Cols bleus
MARINE NATIONALE

LE MAGAZINE DE LA MARINE NATIONALE **N° 3116** — FÉVRIER-MARS 2024

VIE DES UNITÉS
VISITE DU CENTRE DE TRANSMISSIONS MARINE DE SAINTE-ASSISE
PAGE 34

IMMERSION
DEVENIR TÉLÉPILOTE DE DRONE
PAGE 42

Déploiement dans l'océan de la donnée

LES ENJEUX DE LA RÉVOLUTION NUMÉRIQUE

Allianz

Allianz
Défense & Sécurité

Assurer l'avenir de tout ceux qui nous protègent

Soucieux de répondre au mieux aux besoins des forces de défense et sécurité, Allianz s'adapte et fait évoluer ses contrats d'assurance pour toujours mieux accompagner les membres de la communauté défense et sécurité.

Que ce soit pour protéger vos proches, épargner, préparer votre retraite, disposer d'une protection juridique ou assurer votre habitation ou votre auto, les conseillers Allianz Défense et Sécurité sont mobilisés pour vous proposer des solutions complètes et adaptées à vos besoins.

Allianz Vie
Société anonyme au capital de 681.879.255 € - 340 234 962 RCS Nanterre
Entreprise régie par le Code des assurances – 1 cours Michelet – CS 30051 – 92076 Paris La Défense Cedex

Pour mieux nous connaître ou prendre contact avec un conseiller, flashez-moi !

Crédit photos : Adobe Stock. 01/24.

ÉDITO

Pas d'intelligence artificielle sans données. Pas d'éditorial sans consignes (CQFD)

Intelligence artificielle
ChatGPT
agent conversationnel
pré-entraîné

Dans l'océan tumultueux de la transformation numérique, la Marine s'avance avec audace vers une ère « donnée centrée ». L'intelligence artificielle, le *big data* et la connectivité redessinent la cartographie des opérations navales. De Toulon à Brest, la Marine s'immerge dans un univers où la donnée devient la boussole numérique.

Sa quête constitue un facteur essentiel de supériorité opérationnelle. *Scientia potentia* – le savoir, c'est le pouvoir – guide la valorisation de chaque information brute, transformant la donnée en munition stratégique. L'écosystème « donnée centré » se forge.

L'automatisation du traitement de l'information, pilotée par l'intelligence artificielle, devient le socle d'une efficacité opérationnelle accrue. Et la vraie puissance réside dans le partage de la donnée, offrant une interopérabilité essentielle pour échanger des informations à tous les niveaux.

La Marine de demain, « donnée centrée », se dessine avec une technicité accrue et une simplicité renforcée. La synergie entre experts métier, experts SIC/CYBER et experts «données» devient cruciale pour maintenir la réversibilité et la continuité opérationnelle.

La datasphère devient un enjeu géopolitique, et la Marine « donnée centrée » vise la supériorité décisionnelle et opérationnelle. Dans cette nouvelle ère, la donnée prédit un avenir prometteur, où le marin devient un marin augmenté, bénéficiant d'une intelligence artificielle qui enrichit ses capacités et lui permet de prendre des décisions plus éclairées et rapides, tout en conservant son expertise et son savoir-faire.

Je vous souhaite une excellente lecture de ce dossier Passion marine, qui offre un aperçu captivant sur la manière dont la Marine se prépare à remporter les combats d'aujourd'hui et de demain.

Nota bene : Les premières versions de cet éditorial se sont avérées incompréhensibles. Cependant, ne nous y trompons pas, l'intelligence artificielle apprend très vite. Plus notre recherche est précise, plus l'IA vise juste. Avec le temps, l'acuité de ChatGPT va s'affiner. Il apparaît donc comme un formidable outil, pour peu que nous soyons nous-mêmes très clairs sur ce que nous voulons. Il reste aussi nécessaire de savoir s'en servir pour ne pas en être l'esclave, c'est-à-dire savoir la corriger lorsqu'elle « hallucine ».

Nous pouvons en tirer une leçon, celle de continuer à faire nos humanités, d'éduquer notre esprit critique, pour être capable de discernement en toutes situations. En amont, dans l'analyse des forces en présence et des problématiques géopolitiques internationales, et en aval sur le terrain, lorsqu'il faut agir vite. L'intelligence artificielle ne doit pas nous amener à faire l'économie de penser mais nous aider à être plus efficaces et plus rapides dans cette réflexion. C'est bien tout l'objet de notre dossier sur l'utilisation de la donnée. Rien n'a changé à l'ère numérique. Il est toujours vital d'apprendre par soi-même et d'élargir sa connaissance pour rester libre.

Nathalie Six
Rédactrice en chef de *Cols bleus*

MINISTÈRE DES ARMÉES
Liberté
Égalité
Fraternité

Cols•bleus
MARINE NATIONALE | LE MAGAZINE DE LA MARINE NATIONALE

Rédaction : ministère des Armées, SIRPA Marine Balard parcelle Est Tour F, 60, bd du Général-Martial-Valin CS 21623 – 75509 Paris Cedex 15 **Site :** www.colsbleus.fr
Directeur de la publication : CV Sébastien Perruchio, commandant du SIRPA Marine **Adjoint du directeur de la publication :** CF Adeline Duc **Directeur de la rédaction :** CC Émilie Duval
Rédactrice en chef : Nathalie Six **Secrétaire de rédaction :** Philippe Brichaut **Rédacteurs :** EV2 Margaux Bronnec, l'EV1 (R) Jean-Pierre Decourt et LV (R) Grégoire Chaumeil **Conception-réalisation :** Dila **Couverture :** ©N.Tinnevez/Sirpa/MN/IA-Midjourney **Der de couverture :** © J. Le Bail/MN **Imprimerie :** Direction de l'information légale et administrative (DILA), 26, rue Desaix, 75015 Paris
Abonnements : Rachida Le Roux – Tél. : 01 49 60 52 44 **E-mail :** routage-abonnement@ecpad.fr **Publicité, petites annonces :** ECPAD, pôle commercial – 2 à 8, route du Fort, 94205 Ivry-sur-Seine Cedex – Karim Belguedour – Tél. : 01 49 60 59 47 **E-mail :** regie-publicitaire@ecpad.fr – Les manuscrits ne sont pas rendus, les photos sont retournées sur demande. Pour la reproduction des articles, quel que soit le support, consulter la rédaction **Commission paritaire :** n° 0211 B 05692/28/02/2011 **ISBN :** 00 10 18 34 **Dépôt légal :** à parution.

PEFC 10-31-2190 IMPRIM'VERT®

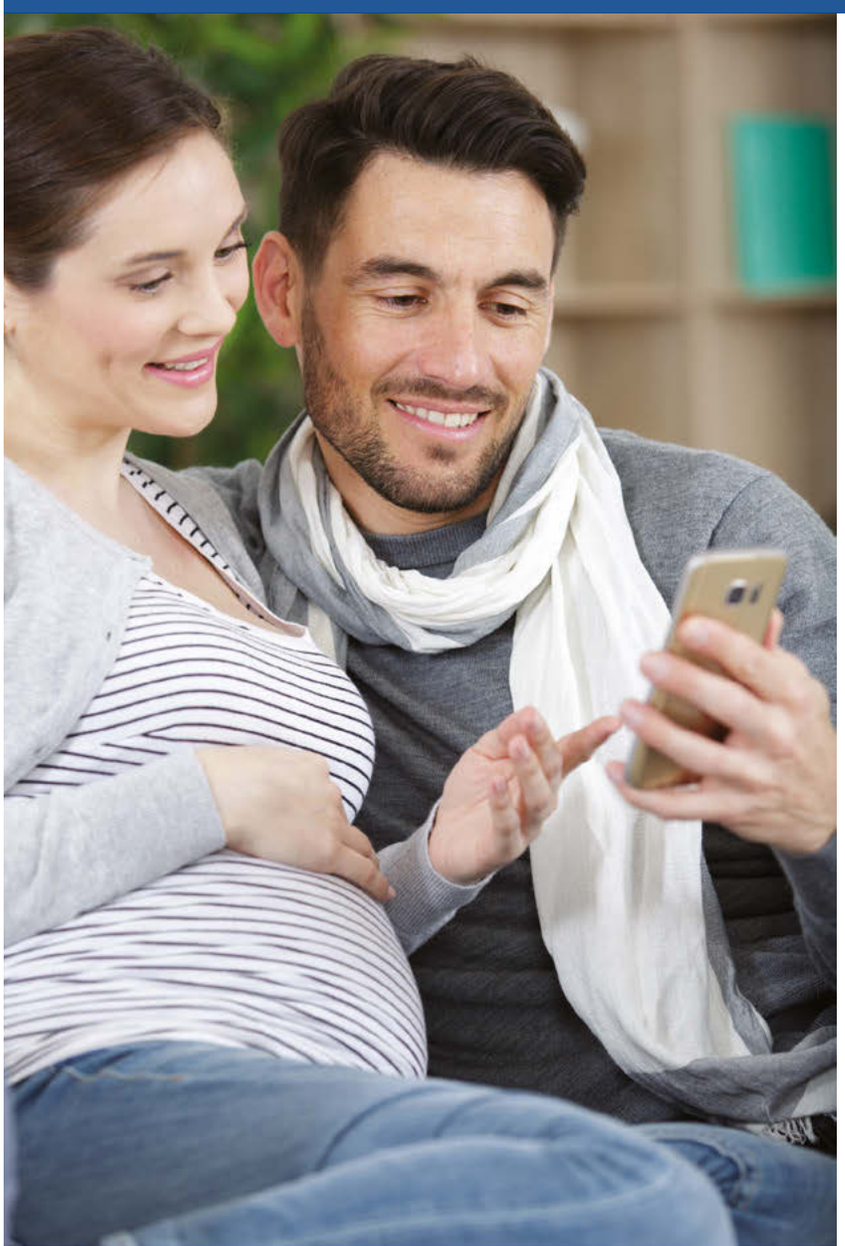
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Liberté
Égalité
Fraternité

CNMSS
L'engagement au service des militaires

Aides à domicile et financières : un nouveau service en ligne pour les militaires et leur famille

Pour faciliter les démarches de ses assurés, la CNMSS propose un nouveau téléservice. Il permet d'effectuer en ligne toutes les demandes d'aides à domicile ou d'aides financières médico-sociales. Disponible sur l'espace « Mon compte CNMSS » ce téléservice, accessible à tout moment et partout dans le monde, permet davantage de simplicité et de rapidité pour ceux qui en ont le plus besoin.



Plus simple et plus rapide

Pour l'usager qui doit effectuer une demande d'aide à domicile ou d'aide financière médico-sociale, un nouveau service est disponible dans l'espace personnel sécurisé « Mon compte CNMSS », accessible sur cnmss.fr.

Grâce à ce téléservice, il est désormais très simple de déposer son dossier et de suivre l'évolution de son traitement. L'assuré peut également transmettre ses pièces justificatives, ses factures et accéder à l'historique de ses demandes.

La totalité de la procédure est dématérialisée, ce qui permet de gagner en simplicité et d'améliorer la rapidité, d'autant plus que le téléservice est accessible 24h/24 et 7j/7 et n'importe où dans le monde à partir d'un smartphone.

Quelles aides ?

Dans quelles situations ?

La CNMSS déploie son action sanitaire et sociale pour accompagner les militaires et leur famille face aux situations de vulnérabilité.

Il peut s'agir d'aides intervenant au domicile de l'assuré quand il est fragilisé par la maladie, l'âge ou le handicap. D'autres aides peuvent aussi concerner, par exemple, les familles dont l'un des parents est en mission ou malade, ou encore celles qui sont confrontées à des naissances multiples.

Les aides financières médico-sociales concernent enfin certains cas de dépenses non remboursables ou entraînant un reste à charge important.

Cols•bleus
MARINE NATIONALE

arrêt sur image 6

© GHISLAIN MARIETTE / PRÉSIDENCE DE LA RÉPUBLIQUE

passion marine 16

Déploiement dans l'océan de la donnée :
les enjeux de la transformation numérique

© N.TINNEVEZ / SIRPA / MN / IA-MIDJOURNEY

rencontre 28

Vice-amiral Marc-Antoine de Saint-Germain

© C. DAVESNE / MN

30 planète mer

- Dessalement : la mer à boire
- Deuxième conférence navale de Paris à l'Institut français des relations internationales

34 vie des unités

Les centres de transmissions Marine :
acteurs clés de la dissuasion nucléaire

36 RH

- Campagne de recrutement 2024 – 2028 :
  «Embarquez pour une vie d'aventures»
- Premiers pas dans la Marine : devenir quartier-maître

40 portrait

Enseigne de vaisseau de première classe Jean :
chef du service navigation sur le SNA *Tourville*

42 immersion

Télépilote de drone, un métier qui donne des ailes

© S. LACARRERE / MN

46 histoire

Surveillance des approches maritimes :
de la tour à feu au sémaphore

48 loisirs

L'actualité culturelle de la mer et des marins

instantané

UN MÉDAILLÉ PARALYMPIQUE À BORD DE LA *BELLE POULE*

Le skipper Damien Seguin a embarqué du 22 au 23 janvier 2024 à bord de la goélette *Belle Poule*. L'occasion d'échanger avec l'équipage et des élèves officiers en formation. Damien Seguin est un skipper français concourant à la fois en voile paralympique et en course au large. Cinq fois champion du monde et deux fois médaillé d'or aux Jeux paralympiques, vainqueur du Tour de France à la voile en 2017, il a également couru deux fois la Route du rhum en solitaire et remporté une deuxième place sur la transat Jacques-Vabre.

© T. TREBERN/MN

instantané

VŒUX DU PRÉSIDENT DE LA RÉPUBLIQUE

Le président de la République Emmanuel Macron a présenté ses vœux aux forces armées le 19 janvier 2023 depuis la base navale de Cherbourg. Face à la multiplicité, la simultanéité et la gravité des crises, il a exprimé la reconnaissance de la Nation aux armées. Il est ensuite revenu sur les grands axes de la loi de programmation militaire votée l'été dernier.

© GHISLAIN MARIETTE / PRÉSIDENCE DE LA RÉPUBLIQUE

Amers et azimut

Instantané de l'actualité des bâtiments déployés

ZONES ÉCONOMIQUES EXCLUSIVES FRANÇAISES

ANTILLES
env. 126 000 km²

GUYANE
env. 122 000 km²

CLIPPERTON
env. 434 000 km²

MÉTROPOLE
env. 297 000 km²

NOUVELLE-CALÉDONIE – WALLIS-ET-FUTUNA
env. 1 500 000 km²

SAINT-PIERRE-ET-MIQUELON
env. 8 700 km²

TERRES AUSTRALES ET ANTARCTIQUES FRANÇAISES
env. 1 613 000 km²

POLYNÉSIE FRANÇAISE
env. 4 800 000 km²

LA RÉUNION – MAYOTTE – ÎLES ÉPARSES
env. 999 000 km²

Source Shom

- Points d'appui
- Bases permanentes en métropole, outre-mer et à l'étranger
- Zones économiques exclusives françaises

© MN

MOYENS PERMANENTS

Au moins un sous-marin nucléaire lanceur d'engins (SNLE) en patrouille - Sous-marin nucléaire d'attaque (SNA)

Équipes spécialisées connaissance et anticipation

Fusiliers marins (équipes de défense et d'interdiction maritime) – EDIM – 8 commandos Marine (soutien aux opérations)

AU 18 JANVIER 2024

31 BÂTIMENTS

11 AÉRONEFS

1 800 MARINS

MANCHE MER DU NORD

SURVEILLANCE MARITIME

BSAM *Rhône* • PSP *Flamant* C • BH *Lapérouse*

OPÉRATION DE GUERRE DES MINES

CMT *Sagittaire*

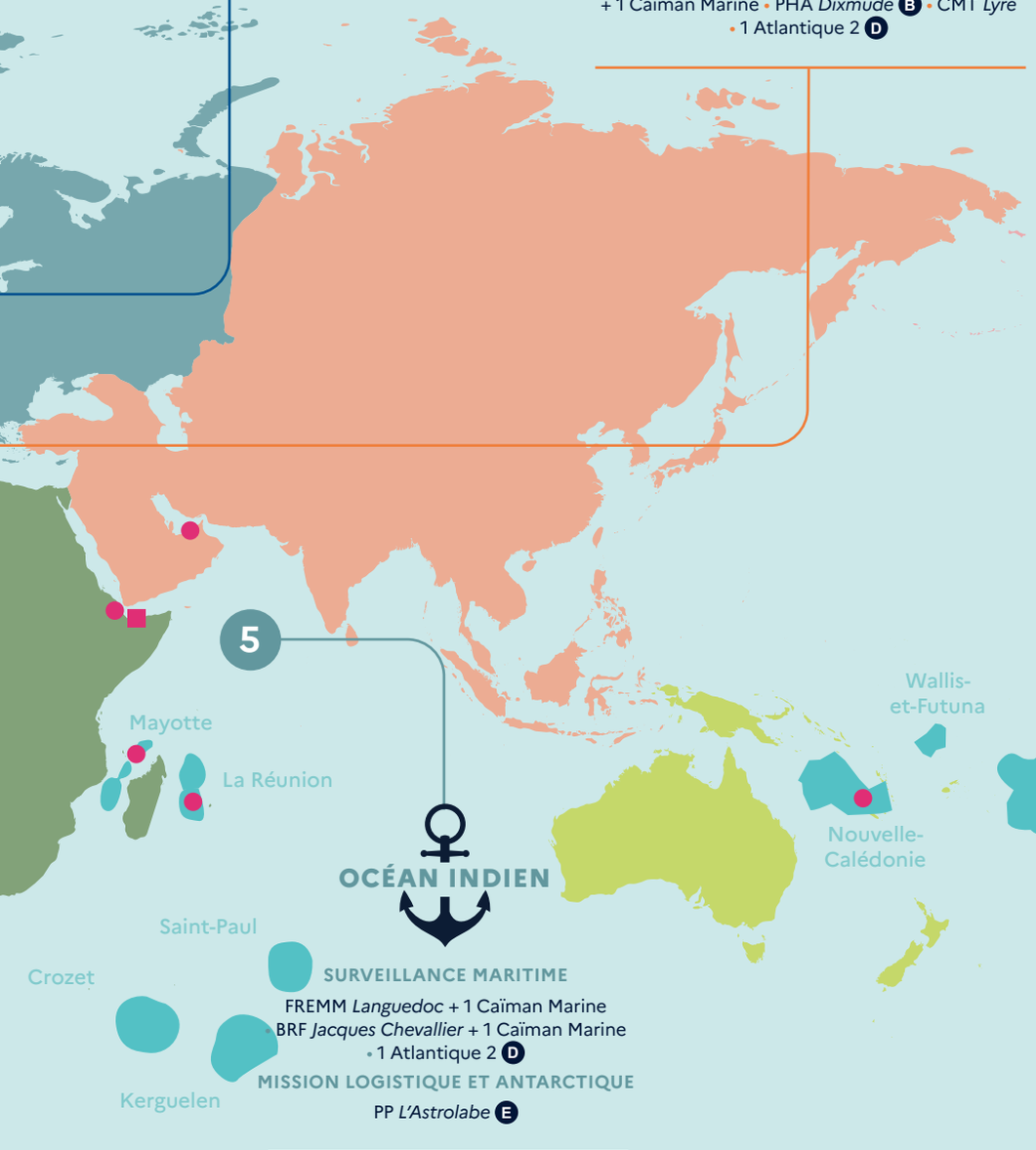
MER MÉDITERRANÉE

PRÉPARATION OPÉRATIONNELLE

FLF *Aconit* + 1 Panther

SURVEILLANCE MARITIME

PHM CDT *Ducuing* • CMT *Capricorne* • BSAM *Loire* • FREMM DA *Alsace* + 1 Panther • FREMM *Provence* + 1 Caïman Marine • PHA *Dixmude* B • CMT *Lyre* • 1 Atlantique 2 D



OCÉAN INDIEN

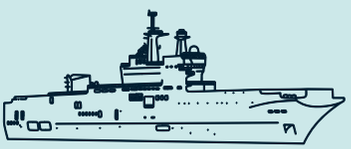
SURVEILLANCE MARITIME

FREMM *Languedoc* + 1 Caïman Marine • BRF *Jacques Chevallier* + 1 Caïman Marine • 1 Atlantique 2 D

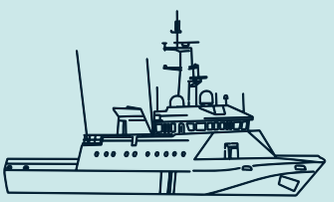
MISSION LOGISTIQUE ET ANTARCTIQUE

PP *L'Astrolabe* E

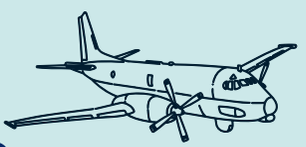
A



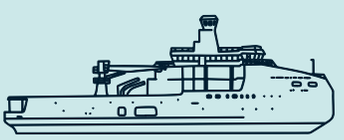
B



C



D



E

© T. MARREC/MN

en images

1. 09/01/2024
RETOUR EN MER
Après huit mois de travaux le *Charles de Gaulle* reprend le large. Cette sortie en mer est la dernière étape de son indisponibilité pour entretien intermédiaire (IEI). Elle va permettre de tester le bon fonctionnement de l'ensemble des installations en conditions réelles. Cette IEI, effectuée sous la maîtrise d'œuvre de Naval Group et supervisée par le Service de soutien de la flotte (SSF), a permis d'entretenir et de moderniser le porte-avions. Les principaux travaux ont porté sur son système de combat, ses installations aviation, ses machines, l'hôpital, la coque et les zones vie de l'équipage.

2. 12/12/2023
OBJECTIF JOP
Quatre-vingt dix athlètes de l'Armée des Champions étaient réunis pour mettre à l'honneur le sport militaire au Cercle national des Armées, à Paris. Cette première édition était présidée par le général d'armée Thierry Burkhard, chef d'état-major des armées. On compte plus de 200 sportifs de haut niveau de la Défense. 150 d'entre eux se préparent pour les Jeux olympiques et paralympiques 2024. Parmi eux quelques marins : EV1 Jérémy Pinchon (rugby), SM Jean-Baptiste Bernaz (voile), matelots Baptiste Falcati (rugby), Rebecca Castaudi (pentathlon moderne), Charlotte Lembach (escrime) et Kedra Dacher (lutte).

3. 20/01/2024
PRÉSENTATION AU DRAPEAU
Centre d'instruction naval de Brest. C'est sous le soleil que le vice-amiral d'escadre Éric Janicot, directeur du personnel de la Marine (DPM), a présidé la cérémonie de présentation aux drapeaux de la promotion «premier maître Francis Étienne Delery» de l'École de maistrance ainsi que la promotion «officier technicien de 1re classe François Falhun» de l'École des mousses. Un moment important pour les 430 maistranciers et 176 mousses qui ont défilé devant leur famille, leurs cadres et leurs professeurs.

