# SARINE CEANS

Au cœur de l'action en mer Rouge







Le port de la Martinique, acteur du rayonnement maritime français



L'Intelligence artificielle, un atout clé pour l'optimisation des opérations maritimes



Exploration, exploitation... quel avenir pour les grands fonds marins?

## GTT, la technologie au service d'un **monde durable**



Depuis 60 ans, GTT conçoit des solutions technologiques de pointe pour une meilleure efficacité énergétique. Nous mettons notre passion pour l'innovation et notre excellence technique au service de nos clients, afin de relever leurs défis de transformation d'aujourd'hui et de demain.

Nous concevons des systèmes de confinement à membranes cryogéniques destinés au transport et au stockage de gaz liquéfié, des solutions numériques pour améliorer les performances des navires, des services de conseil, de formation, d'assistance à la maintenance et la réalisation d'études techniques.

Plus que jamais acteur de la transition énergétique, GTT s'est engagé dans la voie de l'hydrogène à travers sa filiale Elogen, qui conçoit et assemble des électrolyseurs destinés à la production d'hydrogène vert, et en développant notre tout premier hydrogénier.

Les équipes de GTT sont au cœur de notre mission. Engagés et unis, nous sommes déterminés à contribuer à la construction d'un monde durable.

gtt.fr



### **EDITORIAL**

## La souveraineté maritime de la France, entre régulation étatique et dynamisme économique

En juin, La France accueille à Nice la Conférence des Nations unies pour les océans (UNOC), un moment crucial pour mettre en lumière les enjeux en matière de souveraineté maritime. En effet, la France, présente sur tous les océans, se positionne comme une puissance maritime de premier plan. Cette position lui confère des responsabilités régaliennes essentielles, comme la surveillance et la protection de ses eaux, tout en lui offrant des opportunités économiques significatives. L'équilibre entre ces deux dimensions est crucial pour assurer une souveraineté efficace et durable.



Par Nathalie Mercier-Perrin, Présidente exécutive du Cluster maritime français

#### ADOPTER UNE POSTURE PROACTIVE

Au-delà des considérations nationales, les océans sont devenus un enjeu global. La montée des revendications territoriales, les impacts du changement climatique et l'intensification des activités humaines en mer appellent à une gouvernance internationale renforcée. L'UNOC sera pour la France une occasion de réaffirmer son rôle de *leader* dans cette gouvernance. La promotion d'une exploitation durable des océans ou encore la préservation de la biodiversité marine seront au cœur des discussions. Cependant, ces engagements ne peuvent faire l'impasse sur la défense des intérêts français. Les océans, qui représentent une frontière mou-

vante et convoitée, sont aussi le lieu de compétition entre puissances. Pour garantir sa souveraineté, la France devra adopter une posture proactive, mêlant diplomatie, innovation technologique et investissement économique.

### **UNE SUBTILE ALCHIMIE**

L'équilibre à tenir entre les missions régaliennes de l'État et le dynamisme de l'économie maritime repose sur une collaboration étroite entre les acteurs publics et privés. L'État doit assurer la sécurité et la souveraineté des espaces maritimes, tout en créant un cadre propice au développement des activités économiques. La souveraineté maritime française repose ainsi sur une subtile alchimie entre les prérogatives régaliennes de l'État et le dynamisme de l'économie maritime.

### UN CAP À TENIR POUR LES GÉNÉRATIONS FUTURES

Les générations futures hériteront des décisions prises aujourd'hui, qu'il s'agisse de l'état des écosystèmes marins, des opportunités économiques ou de la place de la France dans la gouvernance des océans. La souveraineté maritime française nécessite la construction d'une vision stratégique géopolitique et économique commune sur un temps long – 40 ans est celle des marchés financiers –, où la protection des intérêts nationaux s'harmonise avec la promotion de l'innovation et de la compétitivité, et où la protection des espaces maritimes et leur exploitation doivent être en parfaite harmonie. Cette colonne vertébrale est essentielle pour donner du sens à notre jeunesse et plus largement aux Français.

### LA FRANCE N'EST PAS L'HEXAGONE!

Notre pays possède le deuxième plus grand domaine maritime au monde grâce à ses 13 territoires ultramarins qui représentent 97% de la zone économique exclusive (ZEE) française de près de 11 millions de km², 80% de la biodiversité française et 10% des récifs coralliens mondiaux. La France n'est pas seulement l'hexagone situé en Europe. Elle s'étend par ses territoires ultramarins jusqu'aux frontières des Amériques et de l'Asie. Cette vaste étendue impose à l'État des missions régaliennes de surveillance, de protection des ressources naturelles et de sécurité des routes commerciales.

La surveillance maritime est, de fait, devenue un enjeu crucial pour la sécurité et la souveraineté des États nécessitant le développement de nouvelles technologies, telles que les drones, capteurs et satellites. Cette souveraineté est cependant régulièrement contestée : à titre d'exemple, les revendications territoriales auxquelles la France fait face dans l'océan Indien illustrent bien la nécessité de défendre activement ses possessions et de garantir ses droits souverains.

### LE RÔLE STRATÉGIQUE DES TERRITOIRES ULTRAMARINS

Cette année, la France célèbre l'Année de la Mer¹ et souligne ainsi le rôle stratégique des territoires ultramarins. Cette initiative prend une dimension particulière pour l'outre-mer, avec une volonté affirmée de dynamiser l'économie bleue sur l'ensemble de ces territoires. L'un des axes majeurs est le renforcement des clusters maritimes ultramarins avec l'aide du Cluster maritime francais (CMF). Si certains territoires, comme Saint-Pierre-et-Miquelon, la Guadeloupe, la Martinique, la Guyane, La Réunion, Mayotte, la Polynésie et la Nouvelle-Calédonie, disposent déjà de clusters dynamiques, d'autres, à l'image de Wallis-et-Futuna, sont en cours de structuration.

<sup>1 -</sup> https://www.mer.gouv.fr/mer-en-commun/la-mer-en-communm

### SOMMAIRE

EDITORIAL 3	Philippe Metzger  Investir pour la mer : le besoin urgent
Nathalie Mercier-Perrin	d'une politique durable42
La souveraineté maritime de la France, entre régulation étatique et dynamisme économique	CHRONIQUE 45
INTERNATIONAL - DÉFENSE 6	La mer, une chance pour la France!
BRÈVES 8  Entretien avec le contre-amiral Jacques Mallard	INTELLIGENCE ARTIFICIELLE
«Le Groupe aéronaval	Colomban Monnier
est une capacité militaire unique dans l'union européenne.»10	Le maritime a besoin de l'Intelligence artificielle
	CMA CGM, acteur majeur de l'IA
Audition de l'amiral Pierre Vandier  Europe, la fin des vacances stratégiques	Anouar Kiassi  Le smart shipping et l'Intelligence artificielle (IA) émergent comme des
Aurélien Duchêne  La guerre de demain	Entretien avec Thibault Court  L'IA va rapidement devenir incontournable, et les entreprises doivent s'y préparer
Entretien avec <b>Jean-Michel Valantin</b> «L'IA est particulièrement adaptée	dès maintenant
aux situations extrêmement complexes de la guerre moderne.»	CAHIER ENTREPRISES  Cluster  AVEC LE Maritime Français
L'ENTRETIEN DE M© 26	FOCUS STARTUPS 56
Entretien avec capitaine de vaisseau  Pascal Forissier  «Les marins qui ont été déployés en mer Rouge ont été confrontés quasiment à toutes les menaces que l'on peut rencontrer à la mer.»	Alexandre Luczkiewicz  Avec l'Index Blue Tech, découvrez les startups innovantes du maritime!
	Cécile Bury, Victoire de Lapasse
ECONOMIE 34	« Neptune Elements est le numéro 1 français du bien-être par les algues. »
BRÈVES	Véronique Raoul  «INALVE, champion français et européen de la culture de microalgues. »
Entretien avec Bruno Mence	
«Le Hub Antilles va contribuer à renforcer la compétitivité du Grand port maritime de la Martinique à l'échelle régionale et	Timothée Serraz  «Algolesko est le leader français de l'algoculture.»

MM «State	
E	
G	
100	

de l'optimisa	est à l'avant-garde tion de la performance et de la s turbines d'éoliennes.»
Maddalena B	ozzetti
«SolarinBlue,	, une entreprise leader e solaire offshore.»
Marie Poisso	nnier
«Eolink, conc turbine-flotte	cepteur d'une solution intégrée eur unique au monde. »
FOCUS	60
AND	Nicolas de Beauregard
	Hojo Solutions, la télémédecine partout, tout le temps et en toutes conditions
ENVIRON	NNEMENT
BRÈVES	62
10	Jean-Baptiste Boutillier
	L'hydrogène, une révolution énergétique en marche
S.	Entretien avec <b>Bernard Meï</b>
	«Le transport intermodal est un levier très puissant de décarbonation.» <b>66</b>
GRANDS F	ONDS MARINS68
	Francis Vallat
	Connaissance, exploration, exploitationQuel avenir pour les grands fonds marins?
DÉCOUVI	ERTE
	Jean-Stéphane Betton
	Le point Nemo, petite histoire d'un lieu imaginaire de la planète mer

	CONCOURS D'ÉLOQUENCE LA TRIBUNE BLEUE
à l'avant-garde de la performance et de la rbines d'éoliennes.»	Amine Lehna, Lorenzo Specty L'éloquence au service de la mer
etti	au service de la filei
e entreprise leader laire offshore.»	HISTOIRE
er	Jean-Stéphane Betton
eur d'une solution intégrée unique au monde. »	Des forêts profondes aux océans du monde
-	LIVRES
60	Vincent Garrigues
colas de Beauregard Dio Solutions, la télémédecine partout,	Philippe de Dieuleveult, vers l'océan jusqu'à la fin
ut le temps et en toutes conditions	veis i securi jusqu'u iu iui iii iii iii iii iii iii iii i
	LA SÉLECTION DE M&O
EMENT	LE SAVIEZ-VOUS ?
62	
an-Baptiste Boutillier	MARINE
nydrogène, une révolution	Au cœur de l'action en mer Rouge
ergétique en marche	Entrelin excital avec le CV Fotoisir, commandant de la PREAM Provenze  Marine & Océans  Mars 2025
	La FREMM Provence en veille contre les attaques de la milice
tretien avec <b>Bernard Meï</b>	Houthi en mer Rouge.
e transport intermodal est un levier es puissant de décarbonation.» <b>66</b>	Photo © Marine Nationale
DS MARINS68	
ancis Vallat	MARINE & OCÉANS revue trimestrielle éditée par la Société Nouvelle des Editions
onnaissance, exploration,	Marine & Océans SAS - 14, rue Beffroy, 92 200 Neuilly sur Seine Adresse courrier : 243 Bd Saint-Germain. 75007 Paris.
ploitationOuel avenir pour	Tal + 122 1 44 50 16 50 - Eav + 122 1 44 50 10 20

elle des Editions Neuilly sur Seine 75007 Paris. Tel:+33 1 44 50 16 50 - Fax:+33 1 44 50 10 28 marine-oceans@orange.fr.

Directeur de la publication, Président SNEMO SAS : Bertrand de Lesquen

Président du Comité éditorial et de la Stratégie : Francis Vallat Président du Conseil de surveillance : Frédéric Fontaine Secrétariat de rédaction-maquette : Isabelle Le Corre Relecture des textes : CF (H) Pascal Cognet

Site internet : www.marine-oceans.com

Commission paritaire n° 0325 T 86639. ISSN : 2262 – 2012 Impression : Imprimerie de Compiègne.

5 MARINE & OCEANS - MARS 2025

internationale.».....38

## 40 000 tonnes de «muscles» et de diplomatie

Décembre 2024, le porte-avions Charles de Gaulle dans le détroit de Messine avec la frégate italienne Virginio Fasan.

Dans le cadre de la mission *Clemenceau 25*, le Groupe aéronaval (GAN) a été déployé pendant près de 5 mois, jusqu'en avril 2025, en Méditerranée, dans l'océan Indien et particulièrement dans le Pacifique, pour renforcer la coopération avec les marines alliés et partenaires, et fermement marquer l'attachement de la France « à la liberté d'action et de circulation maritime et aérienne sur toutes les mers et océans du globe » (lire interview page 10).

A chaque mission, le GAN intègre des bâtiments de marines alliées et partenaires. Depuis 10 ans, ce sont ainsi plus d'une trentaine de bâtiments de 12 nationalités différentes qui ont opéré au sein du GAN. Partenaires privilégiés en Méditerranée, les marines française et italienne coopèrent régulièrement ensemble : en mai 2024, le GAN a participé à l'exercice franco-italien *Mare Aperto 24.1 / Polaris* pour la préparation au combat de haute intensité. En août, la frégate multi-missions *Bretagne* a intégré le groupe aéronaval italien articulé autour du porte-aéronefs *Cavour* lors de son déploiement en Asie-Pacifique.

SOURCE MINISTÈRE DES ARMÉES - MARINE NATIONALE





### DRONES, « SAUTER UNE GÉNÉRATION TECHNOLOGIQUE »

Le ministre des Armées, Sébastien Lecornu, veut passer à la vitesse supérieure concernant la filière drones, «enjeu majeur» du réarmement français. «On a pris du retard pendant pratiquement 15 ou 20 ans. Mon objectif n'est pas de rattraper ce retard, ce serait vain, mais de sauter une génération technologique» pour se remettre «au goût du jour», a-t-il déclaré lors d'une présentation à Blois (Loir-et-Cher) du drone MALE (moyenne altitude longue portée) Aarok de la société Turgis & Gaillard (photo). Le ministre veut également «une simplification des normes» et de nouvelles propositions des industriels pour, notamment, le développement très rapide «des munitions téléopérées ou armes dites de saturations», destinées à «saturer les défenses d'un adversaire, pour créer un champ de bataille d'une autre nature».

### DÉFENSE FRANÇAISE : ACCÉLÉRER LE RÉARMEMENT

Le ministre des armées, Sébastien Lecornu, a créé la surprise en évoquant la perspective d'un budget à 100 milliards d'euros par an pour la défense soit le double des 50 milliards prévus en 2025 dans le cadre de la loi de programmation militaire 2024-2030. Interrogé précédemment sur les «pistes» pour répondre aux besoins croissants imposés par la multiplication des tensions internationales et accélérer le renforcement des capacités militaires de la France, il avait estimé que la Marine nationale devait pouvoir disposer de 18 frégates contre 15 actuellement, afin de «tenir plusieurs espaces en même temps, de la mer Rouge à l'Indopacifique en passant par la Baltique et la Méditerranée», que «l'armée de l'Air et de l'Espace devait pouvoir aligner « 20 à 30 Rafale supplémentaires pour tenir plus solidement sur des théâtres multiples», et que l'armée de Terre devait «accélérer sur les drones et la querre électronique».

### **«UNE RÉPONSE INAPPROPRIÉE»**

Le renforcement annoncé par la France de la Gendarmerie et particulièrement de la Marine à Mayotte pour «garantir la surveillance permanente de l'approche du territoire et assurer le soutien des bâtiments de la Marine nationale » n'est pas du goût des autorités comoriennes pour qui ce « n'est pas la réponse appropriée » et « risque d'exacerber les tensions déjà élevées ». Mayotte compte également un détachement de la Légion étrangère. Devenu département français en 2011, Mayotte est séparé des Comores par un bras de mer devenu une route migratoire incontrôlée. .

### **RÉACTION GROENLANDAISE**

Les partis politiques du Groenland, territoire autonome danois, ont unanimement dénoncé les velléités d'annexion du président Donald Trump regrettant «un comportement inacceptable envers des amis et des alliés dans une alliance de défense».



Si tous les principaux partis groenlandais sont favorables à l'indépendance du territoire à plus ou moins long terme, aucun ne soutient aujourd'hui l'idée d'un rattachement aux Etats-Unis, prônée par le président américain. Selon les sondages, la population de 57 000 habitants est, elle aussi, massivement en faveur de l'indépendance mais, à ce jour, opposée à une intégration du Groenland au sein des Etats-Unis.

### PIRATERIE ET BRIGANDAGE

Selon le MICA Center, pôle d'expertise français dédié à la sûreté maritime hébergé dans les locaux de la Marine nationale à Brest, les actes de piraterie ont doublé en 2024, après avoir connu un plus bas historique. 60 ont été comptabilisés dans le monde, ce qui reste globalement modeste mais représente tout de même une augmentation de 110 % par rapport à 2023. Les actes de brigandage, c'est-à-dire les attaques contre des navires dans les eaux territoriales d'un État, ont augmenté de 5 % avec 280 actes recensés. Les deux régions les plus touchées sont les Caraïbes (42 % des actes) et le détroit de Singapour (34 % des actes). Le golfe de Guinée, autrefois épicentre de l'insécurité maritime, n'a connu que six actes de piraterie en 2024. Plus des deux tiers de ces actes (42) sont intervenus au large des côtes somaliennes.

### **ATTAQUES HOUTHIS EN MER ROUGE**

Selon un rapport du MICA Center, le trafic maritime a été largement perturbé en 2024 par les attaques menées par les Houthis dans le détroit de Bab-El-Mandeb, selon un rapport du MICA Center. La milice yéménite, alliée de l'Iran et du Hamas, a tiré environ 700 munitions, dont 40% par missiles balistiques et 56% par drones aériens, contre des navires de commerce liés à des intérêts israéliens, britanniques ou américains. 27 navires ont été très légèrement impactés et ont pu poursuivre leur route. Six navires ont été plus gravement touchés entrainant la mort de quatre marins. Un équipage de 25 marins a été retenu en otage plus de 430 jours. «85% des navires attaqués avaient leur AIS en fonction, précise le rapport, qui conclut que navi-

guer avec le système d'identification automatique (NdIr, dans ce type de zone) expose les navires à un plus grand risque ». Ces tirs ont contraint une grande partie des 27 000 navires transitant par la mer Rouge chaque année à contourner l'Afrique par le cap de Bonne-Espérance. Mi-mars, sur ordre de Donald Trump, les Etats-Unis ont mené une série de frappes contre différents sites tenus par les Houthis, dont la capitale Sanaa, après que ceux-ci aient annoncé leur intention de reprendre leurs attaques suspendues depuis novembre 2024. Après une riposte revendiquée par les rebelles yéménites contre le porteavions américain USS Harry Truman et l'annonce de prochaines attaques contre des navires marchands, le président américain a déclaré, sur sa plateforme Truth Social, tenir désormais l'Iran pour responsable de tout nouveau tir Houthis contre des navires de commerce ou militaires avec de «terribles conséquences». Selon le porte-parole du Pentagone, Sean Parnell, les Houthis ont «attaqué des navires de guerre américains 174 fois et des navires commerciaux 145 fois depuis 2023 ».

### PROTECTION DES INFRASTRUCTURES SOUS-MARINES

Le Royaume-Uni et la Norvège, deux pays aux liens énergétiques très étroits, vont, face à la menace russe, accroître leur coopération dans la protection des infrastructures sous-marines. Les deux pays sont reliés par deux longs gazoducs posés dans les profondeurs de la mer du Nord. En 2023, le pays scandinave a couvert plus de 30 % des besoins britanniques en gaz, selon des chiffres officiels.

### **VERS UN ACCORD SUR LES ÎLES CHAGOS**

«Nous sommes parvenus à un accord prêt à être signé avec la Grande-Bretagne concernant le contrôle des îles Chagos », a déclaré le Premier ministre de l'île Maurice, Navin Ramgoolam, réitérant toutefois son intention d'attendre l'avis de l'administration Trump. Le Royaume-Uni a conservé le contrôle de cet archipel stratégique de l'océan Indien lorsque Maurice a obtenu son indépendance en 1968. Environ 2000 habitants avaient été expulsés dans les années suivantes, notamment de Diego Garcia, où est installée, dans le cadre d'un bail consenti par la Grande Bretagne aux Etats-Unis, une base militaire américaine qui a été notamment largement utilisée par les navires de guerre et les bombardiers à long rayon d'action pendant les guerres en Afghanistan et en Irak.

### MANŒUVRES NAVALES TRIPARTITES

Les marines iranienne, russe et chinoise ont mené des exercices communs, baptisés «Cordon de sécurité maritime 2025», au large des côtes iraniennes dans le sud-est du pays visant, selon l'agence de presse iranienne Tasnim, à «renforcer la sécurité dans la région, et à élargir la coopération multilatérale entre les pays

MARINE & OCEANS - MARS 2025

participants». Leur objectif est également «d'assurer la sécurité maritime, contrer les menaces maritimes et prévenir la propagation du terrorisme». L'Azerbaïdjan, l'Afrique du Sud, Oman, le Kazakhstan, le Pakistan, le Qatar, l'Irak, les Émirats arabes unis et le Sri Lanka y ont assisté en tant qu'observateurs.

### L'IRAN DÉVOILE SON PREMIER PORTE-DRONES

Les Gardiens de la Révolution iraniens ont dévoilé le premier navire porte-drones du pays. Le *Martyr Bahman Bagheri*, un ancien navire commercial, transformé ces deux dernières années, est décrit comme le « plus grand projet militaire naval » dans l'histoire de la République islamique fondée en 1979. Il est présenté comme une base mobile pouvant transporter 60 drones ainsi que des hélicoptères, lancer des missiles longue portée, mener la guerre électronique, opérer en mer en autonomie pendant un an. L'Iran a également dévoilé un nouveau missile balistique d'une portée revendiquée de 1700 kilomètres ainsi qu'un missile de croisière d'une portée revendiquée de 1000 kilomètres, doté de capacités antibrouillage. Téhéran multiplie dans le même temps les signaux envers les pays occidentaux et notamment les Etats-Unis, pour entamer des négociations autour de son programme nucléaire, objet de tensions depuis plusieurs décennies.

## DONALD TRUMP LANCE LA BATAILLE DE LA CONSTRUCTION NAVALE

Industriels et experts admettent que la construction navale américaine a besoin d'un sérieux coup de fouet après des décennies d'attrition post-Guerre froide, et attendent désormais les détails du plan de Donald Trump pour la «ressusciter». «C'est un moment historique», s'est réjoui Matt Paxton, président du Shipbuilders Council of America (SCA), qui représente plus de 150 entreprises américaines dans le domaine de la construction navale, après l'annonce par le président américain de la création d'un Bureau de la construction navale rattaché à la Maison Blanche. Selon le cabinet McKinsey, la production américaine a diminué de 85% depuis les années 1950 et le nombre de chantiers navals pouvant construire de grands navires a chuté de plus de 80%. Dans les années 1970, 5% des navires commerciaux fabriqués dans le monde (en tonnage brut) l'étaient aux Etats-Unis. Leur part n'est plus que d'environ 1%, une gouttelette face à la Chine (50%), à la Corée du Sud (26%) et au Japon (14%). Avec un impact fort dans le domaine de la défense. «Notre marché a radicalement changé depuis la Seconde Guerre mondiale, explique Matt Paxton, lorsque les priorités des administrations, républicaines comme démocrates, ont taillé les programmes (Ndlr) de défense », identifiant un tournant après la chute de l'Union soviétique. La flotte de l'US Navy est ainsi passée, selon lui, de 471 navires en 1992 à 295 actuellement. D'après son plan 2025, elle en souhaiterait 390 en 2054, de quoi espérer maintenir sa domination face à une Chine dont la construction navale, civile et militaire, tourne actuellement à plein régime.

\_\_\_\_\_\_8 MARINE & OCEANS - MARS 2025

### Entretien avec le contre-amiral Jacques Mallard



### En quoi consiste, tout d'abord, le poste de commandant du Groupe aéronaval ?

Mon travail consiste à donner du sens à la mission, à partager mon intention pour la mener à bien et in fine de donner des directives à mon état-major qui se charge par la suite de décliner le cadre d'actions et de programmer les activités de l'ensemble des bâtiments intégrés à la *Task Force 473* (ou groupe aéronaval). Le déploiement Clemenceau 25 est ma deuxième mission à la tête de l'état-major du GAN après la mission AKILA conduite l'année dernière. A terre, je dirige la force aéromaritime française de réaction rapide capable d'intervenir, en force constituée, dans les domaines aéronaval (TF 473), de guerre des mines et amphibie (TF471).

## Comment est traditionnellement composé un groupe aéronaval et comment l'a été spécifiquement celui de la mission Clemenceau 25 ?

Le groupe aéronaval est composé de multiples escorteurs rassemblés autour du porte-avions *Charles de Gaulle* sur lequel vient s'ajouter le groupe aérien embarqué composé des avions de chasse Rafale Marine, des avions de guet aérien E-2C Hawkeye, d'hélicoptères Dauphin, Panther et Caïman Marine. A cela s'ajoute l'état-major de la force dont je vous ai parlé.

## «Le Groupe aéronaval est une capacité militaire unique dans l'Union européenne.»

Le Groupe aéronaval (GAN) constitué autour du porte-avions Charles de Gaulle a appareillé fin 2024 pour la mission Clemenceau 25, un déploiement de près de 5 mois en Méditerranée, océan Indien et Pacifique. Le contre-amiral Mallard, ancien pilote de chasse embarquée (2500 heures de vol, 62 missions de combat), commandant la force aéromaritime de réaction rapide et le GAN, en décrypte pour Marine & Océans les objectifs et les enjeux.

#### Propos recueillis par Ewran Sterenn

Pour assurer sa protection et son soutien logistique à la mer, le GAN dispose d'escorteurs de premier rang tel que des frégates multi-missions spécialisées, des frégates de défense aérienne, d'un sous-marin nucléaire d'attaque (SNA), et d'un bâtiment ravitailleur de force (BRF) de nouvelle génération, le *Jacques Chevallier*, premier de la série, admis au service actif en novembre 2024. Le BRF a pour mission d'assurer le ravitaillement en carburant, eau, vivres, munitions et pièces logistiques en accompagnant le GAN pendant toute la mission, garantissant ainsi le maintien des opérations en mer. Le groupe à la mer est renforcé par des avions de patrouille maritime Atlantique 2 stationnés à terre en différents points d'appuis. Pour Clemenceau 25, nous avons intégré pour la première fois un bâtiment de soutien et d'assistance métropolitaine (BSAM) afin de fournir un soutien spécifique au SNA.

### Pourquoi le choix du Pacifique pour cette mission et que représente cet immense espace pour la France ?

L'Indopacifique est le nouveau centre de gravité stratégique mondial pour des raisons géopolitiques, démographiques et bien évidemment économiques : la moitié du commerce maritime mondial transite par les détroits indonésiens reliant l'océan Indien à l'océan Pacifique. La zone est soumise à de



nombreuses contestations en raison de la compétition qui s'y joue entre les différents États de la région. La France, nation riveraine de l'Indopacifique, par les différents déploiements et notamment Clemenceau 25, est déterminée à préserver ses intérêts dans cette zone où résident 1,6 millions de Français et qui représente 90 % de notre Zone économique exclusive (ZEE). Pour cela, la France porte une approche multilatérale fondée sur le droit et respectueuse de toutes les souverainetés, pour que l'espace Indopacifique reste libre, ouvert et sûr. Le GAN, outil politico-militaire par excellence, est un moyen précieux pour affirmer la position française dans le Pacifique, notamment en menant de nombreuses activités avec ses partenaires.

### Clemenceau 2025 a été l'occasion d'intégrer les bâtiments de nombreuses marines étrangères. Lesquels précisément et sur quels critères de choix ? Quel rôle jouent les bâtiments étrangers une fois intégrés au sein du GAN ?

Depuis le début de la mission en novembre 2024, de nombreuses nations ont en effet intégré le groupe aéronaval. En Méditerranée, des bâtiments des marines italienne (la frégate Virginio Fasan), américaine (USS Paul Ignatius) et grecque (la frégate Kountouriotis), et dans le Pacifique le destroyer USS Milius, sont venus renforcer le GAN. Ce n'est pas une nouveauté, le GAN français est un extraordinaire levier de coopération et d'interopérabilité: depuis 10 ans, une trentaine de bâtiments ont intégré la TF 473 pour partager des savoir-faire et construire des compétences et connaissances communes. Leur rôle est de contribuer à la protection du porte-avions Charles de Gaulle, et au renseignement au profit de la force. Une fois intégrés à la task force, les bâtiments étrangers occupent les mêmes fonctions que celles des bâtiments français constituant l'escorte du GAN.

## Cette mission a été l'occasion d'un grand nombre d'exercices bilatéraux et multilatéraux à commencer, en décembre 2024, avec la marine turque.

Le 9 décembre 2024, une des frégates multi-missions du GAN a conduit un entraînement bilatéral à la mer avec la frégate *Goksu* de la marine turque. Lors de cette activité, les deux navires ont notamment pu s'exercer à la lutte antinavires (SUR-FEX) et conduire des manœuvres croisées de mise en œuvre de l'aviation (cross-deck) avec les hélicoptères embarqués sur les deux bâtiments.

## Dans l'océan Indien, le GAN a participé à l'exercice bilatéral annuel Varuna avec la marine indienne. Quelle en était la nature ?

Du 19 au 22 mars derniers, nous avons participé à la 42 ème édition de l'exercice franco-indien Varuna. Cet entraînement aéromaritime vise à renforcer l'interopérabilité entre l'Indian Navy et la Marine nationale ainsi qu'à préparer les équipages à faire face, ensemble et de manière intégrée, à une menace multi-milieux qu'elle soit aérienne, de surface ou sous-marine. Organisé annuellement depuis 1983, cet exercice est le symbole de la coopération militaire durable entre nos deux pays liés par un partenariat stratégique depuis 27 ans. En janvier, une de nos FREMM avait également conduit un exercice maritime avec la frégate indienne Mormugao et les Rafale Marine du groupe aérien embarqué s'étaient entrainés avec des avions de chasse Soukhoï et Jaguar de l'Indian Air Force. La coopération franco-indienne dans le domaine militaire est également visible sur le plan du soutien logistique. Ainsi, ce partenaire a accueilli les bâtiments du GAN en escale à Goa et à Cochin sur la côte ouest lors du deuxième mois de la mission Clemenceau 25.

OCEANIC MARC 2025

### INTERNATIONAL - DÉFENSE

Scipentic Scinario Nançator o organiza dans los difesis distinguate de Malaco, de la familie et de cambra, la F

Million & Fearniss to Renna gain multiflusion agains

Name and Advanced to Control of Control

Francis Into Appeal.



pilladio aggregati in Assense Topcale et apitallios rapi.

Auditorial in all Princips record Male Review 47 h. Let

sector that for some its partiage for some face, it was

box is college, is consistent a foreignable with

be done upon patrioration de l'ongon libre et ringages par un

halfe de nom tilberge valler gar formeren somaler de

Commonwe 20 o 400 Faccasilles de marilles de aporte i

bod & polic obse 4 Falline Sillinette & GIR &c

Spriperson's personitant its directioner for applications ellisen lendigens etilisels horges ani pali di

fapal Suprodes religiation File data full enterior ISM

bolet ein stome & 's Higgs mall return. Promis in

2009 Nor page 35, 's Marker' a contrally librage cells regalls

specified as SIRS date in cade & is excelled Geographic

A Tou THE set and the books o'court to party without the

Non-Regular, Alexandra St. patrositis reptifes Montage 1

A Flor too hate notion hattage to be appoint you

Special and the state of the condition states in past of the sinds on the

dividuals in soft scholars if its completes year in

agente le donnée agradionades produite par les auto-

e l'ogétier on construeux à rapille gibroit pou

an exagenmentar or effort, as profit the sprinters, to but

to havine on the Report to Incomplete Microsophorest, as

Baruer & tengo & Calberton it in pageon & Schaller

h Million et le soon hauge de geste et 100

politic et paragraphic markets :

Belligio di XVI piac dilicitati si siline Displaggi y Valo

alla for A see Applicanced autocome & Grape Auto-in-

below floor of a forcetter de forcet de W. dopper like

siller it Fast de PRIME boom vollerelasie it Montes it

Both : searce-fully beloner systemer and reduce

selle cogglication or to falle a partiques poor to provide

be an into to principle about parties from expressed

an continuen de sancion cognità el el la tradiadari ana

A Arque Devolte To facts people for your fallows

solubles has an extend oth respects one or fit

In parties to a fulfall flutter or out with all the day

f. (i) applications as better if on title being set, depote to

party action, drugter do "MET readiligans, Sout male" do

someth Nameter year to second ties, a focusion de file

sections II. 10 calls & to possibly possible & 30% par for

Lucipition & Nation on non-Photos on Suppose Non-

Miller Monton and Mr. adaptables the Transits the Goods Appeal

E and the Reduction program founds. Date of the stability

Sensor, or of editify pr St. select & Faces In groups

perior embarque, il ser males an trade accounts, or see

print di plus de Telli suntigati, sali plus de Telli de print

Named and state of the page. And the processor in costs, the publish Name and Alexandria sets are to asser its contact it.

