et accélérer les échanges entre les armées, la DGA, les universités/écoles et l'industrie, pour détecter, valoriser et soutenir l'innovation de défense dans des délais courts. Le but est de permettre aux entreprises de mieux appréhender les besoins opérationnels et exigences d'intégration sur lesquelles elles peuvent diriger leur réflexion innovatrice, et de les mettre en contact avec des industriels si nécessaire pour l'aboutissement de la démarche d'innovation. Réciproquement, elle permet au ministère des Armées de bénéficier d'une meilleure visibilité sur les innovations technologiques d'intérêt pour les systèmes d'armes.

9 pôles d'innovation technique ont été créés depuis 2018 à l'initiative de la DGA .

## Le plan Action PME

Lancé en 2018, ce dispositif apporte aux PME, ETI et start-up des avancées concrètes en matière d'accès aux marchés, de simplification des procédures, de délais de paiement, de financement, de soutien à l'innovation, et d'exportation. Les PME, ETI et start-up bénéficieront de près de 40 milliards d'euros issus du budget du ministère des Armées pendant la LPM 2019-2025. Son pilotage, pour le compte de l'ensemble du ministère des Armées, est entièrement réalisé par la DGA.

<https://www.defense.gouv.fr/nos-enjeux/dispositifs-specifiques-aux-pme-eti-du-ministere-armees>



## SUIVEZ-NOUS SUR :



[www.defense.gouv.fr/dga](http://www.defense.gouv.fr/dga)

[www.ixarm.com](http://www.ixarm.com)

## Contacts presse :

[dga.presse.fct@intradef.gouv.fr](mailto:dga.presse.fct@intradef.gouv.fr)

06 48 89 29 81



## DIRECTION GÉNÉRALE DE L'ARMEMENT

60 boulevard du général Martial Valin  
CS 21623 - 75 509 Paris Cedex 15 - France