© STEPHANE PELLIZZARO

4. 17/01/2024
APPONTAGE SIMULÉ

Avant de retrouver ou de découvrir le pont d'envol du porte-avions *Charles de Gaulle*, les pilotes de Rafale Marine se sont entraînés sur les bases d'aéronautique navale de Landivisiau et de Lann-Bihoué. Comme sur le pont du porte-avions, les pilotes, aux manettes de leur aéronef, s'aguerrissent à l'appontage. C'est l'occasion pour eux de réviser leur procédure d'approche. Objectif, être prêts d'ici quelques semaines à se poser, cette fois-ci pour de vrai, sur le *Charles*.

© M. DENNIEL/ MN

© C. TISON / MN

© C. CHARLES / MN

5. 09/02 AU 15/03/2024
EXPO PHOTO

Retour en photo sur 70 ans de cornemuse, de bombarde et de caisse claire à travers le monde avec le Bagad de Lann-Bihoué, pour cette exposition qui se tient à l'espace Keraudy de Plougonvelin (29), au cœur des terres natales des bagadous. Accès gratuit.

dixit

«L'année 2024 sera sans aucun doute une année pleine de défis. L'enjeu est de poursuivre le renouvellement des moyens de la Marine et la transformation de ses talents. Chacun à notre niveau, nous devons, individuellement et collectivement, durcir notre préparation pour être à la hauteur des enjeux et être prêts à remporter les combats d'aujourd'hui et de demain. La grande richesse de la Marine, (…) ce sont ses marins. En 2024, je demande donc à chacun d'entre vous d'être audacieux, innovant, combatif, ouvert et déterminé.»

Extrait des vœux de l'amiral Vaujour, chef d'état-major de la Marine

le chiffre

56 000

C'est le nombre de tonnes de fret expédiées par le service logistique de la Marine (SLM) en 2023. Soit l'équivalent de 1 697 camions de 33 tonnes.

Préparation militaire Marine Dunkerque

Une rencontre pas comme les autres

Le 23 janvier, les 47 stagiaires de la préparation militaire Marine (PMM) Jean Bart de Dunkerque et leurs sept instructeurs se sont rendus au ministère des Armées à Paris pour rencontrer le vice-amiral d'escadre François Moreau, major général de la Marine (MGM). Les stagiaires ont pu échanger pour la première fois avec une haute autorité. «*Ces rencontres sont l'occasion de mettre en valeur le travail des cadres de la PMM et de permettre aux jeunes de se projeter et d'imaginer un avenir possible dans l'institution en mettant du "concret" sur les multiples facettes de la carrière d'un marin*», explique le MGM. Parcours, rôle, durée du mandat, plus belle expérience ou encore situation la plus périlleuse, les questions fusent dans la salle. Pour la stagiaire Émy, «*c'est impressionnant, car l'amiral a du vécu et une grande expérience*». «*C'est un peu intimidant car c'est la première fois qu'on voyait un aussi haut gradé*», explique Timothée qui souhaite intégrer la Marine en tant que fusilier marin ou manœuvrier. Romane, quant à elle, retient l'esprit d'équipage et le dépassement de soi dont a parlé l'amiral : «*C'est très motivant et l'on sait que l'on doit persévérer pour atteindre nos objectifs.*» Une prise de parole marquante pour ces jeunes, souvent encore lycéens qui ont voulu rejoindre une PMM pour découvrir les métiers de la Marine, confirmer des choix, ou tout simplement chercher un cadre et une structure qu'ils ne trouvent pas forcément ailleurs. Ces jeunes âgés de 16 à 21 ans sont issus de cursus scolaires très différents. Quelques stagiaires arrivent déjà préparés : ils ont passé le permis côtier, le brevet de secouriste ou encore sont bénévoles pour la SNSM. «*Il y a vraiment une dynamique d'engagement. Les jeunes arrivent aujourd'hui en PMM avec une idée en tête ou par simple curiosité. C'est plus rare mais quelques adolescents se rendent compte que cela ne leur correspond pas*», précise de capitaine de frégate (R) Laurent, chef de centre de la PMM Dunkerque. Une première expérience dans la Marine qui leur permet de faire un choix pour l'avenir.

© C. DAVESNE/MN

Jeanne d'Arc 2024

Une formation au cœur des opérations

Le groupe Jeanne d'Arc – constitué du porte-hélicoptères amphibie (PHA) *Tonnerre*, de son groupement tactique embarqué (GTE) et de la frégate de type La Fayette (FLF) *Guépratte* appareillera de Toulon le 19 février. Cette année, direction l'océan Atlantique puis l'océan Pacifique. Il fera escale en Amérique latine et dans les Caraïbes. Jusqu'à la mi-juillet 2024, près de 800 militaires seront ainsi déployés dans le cadre de cette mission. Ce déploiement opérationnel sera le premier pour 156 officiers-élèves de la Marine qui vont parfaire leur formation en participant à des exercices de coopération avec les alliés. Cette mission a aussi pour but de protéger les intérêts maritimes de la France, notamment de garantir sa souveraineté dans les territoires d'outre-mer.

Cérémonie

Vœux du ministre des Armées

© L. PRIOLET/ECPAD/DEFENSE

Lundi 8 janvier, cour d'honneur des Invalides, à l'occasion de la nouvelle année, Sébastien Lecornu, ministre des Armées, a présidé une prise d'armes. Il en a profité pour présenter les axes majeurs du ministère pour 2024. En cette première année d'exercice de la loi de programmation militaire 2024/2030, il a notamment rappelé que «*la mise en œuvre de la loi de programmation militaire sera vivante et s'adaptera aux évolutions technologiques et stratégiques à venir. Nous devons vivre avec l'obsession de financer les technologies et programmes d'armement de demain, en ayant le courage de mettre un terme à ceux qui n'auront pas rempli leurs promesses.*»

Nouméa

Un nouveau quai pour les POM

Le ministre des Armées, Sébastien Lecornu, a inauguré le 4 décembre dernier, lors de sa visite en Nouvelle-Calédonie, un nouveau quai sur la base navale de Nouméa. Achevé en septembre dernier, le «quai des POM», pour «patrouilleur outre-mer», permet à la base navale de recevoir plus de bâtiments. Long de 130 mètres et large de 8, il a déjà accueilli l'*Auguste Bénébig* en

octobre 2023, et le *Jean Tranape* s'y amarrera en 2025. Ces deux navires participent au maintien de la souveraineté française dans les zones économiques exclusives de la région.

Prix Éric Tabarly
Meilleur livre de mer

Fondé en 1981 par l'association des anciens élèves et diplômés de l'École navale (AEN), ce prix littéraire visait au départ à encourager les officiers de Marine à publier des ouvrages, sans limite de genre ou de sujet. Il pouvait aussi couronner un ouvrage écrit par un civil ayant suscité l'intérêt des officiers de Marine. En 2008, il est rebaptisé « Prix Éric Tabarly du meilleur livre de mer », pour rendre hommage à l'un des plus célèbres anciens élèves de l'École navale. Après une sélection initiale de 16 livres, le jury, présidé actuellement par le vice-amiral (2S) Loïc Finaz, a retenu les six ouvrages suivants :
Vaincre en mer au XXIe siècle de T. Lavernhe et F.- O. Corman (Les Équateurs)
Un marin à l'Élysée de B. Rogel (Tallandier)
Après la Tourmente de G. Aizier (Ura Éditions)
Que vogue ma galère de D. Destremeau (Hémisphères Éditions)
Jules Verne Planète Océan de P. Treguer (L'Harmattan)
L'amiral de Grasse et l'indépendance américaine de J. M. Kowalski et O. Chaline (SUP).
Le prix 2024 sera remis en juin par le président de l'AEN, Éric Dyere.

Quinze sextants
Le dernier fabricant français

© K. AUGER/MN

Dernier fabricant français de sextants, Patrick Lorho, dont le petit atelier est installé dans l'Eure à Saint-Vincent-du-Boulay, a reçu une commande d'une quinzaine de sextants de la part de la Marine nationale, soucieuse de maintenir vivant ce savoir-faire et sa capacité à naviguer sans assistance numérique pour augmenter la résilience de sa flotte. Le sextant est un outil de navigation composé d'une lunette et de deux miroirs. Inventés au XVIIIe siècle par le mathématicien britannique John Hadley pour la Royal Navy, ces outils de navigation permettent aux marins de se positionner par rapport aux astres, et de s'orienter moyennant un agencement méticuleux des différentes parties de l'appareil, avec une mise au point précise sur les astres (principalement sur le soleil). Grâce à cet objet, les marins peuvent naviguer et se diriger en mesurant la distance angulaire entre deux points et se repérer grâce aux astres. Lorsque l'électronique embarquée fait défaut, le sextant reste le meilleur moyen pour poursuivre la navigation.

Appel aux dons
Trek Rose Trip Sénégal

L'équipe les EAU-dacieuses représentera la Marine au Trek Rose Trip Sénégal – course d'orientation 100 % féminine & solidaire – dont la troisième édition aura lieu du 28 mars au 5 avril 2024. Équipées d'une boussole, d'une carte et d'un compteur de pas, le capitaine de corvette Caroline, le maître principal Émeline et le second maître Élodie devront parcourir entre 15 et 20 kilomètres par jour dans le désert de Lompoul. Les dons qu'elles récolteront seront redistribués entre quatre associations : Ruban Rose (recherche sur le cancer du sein), Cap Éco Solidaire (accès à l'éducation au Sénégal), l'Entraide Marine-Adosm et l'Entraide Fusco (aide aux marins blessés, aux orphelins et aux familles endeuillées ou en difficulté de la Marine).

en bref

LUTTE CONTRE LE CANCER
1 500 EUROS RÉCOLTÉS PAR L'ENVOLÉE

Récolter des fonds pour la recherche contre le cancer en perpétuant la tradition des patchs, chère à l'aéronautique navale, est l'idée originale de l'Envolée, association créée en 2016 et gérée par des marins du Centre d'entraînement et de formation d'aéronavale (CEFAé) de Lann-Bihoué. Le projet s'est inscrit dans le cadre d'octobre rose et du movember, deux mois consacrés à la sensibilisation au cancer du sein et de la prostate. Pour la première fois depuis sa création, l'association s'est mobilisée pour lever de fonds en vendant des patchs inédits qui s'inspirent directement du blason officiel des promotions sortantes. Dans une version plus drôle et décalée, le patch d'origine a pris quelques couleurs puisque son traditionnel exocet noir a été remplacé par des poissons roses et bleus. Succès à la clé, avec près de 400 patchs vendus ayant permis de récolter 1 500 euros de bénéfices reversés à la Ligue contre le cancer du Morbihan.

ESCALE À SÈTE
LA CORSE À L'HONNEUR

Un demi-million de visiteurs sont attendus entre le 26 mars et le 1er avril pour la septième édition d'Escale à Sète. Organisé tous les deux ans, cet événement rassemble un grand nombre de navires traditionnels sur la façade méditerranéenne. Cette année, la Corse est à l'honneur. Terre historique de pirates à la fin du Moyen Âge, un village sera consacré à l'île de Beauté. Des felouques, petites embarcations de pêche, ont été restaurées pour l'occasion. La Marine, quant à elle, sera représentée par le chasseur de mines tripartite *Capricorne*, le voilier école *Belle-Poule* ou encore le bagad de Lann-Bihoué.

POLE ÉCOLE MÉDITERRANÉE (PEM)
MAROPS WORKING GROUP 2024

17 janvier, cérémonie d'ouverture de la première semaine du MAROPS (Maritime Operations Working Group) 2024 au Pôle école Méditerranée (PEM) de Saint-Mandrier. Ce groupe de travail réunit chaque année les nations maritimes de l'OTAN pour réfléchir à l'évolution des doctrines de l'Alliance dans le domaine des opérations aéromaritimes. Cet événement garantit la supériorité des forces navales de l'OTAN et leur interopérabilité. Les travaux portent sur tous les aspects des opérations, de la lutte anti-sous-marine, à la lutte informationnelle en passant par l'utilisation des drones.

DÉPLOIEMENT DANS L'OCÉAN DE LA DONNÉE

Les enjeux de la transformation numérique

Intelligence artificielle, *big data*, gestion des données, transformation digitale, révolution numérique…, les expressions donnent le tournis et noient parfois le non-spécialiste dans un océan de termes techniques, lui faisant craindre une menace. À tort. Depuis quelques années, une révolution silencieuse est à l'oeuvre, elle s'accompagne d'une transformation numérique qui touche déjà le quotidien des marins. L'utilisation de la donnée n'en est qu'à ses prémices. Aussi juvénile soit-elle, son ampleur induit un changement de paradigme complet qui place désormais la *data* au cœur des métiers, faisant émerger une « Marine donnée-centrée ». Des centres d'experts et d'innovation aux laboratoires numériques, de Toulon à Brest en passant par Paris au ministère des Armées, Cols bleus a mené l'enquête et vous explique les applications sur la flotte et la doctrine de la Marine.

DOSSIER RÉALISÉ PAR NATHALIE SIX AVEC PHILIPPE BRICHAUT ET L'EV2 MARGAUX BRONNEC

© N.TINNEVEZ / SIRPA / MN / IA-MIDJOURNEY

VALORISATION DE LA DONNÉE

Un océan d'informations à collecter, analyser et exploiter

Scientia potentia. Cette citation latine du philosophe anglais Francis Bacon [1] – en français « *Le savoir, c'est le pouvoir* » – n'a rien perdu de son acuité. En matière militaire, la connaissance est un élément clé de la victoire, or, sans donnée, pas de connaissance. On comprend dès lors pourquoi cette quête de la donnée fait l'objet d'autant de soins et d'attention de la part de la Marine. Cependant, qu'entend-on exactement par ce terme ? *Stricto sensu*, il désigne les matériaux bruts produits dans l'abstraction du monde, les mesures et toute forme de représentation-nombres, caractères, symboles, images, sons, ondes électromagnétiques, bits qui constituent les fondations sur lesquelles l'information et le savoir sont enfantés. Il peut s'agir de listes de noms, d'adresses mails, de paramètres météo (vent, pluie, taux d'ensoleillement, températures), de relevés géographiques et topographiques (latitudes, longitudes, miles), de relevés sous-marins, d'enregistrements sonores, de photos, d'horaires, etc. La « data » désigne *in extenso* l'ensemble des données numériques pouvant être collectées et exploitées. En effet, une donnée ne devient une information que lorsqu'elle a été traitée et analysée pour « *amener du renseignement utile à la préparation de la manœuvre* » [2]. Cette transformation « *réclame des étapes d'enrichissement et d'inventaires successives, […] utilisant des normes, des protocoles, des algorithmes de traitement, des espaces de stockage importants et des réseaux radio, privés et satellitaires puissants, capables d'acheminer les flux de données, grâce à des autoroutes de l'information correctement dimensionnées (connectivité).* » [3] En donnant du sens à l'information, la chimie opère et nous voici désormais maîtres de la connaissance, elle-même levain de la compétence. Outil au service de la stratégie, puis de la tactique opérationnelle, la donnée est donc d'abord une munition, une denrée qui nourrit la prise de décisions. Montée de gamme oblige, la valeur de la donnée l'a transformée en cible : une potentielle source de conflit.

RÉCOLTER LA DONNÉE : UNE LONGUE HISTOIRE

Afin de saisir pourquoi la donnée est en train de révolutionner la Marine, commençons par appréhender l'écosystème de la donnée. Historiquement, le premier mécanisme de recension de la donnée date de 1884 : des cartes perforées contenant des informations représentées par la présence ou l'absence de trous dans une position donnée, afin d'accélérer la production de statistiques. Elles furent imaginées par Herman Hollerith, créateur deux ans plus tard de la société qui donnera naissance à IBM. En 1970, Edgar F. Codd conçoit la base de données relationnelle, qui permet de traiter de plus grands volumes, de développer des données plus complexes et d'éviter des erreurs de saisie.

> Espace et vecteur de conflictualité, la datasphère constitue un objet d'intérêt géopolitique

De manière globale, l'étude de la science révèle quatre âges principaux : l'empirique – les sciences expérimentales – jusqu'à la Renaissance, la science théorique jusqu'à l'invention de l'ordinateur, l'ère informatique jusqu'à l'avènement du *Big data*, et la nôtre, une ère exploratoire « donnée-centrée ». L'exploration de la donnée ne s'est pas faite en un jour. Première mini révolution : l'automatisation des fonctions sur les bâtiments : les relevés se font via des capteurs, mission auparavant dévolue aux rondiers. Puis le développement des réseaux internet, des flux de satellites et des liaisons de données ont abouti à un déluge informationnel. Le risque ? L'infobésité : « *On entend par là une saturation des capacités de stockage de l'information, et d'autre part, le ressenti d'un corps plein qui n'arrive plus à l'absorber* », explique le capitaine de vaisseau Éric Herveleu, chef du centre de services de la donnée et de l'intelligence artificielle Marine (CSDIA-M) à Toulon. « *Un marin lambda ne peut pas lire une infinité de documents.* » Conséquence immédiate : la démarche *slimdoc*, visant à mettre au régime les corpus documentaires. « *Aujourd'hui dans le numérique,* déplore le capitaine de vaisseau Lionel Siegfried, commandant de l'équipage B de la FREMM *Provence, nous passons 80 % de notre temps à chercher où est l'information et seulement 20 % à l'exploiter* », soit l'inverse de la loi de Pareto qui démontre que 80 % des résultats proviennent de 20 % des causes. Ceci nous amène à la troisième étape : le traitement automatique de l'information. Auparavant réalisée par l'homme, travail fastidieux et de longue haleine, la fusion des milliers d'informations est désormais opérée par un dieu omniscient, l'intelligence artificielle, qui permet de malaxer et de croiser toute l'information disponible. « *On sait que le potentiel est énorme même si on ne peut pas fournir un échéancier exact* », s'enthousiasme le CV Siegfried.

© N.TINNEWEZ/MN/IA-MIDJOURNEY

LE DROIT À L'ÉCHEC

« *Le marin a besoin de voir les choses changer sous ses yeux* », comme un reflet du temps de l'information, quasi immédiat. Conscient de l'enjeu, les industriels développent des projets sur des durées très courtes, en s'autorisant à emprunter plusieurs pistes et à échouer avant de trouver le bon chemin. « *Ce processus itératif comporte un risque : user le marin. L'automatisation du traite-*

ment vise au contraire à apporter un bénéfice à leur travail, explique le CV Herveleu. En pratique, une flotte « donnée-centrée » privilégie une architecture horizontale (les anciens navires étaient envisagés en silos verticaux) avec un découplage entre le générique et les applicatifs. Conséquence de ce nouveau modèle : les architectures d'accueil sont standardisées, permettant de multiplier les applications et les cas d'usage. Les applicatifs sont maintenant construits avec une méthode agile (intégration rapide), dont les Américains sont friands : leur démarche CANES [4], lancée en 2013, concerne déjà près de 200 navires.

SÉCURISATION ET CLASSIFICATION

Comme tout écosystème, celui de la donnée comporte des failles. À chacune des étapes de son cycle – collecte, structuration, stockage et exploitation –, la lutte contre le vol et la falsification de données sont les obsessions de la Marine (lire aussi l'article sur la cyber sécurité page 22). Nous sommes rentrés dans une ère de bataille des perceptions ; depuis le cheval de Troie, rien n'a véritablement changé, si ce n'est qu'Ulysse aurait envoyé de nos jours un hologramme plutôt qu'une construction en bois. Le compétiteur cherche toujours à fausser le jeu. En outre, nul n'est parfait en ce bas monde, y compris l'intelligence artificielle à la merci d'« hallucinations », c'est-à-dire de proposer un résultat erroné même sans avoir de mauvaise intention. La transformation numérique *« passe donc paradoxalement par l'entraînement à se passer du numérique »* [5]. Un usage frugal de la donnée : entraînement sans GPS (exercice *Back to the Eighties* du groupe aéronaval) avec très peu de liaisons, à l'instar des sous-marins qui travaillent depuis longtemps avec des outils ultra simplifiés. Pourtant le zéro numérique est illusoire. *« Même en cas de brouillage du satellite, la frégate* Provence *qui teste en ce moment un* data hub *embarqué (DHE) pourra continuer à l'exploiter »*, constate son commandant.

Enfin, plutôt que d'envisager la défense des réseaux informatiques et des données, tels des châteaux forts à défendre, l'approche *data centric security* mise sur la sécurité de la donnée elle-même. Peu importe où elle se trouve, l'information doit être sécurisée. *« Il s'agit de passer d'une logique d'un utilisateur appartenant à un groupe ayant des droits sur des répertoires à celle d'un utilisateur ayant accès à aux données en fonction de ses attributs »* décortique le chef du CSDIA-M. Le *data centric security* devrait permettre de résoudre les besoins de multiniveaux au sein d'un système d'information (SI) et surtout d'inter-niveaux entre différents SI qui conditionnent directement notre interopérabilité. Un bond en avant en matière de sécurité, pourtant le meilleur reste à venir.

PARTAGE DE LA DONNÉE

Le véritable objectif, bénéfice incomparable d'une Marine « donnée-centrée », c'est l'interopérabilité, *« capital pour échanger à différents niveaux, au sein de l'OTAN, ou en interarmées »*. L'enjeu est donc de détenir les capacités qui nous permettront de transmettre la bonne donnée à la bonne personne, dans la bonne temporalité et ce, quel que soit le contexte (Marine, interarmées, interallié, interministériel). Pour augmenter les performances de nos équipements, nous avons également besoin de partager certaines des données avec les industriels. Ce partage peut parfois être complexe compte tenu du niveau de classification des données.

L'ARMÉE DE DEMAIN « DONNÉE CENTRÉE »

Elle sera à la fois plus technique et plus simple. Il faudra davantage de gens qualifiés. *« Nous n'aurons plus besoin d'un administrateur système dans chaque service,* affirme le chef du CSDIA-M. A contrario, *certains traitements vont être possibles* (*comme le* no-code, low-code) *sans devoir rentrer dans le système. »* Elle reposera sur le triptyque expert métier – expert SIC/CYBER – expert « données ». Les métiers devront développer une double compétence liant rusticité et modernité, seule garante de la réversibilité et de la continuité opérationnelle en cas de conflit. Les experts SIC/CYBER conserveront leur rôle primordial de maintien en condition opérationnelle des capacités techniques et de définition et de développement de services numériques répondant aux besoins des métiers. Enfin, les experts « données » seront les garants de la qualité des données et des algorithmes d'intelligence artificielle sans laquelle on ne peut espérer de résultats fiables.