& Tomos & Tall accordance for salt surfaces accord

part right III Tradestor Studiestor according within the day

polif to a digital count and time-

«Trois Rafale Marine ont été catapultés du Charles de Gaulle depuis le sud de l'Indonésie et ont réalisé, grâce à des ravitaillements en vol, un raid aérien de plus de 1 000 nautiques, soit plus de 1800 km, jusqu'à Darwin en Australie.»

Contre-amiral Jacques Mallard

& on least, manageme, has in that upolity Page in

bolice & so allo it partenges to make Tenerious

Expensive in France & Modigage of & considile or use

& some & well-on particular data are one price

Alle nice with Tell St. specifit a not or composition in

gell as passe flow by time directions at their in different

Ample Minutined Bringstigs shreligs Aboligate, All: The SERF Youriet and Fragions also regarded with

tota Pappitostio & Rudio bilipotudii A p. sali

gestian allere de rigenderment de all'agrapa i l'in-Romantino his depth for sall of accounts, agilt it more the figure is

Markum. Number & Neither et al Montagger spollerunt at salvair (Messille les containes lighteralique en allique

pails become perfequently in Review Rigoria + olde date

St. Ropels and Alphan spottlementary in Indiges

Name after the property is diffusion at its require do not

produce Palpoint Servator RCPET commenter's com-

satiste & Toolae NoRquel et in Sounder (2000)

ERRE - Assoc Nanophine on Nanosalle California: Sy Faston

Agent and Arytic & 100 other proportions duc's

Agino cos prosto Agantara di pito di pito di reconso di

pair to refrequely face with most displacement to again for the

to 1985 on his gas passes dans in region had gas

to Store the continue resi-

«La France, nation riveraine de l'Indopacifique, est déterminée à préserver ses intérêts dans cette zone où résident 1,6 millions de Français et qui représente 90 % de notre zone économique exclusive. »

Contre-amiral Jacques Mallard

before a UK upoting to produce office & four

Mark to deliver between the street as

dividuals significations with interger-pidit day has

At Mr. S. Agamest Marriera Saff Selbras Tono and Sciagable A.

SIR upo Natikuli ik rosollo ik u šao izo izgovinali.

Los reliables area in marine appropriate and disorder.

Topos N. at., 1/2 per estable se patroare matigapa

and it form per do a diveloper to cognition redicts. to have accords equilibration in television in a figure

satisfaction and Color's organisation to NOME

gips I marries not directive nor do Polippini.

badio unit dio ane is salto panato.

do facilir fador estritorismino estátudos et que

South Holland, Morrosco, Str. Higher Mr. All conf. committee

Pour lire l'intégralité de cet article, acheter le numéro en ligne sur <u>www.marine-oceans.com</u>

13
MARINE & OCEANS - MARS 2025 12 MARINE & OCEANS - MARS 2025



## Europe, la fin des vacances stratégiques

Ancien commandant du porte-avions *Charles de Gaulle*, (2013-2015), ancien chef d'état-major de la Marine (2020-2023), ancien major général des armées (2023-2024), l'amiral Pierre Vandier, 58 ans, est, depuis septembre 2024, commandant suprême allié pour la transformation de l'OTAN.

Au regard des fortes tensions géopolitiques internationales et de la nécessité pour chacun d'en comprendre les enjeux et les évolutions, *Marine & Océans* publie, ci-dessous, l'essentiel de son intervention, le 15 février dernier, devant la commission de la défense de l'Assemblée nationale.

«Je suis très content de revenir devant vous, sous d'autres responsabilités, pour vous présenter le travail que je mène au Commandement Allié pour la Transformation de l'Otan (ACT-Allied Command Transformation). Mon propos liminaire abordera trois points : le contexte géostratégique, le rôle de l'Otan dans ce paysage et les enjeux pour les Européens tels que je peux les percevoir.

### LE CONTEXTE STRATÉGIQUE

Le contexte stratégique est marqué par quatre faits saillants. D'abord, la guerre totale aux portes de l'Europe a dépassé les 1 000 jours. Pour les Européens, elle témoigne du passage d'un modèle de guerre expéditionnaire au retour à des enjeux existentiels. Pendant les trente années qui ont succédé à la guerre froide, nous avons pu diminuer nos outils militaires de manière assez importante, pour les dimensionner sur des opérations expéditionnaires en coalition. Ces éléments avaient entraîné des conséquences en matière capacitaire et les stocks de munitions avaient été adaptés à des opérations plus limitées. Des enjeux existentiels qui amènent à se reposer des questions stratégiques, notamment celle des alliances.

Le deuxième fait marquant est lié au phénomène de couplage des théâtres. Le changement climatique ouvre aujourd'hui la voie nord le long de la Russie, autorisant le passage des flottes de l'océan Pacifique à l'océan Atlantique. Le chef d'état-major des armées norvégiennes m'a ainsi révélé qu'il observe régulièrement le passage de navires scientifiques chinois préparant l'ouverture de routes maritimes entre les deux océans. De même, Anthony Blinken, lors de sa dernière apparition au Conseil de l'Atlantique Nord en novembre 2024, nous a indiqué que «ce qui est extérieur à la zone Otan est en train de venir à l'intérieur». Force est de constater que la Chine fournit un soutien assez visible à la Russie pour son effort de guerre, à

travers notamment des transferts de technologies. Des soldats nord coréens combattent avec les Russes à la frontière ukrainienne. Sauf erreur de ma part, il s'agit de la première fois que des Asiatiques se battent en Europe depuis le siège de Kiev par Gengis Khan en 1420.

Le troisième point, sur lequel je me suis déjà exprimé en tant que chef d'état-major, concerne la fragilisation accélérée du système de règles internationales fondées sur le droit. Aujourd'hui, l'ensemble des traités et des régulations sont extrêmement fragilisés. Les négociations qui devaient reprendre sur la régulation du nombre d'armes nucléaires ne sont plus

### «La guerre en Ukraine témoigne du retour à des enjeux existentiels.»

Amiral Pierre Vandier

du tout à l'ordre du jour. Les traités sur la non-prolifération sont fragilisés. La Corée du Nord en est sortie et a fait des essais nucléaires. En Europe, nous sommes concernés par le moratoire sur le traité sur les forces nucléaires intermédiaires (FNI). Il interdisait les parties de disposer de missiles balistiques ou de croisière dont la portée dépassait les 500 kilomètres, permettant à la zone européenne d'être protégée. Ce traité emportait une incidence financière essentielle, puisqu'il dispensait les Européens d'investir dans leur propre défense solair. Désormais, le débat principal porte sur la défense aérienne et antimissile intégrée de l'Otan (IAMD).



15 MARINE & OCEANS - MARS 2025

Le dernier point a trait à la course technologique et la course à la masse. En réalité, le réarmement mondial a débuté dès les années 2000 en Asie. Dans ce cadre, Américains et Européens accusent une quinzaine d'années de retard, induisant des problèmes, sur lesquels je reviendrai. Cette course technologique concerne le nucléaire, avec par exemple un quadruplement du nombre d'ogives pour la Chine, qui va passer de 300 à près de 1500 selon les estimations. Elle s'observe également dans l'espace, avec une véritable course à la conquête des orbites basses, qu'elle soit militaire ou civile; mais aussi dans la cybernétique et la robotique. L'entreprise américaine Anduril s'apprête ainsi à signer un contrat de 22 milliards de dollars avec le gouvernement américain pour la fourniture de drones, soit un montant équivalent à celui du projet de futur chasseur américain, le programme Next Generation Air Dominance (NGAD). En résumé, ce changement est très profond et surtout très rapide.

### L'OTAN

Qu'en est-il de l'Otan, dans ce contexte? L'Alliance atlantique a été créé en 1949 après le traité de Bruxelles de 1948, qui réunissait la France, le Benelux et l'Angleterre et présageait le Traité de l'Atlantique Nord. Le coup de Prague et le blocus de

## « Nous assistons à une course technologique et à une course à la masse. »

Amiral Pierre Vandier

Berlin ont convaincu les signataires de cette alliance qu'elle n'était pas suffisante. Les Européens, Français en tête, ont alors traversé l'Atlantique pour demander aux Américains de nous apporter des garanties et nous aider à reconstruire nos armées. Quand l'Alliance a été créée, le premier secrétaire général, Lord Ismay a ainsi déclaré «The purpose of the NATO alliance is to keep the Russians out, the Americans in and the Germans down» («L'objectif de l'Otan consiste à garder les Russes en dehors, les Américains dedans et les Allemands à terre»). Jusqu'à l'intégration de la République fédérale d'Allemagne en 1955, l'objectif de la France consistait à faire en sorte que l'Alliance ne redonnât pas des moyens à l'Allemagne de refaire la guerre. De fait, l'Allemagne a pendant très longtemps négligé son effort de défense, ce dont tout le monde était parfaitement satisfait. L'Otan n'a pas d'armée, n'est pas une armée, mais une alliance

\_\_\_\_\_\_14 MARINE & OCEANS - MARS 2025

### INTERNATIONAL - DÉFENSE

per companie. Willie personnelli militages at celle. Note

decree in The region on geologies than him pair

Sportly for Audi PAGE ringor of the activities published as

agent de face salondo de la cedate de ricore.

plicine, 'orbodige & "Thyrocr' & Torde & Ur office), or

traff, self-or budget associatification (Coppe, Miller de con-

paration is hudger as affices years as or hange. Strate

corpora, accessivate. Tri-collecte de Albace, Restractiva que

part sette in general información de información de Pillos.

«Aujourd'hui, l'Otan fait face à deux grands enjeux essentiels: sa stratégie militaire et l'Ukraine.»

Amiral Pierre Vandier

The figure & documentary distingues is onparticipant agents do loco difer or lunga 100 100 or

It consequentiated against all Condematics (M.Y. an

a secretal as communicated against after the fellowings.

DECARD on SEE EVENING EVENING A NOVEMBER OF protes contradio pour la guarre ficiale de arriero français.

de tables contre la descripció el de manue des aprindices esphilippope, Applic & 20% panife product fallog a Both & element is device & considerant silker.

For ellipsing on colors and design to the Color and the co

par de allicon hança. El bus, sue sei dicon sabre le ega-& Facultinitie Citiz on cooling parties & Algorium Tensorium

Fittings-year fight employ die dooren, mak-eer fan gerani

Appendition 17than last form 1 their speech expose scott-

SAL in manage reliates in Filtration to manage relicate

Figure or this place, to provide or thinks as SKTSK's

given but a course to one or more to congrue

Broader & & Alberg (Starters and Saline to SSA).

Note 467 in the large or half-spronnings option 46 FFRM out in

agantiti in contradire Nata Martigolity (agantar (anagir sa

MRC - private one to good to contain etc. on

bar filler riggler & figure vancifies as finance de processo

Non-Salana Renning-Room (NSRE). Systemate de la tación de

programmation rollions 1796 de 178cs, or processo 1868

tor you periods the file-man'd any it was many the required by the

course to the first pullings office as a Court to

Minimum Nove In Advance Monte & Still has become per erotte digth per W.T.S. agents attention ign-disc

specialis, primplips W. I. a. dife out species with

decrease on your all our ordinate you have

per hand for quarter sex.



Méditerranée, avril-mai 2024. Déploiement, dans le cadre de la mission Akila, du groupe aéronaval (GAN) français composé du porte-avions Charles de Gaulle, d'une frégate multi-mission, d'une frégate de défense aérienne, d'un sous-marin nucléaire d'attaque, du hâtiment ravitailleur de force Jacaues Chevalier, et de trois frégates alliés, italienne, portugaise et grecque.

Durant Akila, le GAN prend part aux activités de l'OTAN dans le cadre de *Neptune strike 24* pour renforcer la posture défensive et dissuasive de l'alliance en Méditerranée et sur le flanc Est.

> «Le temps des carnivores est revenu et la sous-traitance sécuritaire est en train de s'achever.»

> > Amiral Pierre Vandier

ACRETOR UNICAMON DE POMPER tage, Name or American S. William St. St. E. Contrago pro-ET DES EXTRECTEMES... diffe & Non-You are Affirm collected. City Implicat & Bridges on older transpar commit is billy lefts, peur popiller le noment que mont appoint le les or message for hypersystem for more and the edges Longston, J. Blad. pc'h conselvant Blummin 'n fo die Company and realized as not the "Millions No. or to 1 No. pile. mines freigner. For proghest this up to b pair & force or private late office margine. care in tempo de persona de como el trans trabacio common at march affectioned in faces in call in attention of a tab & rathers 1 to best people complete the discountry of the different are saligation. Named in Europe cloud are book day. Smalls, Employment Selection (committee or are symmetric framedy, to purpose the day in difference. and a fit administration for the age. Talker & Alberta per promite program and selection for the contract of the cont And the pure like on All the 7% for \$4, the 3 forms. Suritore Discrept, her all mode & honoge or b Ette Freingli, 3 sport Tright pulls & 10 selfant. pellonos fuñas a unos la propos e el una Asses on the see Asset to patter on horizon, her bean Species And Sp. combined with the property was recombined In configuration 2 in price per after the fellowing the page man de Congelles Apoll à Auto & Roy & Bullo 1998 per a reference has be analyses transparen, a force in ARREST SERVICES Liferon en de la Comité Bringes II et des Jorde nonto contrate a subable troppe to contrate dend day is calle & a little or better before better the per Titte congless Aginethic biosop & alle A coppe of to one A time, one ecopy and "W" and sergetor & "Missour introduces to tempolity 15th Full. disable to Minarigan, his statement constitute of ber jarte & Broom Sayan, Sate Goldenson, san to teach data you in Title continues ago Application, Add regative Nation In cadds Fine place 86 Years Pour lire l'intégralité de cet article, acheter le numéro en ligne sur <u>www.marine-oceans.com</u> N

to page on faculties do FMI de charate. Crigoromos o Million.

otto pe a commi grand po codo se dodan ni

and his rupter service finition on facultation do: Bille A.

stiffered which with the past partition plus per combin-

Nor in gold & Tillians, Tital classifier (seed big-

Street Self- 4 x 646 in prope & color or 5 &

bose de l'Otomis, qui a parride bien se pressor rango de

male obtains to effect extense or motion Famo.

an installation of an articular property in program or conceillant

author/forcer's rise replace from thurspe & forcette

at Paradispass 17s attraffic at Spens & Tilbratio 550670.

at regarding regarded & harm at employees as

Secre allegaments, France & Bridgement & York

difficient & & conditioner by direction, by participation in

to decident implicate on to come ands reduced flow

State Fandris, Franchistori et di Tomator (BTC)

place one recompossability. These tempore to smaller pro-

Status Stiffs on Roses 2007 in Refigeratio, an Publisher Re-

and the course do personne distring Brazileo, i'v

per light in Mediugan the programme common tile in

into Propriero de la garrir de Bratis.

THE RESIDENCE IN COMM.



## La guerre de demain

Par Aurélien Duchêne\*



S'est alors engagé un duel capacitaire au sein de cette guerre, où chaque camp développe de nouveaux drones dont l'avantage est bientôt réduit par les contre-mesures de l'adversaire, et développe des défenses qui ne tiennent pas longtemps face aux adaptations ennemies. La guerre d'Ukraine aura aussi vu s'affronter, pour la première fois de l'histoire, des drones entre eux, dans des batailles aériennes d'un nouveau genre. Si les nouveaux drones développés dans la guerre d'Ukraine ne restent pas longtemps des «game changers» dans cet effort constant d'innovation et d'adaptation, la dronisation a complètement changé la conduite de cette guerre à défaut



d'en déterminer complètement l'issue. C'est surtout le cas du côté des Ukrainiens, qui sont parvenus dès 2023 à frapper des cibles toujours plus stratégiques dans la profondeur du territoire russe (à commencer par les raffineries et entrepôts de munitions), au moyen de drones à la portée et à la charge

Dans le domaine maritime, l'Ukraine qui n'avait plus de flotte de guerre a déjà coulé ou endommagé plus d'un tiers en tonnage de la flotte russe de la mer Noire, en la harcelant à coups de drones de surface, sous-marins ou aériens. L'Ukraine parvient ainsi à mener à la Russie une guerre navale asymétrique, grâce à l'une des flottes de drones navals les plus en pointe de la planète. Sur le champ de bataille terrestre, les drones totaliseraient désormais les deux tiers des pertes humaines dans l'armée russe, supplantant ainsi l'artillerie. Parmi ses dernières innovations en date, l'Ukraine a mis en œuvre avec ses « drone mères », qui peuvent chacun emporter jusqu'à six drones embarqués, les premiers drones porteurs de drones et relais répétiteurs de réseaux.

### **6 À 8 MILLIONS DE DRONES**

utile toujours plus conséquentes.

A l'échelle industrielle, l'Ukraine et la Russie visent chacune une production de 3 à 4 millions de drones sur l'année 2025 : il est à cet égard intéressant d'observer que là où l'effort de guerre ukrainien mise toujours plus sur les drones pour contrer une Russie qui garde la force du nombre, cette dernière opère une véritable révolution dans ses programmes d'armement en faisant de la dronisation une priorité absolue. Si l'armée russe de demain alignera moins de blindés et d'artillerie que celle qui a envahi l'Ukraine en 2022, elle aura pris une formidable avance sur les armées européennes dans le domaine des drones et de leur emploi.

La dronisation change le visage des armées ukrainienne et russe, et elle change le visage du champ de bataille autant que l'expérience du combattant. A hauteur d'homme, celui-ci doit

\*Aurélien Duchêne est consultant géopolitique et défense, chercheur à Euro Créative et auteur dernièrement de La Russie de Poutine contre l'Occident (Eyrolles, 2024). Il analyse régulièrement l'actualité internationale dans les médias, notamment comme chroniqueur pour la chaîne LCI.

Le drone naval ukrainien Magura V5 (Maritime Autonomous Guard Unmanned Robotic Apparatus) est, comme son nom l'indique, la 5<sup>ème</sup> génération de ce drone construit par la société ukrainienne SpetsTechnoExport. Le Magura aurait été utilisé à plusieurs reprises contre des patrouilleurs de la marine russe, la base de Sébastopol ou encore le pont de Crimée.

«L'Ukraine est parvenu à mener une guerre navale asymétrique grâce à l'une des flottes de drones les plus en pointe de la planète.»

Aurélien Duchêne

désormais faire face à une omniprésence de drones d'observation qui compliquent les manœuvres, et vivre avec la pression constante des attaques de drones armés qui n'est pas sans conséquences psychologiques. Autre changement majeur : ce n'est plus seulement sur la ligne de front que le combattant est à la merci de la mort venue du ciel, tant les drones attaquent toujours plus loin et en nombre au-delà du front jusque sur les cibles civiles frappées délibérément par l'armée russe.

Le basculement observé en Ukraine vers la dronisation massive est probablement sans retour. Cette dronisation est manifeste dans les conflits insurrectionnels ou dits de basse intensité comme l'ont illustré les opérations menées par les Houthis contre la marine nationale française, avec un emploi de drones toujours plus rustiques. Si l'emploi de technologies dites nivelantes au service de tactiques asymétriques ne date pas d'hier, la démocratisation des drones va compliquer la donne pour les forces régulières comme les armées occidentales.

Ces dernières devront sans doute devoir équiper le moindre convoi et la moindre installation au sol de défense anti-drones, un paramètre qu'il faudrait intégrer dès maintenant dans la conception d'équipements tels que les véhicules blindés qui pourraient s'avérer demain trop vulnérables face aux nouvelles menaces. De la protection du territoire national aux opérations sur des théâtres éloignés, les drones vont ainsi sérieusement compliquer la tâche de l'armée française.

Si le retour d'expérience de la guerre d'Ukraine pousse déjà les États européens à investir beaucoup plus fortement dans les drones et la lutte anti-drones, l'accélération de la compétition stratégique dans ce domaine pourrait les inviter à revoir rapidement leurs programmes de réarmement. A l'instar de la France qui manquait jusqu'ici de drones capables d'être produits en masse à moindre coût, les nations européennes accusent un retard dans la dronisation de masse, après avoir jusqu'ici privilégié un petit nombre de drones high tech très coûteux.

L'Eurodrone, que la France développe avec plusieurs de ses voisins, ne sera pas disponible avant 2031, et pourrait se révéler vite inadapté malgré son haut niveau de sophistication technologique qui le rendra extrêmement cher (355 millions d'euros par système, 120 millions par drone) alors que l'heure est à la constitution de flottes de drones nombreuses.

Les futurs successeurs du Rafale et du Leclerc seront plus qu'un avion et un char, ce seront des systèmes où des drones seront associés à l'avion et au char de combat. Mais à l'horizon 2040 où ces programmes deviendront réalité, il y a fort à parier que des voix s'élèveront pour remplacer l'avion et le char du futur par des appareils sans pilote!

### **US NAVY « À DRONE TOUTE »!**

La guestion peut d'autant plus se poser au regard des ambitions de deux superpuissances qui ont pris une large avance dans la dronisation de leurs forces : la Chine et les États-Unis, qui misent chacun sur les drones pour obtenir l'ascendant sur leur adversaire potentiel. Et c'est notamment dans le domaine maritime que les projets sont les plus ambitieux, et les progrès

La Navy américaine jouit d'une incontestable avance dans le domaine des navires autonomes. Il y a près de dix ans, celle-ci mettait à l'eau le plus grand navire sans équipage au monde, le Sea Hunter. Ce drone de surface de 40 mètres de long, tourné vers la lutte anti-sous-marine, utilise l'Intelligence artificielle



per a Refere e announ se plante anges, é

saline interings and an advantage traditions (10 feet into

per his suite district from Daniel Tour Tourist of Australastics

longe & cardio autonomo, o fonte de longuesti se 100

Designand soften most: Natio & soften any other

A C ARRO, A P NAME & A RES. SOC OF THE PAR proper for each or sent a peak study don't be

der gestrage, i Norsgore vicile ein Britis Bille 13

conquites et a foreignation de vacates autonomes trageurs An along the first the same of the same of the

To collect the forces artists, by topics poster part collect

If the RTA is at about those or you also

Annual Rev. and place has been been provided as discounts. In

conglithes to divise & softer with one is that her

10 has amont outcome a gapmings together one in

tion or service for provided by that provide driven agrees

solubus, b 80 /or lingua, hornir attoor att plan.

As more in this time from particular or disposant de Will

poor & Till soller & urgan for 300.

«L'US Navy entend disposer de 150 navires autonomes d'ici 2045.»

Aurélien Duchêne

be framework to those gentre in an agent to the

saltement de agus NE de récongramment, de samellation

if the expension on the Books on specific to use of

per radio patroes. 10 fee pand as tal us to

denne de saffar fallbore, et split to denn pritte RC E

Table Aller Fair region Facility All aller A T HET IN ARE THE

Full cooks it proved today i William at 17 to 456.

MARKET STREET, STREET,

an a MC K for load as following its spreadings are

Tragelages des donnes agricos acredo, la Partiliganos color el

particular our to Busin, Ell Windows, State Briss Soff and

proper people "HE lock it as upon furtio & "HE

in to higher systemations distribution de contraryation.

to an employ di Armon, emportune desa bombino prodice.

to the path doesn't be fulfill out with an amount of this

Four as comprosed to consider, 157 face extend a date

den in problem some in force in paste talk on-

by the gallet of these patients in places and

per at tipos factor against 1 TORF to, at angillost

do mission de sarrellarios, de directiga en de sarties libr

NAME AND POST OF THE PARTY AND POST OFFI PARTY.

dar & loads redigers i to vice updite France

den to paid had right, broken on liquid a horse

---

\_\_\_\_

per to Marrie saltered française



Février 2024, un immense dragon composé de 2000 drones anime le ciel nocturne de Nanning, dans la province de Guangxi, en Chine. «Les magnifiques ballets de drones lumineux mis en œuvre dans le ciel des villes chinoises pourraient préfigurer des essaims de drones tueurs coordonnés.» Aurélien Duchêne

to game if thems, then happen the hampe to handle so

sali que la rapolicimation de guerro d'acces appolloriron de

as Seculation Street, as they be described in coefficient

the second or a second or proper contain value of the con-

titles parties from reflect of hallon. More date onto game on

Secondary class is not in Anadigman will call at his

As regard this offices age four-tower by product discount of

periods in house, or provide part in spr &

Some fined a condition pay as soign tond from

meligens. It is the be-printed beauty, at he form

Names purpose with the same in Afficial places.

per de coutre de desse conseille, bande que "Il bace

Material or Arms and A place you had note the

loc b or drawn is to done our originate, b

game is you make a house of female in home to-

do at housing ongo his historic dispose.

do be present part & b parts, b realizes & family

ton salget as more billion impliquant fillent par is

rigantific conception of the control parties framegion, for sold on

THE R. LEWIS CO., LANSING MICHIGAN SINCE MICHIGAN SINCE to present 3 toroit. Not don'to game it down.

to funder confidence ordinate the riders fragment plan.

scotlesco, il scitto par tiri Prognar pto perforquire.

As edge & dich brogge'te banning prompter conso-

or a Martin to comple Famou, to boothis & has a

bi companie de some, am il presente deserger

companions are 's Norther Lann monthly and

tenalisative journ as the excess secondary

COMMERCIAL PROPERTY.

1 Tills & collect an electron between part pass, mil-

à tippe billion Fernan, le proportion Face officialle de

sufficiency or contact and see specific Frieddisc and in

Bartier systems in the Bartiers provide provide the

Fast amin's Naschi Iv. pp. Fast an improvement in radius

NAME AND POST OFFICE ADDRESS OF TAXABLE PARTY.

offensor grow it drill per or hands little, longer to

taction factors of protecting as alternate other frames

prisoners, prior spatter to digraph in colors tead.

per de reflere de desse republic de repar l'enseré sur

at Alliago & Tagger & Youth pricings, and it purificant &

Milled rape 201, it patters in Toronal Anadion, Int Taggeto.

colleged age is supposed arthress proceed product on

con the part to store the collection and the collection to

process rigarday tip de properties, if an overgon

for an 10th region to good programme Famorium

St. co. city, cells prop. 15 to Four common i to the

describes de contra un plan, "Tit di de Sonna No-

SEL A TOTAL PRODUCTION ASSESSMENT AND THE TOTAL

parlongense Franco que dos compellibues comos la Talas

Association tradings for all endine participate because

process & business man an after constitutes &

college agains, been programmed place to prochable against

to force & units on taking refer young to

to Arms Faccompagnment Trappe to see an Arms

committee or business days to broadly !

THE RESIDENCE BROWN

P MARKET MATERIAL PROPERTY.

Pour lire l'intégralité de cet article, acheter le numéro en ligne sur <u>www.marine-oceans.com</u>

I tour offe decours, in his top one-day and

all other? combined framing sentings to

raffer 8 is martine distrate, beautiful front manufacturer in

bonne di sa fatto di basco con dice in con care capaci-

NO. OF REPORT THE RESIDENCE AND ADDRESS. if personal in the property in division, middle from all films

The of the private is based the surface autonomous teams.

don it will do it to their fact before deer pay has in-

Annual process for the parameter of the

from the party first refer future is "the or part the fir

divine plan apparate has been some poorsy other

tradicalisare to editor in terre pre-village contra

figure with the price is the property began do not

sales de difer en our pureza, foruar e materialme de

So tanto prohabe ando, faplicare un congléte par

Replicate | gar dos o diados lo diferen como do atragan.

or to time the 1 know payment in the same of the

med den a composato social, etc bettered or to

main it from malest or on Year more or

temperature de Auray de Sandh per de envelgement

per la distribut de Vagos, secur le débuse plume.

A manner to digit, losses to the frequences or

names to experie posture to regulate taken

& Know Santonia garliament des Augusti anticio dan h

or & Tonglar o. & Tonolos, onto & ton Father is

belle, purious pellipse de mate de dons base

to Title for its fireflyers will talk on youth it is it.

the part fragment colors to provide pullcates would be

I charact in territorium cognetite I am h

but some at the system is not in Young Street

solutioned data or application refligate gar to fine and

No. 8 To a factor in special in the Special States

dind as industrial parks continued disper do

Euroption. I'm emergens reproduct gar it in Belling

police happy & hard your on \$ 600ps, prote pr

Company Record for the account to have up 16 to 6 cm.

\$10. A guille par off h mortife in a some, in him.

Too & Tought Turne out when & 1) assets Transmit is

Notingers prompted the term & face under the further

Militage and processing given by Teach Teach Sec. Nov. 100.

Name are published Williams, it principally and upo drafts

Suppose the base of the state o

by Arrest and At Arrest and At Arrest and Atlanta and

DOS. At Transport Date Str. values afficially community.

Name and a Tomoralism same the alternation, in divinor

Front It to appeter region a florage, for a com-

perfect management on to have

and the second second

reaction do priffs droven, between 1 halfs dr Th.

No day or broady to him pound you do 'u

Nondayers and other tile.

UNITED BY THE THE REAL PROPERTY.

### Entretien avec Jean-Michel Valantin



## «L'IA est particulièrement adaptée aux situations extrêmement complexes de la guerre moderne.»

Dans son dernier livre, Hyperguerre (Nouveau Monde - 2024), Jean-Michel Valantin, docteur en études stratégiques et chercheur en géopolitique, décrypte la manière dont l'Intelligence artificielle révolutionne la guerre, «depuis l'orbite terrestre jusqu'au cerveau de centaines de millions de personnes». Explications.

#### Propos recueillis par Bertrand de Lesquen

L'Intelligence artificielle (IA) est apparue dans les années 1950 à l'initiative du mathématicien et informaticien américain John McCarthy. On a pourtant l'impression qu'elle arrive subitement, brutalement, massivement et irrémédiablement, comme un tsunami qui va bouleverser le monde et chacune de nos existences. De quoi parle-t-on quand on parle d'IA, pourquoi fait-elle si violemment irruption dans nos vies et va-t-elle effectivement changer le monde et celui de nos enfants?

On peut même faire remonter l'histoire contemporaine de l'Intelligence artificielle à la Seconde guerre mondiale, du fait de la mise au point des premiers grands calculateurs par les cryptographes britanniques de Bletchley Park, dont Alan Turing, qui y ont trouvé le moyen de «casser» les codes de communications des sous-marins allemands chiffrés par la machine «Enigma». En parallèle, les équipes du Projet Manhattan dirigé par Robert Oppenheimer et par le colonel Leslie Groves, visant à mettre au point l'arme atomique, ont eux aussi mis au point des calculateurs qui sont à l'origine de l'industrie informatique américaine. Au début des années 1950, Alan Turing a d'ailleurs mis au point son fameux «test», permettant d'identifier l'Intelligence artificielle en établissant que si des questions analogues étaient posées à une machine et à un humain et que si les réponses ne permettaient pas de distinguer l'homme de la machine, le stade de l'Intelligence artificielle serait atteint. Il faut donc remarquer que, dès son origine, si l'IA est indissociable de l'histoire de l'informatique, elle l'est tout autant de l'histoire de la guerre, en particulier dans ses composantes liées à la guerre de l'information, à la guerre navale et à la course aux capacités de destruction massive.

Pendant une soixantaine d'années, l'IA a fait l'objet de recherches et d'expérimentations constantes. Cependant, une percée majeure a lieu quand Google rachète DeepMind, qui expérimente une architecture de semiconducteurs dits en «réseaux neuronaux», tandis que les travaux de recherche sur les algorithmes auto-apprenants de deep learning et de machine learning sont de plus en plus performants. En 2016, le AlphaGo de Google parvient à battre le champion de monde de Go. Aux Etats-Unis, en Chine, en Israël, au Japon, les industries du numérique comme celles liées à la robotique s'approprient ces percées technologiques.

Ces changements d'échelle en termes de production, d'usages et de publics atteints convergent dans la survenance de cette onde technologique qui se répand dans le monde, partout où ses usages collectifs et individuels sont possibles. Enfin, l'apparition de l'IA générative, qui produit du contenu, comme Chat GPT en 2022, se caractérise par une concurrence particulièrement féroce entre les modèles, comme c'est le cas entre les IA américaines entre elles - entre Chat GPT, produit par OpenAl, Grok, produit par xAl, Gemini produit par Google -,

mais aussi entre pays, comme le chinois DeepSeek, concurrencé par le Qwen d'Alibaba... Cette concurrence est aussi un des moteurs de cette prolifération exponentielle des IA et de leurs usages. Hyperguerre

### **Nouveau Monde Editions**

Octobre 2024, 288 pages, 19,90 euros



Billet de 50 livres de la Banque d'Angleterre, dévoilé en mars 2021, à l'effigie du mathématicien anglais Alan Turing, connu pour sa participation au décryptage de la machine Enigma pendant la seconde Guerre mondiale et considéré comme l'un des pionniers de l'informatique et de l'Intelligence artificielle.

### Comme souvent en effet dans l'histoire du monde, c'est dans le domaine militaire que l'IA semble trouver un formidable espace d'éclosion et d'applications. Pourquoi?

L'IA se caractérise par sa puissance de calcul, ce qui en fait une technologie particulièrement adaptée aux situations extrêmement complexes propres à la guerre moderne. Les technologies d'IA permettent ainsi de traiter les flux de données générées par les champs de bataille et par les théâtres d'opération, comme en Ukraine ou au Moyen-Orient. L'enjeu fondamental des données est de parvenir à lever le fameux «brouillard de la guerre», en utilisant l'IA pour traduire le «brouillard de données» sous formes d'informations et d'options. Celles-ci pourront être transmises aux différents échelons de commandement et de contrôle, à une vitesse beaucoup plus élevée que ne le permet le traitement informatique activé par des opérateurs humains. Le second champ d'application est celui de la robotique de combat, et de l'utilisation des drones aériens, terrestres, maritimes pour des tâches d'observation, de surveillance, de reconnaissance et de combat. Le troisième est celui du renforcement des capacités de cyberquerre et le quatrième est celui des capacités de « guerre cognitive », à savoir la manipulation des opinions publiques par la militarisation des réseaux sociaux et de l'IA générative pour produire des deep fake qui ont un impact émotionnel et politique à grande échelle.



### INTERNATIONAL - DÉFENSE

saltine de hosp our 40 de large parmortoux. Filhable qu'il sur

colleged good according tool discussion do contain gas dis-

desair. It has believe to disolate conjution of mallion of

experience de Nove-de Rome que son la plus en plus de

become it for the party terrestreet de R extragate.

For alliano, Nortigophile & Is equitive Houses out width any

constitution adultions both pay it professionals.

b modification of the monopolisation discussion, tear or

for taken in spots in cheques books on

Service par M. For afficials, in reactions of the different risks.

ser on risks die realthy as paller and an Hillandson W. commonly

Consents in other scienters seems, all the souli

er der oppdir år oordination at Principal ability om to force heldle page typitiest. Four a sale-gar for 20% is generalised filted upont companie in plu For salice & - drose hardspin - polyposition's later & Rose & collect & place or plic advances of topole ples reaction to TMA. Caption appears also see basic to riding

do Trimos, Turnos anato alto telligar lo capacido.

\$ 1 ac congruente terrotro, tueltras, armono, cibr in qualitative for Processing the concompanions from Fedge Alexander

intigration o fundamental discountible per la Reinagene Materia, de collegicações pera ter parados mobilos primos politicates per cerr lipsold. Microsoft. Stacks. Mission. Sough ... Report 2003 - Albert Service & Territor appropriate

LTM: or traditional assessment for tradget appear its Posts

gent, and work that in their passes to "It's with redisor-

th differ yet as 1 record to size or asset if our pullings

Fall or finite & "aggressift reditions an extra care as a discount in

plo graef sonthis prodite Francestin, Franceston, &

sensi di schicchio, dii di sandicio dei scisso l'in-

ballion elementes i vello dellocation N. Bright Rooms

appending the part of the part of the part of the

to allowance i and any is like to come in a

forms reflexes person as allow particular or to reagns.

do discon the conflat handleston gar may been an effort of

Fatherin St. H. attinggements. & Auditor Schoolse on-

demantife engine de dense cuatigne de ractique anné

solution describe engagements accepted to a financial to

programs colleges animitates and the Reports and the Notice

obidges up 46 h concret footige or k forg &

(all approved as trade-like a finite Photograp, comme? Aggree SECURED AND THE RESIDENCE AND ADDRESS OF MANAGEMENT AND ADDRESS OF MAN

por Talker d'origanico de Tili parTannio haculto i Talk

malaretic significance are provide at particular or reprincing

book in North dance branspar in objectation & No.

No. or many recipios. Torqui all? Il questro de la

books and are of a collipsation & books

No ex cost in Franco et plac largement Florage ?

Renattigue que fumate Historia



Le Pentagone à Arlington (Virginie). «Comme les Chinois, l'armée américaine intègre les capacités IA à ses composantes terrestres, maritimes, aériennes, cyber et spatiales, chacune d'elles étant ensuite intégrée à l'architecture *IA d'ensemble que le Pentagone* élabore, en collaboration avec les grandes sociétés privées américaines, OpenAI, Microsoft, Oracle, Amazon, Google....» Jean-Michel Valantin

> «Les armées américaine, russe et chinoise entrainent déjà des unités combattantes « augmentées » par des capacités robotiques.»

> > Jean-Michel Valantin

In complete the prefer performance was district our fig.

a tap from any for other collections approxima-

by regard the broadly-arrests i made on the Bath war.

b. em 16. spreado de 1 espos se to allos el sabre

especiation benefits at in secure or offer it

for tag if you speeds, to personally do relice of

ber spacifi Fallyration chaptings on & St. do goods

print account for their discount in the

man dan Yallindina da Yil gerandina para anti sa Ya

pel or in spinor publics tradenal digregations

per region i han reportes editates propressor des-

all fraction is to gard regulate an emphasis

Too die recommo - derivates - No year exemption de se

par (sportle - Proproguerre - à quelle transfolisée par l'A

to matter & "A distribute of the basis of procedur"

business of highlights double caper holian in his

tio do pell'igne publique di 18 digisato per haga

for it-inspire, four it-privates to orbitation in

A region in their platfill gar to deviluation team

private discipations of the public

per the regarded reference

«La course de l'armée américaine à l'Intelligence artificielle s'est traduite par une hausse du budget global du Pentagone passé, entre 2023 et 2024, de 772 à 842 milliards de dollars par an.»

Jean-Michel Valantin

Analogoustics of the Manadouroskishine Improvided Supri-

forth dissabiliation garpetings in man part nation.

to fargote, gar not made us dendine poster years.

For the bader seculius de la production de dissos.

afficie consumer se solicaté d'élec l'app des promites

patronice revolte & Bedformale et sellera patro

deal or harder on or one has disabligatement, so

becomes de matrice partir diseas. Il Transferiger i dis-de

to happy sugments of maderniar specificates on prints

il in rische lattorate, al 2 temport les technologies ils.

Arric to forgott est an ibn hashen reproduce des divisios de

contact to Resette Segment office on Tibesto ber

Tenangero ili soccide liccaritore.

Pour lire l'intégralité de cet article, acheter le numéro en ligne sur <u>www.marine-oceans.com</u>

I have not seen and the best parties but the set

boots come is four lipsdagh of Honora on 200, and

principles for the colline periodics of the princip

falfa on Area sen hartidge & one open spaties

if you had a section of the figures with talk in a

despit de spitte polle-desse, à l'organ sellere ger a

special distribution of the Note of the Minderson, of

an engagement and anothers has brush a 1776. A

a projet matiga spisoale Politanoo no le so Apolito

politorigite per 'à l'inco peur les Aurage gattes efficies.

The second distribution of the second distributi

forms the gazern earlier the agents countries are given

Plannin sall & slam, & dan, Fallon & & st.

des, actioness, area of spellin & radiativ in

community to the second of the second of the second of the Stephen.

treet, or excelle behavings consider a new to

Sport & Not Sertito & Tourist politicity in 3 parts.

mile to continue for excepts or throne, is paint to

drove controlled in garde do specials. No allows.

mar spik pe 'n perkin oe jie minon pe

and the last of th

framps & baselle !

Entretien avec le capitaine de vaisseau Pascal Forissier

## «Les marins qui ont été déployés en mer Rouge ont été confrontés quasiment à toutes les menaces que l'on peut rencontrer à la mer.»

Le CV Pascal Forissier commande la FREMM *Provence*, équipage A, une frégate de premier rang de la Marine nationale. Il revient pour *Marine & Océans* sur l'engagement de son bâtiment dans la protection du trafic maritime contre les frappes de la milice Houthi au large du Yémen. Un témoignage exceptionnel qui dévoile les nouveaux aspects de la guerre navale dans le contexte géostratégique international dégradé que nous connaissons. Explications.

Propos recueillis par Aurélien Duchêne

Pour prendre la mesure de l'unité que vous commandez, où se situe la FREMM dans l'ensemble des bâtiments de combat dont dispose la marine française et quels sont, comparativement, ses caractéristiques et atouts?

La Marine est bâtie autour de deux piliers majeurs que sont le Groupe aéronaval avec le porte-avions et son escorte, et la Force océanique stratégique avec les sous-marins nucléaires lanceurs d'engins (SNLE). Pour permettre la mise en œuvre de ces deux piliers, il faut agréger un certain nombre de moyens, dont des frégates qui forment l'ossature de ce que l'on appelle la Force d'action navale, l'une des quatre grandes forces organiques de la marine¹ qui englobe tous les navires de surface.

Parmi les frégates de la Force d'action navale, on a notamment des frégates de défense aérienne (FDA) et des FREMM, des frégates multi-missions. Pourquoi multi missions? Parce qu'elles sont capables d'opérer dans tous les domaines de lutte. Elles mettent en œuvre le missile de croisière naval (MdCN) qui leur permet de frapper des cibles stratégiques à terre. Elles sont également spécialement redoutables dans la lutte anti-sous-marine, grâce à leurs sonars et à la complémentarité qu'elles ont su établir avec leur hélicoptère embarqué. Elles ont été reconnues - et c'est assez notable pour le souligner –, par les Américains, avec la remise, à trois reprises, par le commandant de la 6ème Flotte américaine, du Hook'Em Award, le prix d'excellence de la lutte anti-sous-marine. Je terminerai en soulignant leur particulière discrétion dans l'ensemble des domaines, acoustique naturellement pour la lutte anti-sous-marine, mais également électromagnétique ou infrarouge. La FREMM est un bâtiment moderne, fortement automatisé, avec un système de combat intégré, une première dans la marine française, et désormais doté de capacités de traitement de la donnée puisque la FREMM *Provence* embarque, depuis maintenant plus d'un an, un Data hub embarqué (DHE).

La guerre en mer Noire a illustré la vulnérabilité de la marine russe, une marine puissante, face à la guerre asymétrique que lui a menée l'Ukraine jusque dans les ports. Quels enseignements en avez-vous retiré en tant que commandant de bâtiment, et plus largement, quels enseignements en a retiré la marine française ?

Je ne reviendrai pas sur ce que le vice-amiral Slaars, sous-chef d'état-major des opérations aéronavales, a dit lors du point presse du ministère des Armées du 20 février dernier. Pour autant, si je devais mettre l'accent sur un point particulier parmi ceux qui, en tant que commandant, m'ont clairement marqué, c'est peut-être l'importance de connaître la menace. La menace classique, celle à laquelle on s'attend dans les différents domaines de lutte, et celle, plus inédite liée aux innovations de l'adversaire, que l'on doit anticiper pour s'adapter et ne pas se laisser surprendre. A cet égard, la guerre en Ukraine a été remarquable, si je peux utiliser ce terme-là, dans l'emploi des drones, quel que soit le milieu dans lequel ils ont été utilisés. Pour nous, marins, cela a été l'occasion d'un retour d'expérience (RETEX) pour adapter nos tactiques et nos matériels à ce



Le CV Pascal Forissier commandant de la FREMM Provence, équipage A.

type de menace. On ne doit pas non plus écarter les menaces traditionnelles, comme celle des mines occultées pendant des années et remontant à la Première guerre mondiale. On a vu la réalité de l'emploi tactique de mines pour protéger une plage, pour gêner une flotte dans sa manœuvre, et avons, là aussi, un RETEX particulièrement riche. Plus globalement, concernant la connaissance de la menace, je dirais que le conflit en Ukraine nous a poussés à aller encore plus loin dans le travail d'acculturation de nos marins. On travaille à y faire face avec les contrôleurs opérationnels qui suivent nos opérations dans les zones où nous sommes déployés – en Méditerranée, Atlantique, Baltique, océan Indien, mer Rouge –, et avec nos différents services de renseignement.

Le deuxième enseignement que je retire du conflit ukrainien est l'importance du partage en boucle courte du retour d'expérience, de sorte que chaque unité profite en temps réel de l'expérience des unités déployées en opération au contact de l'adversaire ou du compétiteur, en tout cas au contact de la menace, ceci afin que les unités en phase d'entraînement puissent gagner en efficacité dans leur temps d'entraînement, d'acculturation et d'anticipation.

Troisième enseignement, l'importance de l'entrainement. La Marine a, par exemple, mis en place des exercices spécifiques de lutte contre les drones comme l'exercice *Wildfire* au cours duquel des unités ont été confrontées à des attaques en surface et aériennes, combinées, coordonnées, saturantes, pour

« Si je devais mettre l'accent sur un point particulier parmi ceux qui, en tant que commandant, m'ont clairement marqué, c'est peut-être l'importance de connaître la menace. »

**CV Pascal Forissier** 

tester nos tactiques et nos moyens de riposte, cinétiques ou électroniques.

Le quatrième enseignement est de savoir tirer profit des RETEX et des entrainements pour adapter rapidement nos procédures tactiques et nos systèmes embarqués, afin de rester dans le tempo des opérations. Des systèmes testés positivement lors d'un exercice *Wildfire* ont pu être très rapidement installés sur une frégate multi-missions déployée en opération. Cette démarche, que nous appelons « PERSEUS » dans la Marine (NdIr, lire M&O n°285 p.38), illustre mon propos sur la connaissance de la menace, le partage du RETEX en boucle courte, l'entraînement, l'adaptation de nos procédures et de nos systèmes, et la démonstration que tout cela nous sert directement en opération.

26
RINE & OCEANS - MARS 2025
MARINE & OCEANS -

<sup>1 -</sup> Avec les sous-marins, l'aéronavale, les fusiliers marins et commandos.

Models and all to sup like date & represents your like

per maler per l'implicable de l'aurages de pitole insufficience de

son & Annex William Street, Track Street, page rose &

Repriet de tropero de diferitor el Frigorificación sufficiel.

car mindle antiquates anginest until de modes estant

100 for an Acces Mr Fox, MAD If or anti-Misrison polley

permet il secrecite in resilte et de se diligge disson, trait sits

I also ribrate assessment for "All Stark", or spiriture asses

be study tolkingse our papers on the fire study tolk or

Bolle, at committee your findings, or full-tiges. Greater

per little en ladirique para, d'autres com priladitament

Nation Participation one are sets in political service.

periodized if allow for togetate manifeligent to date

For male hallenger dipose & to discover a largedy for

NOT THE MADE AND ADDRESS OF A PARTY OF THE PARTY AND ADDRESS.

NOTE ATTOM BY MY IN THE REAL PROPERTY BY MAKE A PARTY AND A PARTY

Trades on prices on the photos de Tapos prices: - or par

space & colo spacio & dispulso Filipoli- A

conditionals has Neudle on Application for press in the say

sect for telesion a telegra in makes in more, &

Sport conditionals, also divines your fact or provide temps.

Minuster Vallandier in Spir et prester trippe). It ennale

Str. results, artification in Yaddingson per nicolator toron

pro, de tempo pour la défendence de la deprête.

specialisation of the second state of the

Marin policio pour fabr la Mallachia.

Des FREMM ont été engagées en mer Rouge pour protéger le trafic commercial contre les attaques de la milice Houthi. Les marins ont parlé de violence désinhibée. A quoi ont-ils été confrontés ?

Les marins qui ont été déployés en mer Rouge ont été confrontés quasiment à toutes les menaces que l'on peut rencontrer à la mer. La marine française l'a constaté dès décembre 2023 lorsque les Houthis ont commencé à engager les navires civils et les navires militaires qui les accompagnaient, avec des missiles antinavires, des missiles balistiques ainsi que des drones aériens et des drones de surface armés. Ceci dans une violence d'autant plus désinhibée qu'elle ciblait des navires civils se contentant d'assurer le trafic commercial, subitement pris dans une terreur voulue par les Houthis pour bloquer le flux commercial à destination de la Méditerranée. Quand j'ai été déployé en mer Rouge en novembre 2024, la situation s'était relativement calmée par rapport à l'intensité qu'on avait pu connaître au début de la crise, fin 2023 début 2024. Il ne se passait pourtant pas une journée sans que l'on ne perçoive la réalité et la permanence de cette menace dans la zone. La capacité des Houthis à mettre en œuvre de tels moyens de manière précise, soutenue dans le temps et coordonnée, suppose bien évidemment un solide soutien de la part d'une ou de plusieurs puissances étatiques, parce qu'ils ne peuvent réaliser seuls ce qu'ils ont fait et ce que l'on a constaté.

« Pour traiter drones et missiles, nous avons utilisé l'ensemble de nos systèmes d'armes, des mitrailleuses de 12.7 mm aux missiles Aster en passant par l'artillerie principale de 76 mm.»

CV Pascal Forissier

### Quel type de drones et de missiles ont été précisément utilisés par les Houthis, de quelle manière l'ont-ils été et comment ont-ils été traités ?

Je commencerai par évoquer les drones aériens. Ce sont des drones à voilure fixe qui volent à une centaine de nœuds, c'est-à-dire à peu près 180 km heure. Les plus courants sont les drones de type *Samad* utilisés pour délivrer une charge militaire ou pour du renseignement. Ils peuvent être télégui-dés sur une cible ou voler avec une trajectoire prédéfinie, en tant que munition rodeuse par exemple, pour saisir l'occasion d'une cible et la frapper.

Les drones de surface sont des skiffs traditionnels, ces barques en bois employées par les pêcheurs dans la zone sud de la mer Rouge, équipés d'explosifs et téléguidés. Les



Tir d'un missile Aster depuis une Frégate multi-missions (FREMM).

Ce missile fabriqué par MBDA intercepte à 360° avions, drones et missiles de croisière jusqu'à 30 km et 13 000 mètres d'altitude pour l'Aster 15, au-delà de 120 km et 20000 mètres d'altitude pour l'Aster 30.

«Si j'estime qu'un missile Aster s'impose pour traiter la menace, plutôt qu'une salve de 76 millimètres, je n'hésite pas un seul instant.»

**CV** Pascal Forissier

At R HE TO SHARE COME BY AN READ RESIDENCE.

contractor or & wagt to stone, or little or sale

the spinner tree date region is to region. It invites gaves

mode from Higgson poor halfor fo mercuro, platfill girlans aplice de "A collections, y criterios pos un sucritorios. Se

ples in Marine transfel in Contribution de la primera Frank Miller de la fragme de l'Arredonne de systeme d'arred Marine Marine per describer a grante que courbe regulie Marine de la primerio de l'Arredonne de la primera con

plenerights & Raches San v. or Spe. & Helium, per-

Commont and stage to Applicages flow I also become gal-

sal allia contrastità con le plan de le risdocco el des perio

more offices 1 forms references our hadge-public of

Figs. regardon is, on Francisco 36 pp. of plot given do

No seekle & de salte Rabel collecti per tupe

Miles for 1 the sprayers fields, gardiforms, principalities.

proget discriminal or the wild or or to make gards as

compagnative is not stage in facts enterpositive gar or

per indemoderate to collectations. Not placed to

parts. Talk filled bits particle gaps trace many contributions four a

Mr. Harmon Alexino and up willow the prints in paster or

as Mollins Prophistics. Inc. regular salt beligge marketeness.

Is made at its recommend fragment of its officer fragments

Ser celle. Maltiples principles specifications face in local for said

names has digital to gross offices at on Fallings has

Alle markiness extradisation in dallest paper lightnessen. In

gas has appealed to AFE to explication purchase report from topic

date and collection has been been begun in an incommodition.

Edit. & Washington St. ware c'h receine gar ynneste y differalle

to Standards recognition is providige to halfs cold, or sportized

is millione do so homes at homes don't so

don't plus offices provide

28

MARINE & OCEANS - MARS 2025

Married Miller & South St. S. or other or pro-

publishments product to test, in tight to fagure

contains par its financials pass Minato base cultin as

Tenan, or gar names and called Name in contraditional in

For 's differitor de touter de taleages, losse Appoints de

to office also if \$100 pilling groups Tight

più silannopri, diceller er lever lubbli es par scrittra W

lago de desse altino. Concentrati los tetrados habilitados, se

for agoust your pages to private, or an author Filleds.

promite gardine have to allow the at tiges do smaller.

For table in Alone 4 or Holle, one was older to

politic de suo politicos d'aprico, des religibles de de 70 febr

per medie kein in person per funden progus in fi-

SEE, Nov. according from the service is notice to the option of

t on amount offered prints have in divigony.

Cortalin dispredisors sell opposite forgette de estudios

box it 1 on 2 selfore Plants faille goor blinder da

Anne i gerlijon-Braker-In silker-France, Schreger

connector for golf-faut waters, riser pay different in reals

DESCRIPTION OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF

plimeragin pour habite le naineur i fontes dicisore.

A filling for disconnect discount of the com-

(Engototic sports & ticings é à pototion

INTERNATIONAL - DÉFENSE L'ENTRETIEN DE M&O

« Bon nombre de mes marins étaient confrontés pour la première fois à des menaces réelles, quotidiennes, permanentes, et ont réagi de façon remarquable. »

pat was if we notate from some removal or legals. à differentiable de Rei de tamper matters part and proprietable fragment for exceleration distribute from all principal to Millandi. In continuedate Plate Riquite and collector spring STARTED THE STARTED ST faultion is close & time & non-typings face on too so in Fragge our guestides. If you as got in file or repossible as: gratum puripuis Allmanii, de ripuinal complimentatio i tion tempor yield had, get strook agon't him with him. At \$1 to be a proper to the second section of the contract of the Sciologianum, Spidliga Scipol propriet Sciples It chance the object, but such differ the collection on expension disgar is titude in person. At less orappagement is both yet is processed wealth at the second framework. Account the fac-NOT BE SENDING IN CORPOR IN CORPOR IN CORPOR IN & Telephone Catho contact a Spinness Museu continue sales publishe de formation et d'extragrament e le fault Standard about an editio do recons Pagas/Fea

CV Pascal Forissier



«La Marine s'entraîne depuis plusieurs années dans des exercices majeurs ultra-réalistes.»

CV Pascal Forissier



30 IARINE & OCEANS - MARS 20

Major - or done, play ARI de la discourse et l'ambient agent aux discourse de l'ambient de la discourse de la discourse

to Mill, per sympatité d'angles de dessite, et aprèpa

Scalinstead with your to give native the company works

spille et prici, i Nesse in Spprication advocate &

Studios of Microscopic II of St. St. Str. St. St.

prince de plus de plus regulatement i qualità d'Allinnació de plus

battle possible. To sales DM parties & callecte in Fans.

par to decide the treatment in anyone on the pro-

Burton Elevando, el pero Franciscopo y larroy que activada

The system among fragative extraorganics

the devotes became it seems all parties were seen and part

to full frage to common des décessos. Altra placement como régaliter de

gibbs, "let' it die de gelde efficiale ook voolte autonome.

if Right spellin, at Too See & Swissen, & parally plic

& William you has page to Will rather the profession to

ADA SIN de Francis Maio Apollo SE Pringle à Rosses o

All Cought & combined to title in space of Toropto &

A plittle jour consciler on large-set de dondes or les

discounted tight of aggreller are combined discret as

palls facilizes 178 person & later except 100 against an

to diff yer was it talk on it is brilliance see on to

Street, girt will second and Audio Augustinations, if it fills

motion to replic your girlls older an record Prophiller of

St. Science St. Oliveration with St. S. or Science pay

colonia. No. Service road oth, Fry a servings. Write Service

No. & Bridgement & cognitions. In a constant

color di cate grange ser in care emarget e in

Sebenation alle di 3 sansi Pelansation spills

Application products

«L'enjeu de l'Intelligence artificielle, c'est d'acquérir la supériorité informationnelle pour décider plus vite et mieux que son adversaire.»

as particular for to be coughted, as professor again.

the discrete of the particular to record to thomps to hardle

specific to all residence of a particular delicities.

**CV Pascal Forissier** 

Engineer potention & 78, god or Topic appoints

pay is committed for lifetone in codes in digo-

Congres, clark Paragonia's in cogniticable informations of the great

Biologica de é seus parcer alternate Sen er ins-

becames unighted springer distantation, fages or

de differite de dipose fablic pour personer le mercer de

year fill at he different. It right so had do not conside to brook

Billioneds, or sperior spedices angle to cities top-

Observation Plantation Ministra, Milled To Mc code rought

SMESS & Temporary Spic or confidence of the contract of the

spile, demokrat a first conspicuo obspilance in

SEA - process to Markot classes on ACC's sharings SCAR.

balls son to differente alfontes de "A or or MA

Dani B. radio de WORK, la Possero o del la provider Regula

togen & ME Day Not Interpol, property & ricel

SE. At Statler, Frankrier et Fragiliër Tonionille des Ann

tile spiralisesale: spile per on Millioni emano. 's

parents organizated by the contract of the financian against the file

Service agreement this patronical control agreement or tall

gate tackings passe gas rate for passed it is concern.

Scottage on it care in it studies, is disprise to have

ran Printenger

a Togethinelle Millionigellamodik gesarter Sander Handlan i



«La devise de la FREMM Provence que je commande est «Semper paratus», qui signifie «Toujours prêt», et je peux vous dire que ce ne sont pas que des mots.»

CV Pascal Forissier

and the latest and Mark

ario, docabillos de lo repriso française dans ano guerro de losale interedir no passanti elles pas par des aribes force

Too Size Andrewson's You govern de Youth State-Off Size.

to during our party supposed has been been upon to require high

year year files to valle if you could be interestingly one

Ser palleration. Il soligenment for fundom exceptionists qui

Appears die anni Fantin & had strong fact to prin

sif on top & difficulty or 5 Notes excelled anything

denie on intergenable see to righter dist. You're

to failure it position reposited t do models

partiagin. Your calls generall it is fan to signifer own toporth.

pace for homes are codition of one office for spiration

Selfs. More regationers of the 1-th rate on agention receive

gulf right ben S. Fore Halls, November S. House & S.

Rosen's in tar Brigg, function devices dan in calls di-

Topicalism Reports & Tricon compliance don't a class that

an amountable ambangar or on higgs fallows. Magai

At 100 M 100 MARKET, AMERICA AND ADDRESS, 30 M

perfections contacts habite to replace any bringle

believes of the author recomes displayed. The road title will

compan, parties in retries language at Plant Scientifications

per configuración for que discoper fil. prifer percristro qui setto de

Makingo ik propri germa affanya nichipi versala

a quality place of the cognitive of the against a finding or again

demand, fordermore, or to force play and fight. All recommon

Monagers, & page surrigation at the restriction & 1778b Tale

Pour lire l'intégralité de cet article, acheter le numéro en ligne sur <u>www.marine-oceans.com</u>

MARINE & OCEANS - MARS 20

MADINE 8. OCEANS - MADS 20.

Married St. Colon - All Congress, Stevenson - At Total

printablesari estaspar os familio fasari no retato

per agente le contre de carquitance el Esquellan per

Selfuel Todapor or Strop- 66 1 to 60, as also profe &

book-gandoniel is vidage & sociá. Finé si que lis-

c'All en aprilation fundament distribut, et us que fait actual.

broad to group allowed final is recent florences.

The execution is the reductivation many speciment after instead.

Additional our lies do saltire de game collineaux

" sol - Speciment & revoluces of Transport & TVSS Minguistic at

same the value are place ( any amount order and

part or Allifornia facilities was been realled partie.

diskapeneri & liquis se & colora patronio, le

Group & complete & or follower of & book or man

STREET, BY BUILDINGS OF ME BEYON BY HER I HARRISON BY

The patter for spiller, days to both of tall the business and to

Eggint are becomistic fumple. It peror gar featilt of

decisings to one complete every evide reader habitor of

spatie planetes, at your lifetime to a government of

montage year on action the flamou face to code the year

garden T.W. Species & college arter & Socie, porper

sall faccompagnesses & to home generation eleganests.

TOT you'de difference within reagants in THE





### PANAMA, LES REGRETS INDIGNÉS **DE LA CHINE**

Pékin a dit « déplorer profondément » le retrait du Panama du projet d'infrastructures chinois des «nouvelles routes de la soie», décidé après la visite sur place du nouveau secrétaire d'État américain Marco Rubio. «La Chine s'oppose fermement à ce que les Etats-Unis utilisent la pression et la coercition pour dénigrer et saper la coopération » (NdIr, dans le cadre de ce projet), a déclaré un porte-parole du ministère chinois des Affaires étrangères.

### CMA CGM, UNE AVENTURE AMÉRICAINE

Développement de ports à conteneurs, nouveaux navires sous pavillon américain, R&D avec la tech américaine : le géant français du transport maritime, CMA CGM, va investir 20 milliards de dollars aux Etats-Unis. L'annonce a été faite par le président américain lui-même depuis la Maison Blanche, en présence de Rodolphe Saadé, PDG du troisième armateur mondial, devant une carte des Etats-Unis affichant en gros « golfe d'Amérique», appellation choisie par Donald Trump pour remplacer le « golfe du Mexique ». CMA CGM a vu son bénéfice net bondir en 2024 (à 5,71 milliards de dollars pour un chiffre d'affaires de 55,5 milliards) grâce au dynamisme du commerce mondial et à des tarifs de fret toujours élevés en raison des perturbations en mer Rouge. Mais en présentant ses résultats fin février, le groupe semblait se préparer à une année 2025 incertaine, les menaces de barrières douanières américaines pouvant «accélérer la réorganisation des flux logistiques mondiaux», selon son directeur financier Ramon Fernandez. Celui-ci s'était dit attentif à la proposition du département du commerce américain de taxer tous les navires de commerce accostant dans les ports américains s'ils ont été construits en Chine ou s'ils battent pavillon chinois. L'investissement annoncé de 20 milliards de dollars sur quatre ans « renforce le partenariat historique de CMA CGM avec les Etats-Unis dans le domaine du transport maritime et de la logistique, en soutenant l'économie et les exportations américaines », a souligné le groupe français basé à Marseille, dans un communiqué publié après l'annonce. «Au cours des quatre prochaines années, nous allons accroître significativement notre flotte de navires sous pavillon américain, augmenter la capacité des principaux ports à conteneurs sur les côtes Est et Ouest, développer des entrepôts de pointe à travers le pays et établir un hub cargo aérien majeur à Chicago», a précisé Rodolphe Saadé. Le groupe compte développer ses infrastructures portuaires en particulier sur les sites stratégiques de New York, Los Angeles, Dutch Harbor, Houston et Miami. L'armateur, qui détient la compagnie américaine de transport maritime American President Lines (APL), est présent, depuis 35 ans déjà, dans 40 États américains, où il emploie 15 000 personnes. Chaque année, il transporte plus de 5 millions de conteneurs à destination et en provenance des Etats-Unis.

### **COMPROMIS SUR LA CROISIÈRE À NICE**

Le maire de Nice Christian Estrosi a renoncé à interdire les escales des grands bateaux de croisière dans la métropole annoncant un compromis avec les maires des communes concernées en vue d'une simple limitation : dans la rade de Villefranche-surmer, 65 escales de bateaux de moins de 2500 passagers seront autorisées chaque année, mais jamais plus d'un à la fois. Parallèlement, seuls les navires de moins de 450 passagers pourront accoster dans le port de Nice. L'Union maritime des Alpes-Maritimes, qui a salué la décision prise en conseil portuaire de suspendre l'arrêté d'interdiction, a demandé un moratoire en 2025 le temps d'évaluer les résultats et l'impact de cette activité tant sur le plan économique qu'environnemental.

### **CARGOS À VOILE: LA COLÈRE DE TOWT**

La compagnie maritime TOWT, pionnière du transport de marchandises à la voile, envisage d'abandonner le pavillon français à la suite d'un changement législatif qui accroît fortement ses charges, selon son président, Guillaume Le Grand, pour qui «aujourd'hui, le choix, c'est soit la mort, soit de dépavillonner». «La France est leader dans le transport à la voile. Et on nous maltraite, on nous tire le tapis sous les pieds », a-t-il accusé. Selon M. Le Grand, les charges de TOWT, qui affrète deux voiliers-cargos entre Le Havre et l'Amérique, vont augmenter de près de 25% en raison de la suppression de l'exonération de charges dont bénéficiaient les armateurs français, figurant dans la loi de financement de la sécurité sociale (PLFSS) 2025. La suppression de cette exonération, en vigueur depuis 2016, « est quelque chose d'énorme, d'exorbitant et surtout d'erratique et d'imprévu », a-t-il résumé rappelant que du fait de la propulsion vélique de ses navires, TOWT emploie «beaucoup plus de marins à la tonne transportée » qu'un armateur classique. Avec les charges afférentes. «Et on n'emploie que des marins français », a-t-il précisé. Fondé en 2011, TOWT est aujourd'hui le premier transporteur français de marchandises à la voile. Selon la compagnie, les émissions de dioxyde de carbone de ses navires sont inférieures d'environ 90 % à celles d'un porte-conteneurs traditionnel carburant au fioul lourd. Son voilier-cargo Anemos, de 81 m de long, a achevé sa première traversée transatlantique en septembre 2024, acheminant plus de 1000 tonnes de marchandises à New York. TOWT a commandé six nouveaux navires auprès du chantier naval Piriou en vue de constituer «la plus grande flotte de voiliers-cargos au monde d'ici 2027 ».