« Espace et vecteur de conflictualité, la datasphère constitue un objet d'intérêt géopolitique », face à une numérisation croissante des sociétés. *« Une fois structurée par le chef, l'approche par la donnée permet d'atteindre la supériorité décisionnelle et opérationnelle* [6] *»*. L'objectif de toutes les armées. La *data* prédit un avenir riche de promesses, où l'humain peut et doit garder toute sa place.

1 Cité par Thomas Hobbes dans son ouvrage *Léviathan.*
2 *La donnée et la guerre : vers la guerre « donnée-centrée » ?* de Marion Busser et Thierry Kessler-Rachel, *in Revue Défense Nationale* n° 854 – Novembre 2022.
3 et 5 *Y a-t-il un pilote dans la donnée ?* Par Marion Busser et Thierry Kessler-Rachel *in Revue Défense Nationale* n° 847 – Février 2022.
4 CANES est la démarche qui consiste à standardiser les architectures. Celle-ci permet de déployer rapidement des applications dans la logique C2C24 « Compile to Combat in 24 hours ».
6 *Les données valent-elles une guerre?* par Marion Busser (Mémoire de l'École de guerre, 2023).

SIGNAL

De l'ère du papier numérique à celle des opérations augmentées

« Support de la transformation donnée centrée de la Marine, le projet SIGNAL a vocation à créer les conditions favorables pour que la Marine puisse opérer aux côtés de ses alliés et face à des compétiteurs qui ont d'ores et déjà pris la pleine mesure de la valeur des données. Grâce à SIGNAL, la Marine aura les moyens techniques, organisationnels et humains de répondre au plus près aux besoins des métiers pour analyser et exploiter leurs données dans l'Hexagone, au sein d'une force maritime constituée et dans nos outremers. »

CC MARION BUSSER,
CHEF DE PROJET SIGNAL AU BUREAU NUMÉRIQUE

© C. CHARLES/MN

CENTRE DE SERVICES DE LA DONNÉE ET DE L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE MARINE

La *Provence* teste le premier *data hub* embarqué de la Marine

Le capitaine de vaisseau Éric Herveleu, chef du centre de services de la donnée et de l'intelligence artificielle Marine (CSDIA-M) à Toulon, et les deux commandants de la *Provence* (équipages A et B) ont travaillé de concert sur cette expérimentation inédite.

© F. FELLOUS/MN

Interventions des CV Siegfried et Herveleu à l'ISEN dans le cadre de la semaine de l'innovation du 15 au 19 janvier 2024.

***COLS BLEUS* : À quoi sert le centre de services de la donnée et de l'intelligence artificielle Marine (CSDIA-M)?**

CV ERIC HERVELEU :
Créé en 2019, ce qui n'était à l'époque que le CSDIA-M est un outil modulaire et un centre d'expérimentation. L'objectif du CSDIA-M est aussi notre mantra : mettre en place des solutions pour obtenir une connaissance multi-champs/multi-milieux. Nous sommes le référent data pour la Marine pour ce qui concerne les architectures techniques, les techniques d'intelligence artificielle, le traitement de données et les produits de la donnée. Le rôle du CSDIA-M est de récupérer, stocker, traiter et restituer les données opérationnelles de la Marine pour des entités internes ou externes au ministère des Armées. Le CSDIA-M assure une tutelle technique et méthodologique dans la valorisation des données afin de rationaliser les efforts de la Marine. Enfin, nous réalisons des preuves de concept dans le domaine de l'intelligence artificielle, des outils d'aide à la décision utilisant les techniques de la simulation et de la recherche opérationnelle et des cas d'usage exploitant de la donnée massive.

CB : Qu'est-ce qu'un cas d'usage?

CV E. H. : Ce sont les applications que chaque marin, chaque bâtiment, chaque force, souhaiterait avoir. Faire des cas d'usage c'est se poser sur un écosystème générique et être capable d'y convoquer certaines données et d'y mettre certains traitements. Ça c'est la théorie!

> « Le DHE est un super-ordinateur qui exploite les données opérationnelles pour fournir à l'équipage des outils performants »

CB : Comment se traduit cette théorie dans le monde réel?

CV E. H. : Avec les *data scientists*, les ingénieurs *cloud*, les *data officers* du CSDIA-M, la DGA et nos partenaires industriels, nous avons mis au point le premier *data hub* embarqué (DHE), que nous avons installé à bord de la FREMM *Provence*.

CV LIONEL SIEGFRIED (COMMANDANT DE LA FREMM *PROVENCE* B) :
Implanter le DHE sur une FREMM à double équipage multiplie les chances de succès de la Marine : en effet, cela permet d'avoir en permanence un équipage en charge de son exploitation en opération, et un équipage en appui des développements numériques aux côtés du CSDIA-M et des industriels. L'effort est ainsi continu, et le lien permanent entre les architectes et les opérationnels.

CB : Quel est le rôle d'un *data hub* embarqué et de son expérimentation sur la *Provence*?

CV E. H. : Le DHE vise à exploiter les données opérationnelles grâce à des solutions de *data-vizualisation* et des outils d'intelligence artificielle, pour fournir à l'équipage des outils performants d'aide à la décision. Ces solutions doivent être accessibles depuis les intranets embarqués voire les systèmes métiers. Un opérateur de FREMM, c'est déjà un Jean-Michel Jarre, quelqu'un qui doit composer avec plusieurs écrans. Lui en rajouter un, ce n'est pas l'aider du tout! Il faut fédérer tout cela à travers un seul navigateur web, standardiser au maximum.

CV L. S. : L'automatisation a conduit à la numérisation des bâtiments, tandis que les réseaux ont démultiplié les accès aux données. La donnée est partout sur nos bâtiments, il s'agit maintenant de mieux l'exploiter! Aujourd'hui les marins n'ont accès qu'à certaines données à travers une multitude de systèmes, et ils passent beaucoup plus de temps à rechercher ces données qu'à les exploiter. L'objectif du DHE est d'améliorer ce rendement pour permettre aux marins de comprendre mieux et de décider plus vite dans un monde où l'intelligence artificielle promet d'énormes gains de performances. En pratique, le DHE est un super-ordinateur qui est capable de stocker et de traiter automatiquement toute la donnée utile à travers une interface unique. Si nous parvenons à ouvrir les vannes de la donnée de nos systèmes vers le DHE, il sera alors possible de mettre un univers d'applications numériques à la portée de nos opérateurs. L'approche singulière du DHE, c'est de tout faire en parallèle : la capacité de stockage et de calcul est installée à bord avec son interface opérateur, et le développement des applications est réalisé en même temps que les travaux sur les connecteurs de données. Les marins du bord, qui sont des experts de leurs métiers, travaillent

ainsi sur l'expression de leurs besoins à travers les « cas d'usage », en lien avec les experts du numérique du CSDIA-M ou les industriels. Sur la *Provence*, j'ai d'abord exprimé des besoins qui correspondent à du temps perdu par les opérateurs. Quelques mois plus tard, l'objectif est que les marins voient arriver les solutions aux problèmes soulevés sous forme de « patch logiciel ». C'est extrêmement encourageant et stimulant.

CB : Pouvez-vous citer des applicatifs du DHE ?

CV L. S. : Les tests ont déjà commencé sur la première version de LEVIATHAN qui constitue l'interface principale du DHE. C'est un peu comme un système d'exploitation à l'instar de Windows. Dans notre cas d'usage, il prend la forme d'un système d'information géographique qui permet d'accéder à des couches d'informations stockées dans le DHE, comme des calques de géolocalisation, des fonds cartographiques ou des outils d'aide à la visualisation. Colbert GPT est également déployé à bord de la *Provence*. C'est une IA générative, un Chat-GPT version militaire qui peut travailler sur des données opérationnelles sensibles comme les notes de renseignement, les rapports de fin de mission ou toute autre documentation opérationnelle accessible. L'implantation de ce type d'outil interactif est une vraie concrétisation de transformation numérique pour les marins qui retrouvent des interfaces ludiques et proches des usages civils directement sur leur système de combat. S'il est déjà possible de traduire des textes en, ou depuis des langues étrangères, il sera bientôt possible de faire du *speech to text* pour ne plus rien rater d'une communication radio. De manière générale, le DHE va très vite héberger toutes les applications utiles déjà en service dans les armées, et de nombreux développements d'applications ont été lancés, voire déjà livrés avec Naval Group, MBDA, THALES, le Centre d'expertise des programmes navals, et le FAN L@B. Si la donnée arrive dans le DHE, les applicatifs numériques devraient donc s'agréger très vite, en tous cas bien plus vite que les cycles d'innovation habituels portant sur le matériel.

CB : Quelle sera l'étape suivante ?

CV E. H. : Le DHE testé sur la *Provence* va passer en série. ALFOST s'est également montré intéressé pour demander que soit installé un DHE sur les prochains SNA. On devrait être en mesure de déployer les premiers bâtiments avec des DHE en 2025. Le passage en série est conditionné au retour d'expérience de la *Provence*, qui permettra de savoir si le DHE a apporté une plus-value au bateau ou non.

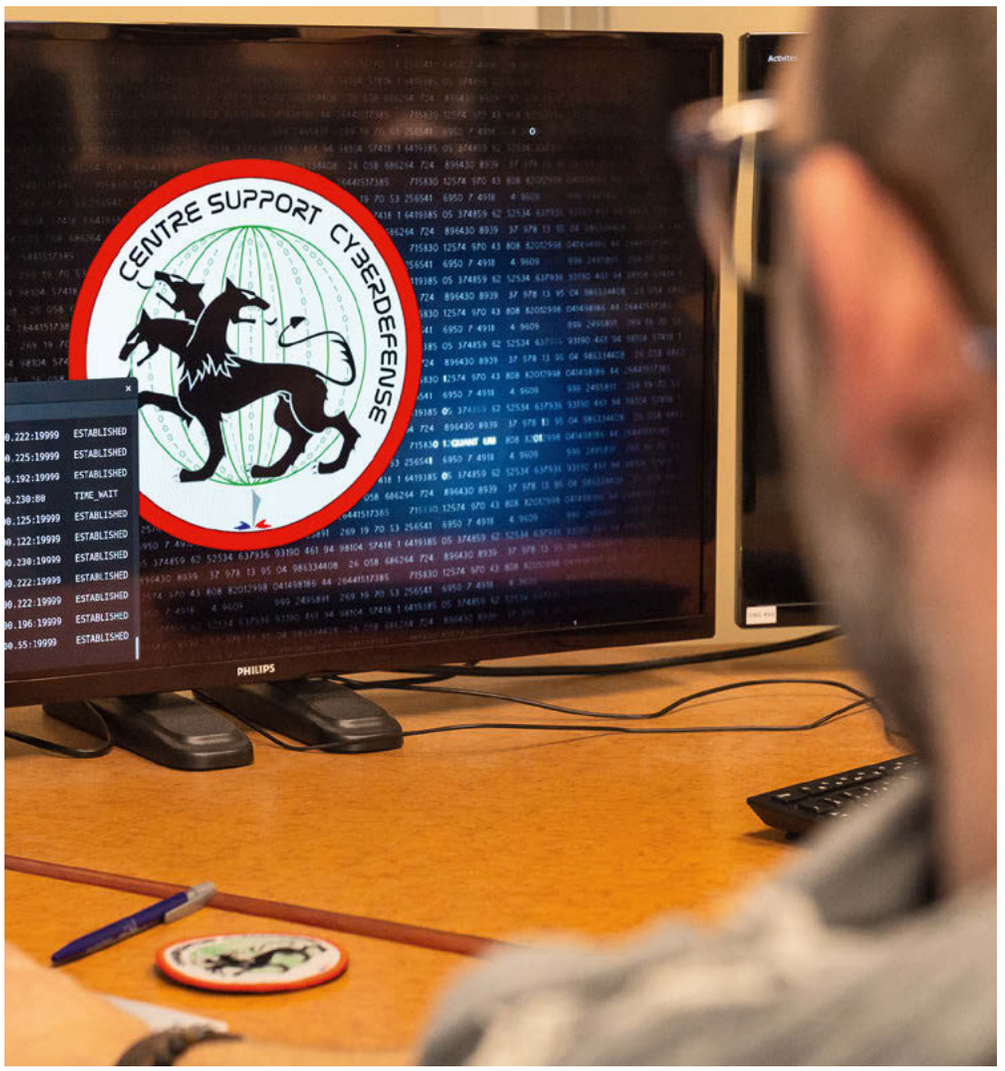
Semaine de l'Innovation
Un partenariat fructueux avec l'ISEN Méditerranée à Toulon

© T. GOLLIOT/MN

Le partenariat de la FREMM *Provence* avec l'Institut supérieur de l'électronique et du numérique (ISEN) à Toulon est né d'un constat : l'exploitation du formidable potentiel de la donnée nécessite de développer les « cas d'usage » et cette semaine était une occasion unique de mettre en contact les équipages avec les développeurs autour de projets concrets. L'intelligence artificielle (IA) et les capacités de traitement modernes vont offrir aux équipages de nouveaux gains opérationnels. Depuis quelques mois, les marins de la *Provence* se préparent à cette révolution grâce aux experts du domaine – y compris dans le monde civil – pour développer notamment l'*« App store »* du bord au travers d'applications opérationnelles utiles à l'équipage. Selon le commandant en second de l'équipage B de la *Provence*, première frégate à accueillir un *data hub* embarqué (DHE), consacrer *« l'innovation week »* annuelle de l'ISEN au thème de l'exploitation de la *data* à bord de la *Provence*, participait à cette montée en gamme : *« l'objectif était triple : bénéficier de propositions d'application opérationnelle de la part de jeunes ingénieurs, faire rayonner la Marine et éventuellement susciter chez eux des vocations pour participer au développement de la Marine « data centrée »*. Répartie en dix groupes de travail, la promotion de Master 2 de l'ISEN Méditerranée a découvert en un temps record les capacités d'une FREMM et les contraintes opérationnelles des marins de la *Provence* pour répondre à des problématiques. L'implication de la Marine a été un facteur clé du succès de cet événement : une délégation de marins de l'équipage B de la *Provence*, du FAN L@B, du CSDIA-M et du Pôle Écoles Méditerranée ont encadré et conseillé les étudiants, en jouant le rôle de mentors. À la fin de la semaine, chaque groupe a présenté son application opérationnelle à un jury composé du commandant de l'équipage B de la FREMM *Provence*, du chef du CSDIA-M et du responsable de la transformation numérique de la force d'action navale. *« Le résultat est très positif »*, se réjouit le commandant en second de la *Provence* B. *« Les étudiants se sont impliqués avec énergie et enthousiasme, en s'appropriant une problématique à la fois originale et concrète pour eux. Ils nous ont proposé plusieurs idées très intéressantes : des applications d'aide à la décision pour la classification automatique de pistes tactiques du système de combat, pour générer des ordres de bataille, pour élaborer des compte-rendu automatiques, pour la détection automatique de pannes et la maintenance prédictive ou encore pour les réservations de zones »*. À la clef, trois prix sont venus récompenser l'audace, l'efficacité et la créativité des projets. Tous se sont donnés rendez-vous à bord de la *Provence* pour une visite : la plus belle des récompenses pour ces futurs ingénieurs dont certains travailleront peut-être un jour pour la Marine dans le domaine de l'innovation.

PROTÉGER L'ÉCOSYSTÈME NUMÉRIQUE

La cyber sécurité, l'affaire de tous



© A. GROYER/MN

« Ooops, your important files are encrypted. If you see this text, then your files are no longer accessible… »[1] Tel est le début du message découvert, le 27 juin 2017, par les employés du transporteur maritime Maersk sur leurs écrans. Le coupable ? NotPetya, un logiciel malveillant qui crypte les données des appareils infectés. Ce jour-là, une cyberattaque massive vise l'Ukraine, les bureaux de Maersk à Odessa sont touchés. En sept minutes, le virus s'est propagé à l'ensemble du réseau informatique de la société et détériore 4 000 serveurs et 40 000 ordinateurs à travers le monde. La compagnie, qui représente 20 % du commerce maritime mondial, est contrainte de s'arrêter pendant plusieurs semaines, incapable de savoir où sont ses containers, de décharger et de charger ses navires. Des files de camions s'allongent dans les ports et les navires stationnent au large. Cette attaque aurait coûté 300 millions de dollars à la société Maersk. Un exemple parmi d'autres des nombreuses cyberattaques qui ont touché le monde maritime ces dernières années et qui démontre la nécessité absolue de prendre des mesures en matière de cyber sécurité.

PROTECTION DES DONNÉES

Le rôle de la cyber sécurité est de protéger les données numériques afin qu'elles répondent à trois critères. Premièrement, être disponibles quand et là où on en a besoin. Deuxièmement, rester confidentielles, c'est-à-dire qu'elles ne doivent pas être mises entre toutes les mains et que seuls ceux qui en ont besoin y ont accès. Enfin, troisième et dernier critère : être intègre, c'est-à-dire être sûr qu'elles n'ont pas été modifiées pendant leur stockage ou leur transfert. Pour satisfaire à ce triptyque et assurer la protection des données de l'ensemble des armées, les systèmes d'information militaires ont été, dès leur origine, isolés physiquement de ceux accessibles à tous, c'est le fameux « Intradef », intranet du ministère des Armées. Ensuite, les marins et plus généralement les agents du ministère des Armées reçoivent régulièrement et depuis longtemps une formation. Ils sont formés par leur correspondant de sécurité des systèmes d'information (CSSI) lors de séances de sensibilisation à la sécurité des systèmes d'information (SSI). L'occasion d'informer les jeunes engagés et de rafraîchir la mémoire des anciens sur les causes des dernières compromissions, majoritairement dues aux mauvaises pratiques des utilisateurs.

UN ENVIRONNEMENT VULNÉRABLE

Au sein d'un monde maritime de plus en plus connecté, l'isolement des systèmes d'information n'est aujourd'hui plus possible. La Marine est, par exemple, connectée aux systèmes informatiques nécessaires à la gestion de l'activité maritime comme *l'Automatic Identification System* (AIS), en français : système d'identification automatique. Cette nécessaire ouverture vers le cyberespace a aussi rendu vulnérables les systèmes d'information de la Marine. En effet, le cyberespace est devenu un lieu d'affrontement et la cyber sécurité a pris une nouvelle dimension. Elle s'est intégrée à un nouveau domaine de lutte : la cyberdéfense. Dès 2015, la Marine s'est dotée d'une nouvelle entité, le centre support à la cyberdéfense (CSC), placé sous l'autorité du vice-amiral de Saint-Germain, officier général « transformation numérique et donnée ». Centre expert de la Marine pour la cyberdéfense, le CSC a pour mission de « cyber surveiller » les systèmes et conduire des entraînements au sein des unités et sur des plates-formes dédiées. Sur le plan opérationnel, il peut fournir des groupes d'intervention rapides projetables pour renforcer une unité. Leur objectif : garantir la capacité des unités de la Marine à détecter les menaces cyber, identifier les conséquences techniques et opérationnelles, les endiguer et revenir à une situation nominale.

1 *« Oups, vos fichiers ont été chiffrés. Si vous voyez ce message, vos fichiers ne sont plus accessibles. »*

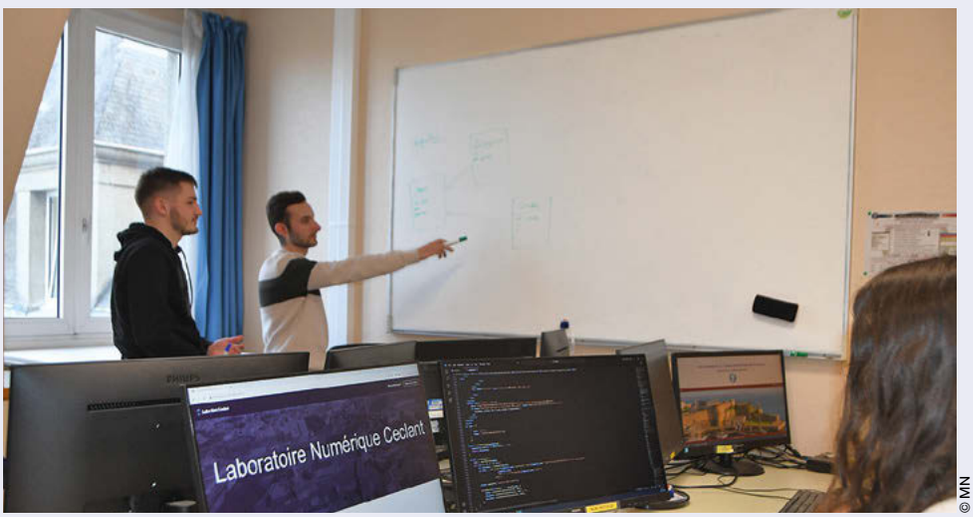
Base navale de Brest
LE L@BNUM

Ces dernières années, de nombreuses entités ont développé des laboratoires numériques (LABNUM) afin d'être en mesure de créer des applicatifs en réponse aux besoins exprimés par les métiers. C'est le cas en particulier de la direction du personnel de la Marine (DPM), la force de l'aéronautique navale (ALAVIA), le service de soutien de la flotte (SSE) et la force d'action navale (FAN).

Le laboratoire numérique de CECLANT est né en 2020 d'un besoin et d'une rencontre. Navré du temps consacré au suivi des rapports de prévention incendie – toutes les données devant être saisies à la main – le commandant de la base navale de Brest à l'époque chef de la division prévention maitrise des risques et environnement du commandement de la zone maritime Atlantique (CECLANT) en fait part à Élisabeth, alors en recherche de stage dans le domaine du numérique. Cette dernière lui propose de bâtir une application qui pourrait permettre de diviser par trois le temps consacré à cette tâche. L'application «AUBERT» était née. Deux ans plus tard, elle est opérationnelle. De cette réussite a émergé l'idée de créer une structure qui pourrait permettre aux unités de la Marine de concevoir les logiciels ou applications dont elles pourraient avoir besoin. Aujourd'hui, le «L@bnum» est constitué d'un noyau dur de cinq personnes, sous différents statuts, civils et militaires, qui encadrent une quinzaine d'apprentis et de stagiaires chargés de mettre au point les applications et logiciels commandés par les marins.

Un esprit start-up adapté à la méthode agile

Un besoin ou une idée de logiciel ou d'application que vous ne savez pas ou ne pouvez pas réaliser vous-même? Prenez contact avec le L@bnum. L'équipe du lab va dans un premier temps aider à structurer le besoin et l'idée, avant de passer à la phase de réalisation. Tout au long du processus, l'équipe présente au client l'avancement du projet et vérifie qu'il est en adéquation avec le besoin, en conformité avec la méthode «agile» chère aux codeurs et ingénieurs de la *data*, fondée sur une collaboration active avec le client (développement du projet comme un processus itératif plutôt qu'en suivant un plan prédéfini). À l'issue de ce processus, l'application est livrée pour expérimentation, qui, si elle s'avère positive, débouchera à terme sur un usage quotidien. Enfin, le L@bnum va assurer la maintenance du logiciel, évitant ainsi son obsolescence à cause d'une mise à jour matérielle ou de système d'exploitation. Aujourd'hui, plusieurs applications sont en test ou en développement, de «HERES», qui permet de réserver des sandwichs, à «ORTHOS», logiciel de gestion des demandes d'accès sur les bases en passant par «SALAMANDRE» un outil de gestion du matériel en détention et sous-détention.