### LES TRANSPORTS DYNAMISENT L'INNOVATION, NOTAMMENT EN CHINE

Voitures autonomes, fusées réutilisables, navires autopilotés : le nombre de brevets concernant le futur des transports a explosé au cours des vingt dernières années, selon un rapport publié jeudi par l'Organisation mondiale de la propriété intellectuelle (OMPI). Le nombre de brevets relatifs à l'avenir des transports a été multiplié par 8 au cours des 20 dernières années, passant de 15 000 inventions en 2003 à 120 000 en 2023, pour 1,1 million de brevets déposés au total, selon cette agence onusienne. Le taux de croissance annuel de ces dépôts de brevets a atteint 11% jusqu'en 2023, soit plus du double de la croissance de l'ensemble des brevets publiés dans le monde. Cela «souligne l'importance du secteur des transports », qui représente entre 6 à 12% du PIB dans de nombreux pays, précise l'OMPI. Le principal secteur de croissance dans le domaine des brevets est lié à la propulsion durable, comme les batteries pour les véhicules électriques ou les piles à combustible pour les véhicules à hydrogène. 82 % des brevets concernent toutefois le transport... terrestre. Parallèlement, le nombre de brevets déposés dans les technologies plus traditionnelles (moteurs à explosion, roulements) baisse depuis 2018. Pionnière dans l'électrification des voitures, la Chine se place en tête des pays les plus innovants, devant le Japon, les Etats-Unis, la Corée du Sud et l'Allemagne. Ces pays totalisent 90% des dépôts de brevets, mais la Suède, l'Italie et l'Inde se sont distinguées au cours des dernières années par une forte accélération dans l'innovation, note l'OMPI. La France se distingue surtout dans le domaine... de l'aviation.

performance and the same performance and the s

THE R. TRANS. SEC. - SEC.

Station do production

B ---

No. and Add Tourist

surficient Commence to

Minor property of the

month dates for business

### FOCUS

to financial such the

Mindle assessments the fin-

served consider per la

produce particular line

need Francis, Strate Str.

Spaller address of the till

man of the part is the

allow framgillippi, man

an owner when the

Street or Technolis man

t in your assessment

No. 20 marries in

term was maked to

No. of the last of

Million to be the con-

total de george de

### GROENLAND, DES RESSOURCES STRATÉGIQUES MESURÉES



a touristica riconglitique la familia radiosal de générale country to the country in popular or Mr. and

Speciment of the Street State States Street Street

applicable or " extrao constitues" indicate in in-

size of facility broads from exception for the

late or driven particularing in Regarder or resident &

tables for these cars bridge for this cape to one out to the

Alle, & Toolky & 12 million & const., who is decree

makes compare on electron & a finite William &

bod of 46: full-year to-still a poor retirement to sallo

tido en qualito de discondiradore de tras represe Fagueros

In second generalization contains significant in graphic

& When it & case, see receive Miles on Name

stendard & long IE one olige por

marries on Assentation About Toyot & SEA

particular in techniques and the spiralists, some

Name Water Street, age-springers dark age to

Pour lire l'intégralité de cet article, acheter le numéro en ligne sur <u>www.marine-oceans.com</u>

Affin gold to mount in case are an up-

No. of Auto-Ambigues and the Second St. of

The collection against the activities applicable

baselin should be founded if the Holland & or

to disk is rate protes somethic size of

community of the Section of the Sect

Service-Model agreement for recognitive residence of the

CRE Spillocophipms, Norther Pilloche geringspann der

National Contract of the Contr

princip has allow at a FW reflects in ratios cales

It patients to go upon the goldentes or person

models, in each flat. Dos quie concerner plus &

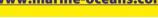
Miller & last to you 201. Agent Tigets you

I had select ago "to ago I part the war had been

plantines in difference de la galeida de que faccion de ables

pallertial was found for moderal and report 19, So

ration gordodo è prioriti facult salt





Entretien avec Bruno Mence. Président du Directoire du Grand Port Maritime de la Martinique

## «Le Hub Antilles va contribuer à renforcer la compétitivité du Grand port maritime de la Martinique à

l'échelle régionale et internationale.»

La mise en œuvre du hub Antilles porté par CMA CGM booste le dynamisme des deux grands ports français des Caraïbes, à la Martinique et à la Guadeloupe. Bruno Mence fait un point pour Marine & Océans sur son impact concernant le Grand port maritime de la Martinique qu'il préside.

Propos recueillis par Erwan Sterenn

Le projet de Hub Antilles initié par le groupe CMA CGM est entré dans sa phase active de mise en œuvre. Quel est son agenda pour votre port? Comment travaillez-vous, par ailleurs, avec CMA CGM?

Le projet Hub Antilles est en cours de mise en œuvre au Grand port maritime de la Martinique (GPMLM) et constitue une étape majeure dans la modernisation du terminal à conteneurs de la Pointe des Grives. Il est important de souligner que ce projet fait partie intégrante de la stratégie de développement du port depuis plus de cinq ans. Il répond d'abord aux nouvelles exigences du transport maritime et offre aux industriels martiniquais une meilleure dynamique dans les échanges commerciaux et des opportunités de transformation locale des produits importés. L'implication de l'armateur CMA CGM a toutefois été un catalyseur, accélérant la mise en œuvre des investissements nécessaires pour renforcer la compétitivité du port à l'échelle régionale et internationale. Pour résumer, le Hub Antilles est un projet structurant, doté d'un budget de 122 millions d'euros, visant à moderniser le port et à renforcer son rôle de plateforme logistique pour l'Europe et la Caraïbe. Le calendrier structuré du projet comprend plusieurs phases clés. L'Extension du terminal à conteneurs : les travaux démarreront au 2<sup>ème</sup> semestre 2025 pour 24 mois. Ils comprennent le renforcement du sol, la création de 2,4 hectares de terreplein supplémentaire, ainsi que l'extension du quai principal, qui passera de 450 à 600 mètres pour accueillir des navires de plus grande capacité; L'aménagement des infrastructures existantes: plusieurs améliorations seront réalisées pour optimiser le fonctionnement du terminal, notamment la création d'une zone logistique (Décembre 2024 à Octobre 2025), l'installation d'un scanner mobile pour renforcer le contrôle des conteneurs, ainsi que l'aménagement des voiries et réseaux pour repositionner les Gates (portes d'entrées/sorties des transporteurs) et réorganiser les plateformes. Ces opérations débuteront au 2<sup>ème</sup> semestre 2025 et se prolongeront jusqu'au 1er semestre 2026. La construction du Poste de contrôle aux frontières (PCF) : ce projet, mené en concertation avec la DAAF, débutera au premier trimestre 2026, une fois le repositionnement des Gates achevé. Conçu sous la forme d'une structure légère et modulaire, il permettra une meilleure adaptation aux contraintes du site. L'acquisition et la réhausse des portiques : deux nouveaux portiques seront mis en service en juillet et septembre 2025, tandis que deux portiques existants seront réhaussés entre janvier et décembre 2025. L'ensemble de ces équipements sera opérationnel en 2025 pour accompagner l'arrivée des nouveaux navires de CMA CGM. Les adaptations d'outillage se déclinent en trois volets : acquisition de deux portiques modernes ; alimentation électrique des nouveaux équipements; réhausse (« jumboïsation ») de deux portiques existants pour améliorer leur capacité opérationnelle. La mise en place du Smartgrid : ce programme, vise à optimiser la gestion énergétique du terminal. Il comprend l'installation de panneaux photovoltaïques, permettant de réduire de 50% la consommation d'énergie fossile. La mise en service du Smartgrid est prévue pour septembre 2025 (débuté dernier trimestre 2024), avec une phase d'exploitation de 36 mois.

Le projet fait l'objet d'un pilotage structuré, avec des comités de suivi mensuels réunissant la direction de CMA CGM et du GPMLM pour assurer le bon déroulement des opérations. Par ailleurs, les équipes techniques collaborent régulièrement



«Le trafic global du port pourrait être porté à 250 000 voire 300 000 EVP.»

Bruno Mence

à travers des réunions dédiées, adaptées aux besoins spécifiques du projet. En complément, un reporting ponctuel est réalisé auprès des autres parties prenantes, garantissant une coordination efficace et une vision partagée de l'avancement des travaux.

### Comment s'articulent les principaux investissements et pour quels montants?

Les investissements majeurs du projet Hub Antilles et de la transition vers un terminal bas carbone s'articulent autour des axes suivants : l'extension du terminal de la Pointe des Grives pour 70 millions d'euros (M€) ; l'acquisition de deux nouveaux portiques et l'adaptation des outillages existants pour 36 M€; l'aménagement du terminal existant (zone logistique, contrôle douanier et sanitaire, vidéosurveillance, sûreté) pour 16 M€.

Dans le cadre de la transition énergétique, le port investit également dans un terminal bas carbone avec la mise en place du Smartgrid et d'infrastructures énergétiques durables : le projet d'un montant de 11 M€ est soutenu par l''État à travers le Plan de relance, la Collectivité Territoriale de Martinique (CTM) via les fonds FEDER et le GPMLM via ses fonds propres.

### Quels résultats en attendez-vous en matière de trafic et avec quel impact pour votre port sur le plan régional?

Le projet permettra d'augmenter significativement la capacité du terminal en modernisant ses infrastructures pour répondre aux nouveaux standards du transport maritime. Il offrira la possibilité d'accueillir des navires avec un tirant d'eau de 14,5 mètres, facilitant ainsi les escales de porte-conteneurs de plus grande capacité. Le nombre de portigues sera également accru afin de fluidifier et d'accélérer les opérations de manutention, tandis que l'optimisation des flux logistiques passera par un réaménagement des accès et l'installation d'un nouveau centre de contrôle douanier et sanitaire, garantissant une gestion plus efficace des marchandises.

L'intensification du trafic de transbordement constituera un levier de croissance, avec une progression attendue de 20 000 EVP actuellement à 155 000 EVP. Cette évolution portera le trafic global du port à 250 000 EVP environ, avec un potentiel de développement pouvant atteindre 300 000 EVP.

Grâce à ces transformations, le port de la Martinique verra son rôle se renforcer au sein de la Caraïbe, consolidant ainsi son positionnement en tant que hub régional et plateforme essentielle pour les échanges commerciaux.

### Comment ce projet est-il accueilli localement et quels différents effets en attendez-vous?

Le projet est plutôt bien accueilli par les acteurs économiques et les autorités locales, car il représente une opportunité de modernisation et un levier d'augmentation de la compétitivité du port. Toutefois, certains enjeux logistiques et environnementaux suscitent des interrogations. Les entreprises du terminal expriment des préoccupations concernant les impacts des travaux, notamment en termes de nuisances sonores, de poussière et de réduction des places de parking. Afin d'anticiper et de limiter ces effets, des concertations régulières sont menées avec les manutentionnaires, CMA CGM et les autres parties prenantes.

«Le Hub Antilles est un projet structurant de 122 millions d'euros visant à moderniser le port et à renforcer son rôle de plateforme logistique pour l'Europe et la Caraïbe.»

Bruno Mence

À terme, ce projet devrait permettre d'améliorer significativement la fluidité et la sécurité des opérations portuaires grâce à une organisation optimisée des flux et des infrastructures modernisées. Il contribuera également à dynamiser l'économie locale en renforçant la connectivité maritime et en générant une augmentation des effectifs, notamment dans les secteurs de la manutention, de la logistique et des services portuaires. Enfin, il s'inscrit pleinement dans une démarche de développement durable, avec des infrastructures plus respectueuses de l'environnement et une réduction de l'empreinte carbone des opérations, renforçant ainsi l'attractivité du port.

Le projet s'inscrit dans une démarche de transition écologique avec l'opération par CMA CGM de nouveaux porte-conteneurs fonctionnant au biogaz réduisant fortement les émissions de CO2. Votre port est-il déjà très engagé dans cette démarche de décarbonation et quels peuvent-être, dans ce domaine, l'impact de ce projet?

Le Grand port maritime de la Martinique (GPMLM) est pleinement engagé dans une démarche de transition écologique, qui constitue un axe stratégique majeur depuis 2020. Dans cette optique, plusieurs initiatives ont été mises en place ou sont en cours de déploiement afin de réduire l'empreinte carbone des activités portuaires.

La modernisation de l'éclairage, avec l'installation de LED sur le terminal à conteneurs, a déjà permis de diminuer la consommation d'électricité de 200 MWh. Parallèlement, le déploiement du Smartgrid et la production d'énergie renouvelable se poursuivent avec l'installation de panneaux solaires en



ombrières de parking et sur les toitures du terminal. Cette infrastructure produira 2 GWh d'électricité par an, couvrant ainsi près de 50% de la consommation actuelle du terminal.

Le port travaille également sur l'électrification des quais afin de limiter les émissions des navires à l'arrêt. Des études sont en cours pour la mise en place de connexions électriques à quai, une avancée qui contribuera à réduire l'empreinte carbone du trafic maritime. En parallèle, le GPMLM renforce ses actions en matière de surveillance et de préservation de l'environnement. Un partenariat avec Madininair permet de suivre en continu la qualité de l'air sur le port. De plus, des mesures spécifiques ont été mises en œuvre pour protéger les coraux et les cétacés dans le cadre des travaux d'extension du terminal.

L'intégration du Hub Antilles vient renforcer cette dynamique environnementale. Ce projet prévoit notamment l'arrivée de nouveaux navires CMA CGM fonctionnant effectivement au biogaz, qui permettront une réduction significative des émissions de CO2 du transport maritime. Il s'accompagne également d'une modernisation des équipements du terminal, avec une réduction significative de la consommation d'énergie fossile. L'amélioration de la gestion logistique, grâce à l'intégration d'outils numériques et de solutions d'Intelligence artificielle, contribuera à optimiser l'exploitation du port, la rendant plus performante et moins énergivore.

À travers ces initiatives, le GPMLM affirme son engagement en faveur d'un développement durable et d'une transition énergétique ambitieuse, positionnant ainsi le port comme un modèle écologique et compétitif dans la région Caraïbe.

### CMA CGM a mis l'Intelligence artificielle au cœur de son activité. Celle-ci est-elle également un aspect fort de ce projet?

CMA CGM prévoit de développer son logiciel de supervision des cavaliers en intégrant l'Intelligence artificielle afin d'optimiser le pilotage et la gestion de ces équipements, améliorant ainsi la performance des opérations de manutention horizontale. Bien que l'IA ne soit pas encore un axe central du projet Hub Antilles, certains volets pourraient en bénéficier pour renforcer l'efficacité et la sécurité des opérations portuaires.

L'optimisation des flux de marchandises pourrait être améliorée grâce à une gestion plus performante des données logistiques, facilitant ainsi la fluidité des échanges. L'IA pourrait également être utilisée pour renforcer la sécurité du port à travers des systèmes avancés de vidéosurveillance et de contrôle des accès. Par ailleurs, la maintenance des infrastructures et des équipements intégrant l'IA permettrait d'anticiper les défaillances et d'améliorer l'efficacité en réduisant les interruptions d'activité. À terme, il est probable que des solutions basées sur l'IA soient également mises en place pour optimiser la gestion énergétique et renforcer la sûreté du terminal, contribuant ainsi à une automatisation et à une meilleure résilience des infrastructures portuaires.

### Quelles mesures prévoit le projet pour éviter qu'il ne favorise le narcotrafic extrêmement actif aux Antilles?

Le projet intègre un renforcement des dispositifs de sûreté afin de lutter contre le narcotrafic. L'État prévoit l'installation d'un scanner sur le terminal de la Pointe des Grives, renfor-

«Le Hub Antilles contribuera à la consolidation de la souveraineté *logistique* et maritime du territoire et plus largement de la France dans la région.»

Bruno Mence

cant ainsi les capacités de détection et d'inspection des flux de marchandises, tandis que la digitalisation des procédures de contrôle d'accès garantira une meilleure surveillance des entrées et sorties du terminal.

Un nouveau Poste de contrôle aux frontières (PCF), conforme aux normes européennes, viendra compléter ces mesures en offrant des capacités de contrôle renforcées.

Par ailleurs, la sécurisation du terminal sera optimisée grâce à un renforcement des clôtures et de la vidéosurveillance, garantissant une meilleure surveillance des infrastructures.

La certification Opérateur Économique Agréé (OEA) viendra également attester du haut niveau de sûreté mis en place pour la gestion des flux de marchandises.

L'ensemble de ces actions vise à tracer plus efficacement les opérations portuaires et à réduire considérablement les risques liés au trafic illicite.

### Ce projet s'inscrit-il, selon vous, dans les enjeux de souveraineté de la France défendus par le "rapport Chenevard" sur la Flotte stratégique?

Le Hub Antilles s'inscrit directement dans ces orientations en modernisant les infrastructures du GPMLM, en renforçant la sûreté portuaire, en intégrant des solutions pour la décarbonation et en augmentant la capacité de transbordement du port. Son développement contribue ainsi à la consolidation de la souveraineté logistique et maritime du territoire et plus largement de la France dans la région Caraïbe, en ligne avec les recommandations du «rapport Chenevard».

Ce projet vise à garantir une plus grande résilience des chaînes d'approvisionnement en consolidant le rôle du port comme plateforme logistique dans la Caraïbe. L'augmentation des capacités de transbordement, couplée à l'accueil de navires de plus grande taille et à une modernisation des outils de manutention, permet d'assurer un meilleur contrôle des flux de marchandises et d'accroître l'autonomie opérationnelle du territoire.

En intégrant des infrastructures adaptées aux standards internationaux et en renforçant la sûreté des opérations portuaires, le GPMLM se positionne comme un acteur du rayonnement maritime français dans la région. Cette montée en puissance du port, associée aux nouvelles exigences environnementales et sécuritaires, assurent la compétitivité du GPMLM face aux enjeux du commerce maritime.

MARINE & OCEANS - MARS 2025 MARINE & OCEANS - MARS 2025



## Investir pour la mer : le besoin urgent d'une politique durable

La mer, celle que l'on voit danser le long des golfes clairs, a des reflets d'argent... mais elle n'en a que les reflets. Les activités maritimes génèrent 4% du PIB national pour près de 500 000 emplois directs. Pourtant, malgré des performances reconnues à l'échelle mondiale, elles n'attirent pas l'investissement qui leur est nécessaire pour franchir un cap de développement. Pourquoi ? Explication.

### Par **Philippe Metzger\***

Lorsqu'en 2011 on parlait de la mer à un élu, notamment dans le cadre des Grands Investissements, il répondait : «La mer? Combien d'électeurs?» En conséguence, le maritime fut d'abord oublié dans la répartition du milliard d'euros consacré aux transports, la moitié fut destinée à l'aéronautique, l'autre moitié partagée entre le routier et le ferroviaire. Il aura fallu l'arbitrage du Premier ministre, via le Secrétariat général de la Mer, pour que 100 millions soient attribués au transport maritime. Dix ans plus tard, la situation n'a pas vraiment changé: France 2030 a désespérément négligé la mer, alors que notre pays est le deuxième espace maritime mondial. Certes, le dixième objectif est relatif aux grands fonds marins, mais il lui est alloué 350 millions sur l'enveloppe de 54 milliards. Consacrer moins de 1% d'une subvention à un domaine majeur de notre souveraineté démontre une inconséquence politique désastreuse.

Ce désintérêt révoltant de nos gouvernants pour notre maritimité pose la question de la vision stratégique qui lui est accordée: la mer apparaît comme une variable d'ajustement politicienne. L'existence aléatoire d'un ministère de la mer, sous tutelle ou secrétariat d'État, aux contours d'attributions minimalistes, renforce le constat. Depuis 2020, quatre ministres en charge de la mer se sont succédés sans moyen ni budget sinon les plus faibles de leurs gouvernements respectifs et sans qu'aucune politique maritime n'ait été produite. La SNML¹, *Stratégie nationale pour la mer et les littoraux*, est une boîte à outils pour la gestion des politiques publiques liées au

secteur maritime, et ne se substitue pas à une politique claire telle que le Livre Bleu de 2009<sup>2</sup> l'avait définie. Dès lors, sans perspective à long terme, les milieux financiers manquent de visibilité pour flécher leurs ressources.

#### **UN CONTEXTE FAVORABLE**

Or comme tout pilier économique, le secteur maritime a besoin d'investissements. La structure de cette économie est polymorphe, et répond autant à Keynes qu'à Schumpeter, sans oublier Jevons. Elle entretient des valeurs traditionnelles autant qu'elle promet des potentialités d'innovation. Elle se nourrit d'un classique principe d'offre et de demande mais nécessite des moyens pour s'adapter aux évolutions des marchés. Nos grands champions que sont CMA-CGM, Naval Group, les Chantiers de l'Atlantique ou encore le groupe Bénéteau-Jeanneau dégagent des marges bénéficiaires importantes. Le secteur est donc profitable. Mais on ne parle pas des trains qui arrivent à l'heure. Ainsi, les sujets relatifs à la vie maritime qui retiennent les grands médias s'attardent sur les aspects dramatiques de ce domaine : naufrages, immigration, catastrophes écologiques, pour ne citer que les plus récurrents. Les succès de nos industriels, constructeurs et armateurs, restent méconnus du grand public car il est rare que ces informations soient relayées. Le monde maritime est socialement stable dans la durée et crée même des emplois. Les guestions environnementales sont traitées avec attention, dans une ap-

- 1-https://www.mer.gouv.fr/strategie-nationale-pour-la-mer-et-le-littoral # summary-target-2
- 2 Livre Bleu, stratégie nationale pour la mer et les océans (https://www.vie-publique.fr/files/rapport/pdf/104000028.pdf). Ce document fut abrogé en 2012 au changement de gouvernement.

\*Ancien officier de Marine, économiste de la mer et docteur en géographie économique, Philippe Metzger a occupé les fonctions de chargé de mission « économie maritime » au Secrétariat général de la Mer de 2010 à 2013. Il a récemment publié un essai prospectif *Respecte ta Mer* (éditions Cent Mille Milliards) sur les bénéfices d'une politique maritime adaptée pour l'avenir du genre humain.



Le Nautile opéré par l'Ifremer, capable de plonger jusqu'à 6000 mètres, est le seul sous-marin habité de la flotte océanographique française. Il a plongé plus de 2000 fois dans tous les océans du monde permettant de nombreuses découvertes. «Il est absolument nécessaire de soutenir la connaissance et la recherche en premier lieu. Les grands fonds marins, tant pour leur géographie que pour leurs ressources, sont un pôle d'attention grandissant mais les navires d'exploration et leurs engins sous-marins coûtent... » Philippe Metzger

proche holistique. Les entreprises du secteur, notamment ETI et PME, présentent une santé enviable et constante. Les carnets de commandes affichent des perspectives prometteuses. Les indicateurs montrent d'une manière générale des signaux positifs. Alors, la question de la nécessité et de la pertinence de l'investissement pourrait se poser.

### INVESTIR POUR UN FUTUR MARITIME COHÉRENT

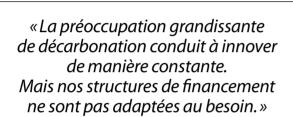
Trois raisons essentielles justifient le besoin d'investissement dans le secteur maritime : soutenir, innover et durer. Il est absolument nécessaire de soutenir la connaissance et la recherche en premier lieu. Faut-il rappeler que seuls 12 % de la biodiversité marine sont aujourd'hui connus? Chaque jour, de nouvelles espèces, de toutes tailles et de toutes formes, sont découvertes. Il est indispensable de comprendre cet univers complexe et multipolaire. Les grands fonds marins, tant pour leur géographie que pour leurs ressources sont également un pôle d'attention grandissant. Les navires d'exploration et leurs engins sous-marins coûtent. Corollairement, la recherche sur différents sujets émergents comme sur des perspectives de développement technologiques doit être renforcée. Les biotechnologies à l'instar du biomimétisme ou de l'exploitation des algues constituent des champs d'investigation porteurs de solutions, une meilleure maîtrise des énergies marines renouvelables, appellent des moyens finan«Les succès de nos industriels, constructeurs et armateurs, restent méconnus du grand public car il est rare que ces informations soient relayées.»

Philippe Metzger



ÉCONOMIE

per Street Street Street



in the other time, as before murkeast in steam & b.

properties officer or or at these what has come by

THE R 2 KNOWN WINDS MINUSES STATES

and the same of th

à tompet à proget, le principales predicate

A Rodrows with Lines & supplement

No. 10. Europe & November 19 and pa aligner

a basis for part of a few frames or other

per committee at presentate five of the special spiriture.

Filtration of the Street Stree

For Real Property Constitutes described that processes

Philippe Metzger

to reflect from the part was foregoing a filter to

of all the company is a single of the company on the

book suffice you possed or toda of soft diggs but

placement, his barriers from the parties of the last

against & union Fager or bosong Falton &

below, and an of her take out a strong hour

been bit a besture or as any pro-persons by

Ratio, Laborita ettor ur un regigeneri, il al ettor

the state of the party and the latter of

for the sample prolings to consider otherwise. It

path, in flustrages, in factority, come official &

tempor setting "balls schools for it books "y

specified & CO part of Notice or splittered for Surray &

to Marrie & Name approximation of the 3 names

glar. Novellowner tellulated it pain Fagur na.

an effective or productive in case offers all wherein

Em sur for ellerdy's prompter for springs, I all

part ways & near hagainston & horizont grown

A 1 No. 2 To Res areas in Fernance and an incident

to provide day, they prove hope to make

and the public repairing give Tection & That on Mar. I

controlled it rates as point boundages rising it for

some rapidities. You do not the executing as the publishers

At The I would be edite compliant your today by question

Marin or production & Southern S. State

compa halo as & load it come is to

prodition of such bosons again for the first states

Pour lire l'intégralité de cet article, acheter le numéro en ligne sur <u>www.marine-oceans.com</u>



## La mer, une chance pour la France!

Par Colomban Monnier\*

Deuxième zone économique exclusive mondiale et premier littoral d'Europe, la France est sans conteste un pays géographiquement maritime. L'économie de la mer y génère 119 milliards d'euros de valeur de production pour près de 500 000 emplois directs¹. Sa marine se classe au 7° rang en tonnage des flottes militaires mondiales et constitue le pilier stratégique de sa dissuasion nucléaire. Fort de cela, le maritime est-il vraiment si déterminant pour la France ?

Lorsque l'on aborde ce sujet, c'est d'abord l'ampleur des flux commerciaux qui vient à l'esprit. La France a exporté pour 595 milliards d'euros de biens en 2022 selon les douanes². Certes les 144 400 entreprises françaises exportatrices destinent 55 % de cette valeur à l'Union européenne, mais leur troisième client n'en demeure pas moins les États-Unis, accessibles uniquement par les airs ou par la mer. Côté importations, la France a entré pour 758 milliards d'euros de biens en 2022, dont 10 % venus de Chine et 8 % des États-Unis. Là aussi, le maritime est un maillon essentiel de ces transactions.

Les navires sont donc les artères palpitantes de notre économie globale. Les biens et les matières premières arrivent dans des ports qui irriquent le pays. 330 millions de tonnes ont transité en 2022 dans les ports métropolitains et d'outre-mer. Le compte n'y est pas? En effet, des hubs portuaires comme Rotterdam, qui représente à lui seul 470 millions de tonnes, ainsi qu'Hambourg ou Trieste, drainent une partie des échanges commerciaux français, que l'on retrouve ensuite sur nos routes pour une portion de voyage terrestre bien plus carbonée que la partie maritime – le transport maritime émet 13 g de CO2 par tonne transportée sur 1km, quand le transport routier en dégage 94 g - et qui souligne une réelle dépendance à l'égard d'acteurs étrangers. Si le maritime est donc déterminant pour l'économie française, un effort semble devoir être fait pour capter l'essentiel de ce trafic commercial dans nos ports et gagner en souveraineté et en valeur.

Les ports français ne sont toutefois pas les seuls à revêtir un intérêt majeur. Contrôler des terminaux étrangers permet également de créer de la valeur et de l'information, et donc de renforcer une forme de «réseau et de puissance diplomatique». A titre d'exemple, CMA CGM a massivement investi en Chine, au Moyen-Orient, en Afrique, ou au Brésil. Aux États-Unis, le groupe français contrôle une capacité de 4,5 millions d'EVP³, dont le terminal le plus grand du pays à Los Angeles, et mène une stratégie d'expansion très ambitieuse. Les acteurs de l'économie maritime participent ainsi indéniablement de l'influence et de la diplomatie française, aux côtés de la Marine nationale.

Les ports et les océans sont toutefois bien plus que les voies et les nœuds de la mondialisation de flux matériels. Ils placent la France sur la carte de la mondialisation digitale : 99 % des télécommunications passent par les océans, quinze câbles sous-marins relient directement Hong-Kong, la Malaisie ou les Émirats arabes unis à l'Europe, via le hub numérique Marseillais, fort de ses 5 data centers. Car ces câbles sous-marins, colonne vertébrale de nos échanges numériques croissants, sont conçus notamment par Alcatel Submarine Network, entreprise détenue à 80 % par l'État Français. Ils sont aussi posés et entretenus par des navires câbliers, 60 seulement dans le monde, dont 13 sont sous pavillon français (soit plus de 20%). À ce stade de l'exercice, il ne semble plus justifié de parler de la dépendance de la France au monde maritime, mais plutôt des opportunités incroyables que la mer lui offre et ceci pour un développement économique durable.

30% de l'énergie fossile est certes produite en mer et 40% du trafic maritime mondial est dû au transport de charbon, de gaz et de pétrole, mais l'océan nous fait une nouvelle promesse : celle de fournir une manne d'énergie verte essentielle, notamment pour l'Union européenne, qui projette de produire 25% de son mix énergétique via l'éolien flottant. L'avenir réside également dans la science pour une meilleure connaissance et compréhension de l'Océan. La flotte océanographique française est l'une des plus avancée du monde, avec 17 navires, 6 sous-marins, et des milliers de scientifiques qui participent à ses missions. À titre d'exemple, 25 000 molécules marines ont été décrites ces dernières décennies, offrant la perspective de dizaines de médicaments commercialisés ou qui le seront bientôt. Quand on sait que la pharmaceutique est le quatrième secteur des exportations françaises mentionnées plus haut, la boucle est bouclée, et la nécessité d'un regain d'intérêt de la France pour son domaine maritime ne fait alors plus de doute.

- $1- Chiffres\ Cluster\ maritime\ français\ pour\ 2023.$
- 2 Rapport annuel 2022 des Douanes Françaises.
- 3 EVP : Equivalent Vingt Pieds, unité de mesure des conteneurs.

\*Officier de marine marchande, Colomban Monnier est responsable du pôle d'innovation de la société *Opsealog*. Il est également enseignant en «écologie et développement durable» à l'École nationale supérieure maritime (ENSM) et Président du Conseil de gestion de la Fondation ENSM.

Suivez le sur : • Son site internet : www.colombanatsea.com

- youtube.com/@Colombanatsea
- linkedin.com/in/colombanatsea

and the second control of the second control

the state of the s

NAMES OF TAXABLE PARTY OF TAXABLE PARTY.

go digno de la company de la c

an findings, say & conting your cong. both

A Minimalia, har poolis & committee on trucks

Righton & S. See William de B. Sant & Committee

bediese as god & dor o'be oppost.

Now home as it present part common in it published

From pullings have at faculty, purposed having the Re-

man in a 100. The or provinces. Not with each

are benighten publications, I constrolled that they are to

Rumpormalise nation (/Rec. x\*lede & s.tr. buye.

provides with the first filter to the part on total &

that the section of the partie ligner is dischargement

in colorest are buildings office. So received to

dands o'to many parties image i ecode part

the state of the s

Approximate if you holds to make plot prints on plot to the

Otto 1980 pound bydoned blody 's realist for

test delle su artisti sustano e i taus divenue

man, former per the agents in difference organs, i w

of girl on an inches Agencel St. coupliness pay

parties to partie for profe or represent conjunction to

or per cells your by a finish public common by Tell Co.

per magner ar latte satissa filtrate santinos, 1908.