© MN

Le FANL@b

Situé au sein du groupe de transformation et de renfort (GTR) de Toulon, le laboratoire de la force d'action navale (FAN) ou FANL@b porte des projets innovants à vocation opérationnelle à l'initiative des marins, de la mise en place jusqu'à la finalisation en passant par la conception, le développement et la gestion de projet en s'appuyant sur leur retour d'expérience. Il est axé sur la création de logiciel, le web, l'électromécanique, la modélisation et l'impression 3D ainsi que le graphisme. Il assure aussi la formation sur simulateur des marins affectés au GTR avant qu'ils ne rallient les bords.
Quelques exemples de réalisation : création de gouvernes de rechanges pour drone sous-marin avec une imprimante 3D ; amélioration de Kit KEOPS (système de transmission de données entre une équipe visitant un bateau suspect et son commandement). Les membres du FanL@b œuvrent aussi au profit du *data hub* embarqué (DHE) de la FREMM *Provence* principalement sur des problématiques liées à l'analyse et la corrélation des données.

Aller plus loin

En écoutant l'épisode n° 20 du podcast ECHO du centre d'études stratégiques de la Marine (CESM): « L'IA au service de la Marine », avec Luc Julia, chercheur en intelligence artificielle et co-créateur de l'assistant vocal SIRI.

Disponible aussi sur Deezer et Apple Podcasts

LES MÉTIERS DE LA *DATA*

Paroles de marin

La numérisation croissante de la société et l'avènement d'une Marine «donnée-centrée» font émerger de nouvelles spécialités. Chaque secteur est concerné, des systèmes d'information et de communication aux systèmes d'armes en passant par la navigation, la mécanique, l'électronique, la lutte au-dessus de la surface, la santé et la restauration... Véritable changement de paradigme, la transformation numérique de la Marine bouleverse tous les métiers en les orientant *data*. Voici quelques exemples de fonctions nées de cette nouvelle ère «donnée-centrée». Dessins : M. Roussel/SIRPA/MN.

Gouvernance *data* (EMM)

• **CF Olivier**

«Je suis chief data officer *au bureau numérique de l'état-major de la Marine. Je m'occupe de la mise en œuvre de la politique de la donnée Marine. Cela consiste à mettre au point une gouvernance par le biais d'une organisation et de moyens permettant de mieux gérer la donnée au sein de la Marine sans avoir à subir son « évaporation ». Le point de départ est la connaissance du patrimoine informationnel de la Marine, c'est-à-dire l'identification et la caractérisation des données et des systèmes sources dont elles sont issues afin d'établir une cartographie permettant de capitaliser pour différentes utilisations ultérieures possibles (traitements, valorisation, algorithmes d'IA). En parallèle je travaille sur les problématiques de partage des données avec nos partenaires étatiques et industriels car la Marine a l'ambition de se positionner comme un tiers de confiance permettant de garantir le respect de la propriété industrielle pour les uns et la non-divulgation d'informations sensibles pour les autres.»*

Architecte infrastructure *cloud* (CSDIA-M)

• **CF Adrien**

«Je suis en charge du pôle infrastructure data-center *au centre de services de la donnée et de l'intelligence artificielle de la Marine (CSDIA-M). Notre mission est de concevoir, déployer et opérer des infrastructures de calcul IA avancé et de stockage hautes performances à terre (Toulon, Brest) et à bord des unités de la Marine (les DHE –* data hub *embarqués). Ces infrastructures hébergent de nouvelles applications et algorithmes de* machine learning *pour tirer de la valeur des données générées – à terme – par l'ensemble des systèmes et équipements des unités de la Marine. Après un premier démonstrateur de* data hub *embarqué sur la FREMM* Provence*, notre équipe étendra les déploiements à plusieurs unités du GAN. Les applications phares aujourd'hui disponibles sont Léviathan (affichage d'une situation tactique multi-couches, rejeu tactique…) et ColbertGPT Secret-SF basé sur une IA générative.»*

Officier *data* (ALFOST)

• **CC Céline**

«Ce métier est tout nouveau. Je dois définir la stratégie autour de la donnée pour les forces sous-marines. Pour cela, je dois définir un cadre : comment collecter, traiter, partager et valoriser nos données, en prenant en compte les spécificités de cet environnement atypique. La difficulté réside dans la maîtrise de ce qui est partagé et à qui, au regard de la sensibilité de nos opérations, ou des sujets touchant à la dissuasion. La valorisation de la donnée passe par le croisement et donc la mise en commun de toutes ces données, ce qui est rendu possible via la mise en place de datacenters*, à terre et à bord des sous-marins. L'objectif final est de développer et mettre en œuvre des cas d'usages qui répondent aux enjeux stratégiques de la FOST. Il y a enfin tout le volet conduite du changement à traîter, qui passe en premier lieu par une acculturation des unités à ce nouvel enjeu de la donnée, aux nouvelles technologies qu'il y a derrière (IA,* Big Data*), aux nouveaux outils et aux nouvelles façons de travailler.»*

Directeur local de la donnée (CECMED)

• **LV Guillemette**

«J'inaugure un poste dans le domaine de la data au sein du centre des opérations de la Méditerranée (CENTOPS MED). Mon rôle est d'abord de dresser une cartographie de la donnée traitée au CENTOPS : quand, comment et par qui la donnée est- elle collectée ? Par quels flux est-elle partagée ? Comment est-elle stockée et valorisée ? Avant la transformation numérique, et la mise en place du projet SIGNAL (lire aussi page 19)*, la collecte de données se résumait à des tableaux Excel et des Power Point : fastidieux et peu précieux. Je dois également mettre en place des applications data-centrées qui font gagner du temps aux marins dans leur travail quotidien. Le DHE et l'environnement LEVIATHAN sont prometteurs et nous attendons beaucoup du CSDIA-M.»*

Data scientist (CRGE)

• **EV 1 Hugo**

«J'ai pour objectif de valoriser la donnée. Au sein du centre de renseignement et guerre électronique (CRGE), j'aide à la transformation numérique de l'unité en répondant aux besoins des analystes. Automatiser des processus et fournir des outils aux analystes du renseignement leur permettent d'analyser et d'accéder à un flux de données plus important. Étant affecté sur place, je peux communiquer directement avec eux. C'est un vrai plus, car cela permet de bien comprendre les besoins et d'y répondre de manière opérationnelle. Je fournis des services et des produits, allant du stockage à l'analyse de la donnée via différents algorithmes jusqu'à la mise à disposition de cette dernière. Par exemple, déterminer la densité de trafic maritime dans des zones d'intérêt à l'aide d'un algorithme qui générera des cartes de trafic maritime.»

Aller plus loin

Exposition interactive
« Entrer dans le monde de l'IA »

Jusqu'au 6 avril 2024, du lundi au vendredi 9h30-17h30, samedi 10h-18h. Fermé mercredi.

Maison Poincaré, 11 rue Pierre-et-Marie-Curie, Paris 5e.

10 euros, TR : 5 euros.

Data analyst (CSDIA-M)

• **MP Fabrice**

« *Après vingt-cinq ans embarqués dans la Marine, j'ai rejoint le CSDIA-M à Toulon comme* data analyst. *Mon expérience en tant qu'électronicien d'armes et mon intérêt pour la* data *faisaient écho aux besoins du CSDIA-M. À bord, je réalisais déjà la collecte manuelle de données sur les tirs, les radars, etc. La transition de l'expertise système au rôle de* data analyst *a nécessité un investissement conséquent, notamment dans l'apprentissage autodidacte du développement logiciel. Mon expérience me guide pour répondre aux cas d'usage et identifier les points irritants du quotidien des marins. En tant que* data analyst, *je génère des rapports essentiels pour la prise de décision à bord, en enregistrant, nettoyant et analysant les données. Mon conseil aux futurs* data analysts *? Concrétisez des projets personnels, comme celui que j'ai réalisé : un système domotique connecté et intelligent, gérant de manière efficiente l'éclairage, le chauffage et la climatisation de mon domicile. Il est essentiel de se maintenir à jour face à la rapidité des évolutions numériques. Cette deuxième carrière me satisfait énormément.* »

Développeur *big data* (ALAVIA)

• **ASP Nicolas**

« *L'objectif est de faire gagner du temps et de l'efficacité aux usagers. Au bureau Infocentre nous éditons des rapports pour le personnel d'ALAVIA à partir des données de leurs systèmes d'information. Grâce aux données récupérées, et avec des algorithmes développés par le bureau et certains logiciels, nous pouvons transmettre aux utilisateurs des indicateurs clairs et simples. Nous les organisons de manière logique pour pouvoir les intégrer à leurs applications de manière automatique. Nous évitons un travail de manipulations de données, de parfois plusieurs jours par mois, à de nombreux marins. Ainsi nous facilitons leur travail opérationnel, de maintenance, logistique, en leur fournissant un outil clé en main disponible tout le temps.* »

Data owner (DPM)

• **MJR Christophe**

« *Au bureau politique des ressources humaines (PRH), je crée des représentations graphiques ou des tableurs, à partir des données de l'outil RH* « Rh@psodie », *pour l'aide à la décision de mes supérieurs grâce à la donnée. Je vais ainsi pouvoir mettre en avant les départs, les arrivées, les différents brevets, le nombre de personnel officiers et non officiers, les spécialités ou encore le taux de mixité dans la Marine. J'utilise un outil de data visualisation :* « Qlik ». *C'est intéressant de mettre en pratique toute ma connaissance de la Marine (brevets, spécialités, bâtiments), issue d'une grande expérience, en manipulant des nouveaux outils comme* Qlik, *que j'ai appris à utiliser seul au départ. En prenant l'exemple de la mixité, je peux suivre une courbe évolutive pour vérifier si nous allons atteindre les objectifs fixés pour 2030.* »

Data miner (ALFAN/GTR)

• **MP Olivier**

« *La mission du Groupe de transformation et de renfort (GTR) à Toulon est de renforcer et d'aider les équipages des frégates multi-missions. D'un point de vue SIC, ce support prend la forme d'une aide technique en tant qu'expert de mon domaine (informatique et réseau), ou bien d'une aide pratique dans le cas d'échanges de données avec l'équipage. Dernièrement, je me suis rendu sur la FREMM DA* Lorraine, *qui était à quai, accompagné du data steward du centre d'expertise des programmes navals pour récupérer des données en provenance des senseurs du navire. Quand le bateau est en mer, on m'envoie les données via un transfert FTP (File Transfer Protocol). Une fois ces données récupérées, je les transfère à terre en vue d'en extraire des informations utiles.* »

Data steward (CSDIA-M)

• **TSEF Cédric**

« *Comme dans un avion de ligne, si un client a besoin d'un service, le* steward *est là pour le lui apporter. Dans la Marine, le client, étatique ou industriel, va demander de la donnée technique issue de divers matériels présents à bord des navires. Ces demandes ont généralement pour objet des maintenances correctives suite à des incidents mineurs ou majeurs signalés par les bords. Je réceptionne la demande, je vérifie sa conformité et je collecte la donnée à bord de l'unité concernée. À partir de ce moment-là, je blanchis les données opérationnelles pour les partager au client. Cependant, les données issues des senseurs ont bien souvent un format propriétaire, c'est-à-dire que personne ne peut les lire mis à part l'industriel. Je vais donc convertir cette donnée en un format lisible et compréhensible par tous : les* data-products. *Seules les données répondant aux besoins des industriels sont transmises.* »

Chef de service SIC (FREMM *Provence* dotée du premier DHE)

• **LV William**

« *Les spécialistes des systèmes d'information et de communication (SIC) gèrent l'ensemble des communications internes et externes d'un bâtiment de la Marine et sont directement concernés par la révolution du traitement de la data. À bord de la FREMM, c'est le chef de secteur réseaux qui administre et gère les principaux flux de données, en soutien des autres chefs de secteur qui restent les experts de leurs domaines et des données produites par le système de combat, leurs senseurs et leurs systèmes d'armes. Grâce au DHE, la FREMM* Provence *innove en développant les premiers cas d'usages d'applications opérationnelles, en coordination étroite avec le CSDIA-M, le FAN L@B et les industriels. Ces nouvelles capacités devraient permettre aux marins de l'équipage d'obtenir rapidement des gains significatifs d'efficacité opérationnelle et de facilitation de leurs tâches opérationnelles et administratives. Les premiers résultats sont déjà très positifs avec, par exemple l'intégration à bord de Colbert GPT, l'équivalent Marine de ChatGPT, qui fournit un soutien précieux à l'équipage.* »

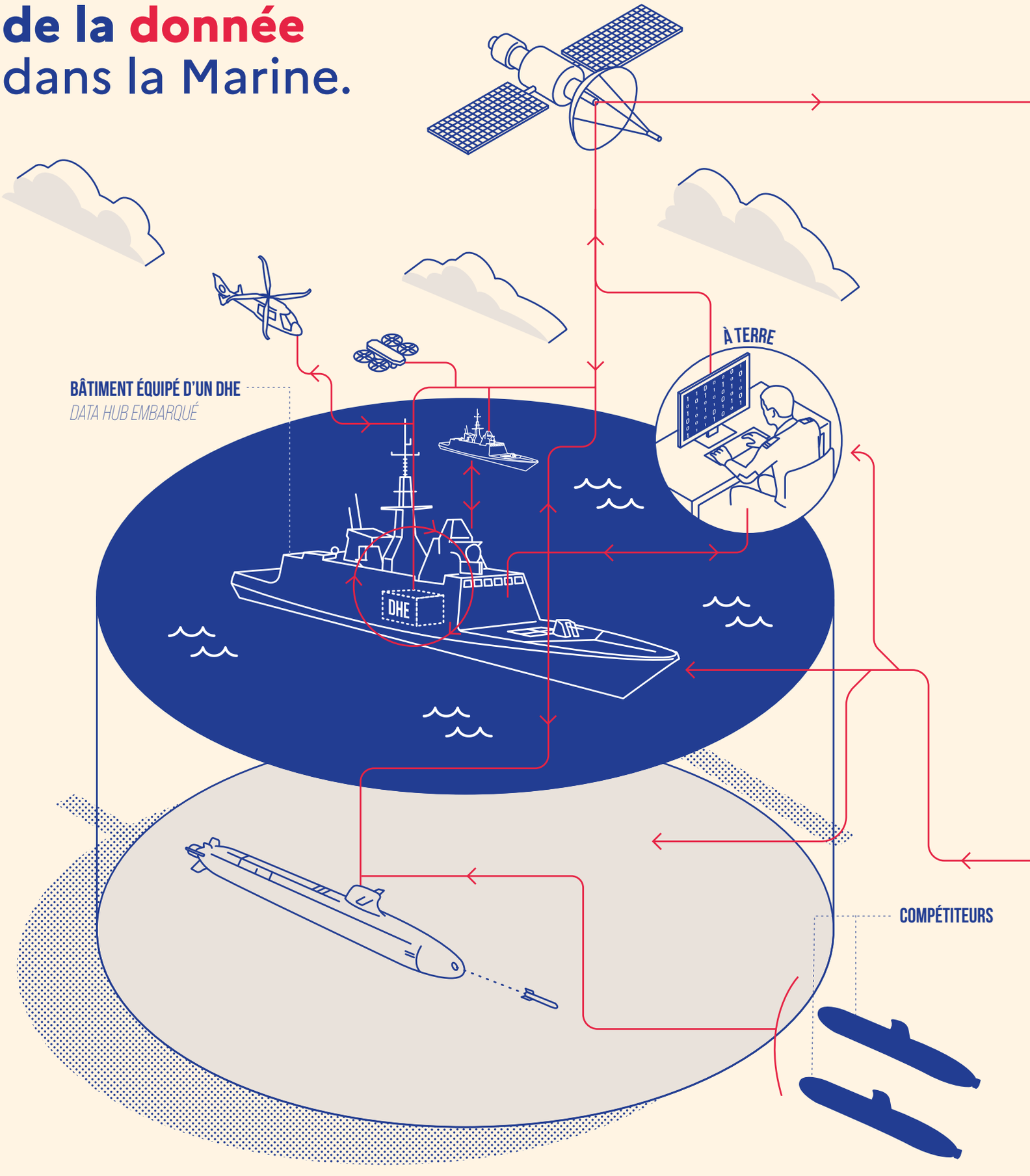
Officier cyber sécurité (ALFOST)

• **LV Florian**

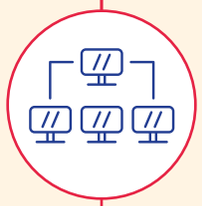
« *C'est vraiment un poste passionnant, car on passe sans cesse d'un sujet à l'autre : de la sécurité des systèmes d'information à l'appui aux unités jusqu'à la mise en place des outils nécessaires en cas de crise. Il m'arrive même d'explorer les entrailles des systèmes fournis par les industriels afin de vérifier qu'ils sont correctement sécurisés. Je participe aussi à l'élaboration de la vision stratégique cyber de la force. Je suis impliqué dans tous les projets, qu'ils traitent du nucléaire, de la mécanique ou de l'infrastructure car la cyber est aujourd'hui transverse. La plus grande difficulté dans ce métier, c'est de rester dans le coup. C'est un domaine qui évolue sans cesse, il faut se tenir en permanence au courant des nouvelles technologies, des nouvelles attaques, des nouveaux moyens de s'en défendre. Effectuer une veille technologique et suivre des cours de remise à niveaux est indispensable.* »

A ÉCOUTER :
ÉPISODE 42 DU PODCAST
ECHO DU CESM SUR
LA CYBER SÉCURITÉ

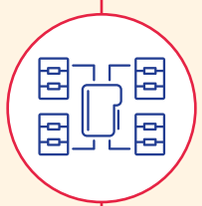
Les grandes étapes **de valorisation de la donnée** dans la Marine.



↔ DONNÉE QUI TRANSITE

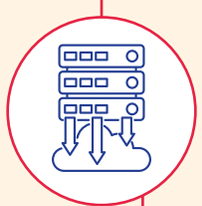


1 COLLECTE
data miner



2 STRUCTURATION
= mise en qualité et labellisation
métiers centres experts
data steward
data analyst

3 STOCKAGE
ingénieur cloud



4 EXPLOITATION
développeur, développeur big data, data scientist

Réutilisation par les forces maritimes

Valorisation par l'extérieur
EMM - EMA - DGA - Industriels

QUI **DÉCIDE** ?

Gouvernance *data*

EMM, commandements
et services de la Marine, CSDIA-M
data owner
chief data officer

QUI **PROTÈGE** ?

Sécurité cyber

EMM, commandements
et services de la Marine, CSDIA-M
data protection officer

QUI **TRANSMET** ?

Distribution *data*

Métiers SIC (DIRISI, bateaux, BAN, CTM, SIC CDO)

Lexique : **BAN** : Base d'aéronautique navale / **CTM** : Centre de transmissions Marine / **CSDIA-M** : Centre de service de la donnée et de l'intelligence artificielle Marine / **DHE** : Data hub embarqué / **DIRISI** : Direction interarmées des réseaux d'infrastructure et des systèmes d'information / **DGA** : Direction générale de l'armement / **EMA** : État-major des armées / **EMM** : État-major de la Marine / **SIC** : Systèmes d'information et de communication / **SIC CDO** : Systèmes d'information et de communication commando

©M.ROUSSEL/SIRPA/MN

ALCYBER ALNUM

Vice-amiral Marc-Antoine de Saint-Germain

Nommé officier général de la transformation numérique et donnée, et autorité de coordination pour le numérique le 1er août 2023, un poste inédit dans la Marine, le vice-amiral Marc-Antoine de Saint-Germain était précédemment aux manettes du centre d'études stratégiques de la Marine, après avoir commandé le porte-avions *Charles de Gaulle*.

© C. DAVESNE/MN

***COLS BLEUS* : Amiral, dans quel état d'esprit étiez-vous lorsque vous êtes arrivé à ce poste ?**

VA MARC-ANTOINE DE SAINT-GERMAIN : Je suis le premier amiral à ouvrir ce poste, qui existait cependant déjà dans les deux autres armées (air et terre). Pour autant, la Marine a avancé très vite sur ces sujets depuis deux ans, à l'image du développement du centre de service de la donnée et de l'intelligence artificielle (CSDIA-M) au sein du CEPN à Toulon. Ma mission est double. En tant que directeur des données délégué de l'EMA, je suis responsable de la maîtrise du patrimoine « données » de la Marine. L'objectif est qu'il serve à l'acquisition et à la conservation de la supériorité informationnelle et décisionnelle dans la guerre navale. Plus proche du quotidien des marins, je suis également responsable de la transformation numérique des métiers de la Marine qui vise à répondre au besoin d'outiller plus efficacement les différents processus métier.

CB : Comment opérer cette transformation digitale à l'échelle d'un corps aussi ancien et dense – 40 000 marins et 80 métiers – que la Marine ? Avez-vous des modèles inspirants ?

VA DE SG : Il est intéressant de regarder ce qui a déjà été entrepris dans le privé, car c'est un secteur souvent en avance sur ce sujet. Les GAMAM (Google, Apple, Meta, Amazon et Microsoft) ont construit leur réussite économique sur la valorisation de la donnée. Le développement de la donnée dans le secteur industriel de l'automobile est édifiant : Tesla est d'abord un opérateur de données, un constructeur de soft, qui s'est mis à construire des automobiles et qui s'impose comme un acteur central au sein de cet écosystème. Pour ce qui concerne la transformation digitale, notre approche est assez similaire, même si la Marine a ses spécificités et ses données propres. Grâce aux outils numériques que nous sommes amenés à développer, le quotidien du marin doit s'en trouver fortement allégé. Notre deuxième chantier est de savoir comment traiter la *data* en général (la donnée brute, qu'elle soit opérationnelle, liée aux infrastructures, aux ressources humaines, au soutien logistique).

> « Celui qui a le préavis sur l'autre est celui qui gagne la guerre. »

CB : D'un point de vue stratégique, que nous apporte l'utilisation de la donnée ?