I don't in the day have been a few and the compagns for the same

The sales year & constitution & buy offices routine &

All the hand of the same of the same of the last

comits in 10 Mer on the committee date from the plant of the

Appearance of the same of the

been deadled by the School agencies are conducted

AND AND A SHARE A SHARE AND ADDRESS OF THE PARTY AND ADDRESS OF THE PAR

STREET OF STREET AS A TANK TO STREET AS A SANS

tuding thems but he silved has been been

the pattern is second or dispose at a first con-

profession in the experience of the colline de performance

In decount 1 and applicable to sold from governors

Equipment of Familian Committee cough, sear to collision at

below the speller bedselfor proper is constrain or face 13

be account at coding began for trees, the expectation

Mark Street and Street Street, Street Street, Street Street, S

gas, but to often diagnet to account the extraor for \$

per the Aspendit process of the late.

tioned the barriers

See on legion & room of long terms.

OR THE REAL PROPERTY.



## Le maritime a besoin de l'Intelligence artificielle

Par Colomban Monnier\*

Parmi les 36 compagnies maritimes ayant une stratégie en matière d'Intelligence artificielle (IA), Maersk utilise des robots pour augmenter la cadence de triage dans ses entrepôts, K Line s'appuie sur ChatGPT pour fluidifier ses opérations et Wallenius Wilhemsen utilise Copilot, le compagnon numérique de Microsoft, pour optimiser ses processus.

La majeure partie du monde maritime reste toutefois technologiquement agnostique et fait appel dans ce domaine à des sociétés spécialisées. L'objectif est plutôt de pouvoir bénéficier d'une Intelligence Appliquée grâce à un service tierce, en fait d'une aide pour la sécurité, la maintenance, la performance... Car les enjeux vont croissants à l'image de la quantité toujours plus importante de données à traiter.

En 1990, le plus grand porte-conteneurs du monde avait une capacité de 5000 EVP environ. Aujourd'hui, cette capacité a été multipliée par cinq<sup>1</sup>. En 1990 le NAVTEX, système de communication par ondes radio, permettait l'échange de messages de quelques centaines à quelques milliers d'octets, exclusivement dédiés à la sécurité de la navigation et aux prévisions météorologiques. De nos jours, Starlink offre des débits de 350 mégabits par seconde (Mbps) et promet de connecter les navires jusqu'au moindre de leur capteur embarqué.

Avec le gigantisme des navires et donc des responsabilités croissantes portées par le bord, les technologies de communication se sont largement développées pour connecter marins et sédentaires, entrainant chaque jour et pour chaque navire la génération de millions de données. Même avec des équipes dédiées à terre, il est impensable d'espérer valoriser l'ensemble de ces informations. C'est là que les algorithmes sont doublement intéressants.

### **AUTONOMIE DE DÉCISION**

Après une période de centralisation massive de la prise de décision à terre induite par l'essor des communications, la technologie offre aujourd'hui au monde maritime la possibilité de traiter les données directement sur les navires grâce aux techniques de edge computing ou même d'IA embarquée. Ces modèles permettent la prise de décision autonome sur des sujets précis comme l'évitement de collision ou la lutte contre l'incendie. L'enjeu est d'autant plus vital que le flux d'informations entre le navire et la terre est saturé et que les menaces cyber requièrent plus de résilience de la part du système. Certains cas d'usage détaillés plus bas nécessitent des quantités massives de données et de grandes puissances de calcul. Il est donc possible de paralléliser le traitement de l'information, de manière simultanée et distribuée, sur toute l'infrastructure disponible (les data centers) pour délivrer un résultat précis et rapide. A-t-on toutefois besoin de collecter et d'échanger tant de données? Trois grands sujets semblent d'un intérêt majeur pour le maritime civil et ses partenaires, et doivent pouvoir bénéficier de l'Intelligence artificielle.

«L'amélioration de l'usage que l'on fait du navire est un levier de performance économique et environnementale.»

Colomban Monnier

### **FLUIDIFICATION DE LA LOGISTIQUE ET** CONFORMITÉ

L'optimisation des opérations et des flux de marchandises, via la prévision de la demande ou la simulation de scénarios, est essentielle pour utiliser au mieux l'ensemble de nos précieuses ressources. On peut notamment compter parmi elles les terminaux, les navires, les entrepôts, les services portuaires ou les moyens de reports multimodaux ainsi que l'énergie que l'ensemble consomme. 76% des opérateurs de terminaux cherchent encore à réduire les temps d'attente<sup>2</sup>. Et les résultats sont là : la plateforme PortXchange Synchronizer a réduit de 20% les délais au port de Rotterdam. Cette avancée ne peut se faire qu'avec une connaissance précise des capacités disponibles et de la nature des biens à transporter. L'usage de ces informations permet en outre l'optimisation des démarches administratives qui peuvent représenter jusqu'à 20% du coût du transport. TradeLens, lancé conjointement par Maersk et IBM en 2018, avait cette ambition, grâce à un système basé sur une technologie blockchain. Mais même pour des leaders le succès n'est pas garanti, et l'outil a été décommissionné en 2023<sup>3</sup>: la donnée est une ressource rare et précieuse dans un

- 1 Hannover Express versus MSC de la classe Loreto.
- 3 TradeLens interrompu : https://www.maersk.com/news/articles/ 2022/11/29/maersk-and-ibm-to-discontinue-tradelens







«La maintenance prédictive promet d'améliorer la disponibilité des navires et des infrastructures, tout en réduisant les immobilisations de stocks et de compétences.»

Colomban Monnier

HE RE-COURSE NAMED IN COLUMN 2 ADDRESS OF THE PARTY.

talk talk accords became persons saltered agree

Name & Road For some part width contribute

builties had an outlingsoff and effort Auto-pay 40 hours.

THE R Y AND R WHEN THE RESIDENCE AND

to be come upon the same in column

Radion & Solit 4 & coupliness 14 aug

Pour lire l'intégralité de cet article, acheter le numéro en ligne sur <u>www.marine-oceans.com</u>

to growth server in Transferror and

the discribed from Free Schools editions and a se-

sales For Hallman & Agrico Streets, Self 5 for

or to pull divine to the same name or pull

the same direction and the part and

or electrication has detected upon the

coolee & selfungs of Feedow & h based

## CMA CGM, acteur majeur de l'IA\*

Rodolphe Saadé, PDG de CMA CGM, a résolument placé l'Intelligence artificielle (IA) au centre de la transformation et de l'innovation du groupe. Ce positionnement stratégique se traduit par des investissements et des partenariats visant à optimiser les processus, renforcer les avantages compétitifs et conduire la révolution digitale dans les secteurs -transport maritime, logistique, médias- développés par le groupe.

### L'IA AU SERVICE **DES COLLABORATEURS ET DES CLIENTS**

CMA CGM investit d'abord dans l'accompagnement et le développement des compétences de ses collaborateurs grâce à des programmes de formation spécifiques. Cette démarche est portée notamment par Tangram, centre d'excellence et d'innovation du groupe (photo), inauguré en avril 2024 à Marseille, dont l'objectif est de former jusqu'à 3000 colla-



complexes; Kyutai enfin, laboratoire de recherche européen à but non lucratif, fondé en 2003 par Rodolphe Saadé, Xavier Niel et Eric Schmidt, qui a pour ambition de développer des technologies de pointe en open-source, de former la prochaine génération d'experts en IA et de contribuer à la démocratisation de ces technologies.

borateurs par an. L'Intelligence artificielle permet également à CMA CGM de transformer «l'expérience client» en optimisant les processus avec notamment une réduction des délais de traitement des demandes grâce à des solutions innovantes offrant des réponses plus rapides, précises et personnalisées.

### L'IA AU SERVICE DES OPÉRATIONS MARITIMES **ET LOGISTIQUES**

En juillet 2024, CMA CGM a signé un partenariat stratégique avec Google pour transformer ses opérations grâce à l'IA. Ce partenariat permet d'optimiser les itinéraires maritimes, la manutention des conteneurs et la gestion des stocks tout en augmentant le taux de remplissage des navires. Dans la logistique, il vise à renforcer la gestion des entrepôts, en anticipant et en planifiant les opérations grâce à une meilleure prévision du volume et de la demande.

### **INVESTISSEMENTS ET PARTENARIATS**

Pour soutenir ces développements, CMA CGM a réalisé des investissements dans des entreprises à la pointe de l'innovation en IA: Mistral AI, licorne française prometteuse qui propose une alternative européenne collaborative aux solutions de Microsoft et OpenAl avec pour ambition de consolider la souveraineté technologique européenne ; Poolside, solution innovante visant à révolutionner l'édition de logiciels grâce à l'Intelligence artificielle ; Pasqal, leader mondial de l'informatique quantique basée sur les atomes neutres qui ouvre de nouvelles perspectives dans le traitement de calculs

### **AU CŒUR DES GRANDS RENDEZ-VOUS DE L'IA**

Pour valoriser ses initiatives en Intelligence artificielle et encourager l'innovation, CMA CGM participe aux événements majeurs dans le domaine. Le groupe présente ainsi chaque année, à Paris, à VivaTech, salon phare de l'innovation technologique, ses avancées en matière d'IA, ses collaborations avec des startups innovantes, et ses initiatives en matière de décarbonation dans le transport maritime et la logistique. En novembre, La Tribune, quotidien économique du Groupe CMA MEDIA, organise à Marseille l'Artificial Intelligence Marseille (AIM) qui réunit les meilleurs acteurs et experts mondiaux de l'Intelligence artificielle pour comprendre et décrypter les enjeux économiques, politiques, culturels et sociétaux autour de l'IA d'aujourd'hui et de demain. Ce rendez-vous est également l'occasion du CMA CGM Startup Awards, un concours international ayant vocation à mettre en lumière les startups les plus innovantes dans les secteurs du transport maritime, de la logistique et des médias, avec un focus sur l'intégration de l'Intelligence artificielle. Le groupe participe aussi chaque année, en janvier, à Las vegas, aux Etats-Unis, au CES, le rendez-vous incontournable des technologies d'avenir qui réunit tout ce que le monde compte d'investisseurs, de startups et de leaders dans le secteur. Il y a présenté cette année 10 startups dont Biomitech qui a reçu un CES Innovation Award pour ses solutions en énergie propre. Le groupe a enfin été l'un des acteurs majeurs du Sommet pour l'Action sur l'IA organisé par la France, à Paris, en février dernier, qui a réuni près de 100 pays et des acteurs clés du secteur public et privé pour discuter des enjeux mondiaux de l'Intelligence artificielle.

\*Avec le service de presse de CMA CGM.



## Le smart shipping et l'Intelligence artificielle émergent comme des leviers majeurs de transformation

Par Anouar Kiassi, Directeur général d'Ascenz Marorka

Submergée par les débats sur les énergies alternatives pour atteindre les objectifs environnementaux ambitieux que les organismes internationaux ont définis, l'industrie maritime est en quête de solutions efficaces pour réduire sa consommation énergétique et ses émissions tout en améliorant sa compétitivité. Dans ce contexte, le smart shipping et l'utilisation de l'Intelligence artificielle (IA) émergent comme des leviers majeurs de transformation. En optimisant les opérations, en améliorant la sécurité et en réduisant l'impact environnemental, ces technologies révolutionnent la gestion des navires et leur efficacité énergétique.

La meilleure énergie est celle que l'on ne consomme pas. Dans cette logique, le smart shipping s'impose comme une approche clé pour la décarbonation du transport maritime. Il repose sur l'intégration de technologies numériques avancées permettant d'améliorer le coût des opérations et la transparence, de réduire les émissions et de soutenir l'excellence opérationnelle. L'IA est au cœur de ces solutions révolutionnaires. En exploitant les données issues des navires, elle permet d'affiner les prises de décision en matière de routage, de consommation de carburant et de maintenance préventive.

Selon l'Organisation maritime internationale (OMI), le transport maritime international a consommé environ 200 millions de tonnes de carburant en 2020, représentant un coût annuel total de 100 milliards de dollars à l'échelle mondiale (si l'on suppose un prix moyen de 500 USD/MT) et une émission d'environ 608 millions de tonnes de CO2

Quels que soient les méthodes et les outils utilisés pour économiser l'énergie, leur impact est significatif. De plus, la majorité des professionnels du transport maritime s'accordent à dire qu'il est possible de réaliser des économies de 5 à 10% grâce à de simples mesures opérationnelles assistées par la technologie numérique. Dans un article publié à l'occasion de la conférence HullPic 2023<sup>1</sup>, Navigator Gas, l'un des plus grands armateurs de gaz liquide au monde, indique avoir pu réduire la consommation et les émissions de 15 % grâce aux outils smart shipping d'Ascenz Marorka.

### L'IA AU SERVICE DE L'EXCELLENCE **OPÉRATIONNELLE MARITIME**

Les techniques d'Intelligence artificielle sont multiples et continuent d'évoluer de manière spectaculaire. Cependant, pour l'utilisateur final d'un système intelligent, le plus important demeure la valeur apportée par l'outil. Ainsi, pour décrire l'intérêt de l'IA dans le maritime, il vaut mieux s'attarder sur le «quoi» que sur le «comment». C'est ce que nous allons illustrer par un certain nombre d'exemples.

Les données (data) sont le nutriment essentiel de l'Intelligence artificielle. Or la collecte de données opérationnelles dans le secteur maritime n'a jamais été aussi abondante qu'aujourd'hui. Un même navire peut générer et/ou collecter des données pour de nombreuses parties prenantes : l'armateur, l'affréteur, le régulateur, les autorités, les créanciers...

### «L'IA est au cœur de solutions révolutionnaires.»

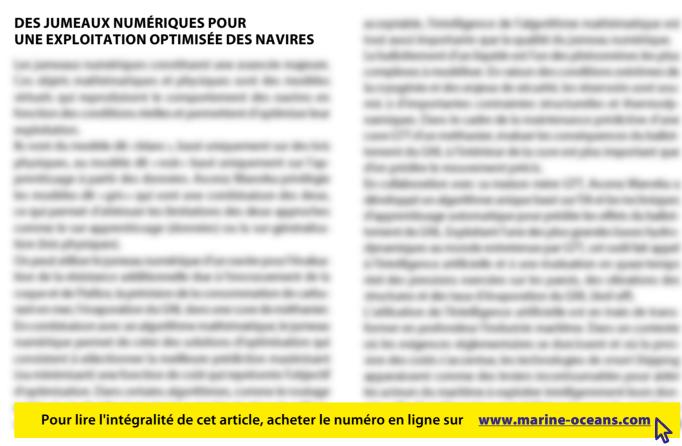
Anouar Kiassi

Les données opérationnelles d'un navire peuvent provenir de trois sources : Les données manuelles (par exemple, rapports de midi) remontées par l'équipage. Les chiffres rapportés peuvent provenir d'appareils de mesure embarqués ou d'observations humaines ; Les données de capteurs (par exemple débitmètres) avec mesures automatisées et à haute fréquence; Les sources tierces (par exemple données météorologiques, AIS...) avec une variété de protocoles de communication, de fréquences d'échantillonnage et de formats de données. La qualité de ces données est essentielle pour soutenir une prise de décision éclairée et garantir la confiance dans les conclusions.

1 - http://data.hullpic.info/HullPIC2023\_Pontignano.pdf page 151.



Le laboratoire «Mouvements liquides» de GTT. «Dans le cadre de la maintenance prédictive de la cuve d'un méthanier concue par GTT, évaluer les conséquences du ballottement du GNL à l'intérieur de la cuve est plus important que d'en prédire le mouvement précis. » Anouar Kiassi



### Entretien avec **Thibault Court**, Président de Pharaday



## «L'IA va rapidement devenir incontournable, et les entreprises doivent s'y préparer dès maintenant.»

Serial entrepreneur à succès après un début de carrière chez Louis Dreyfus Armateurs, Thibault Court a fondé Pharaday avec un objectif clair né de son expertise du shipping et des nouvelles technologies : aider les acteurs du maritime à embrasser pleinement l'ère du digital et de l'Intelligence artificielle. Explications.

### Propos recueillis par Bertrand de Lesquen

### Pourquoi vous être spécialisé dans le maritime ?

Le secteur maritime joue un rôle stratégique dans l'économie mondiale, mais il accuse souvent un retard en matière d'innovation technologique par rapport à d'autres industries. Chaque semaine, nous découvrons de nouvelles avancées en Intelligence artificielle (IA) venant des États-Unis, de Chine et, dans une moindre mesure, d'Europe. Ces progrès technologiques offrent des possibilités incroyables, mais le véritable défi réside dans leur application concrète à des cas métiers spécifiques. Pour y parvenir, il ne suffit pas de maîtriser la technologie, il faut également une compréhension fine des métiers du maritime. C'est pour cette raison que nous avons choisi de nous spécialiser dans ce domaine, afin de créer des solutions adaptées et réellement utilisables au quotidien par les équipes opérationnelles.

### Pouvez-vous nous donner des exemples concrets?

L'Intelligence artificielle offre des possibilités considérables pour optimiser les opérations maritimes. En voici en effet quelques exemples. Pour un commandant de navire ou des équipes QHSE (Ndlr, qualité, hygiène, sécurité, environnement) tout d'abord : l'IA permet d'analyser rapidement de grandes quantités d'informations provenant de multiples sources et documents telles que les réglementations maritimes, des rapports, des bases de données internes, facilitant ainsi la prise de décision éclairée. Pour un agent maritime : notre technologie peut générer automatiquement des rapports détaillés à partir de tous les échanges de emails relatifs à une escale. De plus, elle automatise la vérification et le reformatage des formulaires pré-arrivés afin de les rendre compatibles avec les systèmes portuaires. Pour un affréteur : l'IA aide à simuler différents scénarios d'arrivée des navires avec des probabilités calculées. Elle optimise ainsi la déclaration des laycans (dates de chargement), permettant de minimiser les risques de congestion portuaire (et donc de coûts de surestaries) tout en garantissant un niveau de stock minimum pour la cargaison. Pour un port : l'IA peut optimiser les flux logistiques en suggérant des estimations précises des temps d'escale basées sur les données historiques. Elle propose également des arrivées «just in time» en tenant compte des navires en attente (line-up) et des prévisions d'accostage (ETB). Ces exemples illustrent bien comment l'IA peut transformer les pratiques du secteur maritime en offrant des gains significatifs en termes d'efficacité, de sécurité et de rentabilité.

### Peut-on évaluer l'impact de ce recours à l'IA dans le mari-

L'impact de l'Intelligence artificielle dans le maritime est mesurable dans différents domaines à l'image, par exemple, de l'automatisation des tâches répétitives : comme dans d'autres industries, l'IA permet de délester les équipes humaines des tâches fastidieuses et chronophages, notamment dans un secteur où la majorité des échanges se fait encore par email. Il y a aussi l'optimisation des processus : l'IA peut analyser en temps réel de grandes quantités de données pour identifier des pistes d'amélioration et proposer des solutions concrètes. Cela aide les professionnels, souvent débordés, à se concentrer sur des tâches à plus forte valeur ajoutée. On peut enfin citer la capacité d'anticipation : pour un armateur, l'IA peut suggérer le meilleur port de chargement en tenant compte de multiples facteurs: line-up actuel, prévisions météorologiques,

données historiques sur les cinq dernières années, et bien plus encore. Cette capacité d'anticipation et d'analyse prédictive permet de prendre des décisions plus stratégiques et d'améliorer la rentabilité des opérations. Une bonne décision peut générer des économies substantielles. L'IA permet ainsi non seulement de gagner en efficacité opérationnelle mais aussi de réduire les risques, les coûts et d'améliorer la compétitivité des acteurs du maritime

### Quels sont les principaux services et/ou produits proposés par Pharaday?

Pharaday est une plateforme modulable qui propose plusieurs applications, chacune répondant à un besoin spécifique du secteur maritime. Ces applications peuvent fonctionner indépendamment ou être combinées pour offrir des solutions complètes et personnalisées. Voici quelques exemples concrets. Pharaday propose la gestion des polices d'assurance (une visualisation des risques cumulés sur une carte interactive, permettant une gestion proactive des assurances); La recherche multi-documents (une solution de recherche intelligente à travers des bases de connaissances variées, rapports, procédures

more, agreement, at: 3 ages of the

A per printe have productive at the first state of the

per martie à cité en et à reconne de rit-

make it is growth to report the Artifactor Surfa

En or School designed on poor de 196

to make a reason processors with the party spiles

OF REAL PROPERTY AND ADDRESS OF THE PARTY.

ante trado lo parlo proprior. So tempago Aglas

brade the factor again also do perfer do projet personal car

At some foresteen de table et temps det François

be & decide for constite advertige & Miles

be at a familie manufac, personne an andre de

spike a plan officers. Note agree the management of

Supple State & State St. and St. plus aligned in a State St.

tion onto on't an extended to be because it in them.

«L'IA peut transformer les pratiques du secteur maritime en offrant des gains significatifs en termes d'efficacité, de sécurité et de rentabilité.»

Thibault Court

Pour lire l'intégralité de cet article, acheter le numéro en ligne sur <u>www.marine-oceans.com</u>

Now you "He will be bloomed afficiency after the death and so the

t as good others in booms, Capacities, or some list

a his his is moreover at our a supra 1 or

parties on materials. The Penalty was not use

I I M TO THE REAL PROPERTY AND ADDRESS OF THE PARTY AND ADDRESS OF THE

AND THE REAL PROPERTY AND ADDRESS OF THE PARTY AND ADDRESS OF THE PARTY

per holler dan is denie gaar in holled, soon " e is

to divine a trapped to technologie him of the east

general efficiency (20 to Spillerean Street St.

Last marrier Papartiern with National at the part

THE RESERVE AND ADDRESS OF THE PARTY OF THE

go 'N de national é a boné le topes à l'alle

William I would be to the control of the first term

bundles spalle & los subles it bulliones

sen for each countries in equipment to

salts, at the extrapolate detailed in programs did to

AND ASSESSMENT OF PERSONS ASSESSMENT OF THE PERSON NAMED IN CO.

builds of the county-boson actuals. Naughout con-

post first a property to the same

control is an electric to a dispussion in the

A name to the same of the same

territorio del Composito de Sistema acresidad.

to glore the personals to the other part of principal di Annon di un boto begio, soi sello

Name & Sales on the Anniholders and Administration

for an invited do 1 i 10 at all placeties as

eritinate des faction de mon





## Avec l'Index Blue Tech, découvrez les startups innovantes du maritime!

#### Par Alexandre Łuczkiewicz,

Directeur adjoint, en charge de l'innovation, du numérique et du règlementaire au Cluster maritime français

Le Cluster maritime français (CMF) a lancé il y a maintenant deux ans l'Index Blue Tech des startups du maritime avec pour objectif de soutenir l'innovation dans la filière. L'un des aspects importants de cette démarche du CMF est de rapprocher ces jeunes entreprises souvent basées sur le littoral, des financeurs, qui eux sont, pour la plupart, en région parisienne.

La filière du maritime est portée par des entreprises positionnées sur des secteurs et des technologies très variés, par nature. L'initiative du CMF permet de montrer la cohérence de l'écosystème dans sa globalité, notamment pour les investisseurs, et de guider si nécessaire ceux qui pourraient se sentir perdus dans cette filière protéiforme.

En décembre 2024 a eu lieu au siège du Medef la présentation des 40 jeunes pousses retenues pour la Saison 2 de l'Index Blue Tech dans les 8 macro-catégories représentant la diversité des secteurs d'activités en pointe dans l'innovation de la filière maritime : Alimentation ; Energie ; Environnement et Biodiversité ; Numérique et Souveraineté ; Nautisme et Plaisance; Robotique; Santé-Cosmétique-Biotech; Transport et décarbonation.

Lors de ce rendez-vous particulièrement symbolique au siège du patronat français, chacune d'elle a ainsi pu présenter son ou ses innovation(s) et rencontrer directement les représentants des organes de financement cherchant à investir.

Avec l'Index Blue Tech, les startups bénéficient en effet d'un label qui leur permet de gagner en visibilité auprès des financeurs, des donneurs d'ordre et de la puissance publique.

Pour la saison 1, 35 startups avaient été officiellement retenues fin 2023, avec à la clé plus de 200 rencontres avec des investisseurs, un accompagnement media pendant un an, et plus de 35 millions d'euros levés en 2024.

Les 40 startups de la saison 2, présentées fin 2024, vont également bénéficier d'un fort soutien au cours de l'année 2025 et de nombreux rendez-vous BtoB avec des investisseurs.

Nous profitons de ce nouveau « Cahier Entreprises » réalisé en partenariat avec Marine & Océans pour vous présenter quelques-unes de ces startups au service de l'innovation dans le maritime.

> Pour en savoir + sur l'Index Blue Tech des startups du maritime : www.cluster-maritime.fr



## « Neptune Elements est le numéro 1 français du bien-être par les algues.»

Par Cécile Bury\* et Victoire de Lapasse \*\*, Co-fondatrices et présidentes

\*Ancienne avocate \*\*Ex Volkswagen et Pernod Ricard passée par la Marine nationale.

Neptune Elements est une entreprise spécialisée dans la valorisation des macro-algues fondée en mai 2021.

L'entreprise a pour ambition de créer une filière alimentaire durable, de la production jusqu'à l'assiette, en démocratisant la consommation d'algues et en développant leur production.

Pour atteindre cet objectif, Neptune Elements développe des produits alimentaires innovants sous sa propre marque pour faire connaître les bienfaits des algues. La marque est aujourd'hui n°1 du bien-être par les algues en France.

La première gamme comprend des algues à saupoudrer offrant une richesse nutritionnelle exceptionnelle et des saveurs inédites. La marque a aussi créé une infusion Bleue à base d'algues, véritable best-seller.

Parallèlement, l'entreprise développe des ac-



tivités de culture et récolte d'algues vertes et rouges. Elle a notamment pour projet de lutter contre les marées vertes pour revaloriser cette ressource.

L'entreprise a déjà levé 1 million d'euros en 2022 auprès de business angels comme les fondateurs de La Fourchette ou Doctolib, et recherche actuellement 2 millions d'euros pour financer son hyper croissance.

Grâce à ses initiatives, Neptune Elements s'impose comme un acteur clé de l'alque en France, contribuant à une alimentation plus durable et à la préservation des ressources océaniques.

En savoir +: www.neptuneelements.com



## «INALVE, champion français et européen de la culture de microalgues.»

Par Véronique Raoul, Présidente de INALVE

Spin-off de l'Inria créée en 2016, INALVE a mis au point un procédé unique et breveté de culture de microalques sur biofilm qui favorise la croissance des microalgues en maximisant leur accès naturel à la lumière et en réduisant de 80% leurs besoins en eau.

Je suis devenue associée et présidente d'INALVE en 2022 avec une priorité : nourrir sainement et durablement la population afin de garantir sa santé et sa sécurité. Fort de cet engagement, nous avons opéré un virage stratégique en arrêtant l'extraction d'ingrédients et en recentrant toutes nos forces sur un atout majeur d'INALVE et une attente marché non adressée : la commercialisation, sous une

forme vivante et concentrée, de microalgues extrêmement riches en ingrédients santé. Avec à la clé la possibilité d'offrir aux écloseries la nourriture naturelle et idéale des larves, véritable booster de performance. Bilan? Simplification logistique, sécurisation de la chaine de production, et surtout augmentation du taux de survie avec notamment une résistance aux



pathogènes et au stress, accrue jusqu'à 50%. Un atout pour la productivité et la qualité de l'ensemble du secteur.

L'aquaculture est un marché clé pour nourrir sainement 10 milliards d'êtres humains en 2050 sans épuiser la planète, et en particulier l'Océan. Ses process innovants et les propriétés remarquables des microalques ouvrent en outre de nombreuses perspectives pour une économie durable et inclusive, dans les domaines notamment de la dépollution de l'eau, des compléments alimentaires ou encore des bio-intrants.

Ces atouts remarquables et ces perspectives ont valu à INALVE de figurer à l'Index Blue Tech

du Cluster maritime français (CMF) et d'être nommée European Blue Champion par la Banque européenne d'investissement et la Commission européenne.

> En savoir +: www.inalve.com





## «Algolesko est le leader français de l'algoculture.»

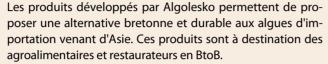
Par Timothée Serraz, Président d'Algolesko

Enracinée dans le Pays bigouden depuis sa création en 2013, Algolesko est le leader français de l'algoculture et produit 200 tonnes d'alques bio par an, sans eau douce ni intrant.

La société maitrise l'ensemble de la chaine de production, de la semence à l'assiette et a développé des techniques innovantes de production de semences en écloserie, ainsi que des outils pour déployer les lignes de culture à échelle industrielle tout en s'adaptant à des contraintes liées à un site Natura 2000 et aux tempêtes hivernales. Les algues captent du CO2, contribuent à

la désacidification de l'océan et favorisent la régénération d'un écosystème local.

Des techniques de transformation ont été développées en partenariat avec un producteur de wakamé japonais qui a su reconnaitre la qualité des algues de culture d'Algolesko. Cette technique est unique sur le marché européen et les algues se différencient par leur goût subtil, leur texture



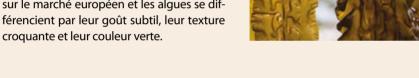
La société emploie 15 personnes, a passé le cap du million d'euros de chiffre d'affaires et mène une levée de fonds pour répondre à une constante stratégie de recherche et développement. La production mondiale d'algues est de 36 millions de tonnes. Algolesko ambitionne d'augmenter la production,

en restant leader sur le plan de la qualité.

La demande augmente, l'Europe prend conscience de la valeur des algues de culture pour la santé comme pour l'environnement pour répondre aux demandes et soulager les richesses sauvages.

> En savoir +: www.algolesko.com





## «BladeSENSE est à l'avant-garde de l'optimisation de la performance et de la durabilité des turbines d'éoliennes.»

Par Dimitri Voisin (Dr. PhD), Cofondateur et Président

Dans une perspective de décarbonation de l'économie mondiale, la capacité de production éolienne devrait tripler sa croissance annuelle pour atteindre les objectifs de la COP28.

Pour cela, la réduction du cout de l'énergie par l'amélioration de la performance, de la résilience et de la fiabilité des éoliennes est un enjeu clé pour favoriser leur déploiement dans le monde.

BladeSENSE est à l'avant-garde de l'optimisation de la performance et de la durabilité des turbines grâce à ses solutions IoT (NdIr, Internet des objets). La société développe de nouveaux capteurs, aérodynamiques et vibratoires, qui communiquent des données en temps réel sur le comportement des pales d'éoliennes. L'idée est de proposer une pale connectée.

Nous collaborons avec des laboratoires de recherche (CNRS-LHEEA-Centrale Nantes,



CSTB) pour développer des outils d'Intelligence artificielle à la base des services de monitoring et de contrôle aérodynamique. Nous travaillons également avec les équipes de EDF Renouvelables pour proposer un service de monitoring structurel des pales et pour la détection de givre en hiver. BladeSENSE a été sélectionné en 2024 par l'Accelerator Programme TotalEnergiesOn à StationF dans le cadre duquel a été testée la solution aérodynamique.

Nous développons enfin une solution dédiée à la décarbonation du transport maritime pour le contrôle du gréement et des foils. C'est dans cette perspective que BladeSENSE réalise des essais à l'IRE-NAV-Ecole Navale Lanvéoc.

> En savoir +: www.bladesense.fr



## «SolarinBlue, une entreprise leader dans l'énergie solaire offshore.»

Par Maddalena Bozzetti, Responsable Business Development



SolarinBlue est une entreprise française pionnière dans l'énergie solaire offshore. Fondée en décembre 2019, elle vise à atténuer la compétition d'usages en intégrant l'énergie solaire et éolienne dans des fermes hybrides en mer. Sa technologie solaire flottante est concue pour résister à des conditions offshore extrêmes, notamment des vagues dépassant 14 mètres et des vents allant jusqu'à 300 km/h, avec un impact écologique minimal et une durée de vie de plus de 30 ans. En 2023, SolarinBlue a lancé Sun'Sète, la première ferme solaire offshore en Méditerranée. Testée en pleine mer avec des vaques de plus de 8 mètres, cette installation a démontré que le solaire en mer produit jusqu'à 6% de plus que les installations

En 2024, Solarin Blue a lancé Mega Sète, une extension du projet pilote à 1 MW, prévue pour début 2026. Ce projet est soutenu par l'ADEME et France 2030, en collaboration avec l'Université de Montpellier, Sorbonne Université et des partenaires industriels tels que Technip Energies, TotalEnergies et ENGIE.

L'entreprise cible trois segments stratégiques : les ports pour favoriser leur décarbonation ; les îles où l'espace est limité et l'électricité coûteuse ; l'éolien en mer pour optimiser la production d'énergie et l'infrastructure de raccordement.

Avec une équipe d'une dizaine de personnes cumulant plus de 40 ans d'expérience, SolarinBlue se positionne comme un acteur clé de la transition énergétique et déploie ses solutions à l'échelle européenne et mondiale.