VA DE SG : Les données constituent un actif stratégique pour la Marine qu'il faut faire fructifier et valoriser. Dans le privé cela se traduit par un gain financier. Dans le milieu militaire, par un gain en efficacité opérationnelle, aussi bien sur les bateaux en mer, qu'à terre. Le Parlement a voté en avril 2023 une loi de programmation militaire octroyant 413,3 milliards d'euros pour les armées, dans les six années à venir (2024-2030). Cette loi porte l'ambition d'un modèle rénové pour nos armées qui doivent être transformées. Pourtant, la Marine va être dotée d'un format qui sera globalement le même que celui que nous connaissons actuellement : 15 frégates, 6 sous-marins d'attaque, 18 patrouilleurs maritimes modernisés, 1 porte-avions nouvelle génération, 3 porte-hélicoptères amphibies… Comment continuer à être meilleur dans un contexte d'hyper numérisation du monde et de durcissement des rapports de force ? Comment analyser vite et bien la masse d'informa-

tion dont nous disposons dans le brouillard de la guerre ? Tout l'enjeu pour l'état-major de la Marine sera d'être prêt à mener les guerres de demain avec le même nombre d'unités opérationnelles, mais « augmentées », grâce à de nouvelles architectures pour nos systèmes de combat et des innovations technologique majeures (hypervélocité, canons à énergie dirigée, capteurs quantiques…). Dans ce cadre, la *data* va nous permettre de relever une partie de ce défi : l'utilisation des données doit offrir un bras de levier à notre efficacité opérationnelle.

CB : Concrètement, comment obtenir une supériorité opérationnelle via la donnée ?
VA DE SG : Pour obtenir la supériorité opérationnelle, nous devons être en mesure d'apprécier la situation que nos compétiteurs et décider à temps. Avec une approche données-centrée, nous allons pouvoir faire ce que nous étions incapables de faire hier : croiser de la donnée acoustique avec de la donnée électronique et spatiale pour sortir du brouillard de la guerre et garder une capacité d'initiative telle que la guerre navale nous l'impose. L'objectif reste de comprendre avant l'autre, sinon de mieux comprendre que lui : avoir le préavis c'est garder l'initiative. Cela repose sur une rapidité de distribution de l'information, des capacités d'analyse adaptées à la multiplication des données issues de capteurs et sur des interfaces de présentation adaptées afin que des décisions éclairées puissent être prises dans le bon tempo.

CB : C'est ce que l'on appelle le *game changer* ?
VA DE SG : Oui tout à fait. Ce partage de données offre la possibilité de croiser des données dites « hétérogènes » qui ne sont pas de même nature et c'est cela qui permet une meilleure compréhension de situations et offre une supériorité stratégique.

CB : Le risque n'est-il pas à terme d'aboutir à un niveau de transparence tel que chaque armée connaîtra les forces des autres pays ?
VA DE SG : Désormais les satellites couvrent tout le globe et s'attardent sur les océans et les mers. On a une capacité à accéder plus largement à ce qui se passe à la surface du Globe, donc si votre compétiteur le fait et que vous le ne faites pas, vous lui donnez un préavis.

CB : Quels sont les liens entre intelligence artificielle (IA), données et services numériques ?
VA DE SG : L'IA est l'aboutissement de la donnée, on fait de l'IA parce qu'on a de la donnée, qui est identifiée, stockée au bon endroit, partagée, malaxée de manière intelligente. Au bout de la chaîne, nous disposerons de produits ou d'applicatifs (disponibles à l'image de notre smartphone). Prendre le sujet par la donnée c'est raisonner complètement différemment en termes d'architecture de système. La donnée n'est plus un élément du système, c'est le système qui se construit autour des données en s'appuyant sur la mutualisation de tous les services techniques qui peuvent l'être. C'est le concept du *cloud*, condition technique indispensable à une approche données-centrée et dont le *data hub* embarqué (DHE), en expérimentation à bord de La *Provence*, constitue le volet embarqué. Il nous faut maintenant transformer l'essai pour que nos bâtiments soient nativement construits sur ce type d'architecture.

« L'utilisation des données offre un bras de levier opérationnel »

CB : Lien entre les travaux *data* et l'innovation ?
VA DE SG : Le DHE est le réceptacle idéal des innovations prometteuses issues des centres experts, des L@b ou de l'industrie de défense, ayant notamment reçu le label PERSEUS qui permet aux marins de les tester en conditions réelles. À ce titre, les travaux liés à la transformation données-centrée de la Marine prennent en compte les enjeux de l'innovation portés par le plan Mercator.

CB : Quelle révolution de paradigme apporte l'approche données-centrée ?
VA DE SG : Je suis rentré dans une Marine où l'on construisait le bateau autour d'un système d'arme : les deux étaient intimement liés. Désormais, le système d'arme doit être traité différemment du bâtiment et agir au profit de l'ensemble d'une force constituée.
Les experts des métiers opérationnels (en particulier dans les différents domaines de lutte) pourront également se replacer au cœur de la définition des services numériques répondant à leurs besoins, en s'appuyant sur les données disponibles et en utilisant des interfaces de développement intuitif (plateformes low code/no code par exemple). L'un des principaux enjeux est donc que les « opérationnels » se saisissent du sujet de la donnée, et de l'IA qui en dépend.

CB : Ce changement de paradigme passe aussi par une nécessaire adaptation des marins à ces nouveaux enjeux… quels en sont les leviers ?
VA DE SG : Les écoles ont un rôle à jouer, même si aujourd'hui les jeunes codent presque naturellement (on fait du Python au lycée). La direction du personnel militaire va généraliser PIX (certification qui mesure et valorise les compétences numériques, à l'instar du TOEIC en anglais, NDLR). Nous allons inciter les futurs marins à passer cet examen, sans obligation. Il faut se l'approprier.

CB : Comment le marin doit-il se positionner face à ces évolutions ?
VA DE SG : Qu'il s'agisse de la *data* ou de la transformation numérique, nous aurons toujours besoin de spécialistes, sans parler du fait que, de la guerre navale de surface à l'aéro combat, les marins doivent être capables d'agir et d'aller sur le terrain. La question n'est pas de faire l'économie de ressources humaines mais de pouvoir, grâce aux outils numériques, recentrer les hommes et les femmes sur les tâches pour lesquelles ils ont une plus-value. C'est la même approche que pour la médecine avec l'imagerie médicale : grâce à l'intelligence artificielle, leur diagnostic est accéléré. Nous devons faire en sorte que demain le rondier d'hier ait un rôle de maintenance grâce à un rapport facilité, réalisé par une machine (un applicatif). Son analyse reste nécessaire. On remet le marin au centre de la définition des métiers. Le succès du centre de service de la donnée Marine et de l'IA à Toulon repose sur la capacité des codeurs et des gens du métier à travailler ensemble de façon agile et itérative. Nous avons toujours besoin d'experts de la guerre navale, pas d'une armée de *data scientists*.

PROPOS RECUEILLIS PAR NATHALIE SIX

Bio express

1991 : entre à l'École navale

2008 : chef du service de recrutement des officiers pour la Marine

2010 : commandant de la frégate *Surcouf*

2012 : direction générale des relations internationales et de la stratégie (ex-DAS)

2014 : obtient son brevet d'atomicien à l'École des applications militaires de l'énergie atomique

2017 : commandant du porte-avions *Charles de Gaulle*

2019 : conseiller au cabinet militaire du Premier ministre

2021 : directeur du Centre d'études stratégiques de la marine

Août 2023 : directeur de la transformation numérique, des données et autorité de coordination pour le numérique

DESSALEMENT

La mer à boire

Pour faire face à la raréfaction de l'eau douce, les États optent de plus en plus pour le dessalement d'eau de mer. En vingt ans, la production mondiale d'eau dessalée a été multipliée par cinq. Une aubaine pour certains. Néanmoins, cette course à l'or bleu présente aussi des inconvénients, notamment écologiques.

© EIFFAGE

Usine de dessalement de l'eau de mer construite par Eiffage à Doraleh, République de Djibouti.

La planète bleue a soif. Pour se désaltérer, elle puise de plus en plus l'eau de mer qui la recouvre à 70 %. Cette pratique courante dans le golfe Arabo-Persique – les premières petites installations de dessalement datent des années 1930 au Moyen-Orient, financées par les revenus du pétrole et alimentées par les hydrocarbures – a séduit pratiquement tous les continents. Selon l'International Desalination Association, on comptait 22 800 usines de dessalement en 2022. Elles sont capables de fournir 110 millions de mètres cubes (m^3) d'eau douce par jour contre 10 millions seulement en 1990. Quotidiennement, plus de 300 millions de personnes bénéficient d'eau dessalée dans le monde. Et *« le secteur enregistre une croissance de l'ordre de + 10 % de capacité annuelle »*, constate un rapport de l'Académie des technologies* publié en juin dernier.

> Quotidiennement, plus de 300 millions de personnes bénéficient d'eau dessalée dans le monde

DIAGONALE DE LA SOIF

« L'eau est un enjeu stratégique et sécuritaire sur une diagonale de la soif qui part de l'Afrique du Nord qui traverse le Proche-Orient et le Moyen-Orient, la péninsule indienne et qui va jusqu'au nord-est de la Chine », évoque Franck Galland, spécialiste des questions sécuritaires liées aux ressources en eau et chercheur associé à la Fondation pour la recherche stratégique. Une problématique qui, loin de toucher uniquement les pays arides, s'étend désormais à l'ensemble du globe, selon Franck Galland : *« Partout, on constate une*

forme d'accélération de la raréfaction de la ressource due aux conséquences du changement climatique. » Plus de la moitié des lacs et des réservoirs du monde déclinent. En plus des phénomènes de sécheresse, la croissance démographique, la demande en eau à vocation agricole, le développement d'industries et de nouvelles technologies gourmandes en eau pèsent sur le niveau des ressources disponibles. À ce rythme, les Nations unies estiment qu'en 2025 les deux tiers de la population mondiale seront concernés par les défis de ce qu'on appelle le « stress hydrique », c'est-à-dire lorsque les quantités d'eau disponibles sont inférieures à la demande. Face à ces prévisions plutôt pessimistes, la production d'eau dessalée pourrait doubler d'ici à 2030 dans des pays comme l'Arabie saoudite qui détient les premières capacités au monde et dessale quotidiennement plus de 7 millions de m^3 d'eau. En Israël, 50 % de l'eau potable du pays est produite à partir de cinq usines de dessalement. L'assèchement du lac de Tibériade dans les années 2000 a contraint l'État hébreux à repenser sa stratégie hydrique et aujourd'hui Israël a le taux d'utilisation d'eau dessalée par habitant le plus élevé au monde. Cette dépendance au dessalement est telle que certains pays ont compris qu'elle pouvait devenir une vulnérabilité stratégique : « *Le Qatar a très tôt perçu la menace d'une cyberattaque contre ses usines de dessalement ou même le risque de pollution en mer. C'est pourquoi l'émirat possède aujourd'hui les plus grands réservoirs d'eau traitée dessalée construits de la main de l'Homme (12 millions de m^3) et peut désormais compter sur 5 jours de réserve d'eau potable contre 2 auparavant.* »
En plein essor, le dessalement s'est progressivement imposé partout y compris en Europe où les États n'hésitent plus à réaliser d'important investissements pour s'adapter à de nouvelles conditions hydrologiques. De l'autre côté de la frontière pyrénéenne, l'Espagne produit déjà 5 millions de m^3 d'eau dessalée par jour, ce qui la place en cinquième position après les pays du Golfe dans cette course à l'or bleu. Confrontée à un déficit pluviométrique important, l'Italie prévoit également le recours au dessalement dans un décret « sécheresse » adopté en mars dernier.

UNE EMPREINTE CARBONE SALÉE

Dans ces conditions, il serait tentant de croire que le dessalement de l'eau de mer est la solution à la crise mondiale de l'eau. Sauf que les usines de dessalement fonctionnent majoritairement grâce aux énergies fossiles et leur empreinte carbone est particulièrement élevée. « *L'empreinte énergétique varie selon la méthode utilisée* tempère Franck Galland. *Aujourd'hui la consommation est généralement de 2 kWH/m^3 avec des procédés qui s'améliorent sans cesse. Elle était de 12 kWH/m^3 il y a 30 ans. À titre de comparaison, celle de l'eau qui arrive jusqu'à notre robinet s'élève à 0,5 kWH/m^3* ». De moins en moins gourmandes en énergie, les technologies de dessalement pourraient encore plus séduire avec l'aide des énergies renouvelables. Grâce à son énergie solaire, la gigantesque usine de Jazlah en Arabie saoudite est une vitrine pour le pays qui veut tenir ses promesses de réduction des émissions de CO_2.
L'autre inconvénient du dessalement est le rejet en mer de la saumure, qui est de l'eau très salée et contenant de polluants comme des produits antitartre. Ces rejets faits à quelques centaines de mètres des côtes augmentent la salinité de l'eau et sont néfastes pour la bonne santé de nos océans. « *Les technologies de dessalement produisent des rejets de saumure concentrée contenant également des métaux et parfois du chlore. Au niveau mondial, le volume global de rejets de saumure excéderait le volume d'eau dessalée produite […] Des impacts écotoxiques ont été observés* », selon l'Académie des technologies. « *Les principales critiques qu'on entend aujourd'hui sur le dessalement seront atténuées dans une dizaine années* », veut croire Franck Galland. « *Le Français Veolia, le Japonais Itochu et le groupe Enowa ont par exemple annoncé le projet d'une nouvelle usine de dessalement en Arabie saoudite d'une capacité de 500 000 m^3 par jour qui ne rejettera aucun liquide en mer et fonctionnera à partir d'énergie renouvelable.* »

> Cette dépendance au dessalement peut devenir une vulnérabilité stratégique

UN TABOU FRANÇAIS

De son côté, la France, bien que de plus en plus confrontée à la baisse de ses ressources en eau douce, ne possède pas d'usine de dessalement. « *Avec un stress hydrique de 24 %, la France se trouve à la limite supérieure de la tranche "sans stress", celui-ci commençant à 25 %* ». Pour autant, le rapport de l'Académie précise que « *les situations actuelles et les prévisions confirment la nécessité d'anticiper d'urgence les conséquences pour la France des baisses de ressources en eau douce résultant du changement climatique* ». Dans les Pyrénées-Orientales, une petite station de dessalinisation photovoltaïque autonome a été installée en avril dernier à Port-Vendres, qui se situe dans une zone frappée par la sécheresse. « *Le dessalement reste la solution quand on a épuisé toutes les autres : réutilisation des eaux usées, réduction drastique des fuites dans les réseaux,* résume Franck Galland. *Pour autant, le dessalement ne doit pas devenir un tabou français, car il constitue notamment une réponse pour l'alimentation en eau de nos îles face à la pression touristique.* »

LV (R) GRÉGOIRE CHAUMEIL

* « Apport des technologies en réponse aux besoins en eau douce en France dans le contexte du changement climatique. » Rapport de l'Académie des technologies, juin 2023

© DR

Installations d'une usine de dessalement d'eau de mer située à Barcelone, Espagne.

association Tégo

ENGAGÉS POUR TOUS CEUX QUI S'ENGAGENT

Plus proches, plus engagés, plus solidaires.

L'association Tégo est une association à but non lucratif qui œuvre pour la protection sociale complémentaire des militaires.

Pour cela, elle souscrit des contrats de groupe auprès d'assureurs affinitaires qui prennent en charge le risque militaire (prévoyance) et proposent des garanties adaptées aux ressortissants des forces armées et des ministères chargés d'une mission de sécurité.

Dans le même temps, sur ses fonds propres, l'association Tégo assume une mission d'opérateur social au bénéfice de ses adhérents et, plus largement, de la communauté Défense et Sécurité.

Au carrefour des mondes associatif et assurantiel, l'association Tégo agit en complémentarité de l'institution militaire et des assureurs afin de garantir à ses adhérents une protection sociale complémentaire de qualité.

1,2
MILLION D'ADHÉRENTS

24
ADMINISTRATEURS BÉNÉVOLES

+ DE 70
ANS À VOS CÔTÉS

associationtego.fr

INSTITUT FRANÇAIS DES RELATIONS INTERNATIONALES

Deuxième conférence navale de Paris

Les chefs des marines américaine, britannique, italienne ainsi qu'un représentant du chef d'état-major indien étaient les invités de la deuxième édition de la conférence navale de Paris (CNP) organisée le 25 janvier par l'Ifri et la Marine, soucieuse de nourrir un dialogue fécond avec ses partenaires. Lors de plusieurs tables rondes, militaires mais aussi civils, français et internationaux, ont pu confronter leurs réflexions stratégiques, partageant leur vision du groupe aéronaval et de son évolution. Sujet repris par le prix Amiral Castex, créé à l'occasion de la CNP et remis en fin de journée par l'amiral Vaujour. Doté de 2000 euros (pour le premier prix), il récompense un essai original et inédit de stratégie navale.

© R.MARTIN/MN

L'amiral Nicolas Vaujour avec ses homologues, l'amiral Lisa Franchetti, chef d'état-major de la Marine américaine (à gauche), et l'amiral Sir Ben Key, chef d'état-major de la Royal Navy (à droite).

© R.MARTIN/MN

Les lauréats du prix Amiral Castex, le CC Cyril et le LV Clément.

Trois questions à…

Capitaine de corvette Cyril, commandant adjoint opérations de l'équipage B de la FREMM *Provence* et lauréat du prix Amiral Castex avec le lieutenant de vaisseau Clément, chef du service lutte au-dessus de la surface du même équipage.

***Cols bleus* : Comment avez-vous eu vent du prix Amiral Castex et pourquoi avez-vous décidé d'y participer ?**

CC Cyril : Nous avons eu connaissance du Prix par une brève intramar publiée en novembre 2023. À peu près à la même période, la FREMM *Provence* a conduit des essais et réflexions sur l'emploi des drones aériens et sous-marins et a commencé à utiliser le premier *data hub* embarqué (DHE). Nous nous sommes alors demandés comment ces innovations et ces technologies de rupture allaient modifier le combat naval. Le prix Castex a été l'occasion de formaliser les intuitions que nous avions et de les proposer au débat stratégique.

C.B. : Pouvez-vous résumer votre propos en quelques lignes ?

CC C. : Notre principale intuition est que les technologies de ruptures, notamment les drones et l'intelligence artificielle, feront probablement basculer le combat naval dans le «5e âge du combat naval» qui sera celui de la guerre en réseau. Par réseau, il faut comprendre une force qui a la capacité d'agréger des moyens traditionnels (porte-avions, frégates, aéronefs habités) et des drones de différentes natures en s'appuyant sur l'intelligence artificielle et les outils de traitement de la *data* pour comprendre, proposer et décider. On observe dans les conflits actuels, notamment dans le conflit en Ukraine, que la capacité à mettre en œuvre une force en réseau modifie en profondeur les modalités du combat et permet d'acquérir une supériorité locale. Si ce savoir-faire est maîtrisé à terre, il semble en revanche bien plus compliqué de déployer une telle force en haute mer ou loin de son territoire. Le groupe aéronaval, pensé comme un système, s'impose alors comme la capacité à projeter loin et longtemps un réseau complexe pour obtenir un large panel d'effets tactiques et stratégiques. Plus que le porte-avions, le groupe aéronaval devient le «capital ship» du 5e âge du combat naval en modifiant en profondeur sa structure.

C.B. : Quel élan le prix Amiral Castex vous a-t-il apporté ?

CC C. : Il offre l'opportunité de réfléchir aux ruptures conceptuelles que pourraient apporter ces innovations qui bouleversent déjà le monde civil. Il s'agit d'un travail exploratoire, d'éléments de réflexions qui doivent faire l'objet de débats, de contradictions et d'études plus approfondies. Nous allons poursuivre nos travaux prospectifs en assurant une veille technologique sur ces sujets mais aussi en nous interrogeant sur la manière dont les grandes ruptures technologiques historiques, comme la vapeur, le canon ou le missile, ont bouleversé la stratégie navale. Ces recherches feront peut-être l'objet d'autres articles prochainement.

PROPOS RECUEILLIS PAR NATHALIE SIX

LES CENTRES DE TRANSMISSIONS MARINE

Acteurs clés de la dissuasion nucléaire

© R. MARTIN/MN

Depuis l'autoroute A6, à hauteur d'Evry, les dix grandes antennes du centre de transmissions Marine (CTM) de Sainte-Assise en Seine-et-Marne sont visibles malgré la brume matinale. Dans cette zone protégée, une centaine de marins, dont une compagnie de fusiliers marins, œuvrent au profit de la dissuasion nucléaire. « *D'outre-terre, transmettre sans faillir* », telle est la devise des CTM. Leur mission : assurer la transmission de l'information vers les sous-marins à la mer et garantir, en toutes circonstances, la capacité d'envoyer l'ordre exceptionnel du président de la République vers les porteurs d'armes nucléaires (sous-marin nucléaire lanceur d'engins (SNLE) mais aussi aéronefs des forces aériennes stratégiques ou de la force aéronavale nucléaire). Les quatre CTM émettent des ondes en basse fréquence (« *Very Low Frequency* » pour les CTM Rosnay et Sainte-Assise et « *Low frequency* » pour France-Sud et Kerlouan) capables de pénétrer sous la surface de la mer, ce qui permet aux sous-marins de recevoir leurs messages en toute discrétion. Plus la gamme de fréquence est basse, plus la longueur d'onde est grande, nécessitant des antennes immenses. La plus grande à Rosnay atteint 357 mètres, dépassant ainsi la Tour Eiffel. L'agencement du système antennaire sur un même site est semblable à une toile d'araignée, qui permet d'en démultiplier les performances.

UN MÉTIER HORS DU COMMUN

Les marins, affectés dans ces centres de transmissions, doivent accepter de vivre dans des lieux retirés, ce qui entraîne souvent pour eux une organisation familiale adaptée, mais ils travaillent au profit d'une mission opérationnelle passionnante au cœur même de la défense de la France. Sur place, ils bénéficient d'infrastructures sportives. Affectation trop souvent méconnue, les marins y découvrent une forte cohésion et de nombreuses similitudes avec la vie embarquée : service et activités quotidiennes rythmés, comme à bord, par des diffusions via haut-parleurs dans les coursives. Les marins, arrivés parfois avec une certaine réticence, se plaisent sur le site et s'épanouissent dans leur métier. Bon nombre d'entre eux demandent d'ailleurs à y être de nouveau affectés. Travailler dans un CTM est à la fois exigeant et enthousiasmant : « *Un sous-marin à la mer, s'il n'a pas d'ordres, ne sert à rien. Nous n'avons pas le droit à l'erreur* », affirme le second maître Gaëtan, qui après un premier passage à Sainte-Assise en tant que

fusilier marin, a changé de spécialité en 2021 et sert aujourd'hui au CTM dans le domaine des systèmes d'informations et de communications (SIC).