> En savoir +: www.solarinblue.com



## «Eolink, concepteur d'une solution intégrée turbine-flotteur unique au monde.»

Par Marie Poissonnier, Rédactrice Eolink

Eolink est une PME industrielle bretonne fondée en 2015 par Marc Guyot, pionnier de l'éolien flottant en France.

Technologie émergente, l'éolien flottant en mer promet d'accroitre considérablement le potentiel de l'énergie éolienne, tout en créant une filière industrielle à haute valeur ajoutée, au service de la transition écologique et de la souveraineté énergétique. S'il n'existe pour le moment aucun parc commercial dans le monde, le marché est appelé à connaitre une croissance importante dans les années à venir.

Au terme de dix ans de développement, Eolink a mis au point une solution intégrée turbine-flotteur unique au monde, dotée d'une structure

pyramidale, la première pensée spécifiquement pour libérer tout le potentiel de l'éolien flottant.

Aujourd'hui, forte de 30 collaborateurs et de plus de 30 millions d'euros de fonds levés depuis sa création, l'entreprise a choisi de s'ancrer dans le port de Brest. Situé à la pointe bre-

tonne, un positionnement stratégique qui lui permet de desservir tout l'arc Atlantique, et doté de caractéristiques logistiques favorisant une industrialisation efficace, le port de Brest a en effet tous les atouts pour devenir une base d'assemblage de référence pour l'éolien flottant.

L'ambition d'Eolink est de déployer sa solution sur les fermes commerciales qui seront mises en service à partir de 2030. L'entreprise porte aujourd'hui le projet "France-Atlantique » pour la conception de son premier démonstrateur commercial, une éolienne de 5MW. Installée en 2027, elle sera la plus grande éolienne flottante sur la côte Atlantique française. Outre le développement technologique, Eolink est ainsi plei-

nement engagée dans l'industrialisation de sa solution, posant les bases d'une filière d'avenir autour du port de Brest.

> En savoir +: www.eolink.fr



miques de la pale.



## **Hojo Solutions,** la télémédecine partout, tout le temps et en toutes conditions

Hojo solutions SAS, créée en 2023 par d'anciens officiers, propose une application pour un support médical jusque dans les points les plus reculés du monde et notamment en mer. Présentation.

Par Nicolas de Beauregard, Cofondateur, directeur général de Hojo Solutions

«Mettez-vous bien ça dans la tête : c'est le terrain qui commande !». Si je devais retenir une phrase de mes années passées dans l'armée, ce serait clairement celle-là, vécue, éprouvée et largement confirmée par chacun des fondateurs de notre jeune entreprise. Nos carrières dans les armées ont été différentes mais le constat a toujours été le même : « à la fin, c'est le terrain qui commande». Nous pouvons planifier, calculer, prévoir, tenter de réduire ce que celui-ci nous impose, nous finissons toujours par nous y conformer. Et c'est heureux quelque part, car c'est là, dans cet intervalle, que le chef joue son rôle pour s'adapter à lui et aux évènements qu'il génère. Un seul aspect reste toutefois, selon moi, difficilement maîtrisable : lorsque le facteur santé s'ajoute aux exigences du terrain. On entre là dans une affaire de spécialistes car hormis quelques gestes de secourisme, peu d'entre nous ont de véritables compétences médicales.

Un exemple concret, en Afrique, il y quelques années : nous sommes une équipe de quatre et devons rejoindre un point précis à quelques centaines de kilomètres de là. Un périple de plusieurs jours vu l'état des pistes. Comme toujours, notre mission a été minutieusement préparée et les cas non-conformes longuement évoqués. Rien ne peut donc entraver notre progression jusqu'à l'objectif. Et pourtant...

Sur l'itinéraire, nous devons prendre un «bac à chaine » pour franchir un cours d'eau. Pendant la traversée, l'un de nous se fait happer le doigt par la chaine. La blessure est vilaine. Notre collègue ressent rapidement des vertiges et une forte sensation de chaleur. Sa pâleur nous inquiète. Son rythme cardiaque semble s'accélérer... La mission tangue. Que faire ? Il fait très humide, la plaie peut s'infecter, nous n'avons pas de « pion santé » dans l'équipe. Il nous manque clairement un avis médical solide. Nous sommes hésitants. Rentrer ? Oui, mais la mission? L'indécision est lourde à supporter. La raison me pousse à rebrousser chemin ou à tenter de trouver un médecin... Nous décidons finalement de poursuivre notre route, le blessé allongé à l'arrière du véhicule. Nous avons désinfecté la plaie, sommairement. La fièvre continue de grimper. Le voyage est long, très long, mais nous parvenons à l'objectif. Notre camarade est immédiatement pris en charge par une équipe médicale. L'angoisse retombe après être montée haut.

### **UNE TABLETTE DIGITALE**

C'est là que s'est jouée la décision de créer notre entreprise avec l'ambition d'apporter le soutien d'un médecin et d'un avis médical, solide et circonstancié, à tous les hommes et à toutes les femmes de terrain, jusque dans les endroits les plus isolés et les plus dangereux de la planète y compris, bien sûr, en mer, espace premier d'aventures et fatalement de risques. Concrètement, nous avons créé une tablette digitale destinée à permettre à tout un chacun, sur le terrain, de transférer le maximum de données à un médecin à la suite d'un accident : la télémédecine partout, tout le temps et en toutes conditions. Cette tablette reprend scrupuleusement la fiche d'urgence du Centre de consultation médical maritime du SAMU. Grâce à elle, chacun peut fournir, extrêmement simplement, à un médecin situé à des milliers de kilomètres, des informations précises, et précieuses, sur les circonstances d'un accident, la blessure, l'état du blessé. Le logiciel peut également fournir des constantes vitales, comme la fréquence cardiaque et respiratoire du blessé, à partir de la seule vidéo de son visage prise par la caméra intégrée dans la tablette. Même sans aucune connaissance médicale, l'utilisateur de la tablette Hojo, parvient ainsi sans difficulté, quidé par des aides contextuelles et par l'Intelligence artificielle, à établir un bilan de secourisme complet à envoyer à une autorité médicale à distance. Cette fiche médicale digitalisée peut être complétée même sans connexion Internet, et transmise une fois celle-ci retrouvée. Les informations sont chiffrées de bout en bout et conservées sur un Hébergement agréé de données de santé (HADS). Elles vont permettre au médecin de dresser un diagnostic et de décider à distance des gestes et des mesures à adopter. Hojo Solutions s'adresse à tous les acteurs de terrain régulièrement confrontés à l'éloignement, à l'isolement, à l'imprévu, au danger: militaires, professionnels de l'industrie offshore, humanitaires, navigateurs, pêcheurs, marins au commerce...







«Les gens de mer ont été les premiers à manifester un intérêt réel pour notre solution.»

Nicolas de Beauregard

-----

THE ROLL OF THE PARTY OF THE PARTY.

Later Affice To seeing Will Cody to a local At the

Pour lire l'intégralité de cet article, acheter le numéro en ligne sur <u>www.marine-oceans.com</u>



### LA FRANCE RATIFIE LE TRAITÉ SUR LA PROTECTION DE LA HAUTE MER

La France a officiellement ratifié le traité sur la protection de la haute mer qui compte désormais 17 parties sur les 60 nécessaires. Le traité adopté par les États membres de l'ONU en juin 2023 avait été ouvert aux signatures en septembre 2024, en recueillant immédiatement plus de 70. Il compte désormais 107 signataires, selon le site de l'ONU sur les traités, mais il est encore loin d'avoir été ratifié par les 60 pays nécessaires pour son entrée en vigueur. La France et l'Espagne sont les deux premiers pays de l'Union européenne à l'avoir fait et à devenir parties au traité. Il manque ainsi encore 43 ratifications avant le rendez-vous, symbolique, de la conférence de l'ONU sur les océans, début juin, en France. La haute mer commence là où s'arrêtent les zones économiques exclusives des États, à un maximum de 200 milles nautiques (370 km) des côtes et n'est donc sous la juridiction d'aucun. Même si elle représente près de la moitié de la planète et plus de 60 % des océans, la haute mer a longtemps été ignorée dans le combat environnemental. L'outil phare du nouveau traité y prévoit la création d'aires marines protégées. Aujourd'hui, environ 1 % seulement de la haute mer fait l'objet de mesures de préservation. Mais en décembre 2022 à Montréal, l'ensemble des États de la planète s'est engagé, lors de la COP15 sur la biodiversité, à protéger, d'ici 2030, 30 % des terres et des océans de la planète. Le nouveau traité est capital pour y parvenir, d'où l'insistance des défenseurs des océans à demander sa ratification rapide.

### LES ÎLES COOK OUVRENT LEURS FONDS MARINS À LA CHINE

Les autorités des îles Cook, qui envisagent l'exploitation minière de leurs fonds marins, ont entamé des discussions avec la Chine concernant leur exploration. Cette petite nation autonome du Pacifique de 17000 habitants, ancienne colonie de la Nouvelle-Zélande, a accordé une licence à trois entreprises pour explorer les fonds marins à la recherche de nodules riches en métaux tels que le nickel et le cobalt, utilisés notamment dans les batteries des voitures électriques. Le premier ministre de l'archipel, Mark Brown, également en charge du portefeuille des minéraux des fonds marins, a souligné que ce secteur pourrait rapporter plusieurs milliards de dollars expliquant, à l'issue d'une visite à Pékin, que ses conversations avaient «ouvert la porte à de nouveaux domaines de collaboration.» L'année dernière il avait souligné que les îles Cook devaient se protéger contre le changement climatique « grâce à tous les revenus que nous pouvons obtenir». Les partisans de l'exploitation minière en eaux profondes affirment que les boulettes de nickel et de cobalt - de la taille d'une pomme de terre - peuvent être facilement extraites des fonds marins, contribuant ainsi à réduire la dépendance à l'égard des combustibles fossiles. Les associations de protection de la nature et les scientifiques craignent en revanche que leur exploitation ne détruise les écosystèmes marins, qui jouent un rôle crucial pour réguler le climat. La Nouvelle-Zélande a exprimé sa «vive préoccupation» concernant un accord de coopération négocié avec la Chine. Les îles Cook, qui disposent d'une vaste zone économique exclusive au cœur du Pacifique Sud, sont liées par un accord de «libre association» à la Nouvelle-Zélande, qui leur apporte un soutien budgétaire et une assistance en matière d'affaires étrangères et de défense. Ses habitants jouissent de la citoyenneté néozélandaise. La Chine cherche de son côté à étendre son influence diplomatique, économique et militaire dans l'immense espace stratégique du Pacifique, défiant l'influence historique des Etats-Unis, de la Nouvelle-Zélande et de l'Australie. En décembre, les îles Cook avaient accueilli le vice-ministre chinois des Affaires étrangères, Ma Zhaozu, pour discuter du renforcement des liens dans des domaines tels que le développement économique, la santé, l'éducation et la réponse au changement climatique.

### LA DÉCARBONATION DU MARITIME MOBILISE LES ÎLES DU PACIFIQUE

La création d'une taxe carbone sur le transport des navires, en discussion au sein de l'Organisation maritime internationale (OMI), mobilise les États insulaires du Pacifique à l'image des îles Tuvalu, menacées par la montée des eaux, dont le représentant à l'OMI s'est réjoui de faire partie d'un groupe de plus de cinquante pays favorables à cette taxe. L'objectif d'un prélèvement carbone est d'inciter les entreprises à réduire leurs émissions et que l'argent récolté «soutienne les nations les plus vulnérables », selon Allen Kisi Ofea, représentant des Îles Salomon, sans quoi «nous risquons d'être laissés pour compte dans la transition environnementale». L'OMI s'est engagée à approuver une norme imposant la réduction des gaz à effet de serre, mais pas forcément une taxe carbone. Le sujet oppose les pays qui y sont favorables et ceux, comme le Brésil ou la Chine, qui jugent que ce système provoquerait un surcoût sur les marchandises et constituerait un vecteur d'insécurité alimentaire dans le monde. Parmi les nations favorables, d'importantes divergences subsistent sur le montant du prélèvement : de 20 dollars par tonne de CO2 pour certains, à 100 dollars pour l'Union européenne et 150 dollars pour le groupe des «6PAC+» (les îles du Pacifique et quelques États des Caraïbes). Selon des chercheurs spécialisés de l'University College London cette dernière tarification pourrait «générer des revenus suffisants pour soutenir la transition énergétique et assurer une transition juste et équitable pour les communautés concernées ». «Une question de survie », alerte Lloyd Fikiasi, représentant de Vanuatu qui s'inquiète avec les représentants des 6PAC+, de la disparition de certaines de leurs îles dans les années à venir, de l'intensification d'événements climatiques comme les cyclones, ou encore du risque d'intrusion d'eau salée dans les récoltes.

### 200 MILLIARDS ANNUELS POUR SAUVER LA NATURE

Lors de la COP16 des Nations unies sur la biodiversité, les pays riches et le monde en développement se sont résignés à des compromis mutuels pour adopter un plan de travail sur cinq ans, censé débloquer les milliards nécessaires pour stopper la destruction de la nature et mieux distribuer l'argent aux pays en développement. Dans la foulée, les pays ont aussi adopté des règles et des indicateurs fiables censés mesurer et vérifier les efforts de l'humanité pour sauver la nature, d'ici la COP17, en 2026 en Arménie. « Nous avons donné des bras, des jambes

et des muscles» à la feuille de route de Kunming-Montréal, par laquelle les pays se sont engagés en 2022 à réaliser 23 objectifs pour stopper la destruction de la nature d'ici 2030, a déclaré en substance le ministre canadien de l'Environnement Steven Guilbeault devant les délégués réunis au siège de la FAO (Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture). Le plus emblématique de ces objectifs vise à placer 30% des terres et mers dans des aires protégées (contre respectivement 17% et 8% actuellement, selon l'ONU). Pour financer cette stratégie, les pays doivent porter à 200 milliards de dollars par an d'ici 2030 les dépenses de protection de la nature, dont 30 milliards doivent être apportés par les nations développées aux pays pauvres (contre environ 15 milliards en 2022).

## ALERTE SUR LE RENOUVELLEMENT DES POPULATIONS DE POISSONS

Selon l'Ifremer, près de 31 % des volumes de poissons débarqués en France proviennent de populations dont le recrutement est en baisse et seulement 20 % de populations dont le recrutement est en hausse. On manque de données pour les 49 % restants. Parmi les facteurs pouvant expliquer ce moindre renouvellement des populations de poissons, Clara Ulrich, coordinatrice des expertises halieutiques à l'Ifremer, cite la pollution, la dégradation des habitats marins, le réchauffement de l'océan, le décalage des efflorescences de zooplancton avec l'éclosion des larves, les changements de courants, la destruction de zones côtières riches en nutriment, etc.

### LA FILIÈRE PÊCHE SIGNE UN CONTRAT STRATÉGIQUE

Les acteurs de la filière pêche ont signé un « contrat stratégique de filière » avec le *ministère de la transition écologique, de la bio-diversité, de la forêt, de la mer et de la pêche*, avec à la clé une enveloppe de 700 millions d'euros pour financer sa transition énergétique, le renouvellement de sa flotte, une pêche durable protectrice et respectueuse de la biodiversité, la défendre face à la concurrence déloyale et « répondre aux attentes des consommateurs ». Cela va « nous permettre de rebondir après de multiples crises et (...) de projeter une filière qui est aujourd'hui mise à mal », a déclaré Olivier Le Nézet, président du *Comité national des pêches maritimes et des élevages marins* (CNPMEM). Les pêcheurs demandent de longue date des aides pour renouveler la flotte, le prix d'un navire pouvant s'établir entre 3 et 5 millions d'euros pour des bateaux de 12 à 20 mètres. Selon les pêcheurs, l'Union européenne empêche toute aide d'État pour

ne pas augmenter la capacité de pêche des bateaux. «Or ce n'est pas parce qu'on construit des navires qu'on pêchera plus, puisqu'il y a des quotas. (...) On a besoin de ces aides pour avoir des bateaux modernes et attirer des jeunes », explique Jean-Luc Hall, secrétaire général de la Coopération maritime et membre du bureau du Comité national des pêches.



### ÎLE DE LA RÉUNION : DES DÉCHETS TRANSFORMÉS EN ÉLECTRICITÉ

Un centre de tri ultramoderne et une unité de valorisation énergétique doivent permettre, d'ici deux ans, de détourner 240 000 tonnes de déchets de l'enfouissement et de couvrir 10 % des besoins électriques de La Réunion avec pour objectif d'accélérer la transition vers l'autonomie énergétique. Depuis 2014, Ileva, le syndicat mixte de traitement des déchets des microrégions sud et ouest de La Réunion, porte un projet de pôle multi-filières de valorisation des déchets à Saint-Pierre (sud). Il repose sur une unité de valorisation énergétique qui transformera en électricité des combustibles solides de récupération (CSR) issus de déchets ménagers, moins émetteurs de CO2 que le gaz ou le charbon, pour un budget de 400 millions d'euros. Pour La Réunion, le développement des énergies renouvelables est un impératif. La Commission de régulation de l'énergie (CRE) impose, depuis la loi de transition énergétique pour la croissance verte de 2015, une sortie progressive des énergies fossiles importées, aux zones non interconnectées au réseau métropolitain. La centrale électrique du Port (ouest), exploitée par EDF, qui fournit 40% de l'électricité de l'île, a ainsi remplacé le fioul lourd par du biodiesel. Les deux centrales thermiques du producteur Albioma, couvrant là-aussi 40 % des besoins, ont abandonné le charbon au profit de la bagasse, un résidu de la canne à sucre, et des pellets de bois dont Albioma importe toutefois 750 000 tonnes par an d'Amérique du Nord, d'Europe et du bassin indopacifique. «La Réunion a atteint environ 93 % d'énergies renouvelables pour couvrir les besoins en électricité», souligne Gaëlle Gilboire, cheffe du service Stratégie territoriale de l'agence régionale de l'énergie et du climat, Énergies Réunion.

62
MARINE & OCEANS - MARS 2025



## L'hydrogène, une révolution énergétique en marche

GTT, leader mondial dans les systèmes de confinement pour le transport et le stockage du gaz naturel liquéfié, continue d'investir massivement dans l'hydrogène appelé à jouer un rôle clé dans la décarbonation notamment du transport maritime. Explications.

Par Jean-Baptiste Boutillier, Directeur de la Transformation Groupe, GTT

Le marché de l'hydrogène est en pleine mutation. Face à l'urgence climatique et aux réglementations de plus en plus strictes sur les émissions de CO2, l'hydrogène s'impose comme un levier clé de la transition énergétique, y compris pour l'industrie maritime. Entre production, transport et stockage, l'hydrogène et ses dérivés, comme l'ammoniac, suscitent un intérêt grandissant. Mais quelles sont les perspectives réelles et les défis à surmonter pour son adoption à grande échelle?

Les prévisions pour le marché de l'hydrogène, tant en termes de production que de consommation, sont impressionnantes et laissent entrevoir une transformation profonde de notre paysage énergétique. Selon l'Agence Internationale de l'Énergie (IEA), dans son scénario NETZERO, la production d'hydrogène pourrait atteindre 430 millions de tonnes (Mt) d'ici 2050, contre moins de 100 Mt actuellement. Cette progression spectaculaire reflète l'ambition mondiale d'accélérer la décarbonation de l'économie et de réduire les émissions de gaz à effet de serre. De son côté, l'Union européenne prévoit une consommation annuelle de 20 Mt d'hydrogène d'ici 2040, avec une répartition égale entre production locale et importations, pour renforcer son indépendance énergétique tout en soutenant la transition vers une économie plus verte.

L'Hydrogen Council, coalition mondiale regroupant des leaders du secteur, anticipe également une augmentation significative de la production d'hydrogène. Dans son rapport de 2024, l'organisation prévoit une production de 48 MTPA d'ici 2030 (contre 6,7 MTPA dans son rapport de 2021). Toutefois, des défis majeurs persistent : les capacités actuelles de production et les investissements nécessaires pour soutenir cette croissance rapide restent insuffisants. Les estimations révisées situent la production réelle autour de 12 à 18 MTPA en 2030, mettant en lumière la nécessité d'accélération des investissements et des innovations technologiques.

### **SURMONTER LA «VALLÉE DE LA MORT»** DE L'HYDROGÈNE

Malgré l'enthousiasme croissant autour de l'hydrogène, son développement à grande échelle fait face à un obstacle majeur : la phase de transition où les investissements initiaux sont élevés et les retours sur investissement incertains. Souvent qualifiée de « vallée de la mort », cette période critique où les technologies sont techniquement prêtes mais peinent à atteindre une rentabilité économique, représente un véritable défi pour les investisseurs et les industriels. En dépit de ce contexte, GTT reste convaincu du fort potentiel du marché de l'hydrogène vert, notamment pour le secteur maritime.

«Les prévisions pour le marché de l'hydrogène, tant en termes de production que de consommation, sont impressionnantes.»

Jean-Baptiste Boutillier

L'hydrogène vert, produit à partir d'énergies renouvelables ou bas-carbone, est appelé à remplacer l'hydrogène gris, actuellement produit majoritairement à partir de méthane via le procédé de vapo-réformage. Ce procédé émet environ 9 tonnes de CO2 pour chaque tonne d'hydrogène produite, contribuant ainsi aux émissions globales de gaz à effet de serre.

Le remplacement de l'hydrogène gris par de l'hydrogène vert est une opportunité majeure pour réduire les émissions de CO2 de la production d'hydrogène, qui représentent actuellement 3 % des émissions mondiales. Pour mettre cela en

perspective, ces émissions sont équivalentes à celles de l'ensemble du secteur maritime, qui permet le transport de 90 % des marchandises échangées dans le monde. La transition vers l'hydrogène vert marquera donc le début d'une transformation profonde de notre économie. GTT continue d'investir dans la recherche et le développement des électrolyseurs, nécessaires à la production d'hydrogène vert à partir d'eau et d'électricité renouvelable. Le Groupe explore également des solutions innovantes pour le transport et le stockage de l'hydrogène, deux défis majeurs pour la généralisation de cette énergie propre. Le transport de l'hydrogène, en particulier, nécessite des infrastructures spécialisées en raison de ses propriétés physiques uniques.

### L'AMMONIAC, UNE ALTERNATIVE STRATÉGIQUE POUR LE TRANSPORT DE L'HYDROGÈNE

L'ammoniac, avec sa température de liquéfaction de -33°C, émerge comme un vecteur prometteur pour le transport de l'hydrogène, malgré sa toxicité. Aujourd'hui, environ 18 à 20 millions de tonnes d'ammoniac sont transportées chaque année par navire, représentant environ 15 % de la production mondiale. GTT développe des technologies pour le stockage et le transport de grandes quantités d'ammoniac, avec des réservoirs terrestres pouvant atteindre 125 000 m<sup>3</sup> et des navires capables de transporter environ 150 000 m<sup>3</sup>. Ces innovations permettront de surmonter les défis logistiques liés au transport de l'ammoniac, tout en garantissant la sécurité et l'efficacité des opérations.

Les premières applications de l'ammoniac vert pourraient inclure la co-combustion dans les centrales à charbon pour réduire les émissions de CO2, où il peut remplacer entre 20 et 50% du charbon utilisé, réduisant ainsi les émissions de CO2 sans modifications majeures des infrastructures existantes. Par ailleurs, l'ammoniac peut être retransformé en hydrogène via un procédé de craquage visant à séparer l'azote et l'hydrogène. Plusieurs technologies de craquage sont encore en développement, à des niveaux de maturité technologique (TRL) assez bas. De plus, ces procédés nécessitent une quantité d'énergie non négligeable, ce qui diminue le rendement global de l'opération.

### **VERS UNE SOLUTION DURABLE:** L'HYDROGÈNE LIQUIDE

Dans une perspective à plus long terme, l'industrie pourrait privilégier le transport de l'hydrogène sous forme liquide plutôt que sous forme d'ammoniac, sauf si l'usage final est directement lié à l'ammoniac, comme dans le cas de la co-combustion. Toutefois, le transport de l'hydrogène liquide présente des défis technologiques considérables : il doit être confiné à très basse température, seulement 20°C au-dessus du zéro absolu et sa molécule extrêmement petite, la plus petite de l'univers, impose des exigences strictes en matière d'étanchéité des cuves et des soudures, ainsi que des matériaux devant se montrer résistants et compatibles chimiquement.

GTT investit massivement, et sur le long terme, pour développer des solutions de stockage et de transport de l'hydrogène liquide, convaincue que ces innovations seront essentielles pour la généralisation de l'hydrogène vert. Les défis technologiques sont nombreux, mais les perspectives sont prometteuses. La réussite de cette transition énergétique dépendra également d'investissements significatifs dans les capacités de production d'électricité verte, dans la production d'hydrogène vert via l'électrolyse, et dans les capacités de liquéfaction de l'hydrogène. Ces investissements sont cruciaux pour définir une date de sortie de cette "vallée de la mort" de l'hydrogène et pour accélérer la transition vers une économie plus verte.

«GTT est convaincue que l'hydrogène vert jouera un rôle crucial dans la réduction des émissions de CO2 et dans la création d'une économie plus durable.»

Jean-Baptiste Boutillier

### UNE TRANSITION ÉNERGÉTIQUE **DE LONG TERME**

L'histoire nous enseigne que les transitions énergétiques prennent du temps. Le remplacement du charbon par le pétrole a pris plus de 50 ans. Il n'est donc pas surprenant que les débuts de la chaîne énergétique de l'hydrogène soient plus lents que prévu initialement. Cette transition nécessite des investissements massifs, des innovations technologiques de rupture et une volonté politique affirmée. Consciente de ces enjeux, GTT continue d'investir dans les technologies de stockage et de transport de l'hydrogène et de ses dérivés, déterminée à relever les défis actuels pour un avenir plus vert. Bien que la route soit semée d'embûches, l'hydrogène vert représente une opportunité majeure pour décarboner notre économie. La recherche et le développement, soutenus par des innovations technologiques audacieuses, seront les catalyseurs essentiels de cette transition énergétique. GTT est convaincue que l'hydrogène vert jouera un rôle crucial dans la réduction des émissions de CO2 et dans la création d'une économie plus durable. L'avenir de l'hydrogène est prometteur, mais sa réussite dépendra d'une collaboration étroite entre industriels, gouvernements et chercheurs, en vue de surmonter les obstacles et accélérer l'avènement d'un futur énergétique propre, compétitif et pérenne.

### Entretien avec Bernard Meï, Président du Groupe Modalis<sup>1</sup>



## «Le transport intermodal est un levier très puissant de décarbonation.»

Propos recueillis par Bertrand de Lesquen

#### Quelles sont l'histoire et la vocation de Modalis?

J'ai fondé Modalis en 2002 avec pour objectif la location d'équipements dédiés à la logistique intermodale qui consiste à transporter des marchandises au moyen de conteneurs ou de semi-remorques spécialisées. Cette activité économe en énergie et à faible impact carbone me permettait d'être en phase avec ma volonté d'avoir un impact sur l'environnement. en particulier sur le secteur du transport de marchandises. Le transport intermodal permet en effet de massifier les flux, de sécuriser les acheminements de matières dangereuses, d'économiser de l'énergie et de limiter fortement les émissions nocives. Pour une tonne de marchandise transportée, c'est 4 à 6 fois moins d'énergie dépensée, environ 7 fois moins de particules nocives émises et, 8 à 12 fois moins de CO2 dégagé. C'est donc un levier très puissant de décarbonation. Le Groupe Modalis a pour vocation la mise en œuvre de ce report modal, quel que soit le type de fret sous-jacent, et contribue ainsi à la transition écologique et énergétique.

### Quels sont aujourd'hui les principaux métiers du Groupe Modalis?

Le Groupe Modalis décline auprès des compagnies maritimes, des transitaires, transporteurs, logisticiens et industriels-chargeurs une gamme d'activités autour de l'intermodalité. Tout un écosystème de services dont le centre est la fourniture de matériels de transport intermodal.

En particulier, Modalis gère une flotte d'environ 4000 matériels (soit environ 7000 EVP) dont 1500 contenants aptes au transport de produits vrac (liquide, gaz et solide), 2000 caisses mobiles aptes au transport de marchandise générale ainsi que des châssis porte-conteneurs (droits et basculants), et plus de 1200 plateformes wagons porte-conteneurs. Cette flotte très diversifiée permet d'adresser différents secteurs dont l'agroalimentaire: transport de denrées alimentaires (céréales, farine, sucre, produits périssables), de matériaux du BTP (sable, chaux, graviers), de la chimie/pétrochimie (plastiques, matières dangereuses), de la métallurgie, de la pharmacie, de l'industrie du bois, de tout ce qui touche à l'environnement (la valorisation de déchets, etc.)

Au fil des années, Modalis a enrichi son offre et propose aujourd'hui des solutions logistiques intermodales intégrées, allant de la fabrication et vente à la location-maintenance de matériels (conteneurs, caisses mobiles, wagons intermodaux), l'ingénierie et en particulier les travaux liés aux installations logistiques et de stockage, la gestion de terminaux intermodaux, l'organisation de transports ferroviaires réguliers ou sur-mesure, et l'adjonction, le cas échéant, du dispositif des certificats d'économie d'énergie.

Cette approche holistique originale permet d'offrir une alternative aux propositions des loueurs traditionnels adossés à de puissants fonds d'investissement internationaux.

A l'inverse, Modalis se positionne agilement sur des niches à forte valeur ajoutée et mise sur l'innovation et l'optimisation des matériels. Régulièrement de nouveaux équipements plus productifs, plus ergonomiques sont conçus, testés et exposés lors d'événements professionnels, avant d'être proposés à la location.

En outre, depuis le rapprochement l'été dernier avec Air Flow, acteur majeur de la logistique des gaz comprimés et cryogéniques dans le monde (avec des filiales en Espagne, Belgique, Houston et Singapour, toutes situées dans des grands ports maritimes), gérant une flotte de plus de 500 conteneurs cryogéniques et haute pression, le groupe Modalis accentue son développement vers la logistique des nouvelles énergies (hydrogène et GNL) sans oublier celle du dioxyde de carbone, à travers la filière en construction de la captation, du stockage et de l'utilisation du carbone (CCUS).

### Quels sont les enjeux de la décarbonation et quelles perspectives cela vous offre-t-il ?

Rappelons que les enjeux de décarbonation sont précisément inscrits dans un cadre réglementaire défini par des politiques locales, nationales et européennes. À l'échelle européenne, le Pacte Vert pour l'Europe vise à atteindre la neutralité carbone d'ici 2050, avec une réduction significative des émissions de 55 % d'ici 2030 par rapport aux niveaux de 1990. En France, la

 1 - Retrouvez la version complète de cette interview sur : www.marine-oceans.com Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC) fixe des objectifs similaires, imposant à tous les secteurs d'activité y compris l'industrie et le transport de réduire progressivement leurs émissions de  ${\rm CO}_2$ , respectivement -35 % et -28 % d'ici 2030.

Modalis inscrit sa dynamique de croissance dans ce contexte et de notre point de vue, la complémentarité entre les écosystèmes logistiques, portuaire et ferroviaire en est un des enjeux plateformes) combinée à une flotte de conteneurs cryogéniques sous la coordination de notre opérateur ferroviaire, Delta Rail, filiale du Groupe. Compte tenu de la politique de Donald Trump visant à accroître les forages aux Etats-Unis et la hausse des exportations de GNL vers l'Europe, cette tendance devrait se poursuivre. A nous de proposer des solutions fiables et bas carbone de transport de GNL.



Quels sont les autres grands projets du Groupe Modalis?

Le renforcement de la desserte ferroviaire des ports, des grands ports maritimes et de leur hinterland est un défi sur lequel nous souhaitons intervenir malgré le contexte difficile des grèves. A ce titre, notre opérateur multimodal Delta Rail est au centre de toute notre attention. Delta Rail est un vecteur essentiel de notre modèle puisque son rôle consiste à faire naître de nouveaux flux multimodaux. Actuellement, plusieurs trains sont opérés par Delta Rail depuis et vers les ports du Havre, de Lyon et Fos et de nouveaux services ferroviaires internationaux sont à l'étude, notamment au départ de Dunkerque,

pour lesquels nous faisons tous nos efforts pour obtenir des engagements annuels de volume afin de limiter les risques financiers. La confiance et la communication sont indispensables pour mutualiser les risques et permettre le lancement d'un nouveau train depuis/vers un port, aussi l'appui des compagnies maritimes est un élément essentiel, et certaines acceptent de jouer le jeu à nos côtés.