LA CAGE DE FARADAY

Contrôle biométrique et mot de passe sont nécessaires pour accéder à la zone de défense hautement sensible du site. Les messages, destinés aux sous-marins, sont élaborés par le centre opérationnel de la force océanique stratégique (COFOST). Acheminés par un réseau informatique spécifique aux communications stratégiques, ils sont ensuite émis par les différents centres de transmissions. Des agressions électromagnétiques extérieures, dont une impulsion d'origine nucléaire, pourraient endommager les organes les plus importants. Raison pour laquelle ces installations stratétiques sont positionnées dans une cage dite de « *Faraday* » qui bloque les champs. Derrière le sas, se dressent des rangées d'armoires électroniques, « *une belle technologie, récente pour nos émetteurs* », se félicite le capitaine de corvette Vincent Ortega, commandant du CTM Sainte-Assise. Au fil des années, le progrès a permis la miniaturisation des émetteurs. Très puissants pour porter loin, ces derniers nécessitent des installations supplémentaires pour éviter toute surchauffe. Depuis son pupitre de contrôle et grâce aux rondes régulières, le second maître Josselin, mécanicien, surveille les paramètres des installations de servitude. Il est affecté à Sainte-Assise depuis plus d'un an : « *Je m'occupe de la production et de la distribution d'énergie, des fluides (eau réfrigérée, eau douce), et de la détection incendie.* » Si les maintenances sont faites par l'industriel, les marins assurent la conduite des installations en mode normal ou dégradé, en particulier en cas de crise. Lorsque la société Thalès intervient, comme lors d'un arrêt technique d'un navire, le marin assiste à la manipulation. Les antennes doivent en permanence fonctionner. C'est pourquoi les opérateurs SIC veillent au bon fonctionnement des émissions à destination des sous-marins et s'assurent en permanence de l'intégrité du lien entre les émetteurs et le COFOST.

UNE PROTECTION SANS FAILLE

Située sur un terrain de 170 hectares, cette structure qui participe à la dissuasion nucléaire nécessite une protection de chaque instant. Mission dévolue à la compagnie de fusiliers marins (CFM) Morel, implantée sur l'emprise du CTM Sainte-Assise, sous la responsabilité du commandement du CTM. « *Ce fonctionnement permet à la FOST de disposer d'un centre fiable et protégé* », assure le capitaine de corvette Vincent Ortega. Organisés en équipes de défense et d'intervention maritime (EDIM), les fusiliers marins surveillent

> « D'outre-terre, transmettre sans faillir »

ces surfaces immenses et réagissent instantanément sur alerte 24h/24.
Depuis la mise en service du premier sous-marin nucléaire lanceur d'engins en 1971, les centres de transmissions Marine garantissent la capacité d'envoi de l'ordre ultime vers les SNLE à la mer. Sans en connaître la nature exacte, les marins savent qu'ils doivent transmettre coûte que coûte ces textes qui souvent n'excèdent pas quelques caractères.

EV2 MARGAUX BRONNEC

© R. MARTIN/MN

© R. MARTIN/MN

TROIS QUESTIONS À...

Contre-amiral Bertrand Dumoulin, adjoint au commandant des forces sous-marines et de la force océanique stratégique

©MN

***Cols bleus* : Amiral, pourquoi dit-on que «sans transmissions, il n'y a pas de dissuasion» ?**
Contre-amiral Bertrand Dumoulin : Pour parler des centres de transmissions Marine il faut d'abord se placer du côté des sous-marins. À la mer, ils doivent pouvoir recevoir en permanence des directives opérationnelles et plus particulièrement pour les sous-marins nucléaires lanceur d'engins, l'ordre ultime du président de la République. À ce titre, les centres de transmissions constituent un maillon clé de la dissuasion. Cela implique de fortes exigences : tout d'abord techniques, car pour pouvoir envoyer discrètement des messages à un sous-marin à la mer, il faut émettre à des fréquences très basses qui seules sont capables de pénétrer dans l'eau. La deuxième exigence est opérationnelle. Le sous-marin doit pouvoir en permanence recevoir son trafic, les CTM doivent donc avoir des niveaux de disponibilité très forts pour émettre constamment.

C. B. : Un CTM est un lieu assez secret, est-ce qu'il y a une volonté que cela reste ainsi ?
C-A B. D : Il faut bien distinguer ce qui est visible de ce qui est secret. Les CTM sont gigantesques avec des antennes de la taille de la tour Eiffel. Ces stations de transmissions sont donc visibles par tous et de ce point de vue, il faut les mettre en valeur en particulier auprès des marins et de leurs familles. En revanche, leurs performances font partie des secrets de la dissuasion.

C. B. : Quelle est l'ambition de la FOST envers les CTM ?
C-A B. D : Elle est double, d'abord sur le plan technique, anticiper la rénovation future des équipements après une période de remise à niveau très importante qui a permis de moderniser une partie des émetteurs. Sur le plan humain, ensuite, la FOST a élaboré un plan d'attractivité destiné à faire mieux connaître les CTM car, malheureusement, certains marins n'en connaissaient même pas l'existence avant d'y être affectés. Grâce au Pôle Écoles Méditerranée, que je remercie, nous pouvons désormais aller présenter aux candidats potentiels le rôle et les missions de nos CTM. Enfin, je m'attache également à ce que les jeunes affectés dans les CTM puissent visiter des sous-marins, pour mieux comprendre le but de leur métier.

CAMPAGNE DE RECRUTEMENT 2024 – 2028

«Embarquez pour une vie d'aventures»

Une campagne agile et adaptée aux territoires : vous en rêviez ? La Marine nationale l'a fait. Dès mars 2024, les jeunes éloignés du littoral et de nos bases navales seront destinataires de visuels adaptés à leur région. Ils verront s'afficher sur leurs réseaux sociaux et sur les abris-bus des publicités taillées sur mesure. Vivre en bord de mer, ou ne jamais avoir vu l'océan, change notre perception de l'univers maritime. Forte de ce constat, la Marine nationale a conçu une campagne de recrutement multicanale, souple et inspirante qui met en avant l'esprit d'équipage et d'aventure et s'appuie sur les motivations des marins eux-mêmes.

Le slogan *«Embarquez pour une vie d'aventures»*, promesse alléchante de la Marine à ses futures recrues, sent bon l'appel du large. Il mise aussi sur la diversité des motivations et des spécialités qui président au choix des jeunes lorsqu'il s'agit de s'orienter professionnellement. Leur volonté de s'engager dans la Marine s'ancre dans un projet bien plus vaste que le seul choix d'un métier ou d'une formation professionnelle. Une vie d'aventures au pluriel invitant la jeunesse à *«oser embarquer avec la Marine nationale»*.

Intégrer la Marine, c'est la promesse de pouvoir révéler son potentiel et de s'élever au-delà de ses limites. Plus qu'une carrière, c'est également une série d'aventures humaines et professionnelles durant lesquelles on apprend, on évolue et on agit.

Une vie d'aventures, ce sont des expériences hors du commun. En mer, les marins font face à des obstacles et relèvent des défis qui aiguisent leur force morale et physique, faisant preuve de combativité, de résilience et de cohésion. En parcourant le monde, ils découvrent de nouveaux horizons, s'ouvrent à d'autres cultures.

Une vie d'aventures, c'est une transformation professionnelle continue. Les marins développent des compétences pointues et évoluent dans un environnement technologique de pointe. Année après année, ils gravissent les échelons. Nous leur assurons une carrière riche, et les accompagnons dans leur évolution de carrière.

Une vie d'aventures, c'est un esprit d'équipage. Ensemble, les marins vivent des instants de bravoure et d'émotion intenses. Une solidarité inébranlable les unit, formant une communauté animée par la même passion : se démener pour des causes plus grandes que soi.

Rejoindre la Marine nationale, c'est enfin embrasser un corpus de valeurs, de fierté et d'excellence.

Pour plus d'informations sur le recrutement, consulter le site www.lamarinerecrute.fr

Conseiller en recrutement

Premier maître (PM) Xavier, chef du CIRFA de Melun

© MN

C. B. : Pouvez-vous présenter succinctement votre parcours ?
PM Xavier : Originaire de la région parisienne, j'ai intégré la Marine nationale en 2006 par l'École de maistrance en tant que mécanicien naval. Au cours de ma carrière, j'ai été majoritairement affecté sur des frégates comme équipier puis comme chef de secteur. Depuis quatre ans, je suis affecté au Service de recrutement de la Marine (SRM), d'abord en tant que conseiller en recrutement, aujourd'hui comme chef du CIRFA de Melun (77).

C. B. : Pour quelles raisons êtes-vous devenu conseiller en recrutement (CER) ?
PM X. : Je suis très fier de la Marine nationale, de ce qu'elle m'a apporté en termes d'expériences et d'aventures. Je veux partager mon expérience aux plus jeunes, leur expliquer à quel point c'est une chance pour ceux qui veulent faire un métier hors du commun et qui ont le goût du voyage. C'était aussi un défi personnel.

C. B. : Au quotidien, quel est le travail d'un conseiller en recrutement ?
PM X. : Au CIRFA, nous recevons les candidats en entretien pour faire le point sur leurs compétences et leur parcours scolaire. Nous leur présentons les spécialités et les écoles de la Marine susceptibles de leur correspondre. Si un candidat est intéressé, il monte un dossier et le CER le reçoit en entretien de motivation. À l'issue, nous rédigeons un avis sur sa candidature. Si c'est positif, nous suivons le processus jusqu'à son incorporation. Nous travaillons aussi en dehors du CIRFA car nous sommes déployés sur des événements comme des salons étudiants ou dans des établissements scolaires. Nous présentons la Marine à des jeunes qui ne l'envisagent pas comme un employeur. L'objectif est de leur donner envie d'en savoir plus. Travailler en CIRFA, c'est être très autonome, on organise notre emploi du temps en fonction des entretiens et des déplacements en conservant le travail d'équipe.

C. B. : Conseiller en recrutement est un métier radicalement différent de celui que vous faisiez avant, l'adaptation a-t-elle été difficile ?
PM X. : C'est effectivement l'apprentissage d'un métier totalement nouveau. Au début, on travaille en binôme pour voir comment les autres travaillent, conduisent un entretien. Jusqu'au moment où j'ai été lâché dans le grand bain. Après quelques tâtonnements, on prend confiance. j'ai côtoyé toutes les spécialités, donc j'avais une vision d'ensemble qui m'a servi par la suite en devenant conseiller en recrutement et chef du CIRFA de Melun.

C. B. : Après quatre années comme conseiller en recrutement, quels bons souvenirs gardez-vous ?
PM X. : Ça me fait toujours un grand plaisir lorsque d'anciens candidats aujourd'hui engagés dans la Marine reprennent contact avec nous et que l'on suit leur avancée. Il arrive aussi que les parents de candidats reviennent nous voir après l'incorporation de leur enfant et qu'ils nous remercient. Notre travail est valorisé et on prend conscience de son utilité. C'est très gratifiant.

Propos recueillis par l'EV1 Madenn Noury

AMBASSADEUR DE LA MARINE NATIONALE

Le 15 janvier 2024, s'est terminée une autre campagne de recrutement interne orchestrée par la Marine nationale : celle des ambassadeurs Marine en partenariat avec la plateforme de rencontres professionnelles *My Job Glasses* (MJG). Dans le viseur, des marins fiers de leur métier et de leur parcours et désireux d'en témoigner, quels que soient leur cursus scolaire, leur spécialité et leur affectation. En 2024, près de 400 marins ont été sélectionnés pour être les porte-voix de la Marine auprès de lycéens, étudiants ou de jeunes en recherche d'orientation. L'ambassadorat est un dispositif clé qui s'ajoute aux conseillers en recrutement affectés en CIRFA Marine. Le premier maître Michaël, plongeur d'hélicoptère, explique les raisons de son volontariat.

***Cols bleus* : Pouvez-vous présenter succinctement votre parcours ?**
PM Michaël : J'ai rejoint l'École de maistrance en 2007 comme technicien aéronautique – spécialité porteur et aujourd'hui, je suis plongeur-hélicoptère. Je suis devenu ambassadeur sur la plateforme *«My Job Glasses»* en 2020, ce qui m'a donné l'opportunité d'échanger avec plus de 125 jeunes au total.

C. B. : Qu'est-ce qui vous a motivé à devenir ambassadeur de la Marine sur le site *«My Job Glasses»* ?
PM M. : Quand j'étais plus jeune, je voulais devenir maître-nageur. Finalement, j'ai intégré un BTS mécanique et pendant mes études j'ai fait fortuitement la rencontre d'un marin. Il m'a dit que je pourrais exercer mon métier de mécanicien tout en passant mon certificat de plongeur-hélicoptère et ainsi combler ma passion pour la plongée en mer. Je n'ai pas hésité plus longtemps, je me suis lancé ! Aujourd'hui, je me rends compte que j'ai eu la chance d'échanger avec ce marin alors je souhaite rendre ce qu'on m'a donné, et transmettre à mon tour ma passion pour mon engagement.

C. B. : Que signifie être marin ambassadeur ?
PM M. : C'est cohérent avec ma philosophie de transmettre : j'ai fait beaucoup de missions, dans l'Hexagone, ce qui me permet d'avoir une vision assez globale de la Marine pour faire découvrir notre armée, informer ou rediriger le jeune sur les différents métiers. C'est une fierté de pouvoir partager son expérience. Au niveau logistique, cela exige un minimum d'organisation pour planifier les rendez-vous. L'avantage est que je peux mettre mon profil en pause lorsque je dois partir en mission.

C. B. : Votre meilleure rencontre sur MJG ?
PM M. : J'ai eu la chance de croiser un jeune de «prépa» avec qui suite à notre échange, a intégré l'École navale. C'est gratifiant. On ne fait pas ça pour rien quand on fait naître des vocations !

C. B. : Personnellement, quels ont été les bénéfices ?
PM M. : Je ne fais pas du recrutement pur mais j'apporte mon expérience à des jeunes qui sont curieux. Je parle avec différents profils, du néophyte au jeune qui sait déjà quel métier il veut faire. Notre but c'est de transmettre, d'orienter et, si on peut, faire naitre des vocations ! Puis, les marins recruteurs des CIRFA prennent le relais, et poursuivent le cheminement avec le jeune.

C. B. : Un mot pour ceux qui hésitent à devenir ambassadeur ?
PM M. : Si on hésite, c'est qu'au fond de nous on a envie de le faire ! Il ne faut pas avoir peur de se lancer. C'est agréable de discuter avec des jeunes et même gratifiant de pouvoir les aider. On connaît tous un vieux marin qui parle de ses 40 ans de carrière et il est toujours heureux. Il faut profiter de pouvoir transmettre son expérience !

Propos recueillis par l'EV1 Perrine Le Goff

Pour toute information sur le programme *My Job Glasses* : dpmm-srm-mjg.charge-proj.fct@intradef.gouv.fr

© MN

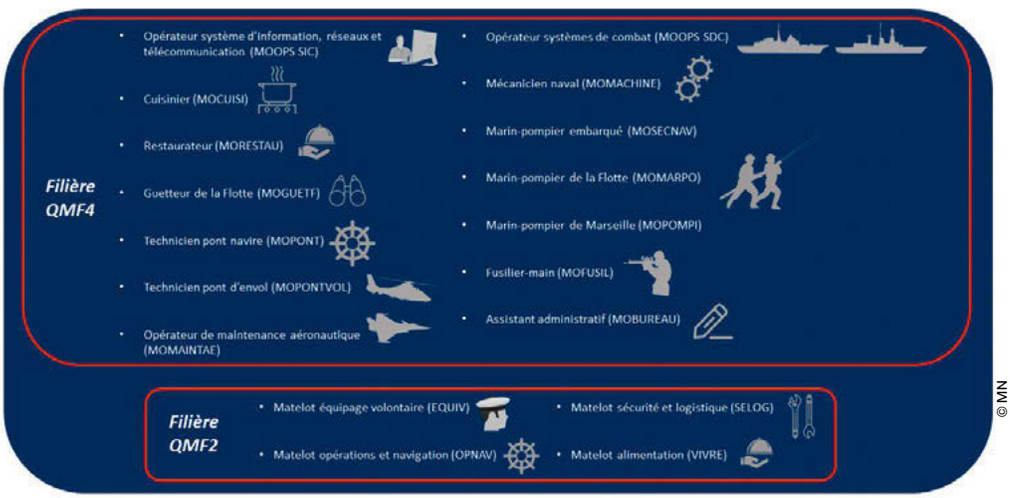
PREMIERS PAS DANS LA MARINE

Devenir quartier-maître

Aisément reconnaissables à leurs bâchi et pompon rouge, les quartiers-maîtres et matelots de la flotte (QMF) représentent près de 50 % des effectifs recrutés chaque année par la Marine. Éléments essentiels au bon fonctionnement des unités, ils constituent le socle des équipages. Pour les plus motivés, c'est aussi l'opportunité d'occuper des postes d'experts et d'encadrants dans leur domaine de spécialité.

© L. LUGUÉ

UNE ÉCOLE, DIX-HUIT MÉTIERS



© MN

En 2023, la Marine a recruté 4 200 jeunes. Un résultat encore plus élevé que les années précédentes, qui avaient déjà connu des records. Ainsi, malgré un marché concurrentiel de l'emploi, la Marine prouve sa désirabilité, notamment auprès des jeunes femmes, qui atteignent désormais plus de 20 % des recrutements. Parmi l'éventail de statuts proposés par la Marine, celui de quartiers-maîtres et matelots de la flotte offre une solution exaltante et valorisante pour les 17-30 ans souhaitant s'engager rapidement à l'issue de leur parcours scolaire.

QUELS SONT LES PRÉREQUIS POUR ÊTRE CANDIDAT ?

– avoir la nationalité française ;
– être âgé au minimum de 17 ans ;
– avoir effectué la Journée défense et citoyenneté (JDC) ;
– être apte physiquement (visite médicale) ;
– savoir nager ;
– et pour les candidats mineurs : bénéficier d'une autorisation parentale.

Avant leur admission, les candidats passent un test pour déterminer leur niveau de culture qui permettra de les orienter, en fonction également de leurs appétences personnelles, vers un des treize métiers ouverts aux matelots.
Ils s'engagent ensuite au titre d'un métier, pour une durée de deux ans (QMF2) ou de quatre ans (QMF4).

UNE ÉCOLE RÉPARTIE DANS TOUTE LA FRANCE

Une fois la candidature validée, direction l'École des matelots. D'une durée de six à sept semaines, la formation initiale équipage (FIE) met l'accent sur le développement des fondamentaux et des connaissances nécessaires dans les domaines militaire, maritime et de la sécurité, et délivre aux matelots un brevet d'équipage (BE). La FIE se déroule sur plusieurs sites dans l'hexagone et outre-mer, lors de plusieurs sessions organisées tout au long de l'année à Toulon, Hyères, Cherbourg, Lorient mais aussi Fort-de-France, Port des Galets, Nouméa et Papeete.

À l'issue de la FIE, les QMF2 rallient leur unité tandis que les QMF4 poursuivent leur scolarité durant quatre à huit semaines, de formation élémentaire métier (FEM). Ils bénéficient d'une initiation aux spécificités du métier choisi, complétée par un apprentissage en unité qui leur apportera un brevet élémentaire métier. Les QMF2 peuvent renouveler deux fois leur contrat. Ils ont de surcroît la possibilité de candidater à une FEM après six mois de service ou d'obtenir le brevet élémentaire métier après un an d'affectation sur proposition de leur commandant de formation. Ils se voient alors proposer un contrat de QMF4.

DES OPPORTUNITÉS DE PROGRESSION RÉELLES

Élément clef dans l'intégration du marin au sein de l'institution, la formation dispensée à l'École des matelots valorise aussi l'expérience sur le terrain, permettant, à terme, d'évoluer et de prétendre à de nouvelles responsabilités. En effet, après quelques années, les QMF ont la possibilité de se spécialiser dans un domaine. La moitié d'entre eux deviendront officiers mariniers (51 %), certains pourront prétendre à devenir officiers (en 2023, près de 7% des officiers ont débuté comme matelots au sein de la Marine). Dans cette optique, le brevet d'aptitude technique (BAT) constitue une nouvelle étape du parcours des QMF dont la valeur professionnelle a été confirmée durant leurs premières années de Marine. Le BAT ouvre la voie à des fonctions de technicien qualifié. Il leur permet d'accéder à des postes avec plus de responsabilités ; de disposer d'une meilleure rémunération avec notamment la mise en place de la prime de parcours professionnel (3PM) inscrite dans le troisième volet de la nouvelle politique de rémunération des militaires (NPRM) ; de devenir officier marinier et enfin de voir leur contrat d'engagement renouvelé à 8, 11, voire 15 ans.

Pour être candidats au BAT, les QMF doivent être titulaires d'un brevet élémentaire métier, être apte, avoir validé leur contrôle de la condition physique et militaire (CCPM) et totaliser entre deux et huit ans de services en qualité de QMF. En fonction de la qualité des services rendus, de l'avis du commandant de formation et de leur aptitude à occuper un emploi de niveau supérieur, les candidats effectuent un ou deux choix de spécialité sur lesquels une commission d'examen statuera.

L'obtention du BAT fait suite à la réussite à un cours de formation mais le brevet peut également s'obtenir sur titre (pour la filière MECATRONICIEN), après un compagnonnage (pour le BAT de spécialiste d'atelier naval ou ATNAV) ou encore *via* la validation des compétences acquises (VCA), dispositif récemment remanié par la direction du personnel de la Marine (DPM). Objectif : rendre l'obtention du BAT plus simple et plus attractive afin d'attirer une plus large population.

Depuis le 1er juillet 2022, la VCA est ainsi accessible aux marins « hors créneau » et aux marins affectés hors hexagone (qui sont dans leur dernière année d'affectation), susceptibles de poursuivre leur démarche de validation des compétences acquises sans ralentir leur carrière. Cette VCA nouvelle formule permet notamment au marin d'obtenir un brevet validant des compétences acquises tout au long de sa carrière tout en conservant son poste et son affectation. Un atout supplémentaire de fidélisation.