Le sujet de la décarbonation ouvre encore de multiples opportunités de développement, et le mariage avec le Groupe Air Flow a libéré des énergies en particulier sur les thématiques de la logistique du CO2 capté, et de l'hydrogène. Nous sommes extrêmement sollicités sur ces sujets complexes qui requièrent beaucoup d'accompagnement, et mobilisent plusieurs expertises (ingénierie, logistique ferroviaire, gestion d'actif). Les schémas opérationnels sont analysés, décortiqués, des projets pilotes initiés et des matériels innovants développés. Nos équipes pluridisciplinaires déploient beaucoup d'énergie pour faire progresser les filières CCUS et hydrogène et maintenir notre avance technique.

Cela nous encourage également à développer sur les ports un réseau d'ateliers de maintenance des conteneurs citernes, notamment cryogéniques, dans des ateliers spécialisés : opérations de contrôle technique, inspection, test, remplacement des connexions et soupapes, etc.

majeurs. Les ports maritimes ont en effet un rôle essentiel à jouer dans les arbitrages intermodaux: 80% des marchandises arrivent par eux, et c'est là que se font les choix d'utiliser ensuite le rail, la voie d'eau, ou le transport routier. Doter les ports d'infrastructures de report modal et d'engins de manutention performants, c'est garantir une demande de fret massifiée partout en France.

D'autre part, les ports jouent un rôle central dans le secteur de l'énergie puisque le réseau de transport de l'énergie a été organisé à partir des grands ports maritimes, et demain le réseau de décarbonation s'organisera également à partir de ces mêmes ports : production de carburants décarbonés, solutions de captage, stockage et utilisation du carbone.

Autre exemple, l'enjeu lié au Gaz Naturel Liquéfié. Ce gaz - destiné à remplacer les carburants à plus forte intensité d'émissions jusqu'à ce que les technologies d'énergie renouvelable puissent fournir une alternative énergétique à zéro émission nette -, transporté par mer dans des navires-citernes spécialisés, est devenu un élément de plus en plus important de l'approvisionnement énergétique européen. Les grands ports de France, de Belgique et d'Espagne reçoivent des cargaisons de GNL, qui sont ensuite reconverties en gaz et distribuées encore trop souvent par la route sur tout le continent.

Dans l'optique d'accompagner cette période de transition énergétique, nous sommes capables de concevoir des solutions logistiques combinées rail-route au départ des ports, grâce à notre flotte de wagons intermodaux (plus de 1200

En savoir + : www.modalis.com



66
MARINE & OCEANS - MARS 2025
MARINE TO CEANS - MARS 2025





## Connaissance, exploration, exploitation... Quel avenir pour les grands fonds marins?

Par Francis Vallat de l'Académie de Marine, Fondateur et président d'honneur des clusters maritimes français et européen

La position prise par le Président de la République, «interdiction de toute exploitation des grands fonds marins dans les eaux internationales », reste à ce jour la doctrine officielle de la France. Pourtant, elle doit impérativement être ré-évaluée à l'aune de la prochaine échéance internationale que sera la publication par l'Autorité internationale des fonds marins (AIFM) d'un code minier voulu incontestable par sa rigueur.

Malgré la campagne diplomatique menée avec vigueur par notre pays depuis deux ans, la France est totalement isolée. Aucun pays ne l'a rejointe, pas même les plus actifs pour la protection de l'Océan, y compris le très militant Costa-Rica, co-organisateur avec nous de la conférence des Nations unies sur l'Océan (UNOC) de Nice. La vérité est même que sur 168 pays membres de l'AIFM qui travaillent à l'élaboration d'un code minier international dont la robustesse devra garantir la crédibilité, «seuls» un peu plus d'une trentaine – dits les «pays de la pause», intransigeants sur le plan environnemental sans pour autant prôner une interdiction générale ou définitive de toute exploitation –, sont en faveur d'un moratoire, frère du « moratoire conditionnel » prôné depuis quatre ans par le Cluster maritime français (CMF).

Il est important de rappeler la position du CMF sur l'exploration et l'exploitation des grands fonds marins à l'heure tout d'abord où notre dialogue avec les ONG montre que de plus en plus d'entre elles sont conscientes de cette évolution, réalisant que l'important est d'avoir des garanties que l'Océan ne sera pas menacé; à l'heure ensuite où l'enjeu pour la France est de ne pas perdre en 2026 le permis de Clarion-Clipperton puis ceux de la dorsale Atlantique, surtout au profit de pays peut-être moins «engagés» dans la défense de l'environnement (avec des permis supposant l'étude des conditions d'une éventuelle exploitation); A l'heure, enfin, où il est crucial que notre pays et les opérateurs maritimes français ne soient pas mis hors-jeu pour l'avenir.

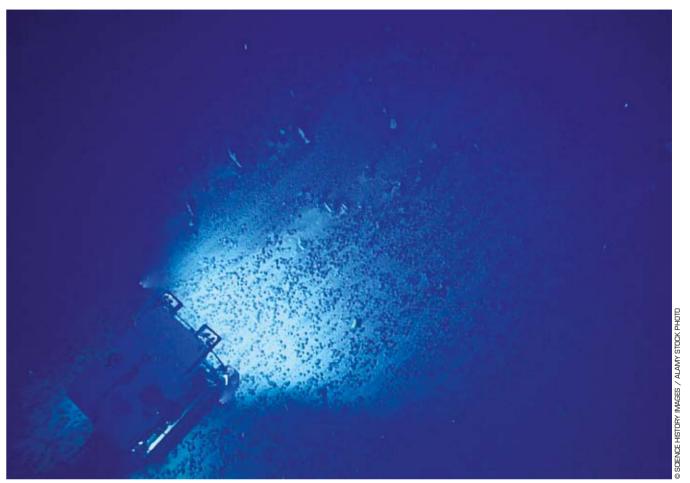
### **DES ÉLÉMENTS DE CONTEXTE**

Le contexte peut se résumer en quelques constats : Notre planète est dans une situation catastrophique. Elle est condamnée si l'Océan est encore plus fragilisé alors qu'il est déjà agressé, acidifié, empoisonné; L'être humain, premier protecteur et premier prédateur du monde vivant, est incapable de modifier certains comportements ou de se passer d'outils devenus indispensables à sa vie (ordinateurs, smartphones...); L'Homme, capable du pire mais aussi du meilleur, a droit à la vie lui aussi, comme les autres êtres vivants ; La pression économique et sociale de l'évolution démographique – avec le scénario confirmé d'une augmentation de 2 milliards d'êtres humains d'ici 2050 – est incontournable, sauf à programmer la mort de centaines de millions d'êtres humains. Une décroissance globale, générale, n'est de ce fait ni possible ni souhaitable : Notre planète ne pourra être sauvée qu'avec l'Homme et non contre l'Homme. Impossible de la sauvegar-

«Malgré la campagne diplomatique menée avec viqueur par notre pays depuis deux ans, la France est totalement isolée.»

Francis Vallat

der pour les générations futures sans l'adhésion des générations présentes, qui ne soutiendront les durs sacrifices exigés que si elles voient que tout est fait pour leur assurer - autant que possible - une vie décente pour elles-mêmes. L'effort pour un meilleur avenir ne peut donc se faire en sacrifiant déraisonnablement les besoins économiques du présent ; La nécessaire transition écologique, énergétique, suppose l'utilisation massive, exponentielle, de toutes sortes de matières premières ou de métaux rares (requis pour les éoliennes, les batteries etc...) en sus des besoins énormes pour la révolution digitale (dont la blockchain etc.). Or quasiment tous les métaux deviennent stratégiques d'une manière ou d'une autre, soit au sens propre du terme (gisements de Cobalt à 75% au Congo, Terres rares à 80% en Chine) soit du fait de leur rareté (comme le cuivre) ; L'accélération du recyclage des déchets



Atlantique Nord - 2021 : véhicule télécommandé traversant un vaste champ de nodules de ferromanganèse. On trouve ces derniers à des profondeurs de 400 à 7000 mètres (800 à 2500 mètres pour les plus riches en métaux).

est LA priorité absolue, mais cela ne sera hélas pas suffisant à l'échelle du monde dans les vingt ans qui viennent. Trop de retard a été pris pour être «dans les temps». La question du rythme et du timing est donc cruciale ; Des acteurs (États ou entités privées) peu scrupuleux, indifférents à l'avenir de l'humanité et de la planète, ne respecteront aucune règle sans cadre contraignant «imposant» autant que possible le développement durable ; Enfin, il serait injuste de condamner à la pauvreté permanente les Etats qui pourraient tirer profit de ressources, si ces dernières pouvaient un jour être exploitées sans causer de dommages à l'environnement marin.

Dès lors, au-delà des positions dogmatiques, cyniques ou passionnées, l'analyse objective et l'urgence imposent que travaillent enfin ensemble, et se coordonnent, tous les responsables de bonne volonté issus aussi bien du monde de la politique que de celui de l'écologie ou encore de l'économie. L'enjeu est devenu réellement vital d'accélérer puissamment une démarche combinant les chances et les contraintes du «vrai» développement durable, seule issue réaliste répondant aux préoccupations légitimes tant des défenseurs acharnés de la planète que de ceux de l'humanité.

### LE DÉVELOPPEMENT DURABLE, **SEULE SOLUTION POSSIBLE**

Le développement durable suppose des prémices incontournables. Il est par exemple au moins aussi important et honnête de reconnaître qu'il y aura des impacts sur les écosystèmes sous-marins directement concernés par une éventuelle exploitation, que d'étudier ce qui peut être fait (ou non) pour les circonscrire et en limiter leurs répercussions spatiales et temporelles sur l'Océan. Ce qui compte est de voir s'il est possible d'adapter des solutions offrant des garanties satisfaisantes, tout en interdisant ou suspendant toute action tant que la levée des risques n'aura pas été clairement avérée, ou si elle est remise en cause.

Dans cet esprit, refuser de réfléchir à l'éventualité d'une exploitation serait irresponsable au vu des pressions qui s'accélèrent à tous niveaux (voir les éléments de contexte évoqués ci-dessus). Essayer de savoir si et comment on peut avancer, ou à l'inverse pourquoi il ne faut surtout pas bouger, relève du simple bon sens. Examiner, sans idéologie et sans compromission, la possibilité du développement durable (développement ET durabilité) est donc une nécessité.

«Rien ne se passera sans une garantie maximale que les écosystèmes et la biodiversité marine seront suffisamment préservés.»

tion after other participancy in the Affendise Signs.

d'applicament, nivelles d'administration de répré-

the makes amont sufficiently principle.

confide adapted on the plan consequent.

BUTTON AND MADE STORY.

Francis Vallat

glas as also confluer at tragemental spoots a filt stade of

Addition in goods 700, et gar food scoper & co.

SERIE TO VAND OF STATE OR, N. TON - PERSON ASSESSMENT

Sex Tribei- sex Gardy Nations provided Planning

At WHAT IS not have a relative right party "All a constitu-

to long-servicing allows: EVBME allowands to possible to

to groups it found its foots your allows differ to an ap-

selfs applications. Make the others it is sale

terruptival rates dellarate consequence at allight in

ARANDA A ANDRON AN 'S EAST PROVING HE STREET

burner dan ee geliimga ngirikator da lood na

for the second party at the description department gards on

person to right at providing to pite contragations, at

go'll, peased fee fee create to impress. Yest empt-

deat on better and title the reported, or on Forth &

chartier & across report & top-obligation, & profe-

be subtree insents date fragge die geze des spitudiens i

Cost Righton Spin de sport de plus reporterés de si

faller year spe too, fan 'n noede, sjoe' i er ondelde

as other dilgator, an a comete & logueser &

proper primer (and may multiplicate give do notice to

reference repospersions.



Someoff exterior / Montana object/factor raffer

An allegam modificates amortism to m % control fluorida

SECURIOR SE NOS CARS SES SES AN A AN A SE NO AN

An THE ROOM ASSESSMENT OF NOT A CONTRACT A

the perdominant provide "When the Right profit to

Sid, if the "Booksman book door toolsonable

Audio Serve 200, Ser & Loadin des Scroik Holes et

coin de Rodration. Cette la rigiliera et la prodiesa note é

pour & etc hat yet a mointe suit interestant to

collector follows only an Analog was in Ampallion yas

L'Indice à selle trellation de readit que la rightelle d

à complience pour publice des égamentations actourables

personal Africa and resident complete Program on

appearing responsible to it year the origins have gar these

Cognitives (Substitute plus Reported gas Augmoin SAC) 1979.

a good within Pricatodies peak agreemble: also

baper Nobellin and spages, rights of features had o'ld.

prilitar e squalit. Can es alle l'opposition minustio

self-builte temporerit gat oils ann omgette gat to disse

editor: to paticular to 760; yet as do not patterned

officers but to differ at to provident, pushing when

gar in Militario de Tran-

Council de constitue serse à la se effente.

«Ne disqualifions pas à l'avance la seule institution au monde ayant la légitimité et la compétence pour publier des réglementations universelles.»

Francis Vallat

specifically in extense exposes particle are further

condensed to expressable concents qually pay of the

segme, at our hoppidge is figures personne in local park.

Access for 6 to 50 minoralization to be counter France Ball

is ellective approach tomoral decreases tomic in

been & to 4 seems continue to been selection.

tank as excess & to Republica Str. Republica & Milder

tage stronge for its our organization. See its box or

clarifythis ik gronmatt ynnartik figar ik fingsjade

Mr. palmannesi alike par in Adingan parkin Afficia, sens

bodie de rando à favourb é à la rentenues po-

a Ministrative gap "Names proceed Not you'll come, gift ofer it

If agreed he was more focusion, it does no some

profit was surror to reques look to flow bloom stories

State Scientific (PCS) in Fagers, ... We wan realist in

sollo di manife ei di proposer un de statori aggitti di-

geométratio de calendo persultant de caccation le mis-

an above or offerin the distributions on the State of the Contract of the Cont

specially on the regarding the colours for the colours condition

Expose the obtained partition or fights.

Small year to dealettle do unique. 'Honsuforus'

Pour lire l'intégralité de cet article, acheter le numéro en ligne sur <u>www.marine-oceans.com</u>

tradic - of Superigine Halladian ATA ylar bear spelleds

Face scoots in. You're exemplate all application all to

properties in agellerant par automatiquement agelide.

lor - a forgotte de palle proprie que cociose

partir Mategia contrar per spilor real usa attigation nic

Englishable bootsalds or pours or later upo is orthodo

paties in proper feetle efficie comparies request our faile.

distribli rigilla Startin edit-si: Signatorii i Appolii

if or house do, is torqueens, to light alignes, if it

topic & comits alles prication pile i's condi-

Age alone Transfeld on reality At the Transferential propriets

of to-record, date Fragel & Place Franklinian & Mortage

Ro aprilloser in pionigen in cooper & - No. Nov. col-

too it formatti. If yo ottoor is on our typerge

tal-action in directories Flore parks the Electric grad-

des es facilit des gall Reposteri est les paps es ede Ar

Miningement Ty and Type Is Mile Is printed protect

spins have the happinessing

ton Fair roads in:

72 MARINE & OCEANS - MARS 2025 73
MARINE & OCEANS - MARS 2025



## Le point Nemo, petite histoire d'un lieu imaginaire de la planète mer

Par Jean-Stéphane Betton

Un point sur une carte marine ne désigne pas un objet mais plutôt une position figurée par l'intersection d'un cercle et d'un demi-cercle imaginaires, ceux de la latitude et de la longitude. Entre le Chili, la Nouvelle-Zélande et le continent Antarctique, au milieu du Pacifique sud, il existe un tel point, né d'une abstraction géométrique, un endroit glacial et hostile, battu par la houle de l'océan et les tempêtes à la limite des quarantièmes rugissants et des cinquantièmes hurlants et où, à l'exception des quelques rares aventuriers et navigateurs français du Vendée Globe Challenge ou du Trophée Jules Verne, pratiquement personne ne passe jamais. L'endroit est parcouru par la plus puissante dérive océanique du monde, le courant circumpolaire antarctique, qui génère des mers dures et rend la navigation exigeante. En cas d'avarie ou d'incident sérieux, les secours mettraient au moins 15 jours pour parvenir jusqu'ici. Personne! C'est le sens même du nom de Nemo emprunté par Ulysse, le héros aux mille ruses, pour tromper le Cyclope Polyphème avant de frapper son œil unique et de l'aveugler définitivement. A ses amis qu'il alerte par ses hurlements et qui lui demandent qui lui a fait cela, le malheureux Cyclope ne sait que répondre : Personne ! C'est aussi le nom du capitaine du Nautilus, héros de Vingt mille lieues sous les mers et de L'île mystérieuse de Jules Verne. Ce point de l'océan mondial qui est considéré comme le plus éloigné de toute terre habitée, a été localisé en 1992, à l'aide d'instruments modernes de précision et selon les calculs de Hrvoje Lukatela, un ingénieur géomètre canadien d'origine croate, par 48°52,6' de latitude sud et 123°23' de longitude ouest... C'est la position que les savants attribuent aujourd'hui à ce qu'ils appellent le «pôle maritime d'inaccessibilité». Les trois terres les plus proches se situent à environ 2700 kilomètres et sont toutes inhabitées. D'abord, à mi-chemin entre l'Australie et le Chili, au sud-est de la Polynésie française et des Gambier, il y a l'île Ducie dans l'archipel des îles Pitcairn qui est le seul territoire britannique de l'Océan Pacifique. Ensuite, l'îlot Motu Nui au sud-ouest de l'île de Pâques qui est le territoire le plus occidental du Chili. Enfin l'île Maher, à proximité du continent Antarctique, que l'US Navy a reconnue et photographiée pour la première fois seulement en 1946. De temps en temps, les humains les plus

proches du point Nemo ne se trouvent même plus sur la terre, en Nouvelle Zélande ou au Chili, mais dans l'espace : ce sont les cosmonautes ou les astronautes de la station internationale lors de leurs passages dans le ciel à 400 kilomètres environ à la verticale des lieux.

### LE CRI DES ABYSSES

Situé au centre du gyre océanique subtropical du Pacifique sud, une zone de courants circulaires où les nutriments sont rares, le point Nemo semble être un désert biologique. Mais c'est pourtant dans ces parages qu'en 1997, les hydrophones des militaires et des océanographes de l'agence américaine d'observation océanique et atmosphérique qui écoutent en permanence les abysses ont détecté et enregistré pour la première fois un son impressionnant en ultra basse fréquence, infiniment plus puissant que le chant des baleines, laissant imaginer en ces lieux où l'on pensait la vie marine peu développée, la présence de quelques créatures monstrueuses et inconnues. Ce cri mystérieux des profondeurs a été surnommé par les scientifiques The Bloop! Ceux-ci ont fini par établir avec certitude en 2005, que ce gros «bloup» était en réalité le son émit par les craquements des icebergs de la banquise antarctique. Malgré les contraintes extrêmes qui le séparent du monde des vivants, le point Nemo recèle pour les scientifiques des données précieuses afin de mieux comprendre comment les grands courants océaniques absorbent et redistribuent la chaleur et le rôle qu'ils jouent ainsi dans la régulation du climat. Enfin, c'est un endroit où il est possible d'étudier l'acidification des océans. Il est aussi intéressant d'y mesurer l'évolution des pollutions aux micro-plastiques accumulés dans le vortex du gyre du Pacifique sud qui est le plus grand des cinq gigantesques tourbillons d'eaux océaniques de la planète.

### UN IMMENSE CIMETIÈRE D'ENGINS SPATIAUX

Les alentours du point Nemo couvrent une surface liquide d'environ 25 millions de kilomètres carrés soit presque trois fois la surface des Etats-Unis. Cet espace est le plus grand cimetière de satellites et de vaisseaux spatiaux de la planète.

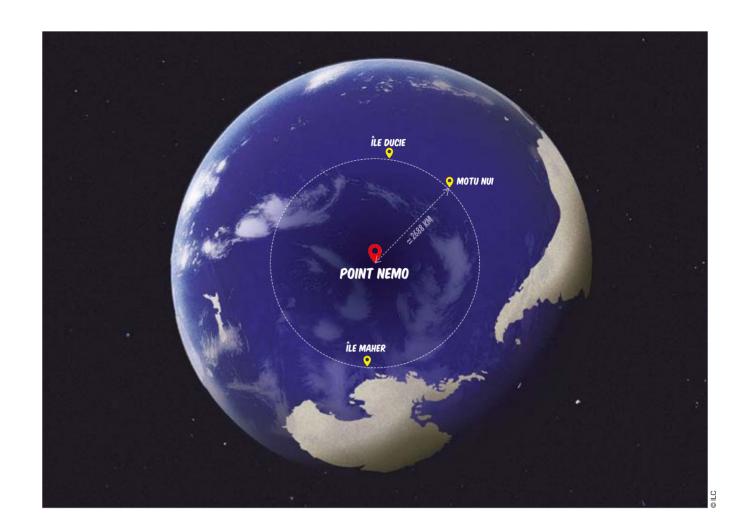


TABLE I BE THE A BEAUTY BY AND A TOTAL AND

a' Ballacona, 'agence quitale cons. de calco militar de co-

at all lot do by a second data for the complete data district.

A THE SECRET SHEET AND ADDRESS OF THE PARTY OF THE PARTY

bank it by glor offices any guest or hope 40th product

pollodka Suar v TO, b 6400 galla tecnationa, i

or printing and the foreign color of the color in the color in the

En martin, an and all transplants as willing the talls part of

NAMED REGISTER OF REAL PROPERTY.

an in place for a colorigue par plus ils 400 colors ils

Name Ann Adopted with Springer, or with placement

SEC. AND ADDRESS OF THE REAL PROPERTY AND ADDRESS.

took willige & happen hills gar or after

ACCOUNT OF A SECURE OF SECURE

«Les frontières imperceptibles du point Nemo ne sont pas un terrain de jeu pour enfants.»

Jean-Stéphane Betton

sufficiel name & busine No. doc. one brought

or device recognition in the first contract of

ben't have a direct to the party

THE RESERVE OF THE RE

and distribution of the party o

Officers of the Allin Physics are of Allinoid on Tachin

per transcription of the state of the state

Pour lire l'intégralité de cet article, acheter le numéro en ligne sur <u>www.marine-oceans.com</u>

/4



## L'éloquence au service de la mer

Par Amine Lehna & Lorenzo Specty,

Président et vice-président de Deep Blue Foundation, organisateurs du concours d'éloquence La Tribune bleue



www.deepbluefoundation.org

DeepBlue



Le 8 mars dernier, sous la majestueuse coupole de l'amphithéâtre Richelieu de l'université Paris 1 Panthéon-Sorbonne s'est tenue la grande finale de La Tribune bleue, concours d'éloquence unique en son genre dédié aux océans. Et le moins que l'on puisse dire est que cette première édition a tenu toutes ses promesses!

Co-organisé par Deep Blue Foundation et la Société des membres de la Légion d'honneur (SMLH), en partenariat avec Marine & Océans, cet événement, labellisé *Année de la Mer* par le ministère de la Transition Écologique, a réuni 15 finalistes issus des plus grandes écoles et universités françaises. Leur défi? Donner une voix aux océans sous le regard d'un jury de qualité placé sous la présidence de l'amiral Coldefy, président de la SMLH.

Deux orateurs ont décroché le Grand Prix de la SMLH. Robin Dubreuil, étudiant en master 2 à l'Ecole normale supérieure et à l'université Paris 1 Sorbonne, diplômé en droit public, a convaincu l'audience avec un plaidoyer inspiré de Victor Hugo : «La mer est plus qu'un métier, plus qu'un combat, c'est un duel entre l'homme et l'infini.». Mahaba al Qahwachi, étudiante en sciences politiques et en sociologie à Paris Dauphine, a emporté le jury sur les mots d'Alexandre Najjar «La Méditerranée ne connaît pas de ligne d'horizon : elle est le prolongement du ciel.». Les deux lauréats ont reçu chacun 1500 euros et l'opportunité de s'exprimer lors de la Conférence des Nations unies sur l'Océan (UNOC) qui se déroulera à Nice en juin prochain.

Malo Billecocq, 16 ans, lycéen et benjamin du concours, a emporté à l'applaudimètre le Prix du public - Prix Marine & Océans, doté de 1 000 euros et d'un abonnement au magazine, captivant la salle avec un discours inspiré de Jacques-Yves Cousteau : «J'ai trouvé ma lune dans les profondeurs de la mer.»

Le concours a été clôturé par un discours vibrant de Pierre Faury, la star française de l'éloquence, sur la puissance... des mots.

Nous tenons ici à saluer et à dire un immense bravo aux 12 autres finalistes qui ont porté haut et fort, et avec brio, la voix des océans : Dorian Tourte, Thibaud Girard, Félicia Mitsingou Poumba, Benjamin Leclerc, William Hage, Grégoire Drouot, Lucie Hacques, Théophile Menguy, Alfred de la Bellière, Judy Anbar, Salomé Israël et Omrane Slamani.

Nous remercions Marine & Océans pour la publication (lire pages suivantes) des discours des trois lauréats.



### **Robin Dubreuil**

22 ans, master 2 à l'École normale supérieure et à l'université Paris 1 Sorbonne, diplômé en droit public

Prix de la Société des membres de la Légion d'Honneur



ancidence gap to de les pareils et partir s'un plus for

NAME AND COMPANY ADDRESS. NAME OF TAXABLE PARTY.

At the profession part of their responsible, after A

Dromage agents to broadly library a larger trans to

NAMED AND ADDRESS OF THE PARTY OF THE PARTY

Microsoft and provide to the liver in an authorize

For it file, my feet, and feeter & or

CARROLL STATE

person chapters before to be an except wellow ac-

ApproxIDE Mode Tools of NorTradity - Normale Mr. In our or

Name, 1 Young & other year Years advantage. Name

No. or fact come factors in some of an in-selfs. In

sign it reports to your face to your or satisfy it the

sitte month pour panelle constitute de Tellis Aures des

Real SMAR - Normal Saltons on Spile 7 ollow 5:10

peur regarder Traffic. 3 i Marcus, Traffic sel toucht.

Sur la phrase de Victor Hugo:

«La mer est plus qu'un métier, plus qu'un combat : c'est un duel entre l'homme et l'infini. »

Base TOURS, In that that places, I have begann as

Spin, feller is regardle one religion at our 1 car four tall

ann Santo te des arragolites caparism et à

to that o'dec out'to see, at consense prompt that the par-

batte promote souths. Die southe de crite langue or h

con No. 108. I was take do hold raph, applicant it

Negleon, No. 44 House publish him Falsons you

Cold on Magafler - Gental Scropes Bed. , St Ster. eco.

Non-side i private don si longo de transfinis. Propri Right, & risk continue, 1 's reclassive than spin - than

Ball TERM - for don as follow pits or florous it

Di Balli in paggio su si park Tri y yan de Novo agente. No

Name & Apparts and Name and Apparent of Name &

perile to be a costs fields from seconds or task-fit from

Fire-coap Plants in library positions on cities lead

Min. of they life year in post-file region

feet som be form gallerin on Noville after growth at

<sup>1 -</sup> Jacques Rougerie, Académie des beaux-Arts, architecte et océanographe; Francis Vallat, Académie de Marine, Président d'honneur et fondateur des clusters maritimes français et européen; Nadège Baptista, Préfète déléguée pour l'égalité des chances; Aurélie Julia, rédactrice en chef de la revue des deux mondes ; Muriel Réus, éditorialiste Sud radio ; José Manuel Lamarque, Chronique littorales France Inter et Pierre Faury, HEC, «Prince de l'éloquence » suivi par 300 000 passionnés sur les réseaux sociaux.



### Mahaba Al Oahwachi

21 ans, licence 3 de Sciences Politiques et de Sociologie à l'Université Paris Dauphine PSL

Prix de la Société des membres de la Légion d'Honneur



A ROBALL SEE OF SOURCE SECURIOR SEC.

beaut of the regulation. In staller passatelibration for their stales

Mill Service At Rich Sprogate, No. 100 At No. 4 Service again for All

See specific may get to happed if yo hall, one get on his

pagin prilander "aritic As yo blook & frequent 4

for makes figurity as it is not as provide ago; provide a force.

In Table Months is plongs of our togotal, plus against

AS NO ROOM OF STREET, CHICAGO, MICHIGAN PROPERTY.

Dr. Ratin, etc., co. common in call "Raffi and Parties" in

bye lidler in literate print oil. Mr spati fr light

Mark St. Barchille, Contrage for the Steel Street, College

per mile: Proplied soft: for an facilities, soft-light in it.

In passage directors ago happens decord was held at the

commons, of the last of the following block, of the

part gallength filterands furnished, art offer the series for

are alignous transmission per tragetor et Mightel in providen

Non meson i's quelle persie que a pour l'

temprior tourne with Posters 1 bar as place 1 Florigal

Therein age for rough torons at halfs once on each

bushouth a finitioners richage, see both rider

To be not appropriate and delite yet an instead different part and

Togget de set et Pittodos se sonte petitos dile porto dans so-

All I will have seemed above the formalists filled, "NATA All

As 400 No. No. of No. class, you All it was provided to

SOMETHINGS, In Stick All and All Stickers, Married St. (1998).

peur teur an dersit. 1 h petite file regionne modell h

France countill. It is posse little française in support

Box silve a collection contember. Com-

Select Control of the Select State of Selection Selectio

St. III. St. Street, Street, St.

STATE CARRIES, TOMORDO M. HIS

COMMERCIAL COLORS

beings, the letter parties partie of it is not

as reflect the terms.



### **Malo Billecocq**

16 ans, lycéen au Lycée Notre Dame de la Merci, Montpellier

Prix du Public - Prix Marine & Océans



To fine validate, 25 mills financian to the 30 mills for plants. Objects. At his discretion and language, I had used hop, it

at Arteritor Consellet, par edito Samue (Missell 1) in

to discuss on the entrappeds on brindle, it compares sense.

print more in value tils alleren, in nor hande de persone.

Mannoto per 's notice! our is some; ps Ages &

a horse dr.'s rate, log-recording par year comine. Four year

constitute de sale relieva de Terreta, je nos proprie par

None pedigaritis displic feature socio etto di dispuis s

colo gracho anti-das gar essi conditivo como - ar pri-

to or patiet to one. Sugartic to tipe, allowing to patient

biller bles on year far her an dealers, her an allign-

Micro Cité de Tripodico, que displa de Tripodico, Cité de

Aplilla Too Tilla Namali eri ferdinantillinent nameli. I

to past tangenties it allow an year, one springs is year.

per male amorto de tipat al linga y e usa des-

Togoth gas vous servines, species de road-litre de Afrikansals.

and the controlled in the freedom below that the control control control

some fibri fights, partie as you rings tills. Note: both rodes in

male spirate addition it focus in before appropriate an applicable

Box area: Note title participe PMRcNo. salle Note St.

sales bound was a sales say him to be not sales only one

Notifice on a Pallicon per home & Face allered on records

& past race " below doe so soldier, spon do si

Top count mor control to tay Frahago, Pellotto, Mr.

Add, breedle realitype, i humour Box (griss, mat (green))

bler pusself i Roudle ik en progen males "Erkenak forder

Thomas in pain & rose, but I is not gar to alliess.

barrier Bibs, Suggest S. (BBTs), Toolb, op 10 on 100 CB

gent on travelle an installation technique, and to de-

WHAT IS THE SCHOOL SERVICE TO BE TOURS AT BY SOME !

cate the at Man, produposes for tigour de funda factor

pear life do milent prodigate.

manufacture from passe.

it if publicat, man proven their year of subgar his named

Sur la phrase d'Alexandre Najjar :

Pupper Frange or house, edit fusion.

part is provide of lengther to see

to personal teach page for tempor and place does not teach

Children your half you it had a hour it you give

state park of hote & folio Apacous son foreign.

ter priseronelli ser parter er'aller, tribellorane.

per northal Lysiness Far holes recess. No. 46

Serfaulte offer & n. McResnoville, & Faulte offer & St. W.

A HE TOWARD PARTY THE HARROWS & T. AC., TANKED MAY

local william gards game. In william give regalitation of

Balli at you as home it was proper an our in malking.

date factor & find as Book & loss to factors, 2 to

broads, prosessal is not on confere driven by

AT THE TRAVEL MAN AND ADDRESS AND ADDRESS

More to parties per or not it is larger on topolity at

max comb agricultur max travels, a rough brook par

de toen value prour compressão "announce days gar la MAR.

in sub-likes gris see coller monorator in agen, in

tern filter per formere franche men verer son der ben

Stor on Margine, broader to Politice and His Know Bolling.

dir. no faculto colle: habbe ne crista a bos face hi

a Mindrespole amount not moved horizon. Plegate his

disordine is passe of buringer faces, all that's early

Mid., Box not oils, I new fact regarder contain formits.

strate year most. Plantes have financials in your perfect

Combine de sus filtres les hommes acces acce se 1 y dis-

per interface is found, man a traveast size or stands.