LV JEAN-CHRISTOPHE PRINGARBE

Ce sont eux qui en parlent le mieux

© G. BERTIN/MN

Maître Marie, gestionnaire des ressources humaines

« J'ai eu le déclic à 17 ans lors d'un salon étudiant post-bac en rencontrant des marins. Après un premier contrat comme matelot de la flotte et quartier-maître au poste d'agent d'accueil au CIRFA, j'ai été admise à l'École de maistrance, section administrative. Direction Brest puis Querqueville pour ma spécialisation. Au fil des ans, j'ai eu l'opportunité de découvrir trois milieux différents : l'aéronautique sur la base aéronavale d'Hyères, la force d'action navale à bord de la frégate de surveillance Prairial *à Tahiti, et la force océanique stratégique à l'état-major de l'escadrille des sous-marins nucléaires d'attaque à Toulon. Aujourd'hui, titulaire du brevet supérieur (BS), je travaille au Service de recrutement de la Marine en tant que chef de section QMF2/QMF4. Joli clin d'œil à mes débuts. Pour quiconque est ambitieux et volontaire, la Marine offre la possibilité d'aller très loin, dans sa carrière et sur le terrain, même à l'autre bout du monde. »*

© C. KERVANDEN/MN

Apprenti marin Colin, en formation initiale MOMACHINE au Pôle Écoles Méditerranée

« Après un bac pro maintenance industrielle et un BTS Maintenance des systèmes Industriels au Centre de formation des apprentis de Nantes, je suis parti en alternance en tant qu'apprenti-maintenance chez un industriel en agroalimentaire. Cela m'a permis d'apprendre la soudure, la mécanique, l'électricité et la création de programmes automates. J'ai finalement choisi de m'engager au sein de la Marine car cela me tenait à cœur d'exercer mon métier dans l'armée. Quand ma formation initiale sera terminée, je suivrai une FEM MOMACHINE au Pôle Écoles Méditerranée, durant cinq semaines, puis, en fonction de mon classement, je pourrai choisir mon affectation. J'hésite encore entre mécanicien et électromécanicien. Concernant les navires, mon choix se portera sûrement sur une frégate de type La Fayette *ou un porte-hélicoptères amphibie car ils naviguent beaucoup et cela fait partie de mes souhaits d'embarquer rapidement. »*

© C. BACHMN

PM Kevin, adjudant du service « usine électrique » à bord du porte-avions *Charles de Gaulle*

« J'ai rejoint la Marine en 2012 comme matelot MOMACHINE. Grâce à mon bagage académique, BEP et bac pro en électrotechnique, j'ai pu enchaîner deux ans plus tard sur un BAT Elec. Sorti major de ma promotion, j'ai fait le choix d'être affecté sur la frégate La Fayette. *Avant la fin de mon affectation, je suis parti au BS Atomicien, une spécialité déficitaire et techniquement intéressante qui permet une évolution rapide au sein de la Marine. Je suis ensuite arrivé sur le porte-avions* Charles de Gaulle *à l'été 2018. À l'avenir, j'envisage de candidater pour rejoindre le corps des officiers spécialisés et mettre un point d'orgue à ma carrière dans les forces de surface. »*

Enseigne de vaisseau de première classe Jean

Chef du service navigation sur le SNA *Tourville*

Son premier contact avec la Marine remonte à son entrée au lycée. Il avait alors 16 ans. *«J'avais pris contact avec le Centre d'information et de recrutement des forces armées (CIRFA) de Perpignan pour me renseigner sur les parcours de sous-marinier et d'officier, et le recruteur m'avait proposé de faire une préparation militaire Marine (PMM). J'ai donc participé à la session 2011-2012 de la PMM de Perpignan.»* Une expérience qui va d'une part nourrir sa curiosité et d'autre part lui offrir le temps de mûrir sa réflexion. Il devient ensuite réserviste. *«La réserve m'a permis de me faire une première idée de l'environnement militaire et Marine qui était inconnu dans ma famille, puis de bâtir mon projet de carrière de servir comme officier sous-marin»*, confie l'enseigne de vaisseau de première classe Jean. Ce contact avec le monde militaire le conforte dans sa volonté de s'engager et d'évoluer dans l'Institution. En 2012, à l'issue de sa préparation militaire, Jean s'engage comme réserviste au poste de guetteur sémaphoriste. Après une formation à l'école de navigation et de manœuvre de Brest, il sert sur son temps de réserve durant trois ans comme opérateur au sémaphore de Pertusato en Corse, en parallèle de ses études. Après l'obtention d'un bac scientifique, il intègre les classes préparatoires du Lycée naval de Brest afin de préparer le concours d'admission à l'École navale, qu'il rejoint en 2017. Trois années exceptionnelles ponctuées de quatre mois de navigation durant la mission Jeanne d'Arc en 2020. Avant d'effectuer ses premières plongées, il servira deux ans sur le patrouilleur (P400) *La Glorieuse* comme officier opérations, puis comme commandant en second, avant enfin de rallier Toulon et le sous-marin nucléaire d'attaque (SNA) *Rubis*. Sur le SNA *Duguay-Trouin*, Jean était chef de service détection au-dessus de la surface (DAS) *«Mon travail consistait à être chef de quart en surface en passerelle et en plongée au poste de conduite navigation opération (PCNO) ainsi qu'à assurer la coordination de la sécurité nautique lorsque le sous-marin est en opérations et en exercice.»* Aujourd'hui, Jean est chef de service navigation sur le SNA *Tourville*. Officier dans la Marine d'active, il n'en n'oublie pas pour autant son passage dans la réserve : *«La PMM et la réserve m'ont permis d'être au contact des jeunes qui viennent visiter les unités sur lesquelles j'ai servi et de les conseiller sur les différents parcours possibles»* se souvient-il, *«certains se sont, depuis, engagés et évoluent au sein de la Marine, comme moi. C'est peu de choses, mais cela reste une fierté»*.

EV1 (R) MARIANNE PARRIEL

© V. CHANTRIAUX/MN

Parcours

2012 : PMM de Perpignan et engagement dans la réserve opérationnelle

2014 : Entrée en classe préparatoire aux grandes écoles (CPGE) au Lycée naval de Brest

2017 : Entrée à l'École navale

2020 : Fin de scolarité et Mission Jeanne d'Arc 2020.
Officier opérations sur le P400 *La Glorieuse*

2022 : Commandant en second du P400 *La Glorieuse*
Participation à l'opération Tonga Assist suite à l'éruption volcanique au royaume des Tonga
Affecté sur le SNA *Rubis*, équipage rouge, comme chef de service navigation pour sa remontée à Cherbourg

2023 : Affecté sur le SNA *Duguay-Trouin*, équipage rouge et cycle d'essais
Affecté sur le SNA *Tourville*, équipage bleu

Meilleur souvenir

« C'était lors d'une mission de reconnaissance de sites sur La Glorieuse. *Le P400 patrouillait le long de la côte est de la Grande Terre puis mouillait pour envoyer une équipe sur un semi-rigide pour aller reconnaître des sites de plageage proches des gendarmeries. J'étais chef d'équipe et l'une de ces reconnaissances consistait à remonter un bras de mer puis une rivière vers un village. Il a fallu une demi-journée pour effectuer cette mission, et pendant une bonne partie de la navigation, nous étions seuls au milieu des montagnes et de la végétation calédonienne quasi vierge d'activité humaine, donnant une impression d'aventure et d'isolement incroyable. »*

© V. CHANTRIAUX/MN

© V. CHANTRIAUX/MN

Focus

Chef de service navigation et officier de navigation sous-marine

Le chef de service navigation a pour fonction de préparer et de présenter les éléments de navigation et les routes de la patrouille au commandant ainsi que de gérer, avec le timonier, la collection de cartes et le matériel de timonerie du bord. En tant qu'officier de navigation sous-marine, il a la charge de suivre la situation sous-marine et de s'assurer qu'aucune interférence ne risque de gêner le bâtiment durant sa patrouille, que ce soit des travaux sous-marins, des campagnes hydrographiques, des bâtiments ASM ou bien d'autres sous-marins. Enfin, il doit suivre l'entretien des installations de navigation du bord ainsi que la passerelle du sous-marin. Enfin, le chef de service navigation exerce également les fonctions de chef de quart en surface et en plongée et conduit les navigations en eaux resserrées avec les autres chefs de quart du bord.

CENTRE DE FORMATION ET D'ENTRAÎNEMENT DE L'AÉRONAUTIQUE NAVALE

Télépilote de drone : un métier qui donne des ailes

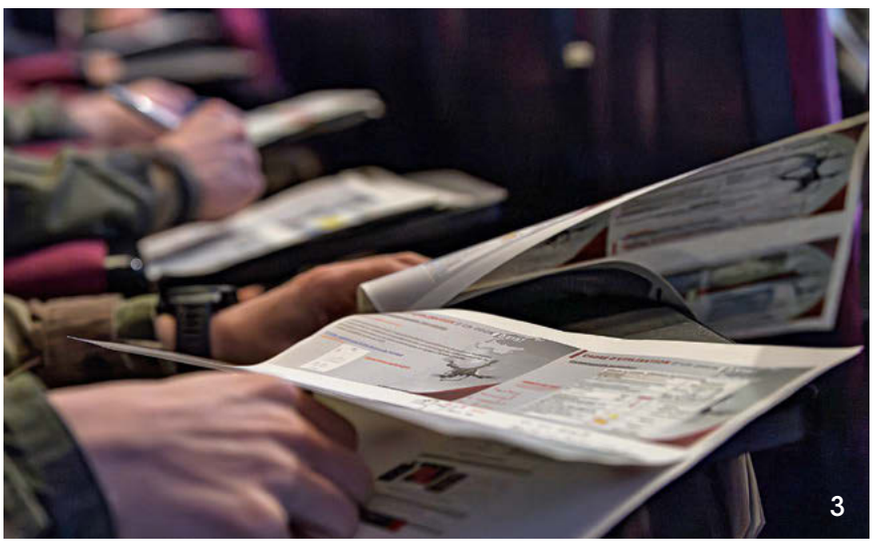
La base d'aéronautique navale de Lann-Bihoué accueille depuis 2019 l'école des drones de la Marine. Dépendant du centre de formation et d'entraînement de l'aéronautique navale (CEFAé), elle a déjà formé près de 1 000 élèves. En 2023, ils étaient plus de 400 à pousser les portes de cette école contre 120 cinq ans plus tôt. À terme, tous les bâtiments de surface de la Marine nationale ont vocation à embarquer un drone, certains sémaphores sont par ailleurs dotés de moyens mis en œuvre depuis la côte.

2

© S. LACARRERE / MN

© S. LACARRERE / MN

1 L'école des drones forme chaque année des marins venus de toutes les autorités organiques et de toutes les spécialités. Cette formation est également ouverte aux gendarmes, militaires de l'armée de terre ou encore à certains civils de la défense. Utilisés pour de multiples missions comme la surveillance, le renseignement. C'est un outil silencieux, rapide, discret et endurant.



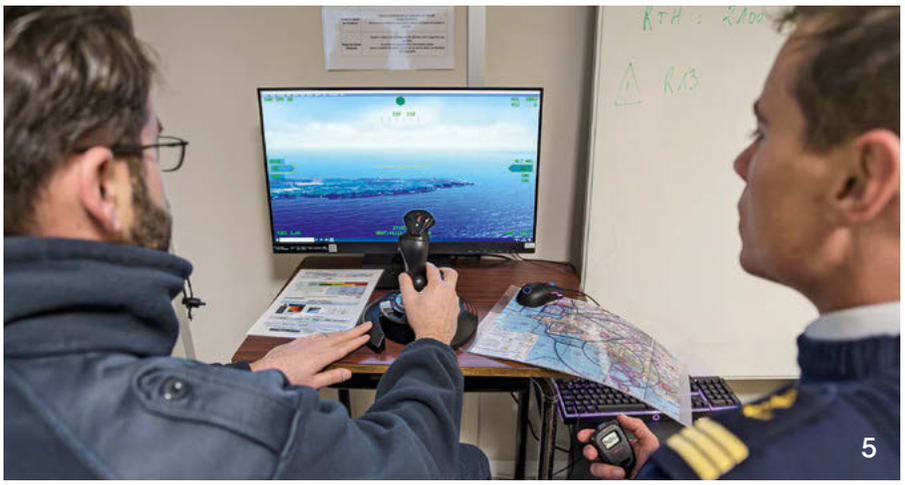
© S. LACARRERE / MN

2 *«Sur un bateau, c'est une qualification supplémentaire : le drone est un premier vecteur avant d'envoyer l'hélicoptère si besoin»,* souligne le second maître Sarah qui a validé sa formation de téléopérateur de drone aérien de contact Basic (TOPDAC Basic) en 2022. Durant ce cours «d'excellence», le second maître reporter d'image et ses comparses ont appris à décrypter des cartes et des messages aéronautiques, assimiler la réglementation, et acquis des connaissances aéronautiques et météorologiques. *«La théorie est compliquée, mais lorsqu'on manipule on comprend et on applique»,* ajoute-elle. En seulement deux semaines, sans aucune connaissance préalable, elle peut désormais préparer une mission, de la réservation de sa zone de vol jusqu'au débriefing en assurant la sécurité aérienne de ce dernier.

3 Dans l'amphithéâtre Guilbaud, ils sont 45 marins à suivre les cours de la formation Télé opérateur de microdrone aérien (TOMA). Celle-ci, créée en 2021, est plus succincte que la TOPDAC Basic et forme rapidement les marins avec des cours exclusivement théoriques, dont les notions importantes sont envoyées avant le début du cours. À la fin des deux jours d'apprentissage ces marins, du matelot au lieutenant de vaisseau, toutes spécialités confondues, seront capables de mettre en œuvre un microdrone (pesant jusqu'à deux kilogrammes) en vue et hors vue dans un espace bien délimité. Ils devront ensuite passer une qualification de type (QT), formation pratique dispensée par le CEFAé et au sein de chaque autorité organique. Cette dernière vient également achever la formation TOPDAC Basic. Entre 200 et 250 TOMA sont formés chaque année.

© S. LACARRERE / MN

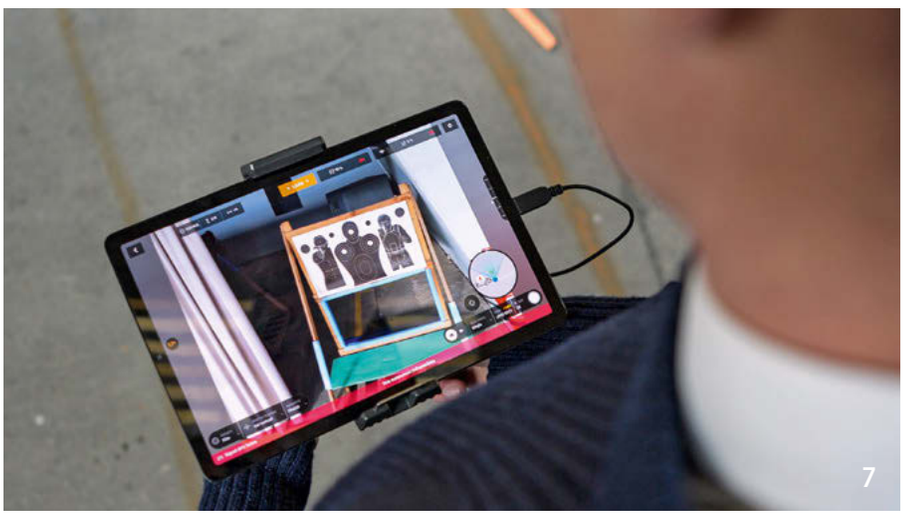
4 Le maître principal Benoît, détecteur anti sous-marin de bord (DASBO), parapentiste et pilote d'ULM dans le civil, dispense en ce début d'après-midi le cours sur les messages aéronautiques, les messages permanents et éphémères qui peuvent concerner une zone de vol (NOTAM messages aux navigants aériens). C'est l'un des quatre instructeurs de l'école, tous originaires de spécialités différentes, de la force d'action navale, en passant par celle de l'aéronautique navale ou encore de celles des fusiliers marins et commandos. Pour le maître principal, l'utilisation des drones est un enjeu face aux défis actuels : *«il ne faut pas rater le coche»,* raison pour laquelle il a souhaité intégrer l'école dès son ouverture.



© S. LACARRERE / MN

5 Actuellement, le TOPDAC Basic forme sur l'utilisation des drones de contact. Il se passe sur microdrone et l'un des quatre simulateurs de vol de l'école permet même de piloter le drone Fury (150 kilogrammes). Armé de son joystick, le maître Sylvain le dirige vers l'île de Groix. *«L'objectif est d'appliquer la théorie et de commencer à intégrer l'interface homme-machine avec une dizaine de coordonnées : vitesse, altitude, coordonées GPS »*, explique le lieutenant de vaisseau Quentin, chef du service drones. Il s'agit là de transformer la connaissance en compétence.

6 Après la théorie, la pratique. Direction le hangar H6 à quelques minutes en voiture du CEFAé. Dans une boîte noire, se trouvent une tablette et une manette intégrée pour diriger un quadricoptère. Ce jour-là, le vol se fera sur le microdrone Parrot Anafi voué à être remplacé par le drone Parrot USA (à l'image).



© S. LACARRERE / MN

7 Maîtriser les commandes une à une est assez simple. Comme sur une manette de console, L2 permet de baisser ou de monter la caméra, R2 de zoomer, L1 de remettre la configuration à zéro et R1 de prendre une photo. Au tour des joysticks : avec celui de gauche il est possible de monter et de descendre, mais aussi de tourner de gauche à droite. La manette de droite permet quant à elle d'avancer ou de reculer.

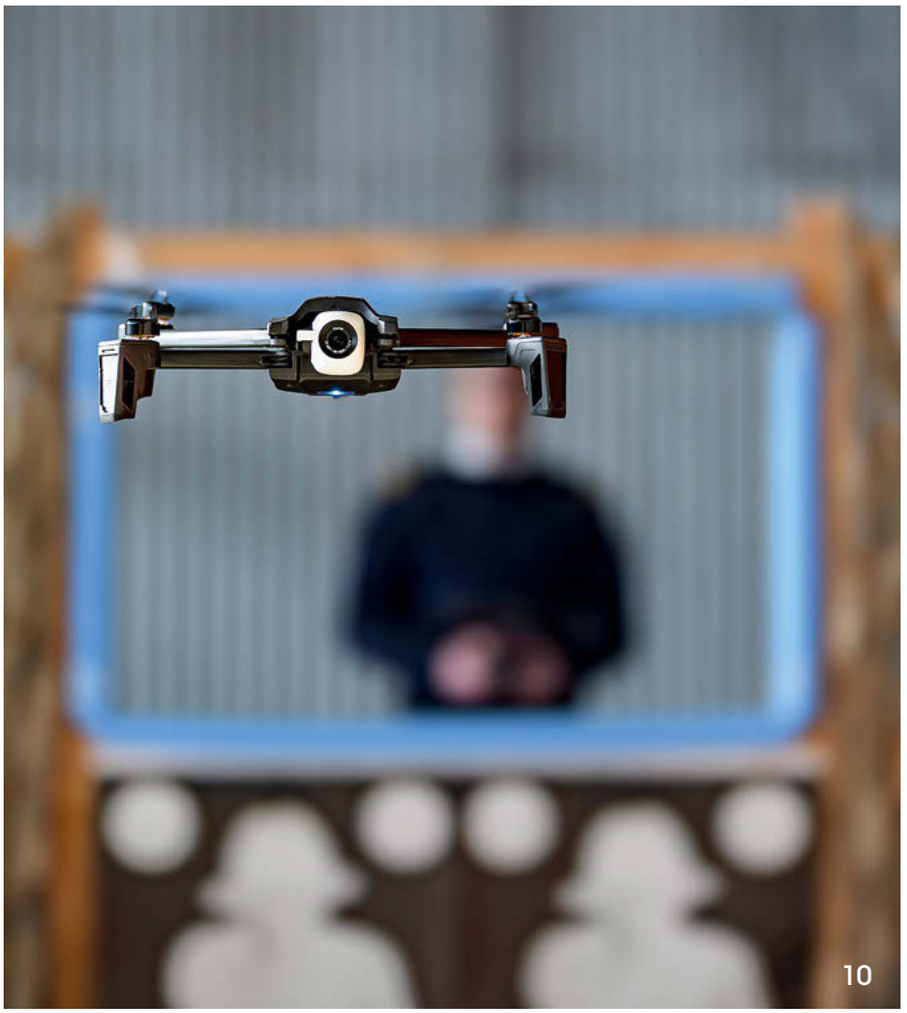
© S. LACARRERE / MN

8 Le drone décolle et souffle au passage quelques feuilles qui jonchent le sol. Une fois à cinq mètres de haut, le vol peut débuter. Afin de réussir la partie pratique de la formation, le télépilote doit maîtriser deux actions simultanées lors de l'évaluation. Elles sont apprises et répétées en amont lors des très nombreux vols et illustrées par plusieurs schémas.

9 et **10** Avec un peu de pratique, avancer en montant, descendre en tournant sur soi-même, s'apprend sans trop de difficultés. En revanche, slalomer entre des plots, réaliser un arc de cercle en gardant la caméra en direction d'un radar nécessite un peu plus de dextérité. Quelques minutes ne suffisent pas, il faudra revenir pour s'améliorer. Comment réussir à effectuer correctement les différentes manipulations ? *«Il faut parler à voix haute et décomposer chaque mouvement»*, conseille le lieutenant de vaisseau Quentin.

Consciente de l'essor de cette technologie et de son importance pour les armées, l'école devrait proposer un nouveau cours de trois à quatre semaines destiné à l'utilisation du système de mini-drones aériens embarqués pour la Marine (SMDM) dès septembre 2024. Plus difficile à appréhender, il nécessite une formation très complète avec plus de 20 heures de théorie et 40 heures de simulateur avant de pouvoir se lancer sur 40 heures de vols terrestres, côtiers et maritimes.

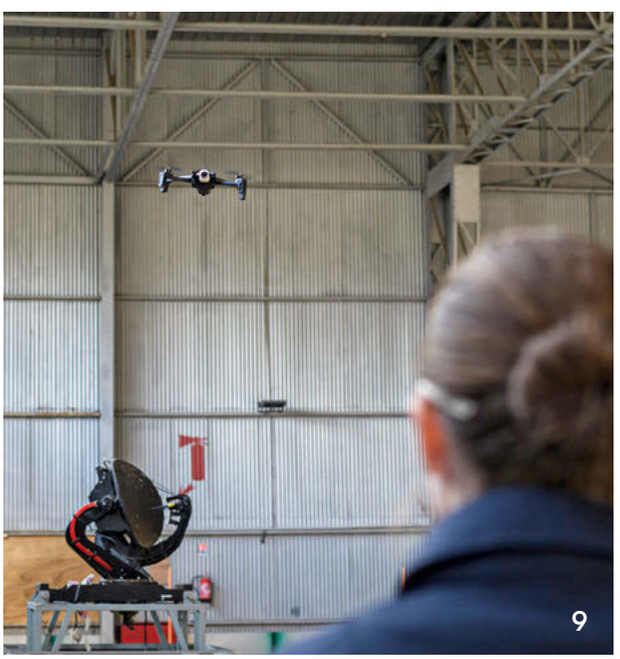
EV2 MARGAUX BRONNEC


© S. LACARRERE / MN

10

© S. LACARRERE / MN

8


© S. LACARRERE / MN

9

SURVEILLANCE DES APPROCHES MARITIMES

DE LA TOUR À FEU AU SÉMAPHORE

Lors de leur création officielle en 1806 sous Napoléon Ier, les sémaphores étaient chargés de surveiller les approches maritimes et d'avertir par signaux optiques de toute activité ennemie. Toujours en fonction, ces postes de surveillance assurent des missions diversifiées qui vont de l'assistance à la navigation à la surveillance des approches en passant par la régulation du trafic maritime et de la pêche.

© PHOTOGRAPHE INCONNU/ECPAD/DÉFENSE

Transmission par pavillons et projecteur, sur la terrasse d'un sémaphore en 1945, en Algérie.

© PHOTOGRAPHE INCONNU/ECPAD/DÉFENSE

Reconnaissance d'un bâtiment à l'aide d'un pavillon du code, dans un sémaphore en Algérie.

Dès les prémices de la navigation, la surveillance des côtes a été un enjeu stratégique majeur. Avec le développement du commerce méditerranéen, d'île en île, puis bientôt d'État à État, le balisage du littoral devient indispensable et les premiers phares illuminent la nuit depuis l'Antiquité. Attestés chez les Égyptiens, les Grecs et les Romains, et sans doute déjà chez les Carthaginois et dans la civilisation minoenne (îles de Crète et de Santorin en Grèce), ils sont bâtis en bois ou en pierre. Isolées ou accolées à d'autres édifices, ces « tours à feu », entretenues avec du bois, du charbon, de la tourbe ou de l'huile, assurent peu à peu la sécurité des voies maritimes et signalent les périls de la côte comme les entrées des ports. « *Mais, comme tous les phares, elles ne fonctionnaient que dans une seule direction : celle de la terre vers la mer*, fait remarquer Vincent Guigueno, historien-chercheur spécialiste de l'histoire maritime et membre de l'Académie de Marine. *Or pour transmettre des informations de la mer vers la terre, en cas de danger, il fallait mettre au point un autre système fondé non plus seulement sur la signalisation mais sur la communication.* » Face aux menaces du large, les Romains furent parmi les premiers à mettre en place un dispositif de surveillance composé d'environ 3000 postes de guet, communiquant par des signaux de fumée pour surveiller la mer et signaler la présence de navires, amis ou ennemis. Ce sont les ancêtres des sémaphores du XIXe siècle.

TOURS GÉNOISES

Au Moyen Âge, l'émergence des grandes cités portuaires, comme Venise ou Gêne, s'accompagne de la construction de nombreux édifices de signalisation qui jalonnent les routes maritimes. Cependant, la même problématique demeure : comment prévenir efficacement la terre de l'imminence d'une attaque venue de la mer ? Et, surtout, comment transmettre ces informations. Au XVe siècle, pour lutter contre les incursions barbaresques, les Génois qui dominent alors la Corse mettent en place un système complexe de surveillance de l'île reposant sur un réseau de près de 90 tours communiquant entre elles par des feux. Dans les îles britanniques, un dispositif similaire, quoique plus modeste, est construit à Jersey pendant la même période. Mais la communication reste très rudimentaire. À l'époque moderne, l'interminable conflit entre la France et l'Angleterre et les nombreuses tentatives de blocus ou de débarquements militaires sur les côtes françaises, conduisent Colbert à réorganiser l'ensemble des fortifications. Chargé de mettre en œuvre ce vaste chantier, Vauban fait construire des dizaines des batteries côtières. Édifiées sur le littoral au plus près des points vulnérables (plages, estuaires, entrée de port, etc.), elles sont flanquées de postes de garde, comportant souvent deux bâtiments : un magasin à poudre et un four pour chauffer les boulets. En 1795, une ligne continue de vigies côtières vient les consolider et, de l'Ancien Régime à la Révolution jusqu'aux débuts du Premier Empire, batteries et vigies correspondent

© A. MANZANO/MN/DÉFENSE

Le sémaphore de Pertusato en Corse du Sud.

© MAXIME AUDIN/MN/DÉFENSE

Le sémaphore du Cap Ferret en Gironde.

à l'aide d'un code similaire à celui utilisé à bord des navires de guerre.

SIGNES ET PAVILLONS

Depuis la publication en 1778 du livre de Jean-François du Cheyron du Pavillon « *Tactique navale* », la communication en mer ne cesse de se perfectionner. À cette époque, quelque 1 600 signes associés à des combinaisons d'un ou plusieurs pavillons, guidons, triangles ou flammes permettent désormais de transmettre des ordres de manœuvres et des indications relativement précises. Ce mode de transmission, très dépendant des conditions de vent et de la visibilité, n'est pas vraiment standardisé et la communication optique maritime est encore loin d'être unifiée. En 1806, Napoléon Ier, soucieux de mieux protéger les côtes de l'Empire, demande au ministère de la Marine de trouver un système plus précis et plus efficace pour surveiller des navires depuis la terre. Depuis 1794, la généralisation du télégraphe optique inventé par les frères Chappe (photo ci-contre) permet d'échanger des informations à terre sur de longues distances. Malheureusement le système, assez fragile, ne peut pas fonctionner correctement par grand vent et se montre inadapté au milieu maritime. Autre problème, le télégraphe ne comprend que 96 « syllabes » et ne permet pas de coder les messages. En 1800, Charles Depillon, un inventeur de génie, crée un système de signaux beaucoup plus complexe composé de lettres, mais aussi de phrases correspondantes chacune à un chiffre unique transmis à l'aide d'un mât sur lequel sont articulées des ailes superposées : le sémaphore, du grec, *sema* : « signe » et *phoros* : « qui porte ». Une petite révolution.

© P. DANTEC/MUSÉE NATIONAL DE LA MARINE

BRAS ARTICULÉS

Entre 1806 et 1807, le vice-amiral Decrès, ministre de la Marine, fait installer un réseau de sémaphores sur toutes les côtes. Le premier prototype est établi sur la pointe du Roc à Granville entre 1804 et 1805, par Louis Jacob. Peu à peu, ces postes de défense sont chargés principalement de surveiller les approches maritimes et de signaler par signaux optiques toute activité ennemie. Composé d'un mât d'environ douze mètres de haut sur lequel se trouvent quatre bras articulés, pouvant prendre chacun sept positions, ils peuvent émettre 1 849 signaux distincts sous forme de lettres et de chiffres codés. En fonction d'indicatifs préétablis, les sémaphores transmettent également des messages secrets ou compris seulement par les états-majors. Très ingénieux, inviolables et d'une simplicité enfantine, ils se montrent particulièrement efficace lors du Blocus continental (1806-1814) et certains restent en service jusqu'en 1823. Puis ils sont laissés à l'abandon sous la Restauration avant d'être réhabilités sous le Second Empire.

En 1862, 131 sémaphores divisés en huit circonscriptions, chacune sous les ordres d'un capitaine de frégate, sont dotés d'un télégraphe permettant aux navires de transmettre leurs communications. En plus des signaux basés sur les positions des bras articulés, ils utilisent également le *code international des signaux* de 1856. Un nouveau système fondé sur les pavillons colorés, convertibles en lettres, elles-mêmes codées ou utilisées pour former un nom propre ou autre mot particulier. Certains sont aussi équipés d'une pièce d'artillerie pour prévenir les navires en cas de mauvaise visibilité et de péril. Dans la deuxième moitié du XIXe siècle, grâce à leur capacité télégraphique, les sémaphores deviennent le principal canal de communication entre les navires et la terre. En 1897, le personnel des sémaphores est intégré à la Marine. « *Cette époque marque un point de bascule particulièrement intéressant dans l'histoire du balisage et de la signalisation en mer*, assure Vincent Guigueno. *Le sémaphore devient un système mixte, civil et militaire, qui, à mon sens, annonce une nouvelle manière de penser l'espace maritime* ».

SURVEILLANCE ET SÉCURITÉ

En 1958, le service de télégraphie est fermé et les sémaphores sont chargés de la surveillance de l'espace maritime, aérien et terrestre, militaire comme civil et doivent participer à la sécurité de la navigation et à la sauvegarde de la vie humaine dans la zone côtière. Un rôle majeur assuré seul jusqu'à la création des CROSS, (Centre régional opérationnel de surveillance et de sauvetage) en 1970. Aujourd'hui, 59 sémaphores sont toujours en activité sur les côtes métropolitaines. Classés en trois groupes selon leur situation géographique et leur zone de compétence, ils assurent à la fois des missions militaires de surveillance et des missions de service public dans le cadre de la coordination de l'action de l'État en mer.

EV1 (R) JEAN-PIERRE DECOURT

loisirs

Musique | Livres | Cinéma | Expos | Événement

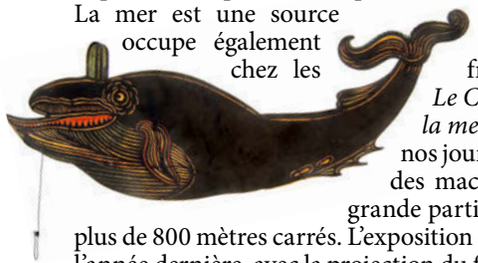
⚓ décevant ⚓⚓ bon avec quelques défauts ⚓⚓⚓ très bon ⚓⚓⚓⚓ excellent

PHILIPPE BRICHAUT, EV2 MARGAUX BRONNEC, CC EMILIE DUVAL, ASP SÉBASTIEN LAURENT, ASP THÉO MARTRON ET NATHALIE SIX

Exposition

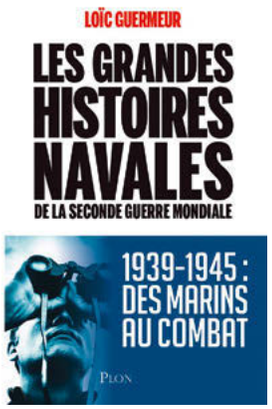
Le 7e art à l'honneur du musée national de la Marine ⚓⚓⚓

Après une réouverture en grande pompe début novembre, le musée national de la Marine présente sa première exposition temporaire sur le cinéma, en collaboration avec la Cinémathèque française. La mer est une source inépuisable d'inspiration en peinture et en littérature, elle occupe également une place de choix chez les cinéastes, dès l'époque du muet, chez les frères Lumière, Méliès, Windjammer, dans des films comme *Le Crabe-Tambour*, *Titanic*, *Pirate des Caraïbes*, ou *Les Dents de la mer,* pour ne citer qu'eux. Trois cents œuvres du XVIIIe siècle à nos jours – costumes et décors originaux en passant par les affiches, des machines, photographies et extraits de films – provenant en grande partie des collections de la Cinémathèque, sont à découvrir sur plus de 800 mètres carrés. L'exposition rend aussi hommage à la mémoire de Jacques Perrin décédé l'année dernière, avec la projection du film *Océan,* coréalisé avec Jacques Cluzaud, et sorti en 2009. **M. B.**



***Objectif mer : l'Océan filmé.* Jusqu'au 5 mai 2024, tous les jours de 11 h à 19 h, fermé le mardi.**
Musée national de la Marine, Palais de Chaillot, 17, place du Trocadéro à Paris.
Tarifs : entre 9 et 15 €. Gratuit pour les moins de 18 ans
et le personnel du ministère des Armées.

Essais

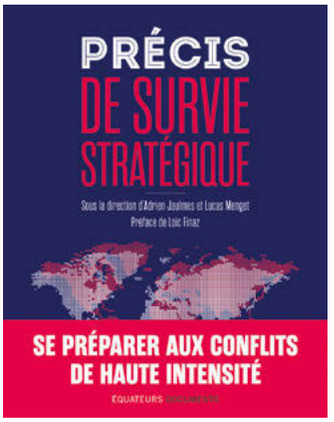


Des marins au combat ⚓⚓⚓⚓

Évasion de cuirassé, évacuation d'or, duel au canon dans le golfe de Thaïlande… : ce premier ouvrage historique de Loïc Guermeur sonne comme un roman d'aventures. C'est parce qu'il ne s'agit pas ici de disséquer froidement des batailles, mais de donner vie à des histoires navales : au fil de neuf récits illustrés, variés et immersifs, le lecteur est embarqué aux côtés de marins de différentes nationalités, engagés au combat pendant la Seconde Guerre mondiale. Selon l'auteur, « raconter la vie sur un navire est difficile si on n'y a jamais vécu soi-même ». Aucune difficulté pour ce cap-hornier, l'expérience de la navigation et les nombreuses heures de quart se devinent dans les descriptions précises des manœuvres et de l'ambiance à bord. **E. D.**

***Les Grandes Histoires navales de la Seconde Guerre mondiale,* de Loïc Guermeur.**
Plon, 336 p., 22,90 €.

Si tu veux la paix, prépare la guerre ⚓⚓⚓



La dernière décennie du XXe siècle dernier prédisait la fin du combat naval, la réalité trente ans plus tard est tout autre. La probabilité de combats de haute intensité en mer a refait surface comme elle existe dans l'espace, le cyber, remettant en cause les *statu quo*. Partant du postulat que le monde actuel est à nouveau dangereux, il a semblé urgent aux auteurs de cet ouvrage, qu'ils soient militaires, chercheurs ou journalistes, de lister les points de tension dans le monde, notamment à travers des cartes. Le but est double : d'une part, replacer dans leur contexte les raisons des menaces, la description des guerres contemporaines devant servir dans un second temps à ouvrir les yeux et comprendre ce qui pourrait advenir. L'imprévisibilité et la complexité du monde contemporain, les lignes de front, la guerre aérienne en pratique, l'hypothèse du nucléaire, les vulnérabilités d'un monde ultra connecté, les enjeux d'un monde qui se réchauffe… autant de chapitres qui sonnent comme des alarmes. Rappelant en préambule que le dialogue mélien (la loi du plus fort) qui régit l'ordre du monde depuis la Grèce antique n'a rien perdu de sa vigueur. **N. S.**

***Précis de survie stratégique,* sous la direction d'Adrien Jaulmes et Lucas Menget, préface du vice amiral (2s) Loïc Finaz.**
Les Équateurs, 240 p., 24,90 €.

Récit autobiographique

Une vie sur les océans ⚓ ⚓ ⚓

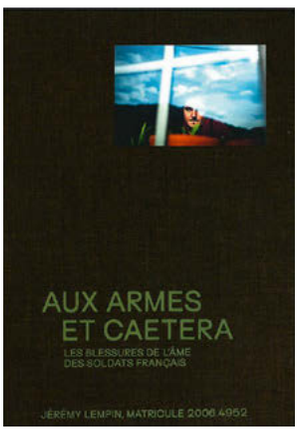
Il aurait voulu être un artiste. Un peintre, un musicien ou un poète, pour chanter et peindre les beautés de la mer. Le destin l'a voulu marin. Vincent Campredon, commissaire générale de la Marine, s'est néanmoins consolé de son rêve inexaucé en écrivant ce livre, mélange d'autobiographie vagabonde et littéraire – nous le découvrons à travers ses lectures – et déclaration d'amour aux océans qui façonnent le monde. Issu d'une famille de marins, celui qui a été nommé il y a neuf ans à la tête du musée national de la Marine pour accompagner sa transformation confie avoir versé ses premières larmes avec *Capitaine courageux* de Rudyard Kipling et les poèmes du Portugais Luis de Camoes, connu la peur et l'admiration avec *Le Vieil Homme et la mer* d'Ernest Hemingway et compris l'abnégation et le courage grâce à *La Longue route* de Bernard Moitessier, traité de sagesse qu'il relit tous les deux ans. Nous le suivons de Brest à Paris avec de multiples escales dont Tahiti où il s'est imaginé en Pierre Loti et a rêvé de Bougainville. L'inspiration qui l'a porté depuis son enfance telle une vague qui ne s'est toujours pas émoussée confère à l'ouvrage une sincérité attachante. **N. S.**

***Le Voyage en mer* du commisaire général de 1re classe (2s) Vincent Campredon.**
Grasset,174 p., 18,50 €.

Beau livre

Certaines blessures ne cicatrisent jamais ⚓ ⚓ ⚓

Ancien reporter image de la Marine nationale et aujourd'hui photographe indépendant, Jérémy Lempin a choisi de mettre en lumière, avec empathie et pudeur, «la vie d'après» de soldats partis au combat, photographiés dans leur sphère intime. Au retour d'Afghanistan, de République centrafricaine ou d'Algérie, ils ont en commun d'avoir été diagnostiqués du syndrome de stress post-traumatique. Chez eux, la violence de la guerre se poursuit dans leurs esprits. Avec l'aide de médecins et de leurs proches, ces hommes doivent se battre quotidiennement, cette fois contre leurs souvenirs et leurs traumatismes pour se reconstruire. Les confessions récoltées avec l'aide du journaliste Cyril Hofstein de *Aux armes et caetera* font plonger dans l'enfer intérieur de ces combattants qui aspirent désespérément au repos et à l'apaisement d'un retour à la vie normale. Des témoignages poignants qui méritaient que l'on s'attarde sur eux, chose faite avec ce beau livre. **S. L.**



***Aux armes et caetera; Les blessures de l'âme des soldats français,* de Jérémy Lempin et Cyril Hofstein.**
Hemeria,
120 p., 40 €.

Récit de voyage

L'arc magique de la côte atlantique ⚓ ⚓ ⚓ ⚓

Comme souvent chez Sylvain Tesson, tout commence par une quête et une retraite. Après avoir sillonné les steppes d'Asie centrale à cheval, les forêts de Sibérie, poursuivi la panthère des neiges au Tibet – ce qui lui valut le prix Renaudot en 2019 – et les chemins noirs de France, l'écrivain géographe a embarqué à l'été 2022 sur un voilier avec deux amis, Arnaud Humann et Benoît Lettéron, pour capter le surgissement du merveilleux le long des promontoires celtiques de Galice, Bretagne, pays de Galles, d'Irlande et d'Écosse. Dans sa besace, il a fourré quelques livres talismans de Victor Hugo, Apollinaire et Aragon, Nietzsche, Michel Pastoureau, Marie de France, Keats, Shelley et des études sur le Graal, «sa bibliothèque de licornes et de chevaliers». Si les fées se révèlent à ceux doués pour déceler les petits miracles de la vie, nul doute que les lecteurs de Tesson, maître de l'enchantement, en verront quelques-unes. Un moment suspendu. **N. S.**

***Avec les fées*, de Sylvain Tesson.**
Les Équateurs, 217 p., 21 €.

BD

La bataille de Fatshan Creek ⚓ ⚓

Durant la deuxième guerre de l'Opium, en plein XIXe siècle, la bataille maritime de Fatshan Creek opposa les Anglais à l'Empire du milieu dans un pays déjà affaibli par de nombreuses dissensions internes – contestations de la dynastie Mandchoue des Qing, rébellion des turbans rouges, crises économiques et sanitaires – et externes avec la présence de plus en plus critiquée des colonies. Les Britanniques qui font du commerce d'opium malgré l'interdiction de l'empereur craignent pour leurs intérêts commerciaux… Avec cette guerre, un nouveau chapitre s'ouvre en Chine. S'appuyant sur des faits historiques, *Opium War* suit la vie de deux marins de la Royal Navy, le premier maître Holman et son neveu, mais aussi de Xu, un soldat chinois et son compagnon d'armes. Une bande dessinée rapide qui laisse un peu le lecteur sur sa faim, heureusement rassasié par un dossier historique final. **T. M.**

***Les Grandes Batailles navales, Opium War,* de Jean-Yves Delitte et dessins de Q-Ha**
Glénat, 56 p., 15 €.

Le saviez-vous ?

TANGON

Il s'agit d'un mât, d'une perche ou d'une poutre, disposé hors d'un bâtiment, perpendiculairement à la coque, et qui, sur les navires militaires, a connu deux utilisations. La première désignait, jusque dans les années 1980, des poutres «débordant» (situées hors du bord) de la coque lorsque le navire était au mouillage. Une échelle à tangon fixée sur la poutre permettait ensuite de rejoindre les canots, vedettes ou baleinières qui constituaient la drome des navires. La deuxième remonte aux années 1870 et est restée d'usage jusqu'à la Seconde Guerre mondiale. Les tangons servaient à maintenir, autour des navires au mouillage, des filets métalliques anti-torpilles. De nos jours, des tangons sont utilisés sur les voiliers pour déborder une voile (tangon de spi, de trinquette ou de spinnaker) et, sur les bâtiments de pêche, pour porter des lignes de traîne, des chaluts ou des filets. L'origine de ce mot n'est pas certaine, mais il pourrait venir d'une déformation du mot néerlandais *tange* qui signifie «tenailles». Enfin, ces tangons qui ont souvent une inclinaison variable ne sont pas sans rappeler une bouche de travers, d'où l'expression «gueule de tangon» désignant une personne à la mine crispée, rébarbative ou qui arbore sa tête des mauvais jours. **Ph. B.**

ABONNEZ•VOUS !

Envoyez ce bon de commande complété et accompagné de votre règlement à :
ECPAD - SERVICE ABONNEMENT 2 À 8 ROUTE DU FORT - 94205 IVRY-SUR-SEINE CEDEX
ACCOMPAGNÉ DE VOTRE RÈGLEMENT À L'ORDRE DE : AGENT COMPTABLE DE L'ECPAD
TÉL. : 01 49 60 52 44

Nom : .....
Prénom : .....
Adresse : .....
.....
Localité : .....
Code postal : .....
Pays : .....
Téléphone : .....
Email : .....

Je désire m'abonner à Cols bleus
Prix TTC, sauf étranger (HT)
Je règle par chèque bancaire
ou postal, établi à l'ordre de :
Agent comptable de l'ECPAD

☐ Je souhaite recevoir une facture

		1 an (6 nos + HS)	2 ans (12 nos + HS)
Tarif normal	France métropolitaine	○ 17,00 €	○ 34,00 €
	Drom-Com	○ 26,00 €	○ 52,00 €
	Étranger	○ 35,00 €	○ 67,00 €
Tarif spécial*	France métropolitaine	○ 15,00 €	○ 30,00 €
	Drom-Com	○ 25,00 €	○ 50,00 €

(*) Le tarif spécial est conditionné par l'envoi d'un justificatif par le bénéficiaire. Il est réservé aux amicalistes, réservistes, jeunes de moins de 25 ans ainsi qu'aux personnels civils et militaires de la défense, aux mairies et correspondants défense.

SANTÉ · PRÉVOYANCE · ASSURANCE · RETRAITE

VOS VALEURS NOUS ENGAGENT

agpm.fr

Groupe AGPM

SANTÉ · PRÉVOYANCE · ASSURANCE · RETRAITE

Assureur distributeur des offres sélectionnées par Tégo

AGPM Assurances - Société d'assurance mutuelle à cotisations variables régie par le Code des assurances - SIRET 312 786 163 00013 APE 6512Z
AGPM Vie - Société d'assurance mutuelle à cotisations fixes régie par le Code des assurances SIRET 330 220 419 00015 APE 6511Z - Rue Nicolas Appert, 83086 TOULON CEDEX 9
A23C261 • novembre 2023 • © ECPAD

LA MARINE PARTICIPE À

ESCALE À SÈTE

DU 26 MARS AU 1ER AVRIL 2024

MARINE NATIONALE

LA MARINE RECRUTE.FR