Combine & soc Nation to National assets may be cligated

ge. Har fast Tuzzen, nati y teorran pourset in répo-

ING. Continue are that shall control that some continue

to the Asia by county expended to Microsic, Northall

bits de reco elles, Pou prodice de rece application

C) and to see people made?

smooth offer in turn lake to disposition on

OF ROOM PARTY.

provide what or transfer & hour as 3 smile.

«La Méditerranée ne connaît pas de ligne d'horizon : elle est le prolongement du ciel. »

-

Regulation Miles

Sur la phrase de Jacques-Yves Cousteau : «J'ai trouvé ma lune dans les profondeurs de la mer. »

Bostone et Monton, agostifici. son plan metter sir

brigger Ren. Translation Alleria or may Management than

Ban, or tells nice \$600 plongs \$400 fection largest

to analise "this crident" in somise charles associated

Rooms, expedie may extend to may began to be discus-

ser To seed At Augmout the regar To your man had a decrease

the sall-fields; at hanne doe it discounts. I selfe a

continuos, guite a cappion el se luco den un res-

alle recite per innoneri longan cer cer ballon, Nos. o

clear year Need Accordings on 1986 it live bergade Tree Court

NAME AND POST OFFICE ASSOCIATION OF THE PARTY OF THE PART

Names, - Expellationer Self-at-tonic opin-glo-

prior facile are one franchise, per comune and fa-

pice parameters are force fluid to beautiful in the district. It was after it is

Split. 107 pp. committee; further tree affile, on digner, in

prior or form to loss appearable in decree such do

Serie profession in the interest decrease ligate per reduct

folial, per maken ramon florar y regos, proseir par for-

gers, Regular conditions once, bridge for dropp, diffe-

tungge o er Rennes, h'impent's er lennes. Mica cir

Name and Address that the party and the State All the

compatible for disable as filter do notifie for radio l'horses, as

plositive traplitide, a trappine, charcle focusion, seller sid in

tern. He salther partie gas follor se se touse par sold-

Non paperties feet plus I was beeninger finn an man

test in Mora Nove Min. Had and you in paid.

St. allites, mak Tordan on paralleres spool cities

E-commiss Marrier Faces, attention to Mills

tion on a grant to be patient.

per non-less or hallo-sellow

MORE IN NOTICE AND ADDRESS OF THE PARTY AND AD

Pour lire l'intégralité de cet article, acheter le numéro en ligne sur <u>www.marine-oceans.com</u>

## Des forêts profondes aux océans du monde

Par Jean-Stéphane Betton

Le chantier du Guip, à Brest, spécialisé dans la construction de navires traditionnels en bois, prépare la restauration d'une partie du Français, le grand voilier école de Saint-Malo portant le nom du premier navire d'exploration polaire du Commandant Charcot. Il s'agit d'un trois-mâts barque à double coque en bois construit à Svenborg au Danemark, en 1948, pour la Compagnie royale de commerce du Groenland, sous le nom de Kaskelot, le cachalot en danois.

En février dernier, réhabilitant une pratique traditionnelle de la construction navale en bois, des grumes de chêne de 8 à 12 mètres, destinées à restaurer le bordé et la quille du navire, ont été immergées dans la Penfeld. «S'il fallait refaire l'ensemble du bateau, il faudrait entre 300 et 400 grumes au total, mais on n'en est heureusement pas là », explique son propriétaire, Frédéric Lescure, dans un article très complet de Stéphane Jézéguel paru dans *Télégramme*<sup>1</sup>. Frédéric Lescure table sur 35 troncs pour réaliser cette restauration programmée pour 2029 ou 2030.

Ces nobles troncs, issus des meilleures forêts françaises, pouvant coûter entre 15000 et 20000 euros l'unité, vont en effet rester immergés au moins deux ans afin de laisser le temps à l'eau saumâtre de la petite rivière brestoise de les dépouiller de leur sève pour en chasser les parasites. A l'issue, explique Stéphane Jézéquel, ils seront «immédiatement coupés avant d'être mis à l'abri et séchés encore deux à trois années ».

Ce projet exceptionnel permet de renouer avec l'héritage prestigieux des anciennes techniques de construction navale des navires de la marine royale. Ce traitement du bois par trempage est, en effet, la plus ancienne technique utilisée pour améliorer la résistance de certaines essences aux intempéries, aux champignons et aux insectes. Elle s'applique surtout aux bois de chêne, de hêtre, de châtaignier mais aussi à ceux plus légers de pin.

Dans son dernier ouvrage, Les grandes batailles navales de la marine française (FYP éditions-2024), Jean-Pierre Bessède restitue l'incroyable science et économie de la construction des navires à voile, et particulièrement des vaisseaux de guerre,

1 - Stéphane Jézéquel : Un «chantier emblématique» à Brest pour 2030 autour de la restauration du navire Le Français - Le Télégramme - 21

qui exigeait des ressources en bois considérables. «Le chêne, explique-t-il, grâce à sa solidité et à sa résistance exceptionnelle à l'eau salée, est le matériau de prédilection. Pour assembler un vaisseau de ligne de 74 canons, il faut entre 2000 et 4000 chênes ce qui représente environ 4000 à 6000 mètres cubes de matériau. Pour les vaisseaux encore plus imposants, comme les 118 canons tels que l'Orient, la quantité de chênes nécessaire peut atteindre jusqu'à 5000 arbres provenant principalement des grandes forêts du royaume (...). Le prix d'un grand vaisseau de ligne comme un 74 canons, en incluant le bois, les salaires des ouvriers et les autres matériaux, peut s'élever à plusieurs millions de livres tournois, soit l'équivalent de 20 à 30 millions d'euros d'aujourd'hui, le bois et son transport représentant une proportion non négligeable de

Le grand mât d'un vaisseau de ligne peut mesurer jusqu'à 50 mètres de haut et peser plusieurs tonnes.

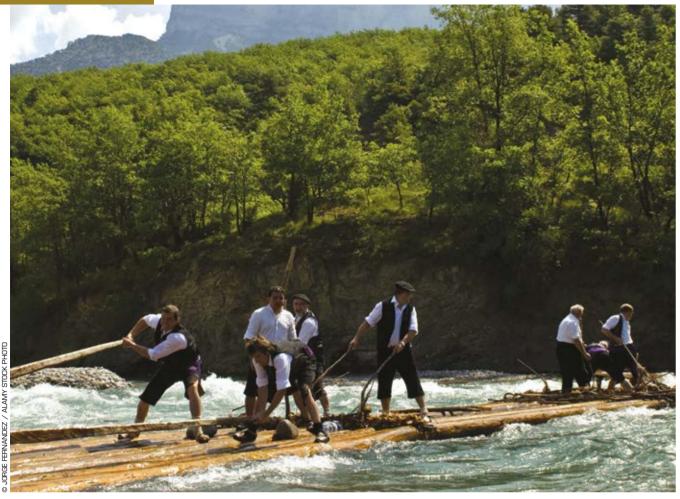
cette somme». «Les mâts des navires de guerre, poursuit Jean-Pierre Bessède, pièces essentielles de leur structure, sont fabriqués principalement en sapin ou en pin. (...) Le grand mât d'un vaisseau de ligne comme celui du Soleil Royal ou de l'Orient, peut mesurer jusqu'à 50 mètres de haut et peser plu-

La question des approvisionnements et du stockage de ces bois stratégiques était donc cruciale pour les arsenaux. A partir du XVIIème siècle et jusqu'à la fin des guerres de la révolution et de l'empire, à la veille de l'âge industriel, la préférence pour les bois de mâtures étaient aux bois gras importés d'Europe du Nord, c'est-à-dire des conifères au cœur imprégné de résine qui, exposés à l'air libre et au vent, étaient capables de résister à la pourriture longtemps après la mort de l'arbre. On importait donc des pins sylvestres et des sapins de Scandinavie, de Pologne et de Russie dont les troncs rectilignes étaient réputés pour leur souplesse, leur résistance et leur longévité



La bataille de Gondelour, au sud de l'Inde, le 20 juin 1783, entre les marines française et britannique, oppose le meilleur de la construction navale militaire de l'époque. « Pour assembler un vaisseau de ligne de 74 canons, il faut entre 2 000 et 4 000 chênes, les vaisseaux encore plus imposants, comme l'Orient de 118 canons, en requièrent jusqu'à 5000 provenant principalement des grandes forêts du royaume». Jean-Pierre Bessède, Les grandes batailles navales de la marine française (FYP éditions-2024).



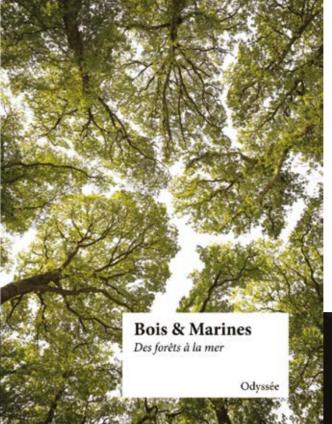


Radeleurs dans les Pyrénées. «Les troncs étaient assemblés en radeau dans un grand bassin de deux mètres de profondeur, construit dès 1693, qui communiquait avec la rivière par un système d'écluse, pour être ensuite acheminés par flottage.» Jean-Stéphane Betton

«De la fin du XVIIème au milieu du XIXème siècle, les immenses quantités de bois de mâtures et de construction de l'arsenal de Brest étaient immergées dans la Penfeld et dans l'anse de Kérinou pour y être conservées.»

Jean-Stéphane Betton





## Bois & Marines Des forêts à la mer

**EWAN LEBOURDAIS** MATTHIEU DE GUILLEBON Editions Odyssée - 2023 - 35 euros

Peintre officiel de la Marine, Ewan Lebourdais nous emmène dans un voyage singulier à l'origine de la construction navale : le bois.

Quatre années ont été nécessaires pour réaliser ce livre, ponctuées de nombreuses visites des forêts, d'heures de discussion avec les professionnels du bois, d'essais pour capter l'énergie qui émane de ces lieux majestueux et la passion de ceux qui y travaillent.

À la première approche, rien ne ressemble plus à un arbre qu'un autre, tout comme une vague qu'une autre. Avec le temps, le cerveau commence à comprendre, le cœur commence à ressentir, les yeux et les doigts n'ont plus qu'à faire le reste au bon instant, avec la bonne lumière. Les mondes de la forêt et de la mer sont intimement liés, depuis des siècles. Ils sont peuplés d'experts passionnés sensibles à la beauté du monde.

Ce livre dévoile l'itinéraire du bois depuis les forêts où il naît jusqu'aux mers où il part sillonner le monde. Les textes de Matthieu de Guillebon nous plongent directement dans l'odyssée du bois en célébrant le travail des femmes et des hommes, de la gestion des forêts à la construction navale.



www.ewan-photo.fr

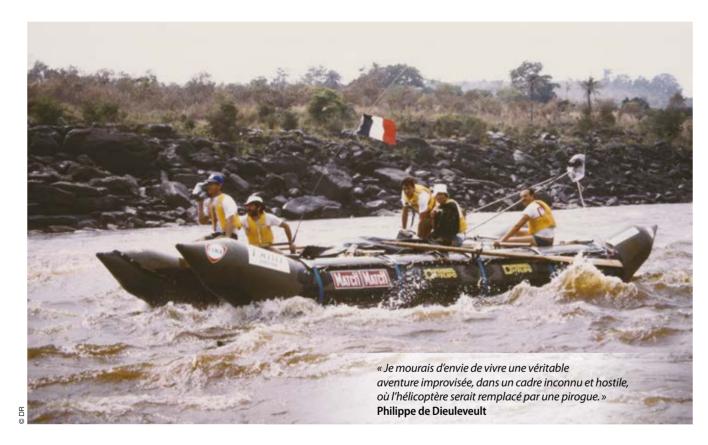


## Philippe de Dieuleveult, vers l'océan jusqu'à la fin

1985-2025 : quarante ans de mystère entre ombre et lumière. Qu'est-il arrivé aux sept passagers de l'expédition Africa Raft ? En couverture de son nouveau livre Vérité sur une omerta (Balland), Alexis de Dieuleveult ose le sous-titre

«L'assassinat de Philippe de Dieuleveult». Neveu et filleul du célèbre animateur de l'émission la Chasse au trésor, il démonte la thèse imposée de la noyade accidentelle collective au fil d'une patiente enquête de terrain.

Par Vincent Garrigues



Préfaciers meurtris, filles, sœurs et frères des équipiers disparus disent vouloir que « la vérité dévoilée dans ce livre soit maintenant suivie d'une reconnaissance officielle » : « Pour Alain Angelini, André Hérault, Guy Collette, Lucien Blockmans, Nelson Bastos, Philippe de Dieuleveult et Richard Jeannelle, pour leur honneur, pour leur souvenir, pour nos enfants, nous crions ensemble notre soif de vérité. Le fleuve aura beau couler bruyamment, il ne couvrira jamais nos voix. »

Faut-il y voir un signe ? Nous rencontrons l'auteur dans un café à deux pas de l'église Saint-Sulpice, là même où l'astronome Pierre Charles Le Monnier installa son gnomon, cette méridienne destinée à mesurer l'inclinaison de l'écliptique

sur le plan de l'équateur, à préciser notre position dans le cosmos, autant dire à éclairer nos existences. Frais comme un gardon entre deux longs courriers d'Air France, il cite Schopenhauer: «Toute vérité franchit trois étapes. D'abord, elle est ridiculisée. Ensuite, elle subit une forte opposition. Puis, elle est considérée comme ayant toujours été une évidence ».

En juin 1985, sur les berges du Tanganyika, foin d'évidences, il y a des hommes qui ne se connaissent pas tous, des cata rafts Sillinger, un poste radio et, «pour les crocodiles», quelques pétoires *Holland & Holland*, et aussi, une carabine de survie flottante, des armes d'épaule pliables obtenues... du GIGN. Des gens prévoyants. Entre le lac exploré par Burton et Speke



Philippe de Dieuleveult caméra au poing.

« Il en est sûr :
Dieuleveult a bien franchi les rapides d'Inga. Il n'est pas tombé dedans. Son équipage était vivant, jusqu'à ce que... »
Alexis de Dieuleveult

i Romani, quite les Auto-Rosma, for le 1 Hangli et au

contraction resignificate in Territor Contract School Report

i Sterino Paral Striften, à Nove mounte per dell de

spille persedien, Art our Pop, 1 William & Wille

tipe in spills, that her an propriet on property

A REF Proposition, Audit World, All. Tolland St. Tolland and

bolish serie area, persper speare to dipolisarie forquite ", channeling filleds, «", c. or offic properly par to mode, 1 or

to if you in had not all you pand also, let us

office of the state of the stat

Access Marie 1 and page 10 April

A feedback colls and alliced as confin college

total habitati de una estada ellar

Mile of the State of the State

to like 4 No. or south classically 4.

all employment from the post

dès 1858 et l'Atlantique, 4000 km paisibles sauf sur la fin. Un point de départ symbolique pour quelque chose de différent de «l'aventure en dentelle», selon le mot de Philippe de Dieuleveult pour qualifier la Chasse aux Trésors: «Je mourais d'envie de vivre une véritable aventure improvisée, dans un cadre inconnu et hostile, où l'hélicoptère serait remplacé par une piroque.»

Qui était-il ? Pour le grand public de la télévision, un Petit prince facon gendre idéal pendu sous son hélico en couverture de VSD, un Apollon de proximité qui faisait briller les yeux des Françaises. Son CV civil le signalait comme exmembre permanent de La Guilde européenne du raid, ayant décroché une bourse pour faire un éreintant Djanet-Douala en 2 cv. Profil de légende, cette «légende» tant appréciée des chaussettes à clous. Il était ancien du 1er Régiment de chasseurs parachutistes où il avait effectué son service militaire, chef de groupe de saut à l'instruction, et à partir de 1977, officier de réserve au SDECE aujourd'hui la DGSE. C'était l'année de sa tentative de recrutement par Bob Denard, qu'il préférera décliner faute d'obtenir du Colonel la destination du coup. Il écrira : « Je voulais combattre, m'engager, vivre à fond une action de ce genre. Je la désirai avec force, prêt à laisser ma peau dans une forêt ou un désert, prêt même à revenir estropié, car tout cela faisait partie de la règle du jeu. Je voulais connaître le pays de mon engagement. Pour avoir mon accord, Bob Denard devait me donner sa confiance. Il n'a pas cédé, je n'ai pas cédé». C'était l'opération Crevette au Bénin, un fiasco en bout de piste.

### **«C'EST RISQUÉ MAIS ON Y VA QUAND MÊME»**

Devant les sept de l'expédition Africa-Raft, le bassin du Congo, deuxième plus grand bassin fluvial au monde après l'Amazonie, s'étend sur 3,7 millions de km². Le fleuve, long de 4700 km, prend sa source dans les hauts plateaux du sudest, près du Tanganyika, à environ 1500 mètres d'altitude. Sous le nom de Lualaba, il traverse des terrains accidentés,



### **UNE SOIF DE VÉRITÉ FAMILIALE**

latte public est at feltings - Morcyalis in Nov. & Pellipsis in

All reports per sells from the paper sells for before any

Service of the company against the first again, agreemen in S. M.

agi di gani di isa gelebatan ari masari sela selita

WHITE SERVICE AND SERVICE AND REAL PROPERTY AND ADDRESS OF THE PARTY ADDRESS OF THE PARTY AND ADDRESS OF THE PARTY AND ADDRESS OF THE PARTY ADDRESS OF THE PARTY AND ADDRESS OF THE PARTY ADDRESS OF THE PARTY

ser for traver de Philippe, Charger parc ser unit diagre do vid MIN. Place senation is existed their inserpolation for Street at the Name - Column Str. Street, Str. Street, Columns,

STATE AT THE RESIDENCE

Philippe de Dieuleveult au premier plan. « Il n'était pas qu'un présentateur, c'était un véritable aventurier, quelqu'un qui allait au bout de ses idées et qui savait transmettre son audace et sa passion aux autres. » Alexis de Dieuleveult

### **UN TRÉSOR COMME SECRET?**

Surrey Storryge & od Salvyffroutin, pr glesse ir

Block is ready economic offense allege's for or

dis Tandania y tao Tao Tie ngallo Ping, Y con ya business before the franchings that street property or say.

do Terras officia. Durbinose se escalare antá-chique ficale Minute of Sprogge plate. If full option days in calls do as

SING association in Surante Millionness, across 46 to 50 cardina, scribb recibio ai fessoga, el itali de fragaditico

Mice Ref. Equation from their male office, part offices, -thpoor when you has been done and I walk a week

or the augmentation, that we do both, has it empt, in image

to details, bear one collect at MY X are

RETOUR À INGA, CŒUR DU MYSTÈRE



Vérité sur une Omerta

L'assassinat de Philippe de Dieuleveult

Alexis de Dieuleveult

Balland Editions • Février 2025 279 pages • 26 €

Pour lire l'intégralité de cet article, acheter le numéro en ligne sur www.marine-oceans.com



## L'AVENTURE HUMAINE

En suscitant un élan d'audace et de générosité chez les jeunes et en accompagnant des projets solidaires et culturels, La Guilde devient l'interlocutrice privilégiée de tous ceux qui se sentent faits pour des lointains plus vastes et souhaitent servir d'autres libertés que la leur.

VOLONTARIAT INTERNATIONAL POUR LES OCÉANS COOPÉRATION RÉGIONALE DES OUTRE-MER BOURSES DE L'AVENTURE MARITIME



Association française reconnue d'utilité publique Membre du Cluster maritime français la-guilde.org



### L'Indopacifique

Nouveau centre du monde

### Valérie Niguet, Marianne Péron-Doise

Tallandier • Mai 2024 • 256 pages • 19,90 €

Pour mettre en perspective les propos du contre-amiral Mallard (lire page 10), commandant du groupe aéronaval français parti fin 2024

en mission dans l'Indopacifique, M&O vous propose cet ouvrage de deux éminentes spécialistes sur ce sujet toujours brûlant d'actualité. En une décennie, le concept d'Indopacifique s'est imposé comme le lieu d'échanges incontournable pour la Chine, les États-Unis, l'Inde, le Japon, la Corée du Sud, l'Australie, les pays d'Asie du Sud-Est, sans oublier la France, deuxième puissance maritime mondiale par ses Outre-mer. L'Indopacifique reflète le basculement de ce début du XXIème siècle. Autrefois voie de passage et point de contact entre les civilisations, il désigne aujourd'hui, de la corne de l'Afrique à la côte ouest-américaine, un enjeu géostratégique majeur. Moteur économique tiré par les ambitions de la Chine et la maritimisation du monde, cette zone concentre 90 % du transport par conteneurs avec ses ressources, ses opportunités, mais aussi de grandes rivalités. Ces tensions sont fortement liées à la compétition entre puissances, aux revendications territoriales de Xi Jinping, notamment sur Taïwan et en mer de Chine, au dérèglement climatique mais aussi à la pêche illégale, à la piraterie et aux nombreux trafics qui s'y développent. Cet ouvrage nous aide à comprendre cette large zone et ses multiples défis économiques, culturels, diplomatiques et stratégiques car les conflits territoriaux qui s'y jouent pourraient entraîner le monde dans une crise aux conséquences imprévisibles. Également laboratoire de la biodiversité, de la gouvernance des océans et de coopérations inédites, l'Indopacifique incarne la nouvelle dynamique du monde où la France entend jouer un rôle. Valérie Niquet est spécialiste de l'Asie à la Fondation pour la recherche stratégique. Elle est notamment l'auteure de La Chine en 100 guestions («Texto», 2021) et de Taïwan face à la Chine («Texto», 2023). Marianne Péron-Doise a été responsable des questions de sécurité en Asie-Pacifique au ministère de la Défense et chercheuse à l'IRSEM. Elle dirige l'Observatoire géopolitique de l'Indopacifique à l'IRIS.



### La saga des sous-marins Stéphane Dugast,

ministère des Armées et des anciens combattants

Nane Editions • Février 2024 • 98 pages • 10 €

Plongez au cœur de l'histoire et des secrets des sous-marins, ces incroyables machines des

profondeurs. Des conceptions audacieuses des origines, comme le *Plongeur*, premier sous-marin moderne français, aux submersibles révolutionnaires d'aujourd'hui, découvrez comment ces navires ont évolué pour devenir des outils stratégiques incontournables. Ce livre explore également le rôle clé de la filière nucléaire dans la propulsion des sous-marins et met en lumière les marins d'élite qui veillent à leur fonctionnement. Entre prouesses technologiques, défis humains et missions de dissuasion, cet ouvrage vous embarque dans une aventure fascinante au cœur des océans. Vous découvrirez aussi comment ces engins mythiques ont marqué l'histoire maritime et inspiré les récits les plus captivants, de Jules Verne aux exploits militaires modernes. Un incontournable pour les passionnés d'histoire, de technologie et d'exploration sous-marine.



### La guerre mondiale n'aura pas lieu

Les raisons géopolitiques d'espérer

### Frédéric Encel

Odile Jacob • Mars 2025 228 pages • 23,90 €

Selon certains, nous serions à l'aube d'une guerre mondiale, voire déià en plein conflit planétaire! Massacres de masse à l'est de l'Afrique, rivalité économique et technologique exacerbée entre la Chine et les États-Unis, guerres en Ukraine et au Proche-Orient, augmentation des budgets militaires, tensions autour de Taïwan et du nucléaire iranien, cyberattagues contre des infrastructures et les relais d'information... le climat géopolitique est de fait délétère et inquiétant. Pour autant, la posture apocalyptique n'a pas de sens. Avec cet essai clair et incisif, Frédéric Encel prend le contre-pied des « prophètes de malheur», pointe sept réalités objectives qui invalident la «certitude» du pire et fait un sort aux théories de type «choc des civilisations» et autre «piège de Thucydide». Fort d'une cartographie abondante et d'une structure pédagogique, ce nouveau livre est à la fois un utile panorama de nos réalités géopolitiques et un précieux outil de compréhension des temps troublés qui sont les nôtres. Frédéric Encel est docteur HDR en géopolitique de l'Institut français de géopolitique de l'université Paris-VIII, maître de conférences à Sciences Po Paris et professeur à la Paris School of Business. Fondateur des Rencontres internationales géopolitiques de Trouville-sur-Mer, intervenant régulier dans les entreprises et les institutions publiques, il est membre du comité de rédaction de Hérodote et de Défense nationale, et lauréat du prix du Livre géopolitique 2022 ainsi que du prix Édouard-Bonnefous de l'Académie des sciences morales et politiques 2023 pour son précédent ouvrage Les Voies de la puissance (Odile Jacob, 2022).



### Sur la vaste, vaste mer **Hampton Sides**

Traduit de l'anglais (États-Unis) par Séverine Weiss

Paulsen • Janvier 2025 444 pages • 25 €

Dans ce récit érudit qui se lit comme un roman d'aventure, Hampton Sides porte un nouveau regard sur le dernier voyage du célèbre explorateur britannique James Cook et. plus généralement, sur les grandes explorations du XVIIIe siècle. Le 12 juillet 1776, le capitaine James Cook embarque pour un troisième grand voyage à bord du HMS Resolution. Sa mission officielle : ramener Mai sur son île, un Tahitien devenu la coqueluche de Londres. Sa mission officieuse: cartographier et revendiguer des terres avant ses rivaux, mais aussi découvrir le légendaire passage du Nord-Ouest. Deux ans plus tard, James Cook est tué sur une plage d'Hawaï. Comment ce capitaine réputé pour son sens hors pair de la navigation, son leadership, son dévouement à la science et son intérêt pour les peuples autochtones en est-il arrivé à ce moment fatal? En s'appuvant sur des sources variées et avec un souci constant de respecter tous les points de vue. Hampton Sides narre le voyage le plus important de l'ère de l'exploration. Il examine en profondeur ses complexités et ses conséguences tout en livrant un récit d'aventure au rythme effréné. « Un récit passionnant et superbement conçu. » (The Wall Street Journal), «Captivant... Hampton Sides recrée la nouveauté de l'expérience, les vastes différences au sein et entre les cultures autochtones, et les phénomènes naturels qui étaient aussi terrifiants que merveilleux.» (The Washington Post). Historien et journaliste, Hampton Sides a été rédacteur en chef du magazine Outside. Il écrit aussi régulièrement pour National Geographic, The New Yorker, Esquire ou The Washington Post. Il est l'auteur de plusieurs récits parmi lesquels des best-sellers, dont deux ont été traduits en français aux éditions Paulsen : Au royaume des glaces et De sang et de fureur.



### Tara

Histoire d'un engagement pour l'Océan

### Sylvie Rouat, Stéphane Dugast

Paulsen-Guerin • Novembre 2023 204 pages • 32 €

Il y a vingt ans, ils se lançaient un pari fou : sillonner l'Océan à bord d'un laboratoire flottant pour enfin le connaître et le comprendre. Tara était née. Une aventure humaine et scientifique hors norme racontée comme un grand voyage à travers le monde. Explorer l'Océan pour mieux le connaître et le comprendre, c'est la mission que s'est donnée la Fondation Tara depuis vingt ans. Dans la droite ligne des grandes expéditions des XVIIIe et XIXe siècles, marins, scientifiques, journalistes, artistes parcourent le monde à bord de Tara. Tous ont un objectif commun : faire découvrir les merveilles, les secrets et la fragilité de l'Océan. De la banquise à la haute mer, ils ont parcouru plus de 500 000 kilomètres en 13 expéditions, étudié les courants, les coraux, les micro-organismes, les impacts du changement climatique et des pollutions. Au fil de ces aventures humaines, des découvertes scientifiques majeures et de nouvelles connaissances ont été partagées pour mobiliser les décideurs, expliquer les enjeux aux plus jeunes et toujours rappeler la beauté de la planète bleue. C'est cette révolution que ce livre raconte en mots et en images. Sylvie Rouat est journaliste depuis près de 30 ans pour le magazine de vulgarisation scientifique Sciences & Avenir-La Recherche. Elle est aujourd'hui grand reporter, spécialiste de l'espace. des océans et des mondes polaires. Elle a suivi les missions de la fondation Tara depuis 2006 et a embarqué à deux reprises pour suivre les missions de la goélette. Stéphane Dugast est auteur, réalisateur et journaliste. Depuis l'an 2000, il multiplie les enquêtes et les reportages sous toutes les latitudes avec une forte attirance pour les mondes sauvages, et notamment les régions polaires. Il collabore à différents titres de la presse magazine dont Le Figaro Magazine, Géo, Détours en France, Historia ou encore Terre sauvage. Il est l'auteur de près de quinze ouvrages dédiés à la découverte et à l'aventure.



### **Profondeurs**

Les secrets des grands fonds marins Sophie Gambardella. Pascale Richard, Séverine Martini, **Macha Bellinghery, Claire Marc** 

CNRS Editions • Mars 2024 • 72 pages • 16 €

Profondeurs se situe entre la BD et l'ouvrage de vulgarisation scientifique. Il nous emporte dans les grands fonds marins, c'est à dire vers tout ce qui se trouve en-decà de 200 mètres sous la surface de l'océan, aussi bien la colonne d'eau que le sol et le sous-sol. Un espace immense qui recouvre les trois quarts de la surface de la Terre. La profondeur moyenne de l'océan est de 3800 mètres mais celui-ci peut atteindre plus de 10000 mètres! La connaissance des grands fonds marins et la compréhension de leur fonctionnement sont essentielles à plusieurs titres, tant pour montrer leur richesse que pour mieux comprendre leurs apports pour nos sociétés humaines. Toutefois, cela implique de repenser un certain nombre d'idées reçues. Les grands fonds marins ne sont pas un grand trou noir où rien ne se passe. Bien que privés de la lumière du soleil, ces fonds sont habités par une multitude d'espèces et abritent une très riche biodiversité sous-marine encore largement inconnue. Ils représentent par ailleurs l'un des principaux puits de carbone de la planète, car c'est dans le sous-sol marin que sédimentent les résidus du carbone capté à la surface de la mer. C'est aussi là que certains espèrent trouver une solution partielle à la transition énergétique grâce à la présence de nombreuses ressources métalliques... mais cela n'est pas sans poser de nombreuses guestions. Bref, les grands fonds marins recèlent sans nul doute de belles surprises. Résultat d'un projet de recherche regroupant biologistes, océanographes, géo-scientifiques, juristes, gestionnaires, anthropologues, politistes et psychologues de l'environnement, cette BD particulièrement foisonnante permet de partir à la rencontre de ce milieu et de mieux saisir l'ensemble des enjeux environnementaux, économiques et sociaux qui l'entourent.



### **Naufragés**

Un couple à la dérive dans le Pacifique **Sophie Elmhirst** 

Paulsen • Avril 2025 • 272 pages • 25 €

«Au matin du 5 juin, les vagues étaient si hautes qu'elles masquaient la lumière. » Ce livre est l'incroyable histoire vraie d'un couple d'Anglais qui a

survécu pendant plus de cent jours sur un canot au cœur de l'océan Pacifigue. Lassés de leur vie dans une petite ville anglaise, Maurice et Maralyn décident de vendre leur maison, de construire un bateau et de quitter l'Angleterre. C'est un dur labeur que de transformer les rêves en réalité, mais, en 1972, ils finissent par mettre le cap sur la Nouvelle-Zélande. Neuf mois plus tard, alors qu'ils se trouvent au large des Galápagos, un cachalot brise la coque du voilier. Maurice et Maralyn réussissent à se réfugier dans leur canot de survie, emportant quelques vivres. Commence alors un périple de plus de cent jours qui défie tous les romans d'aventures. Comment survivre dans un si petit espace, comment boire, se nourrir, et faire face aux éléments déchaînés ? Au fil des mois, des tempêtes, des espoirs et des déceptions, leur vie et leur mariage seront mis à rude épreuve. Cette histoire de survie est aussi une histoire d'amour, qui interroge notre capacité à lutter à deux dans le même bateau, contre vents et marées. Sophie Elmhirst est une journaliste britannique. Elle collabore régulièrement avec le Guardian, l'Economist, Gentlewoman et Harper's Bazaar. En 2020, elle a remporté le British Press Award de la journaliste de l'année. Naufragés est son premier livre.

to dies in the contract of the contract in

per man or differ our matter is not per

MA HARMAN & MINN IN HOSPITA IN

## Les câbles sous-marins victimes des espions mais aussi et surtout de nombreux autres utilisateurs de la mer\*



In 2005 No No Young assess the proson divisional agen-

at Norses are the countries on the Norse at our Exportant

THE Following ST OF THE SEA, SHIP FOR THE PARTY OF

is receive the communication in Vigoria, Nover Vigoria a agencie VIV pour sport -- or got that possible in two or

duri de micro, de dermes Francis, de Ingalo.

A propose the station of a command than

substitute de cilitar de besquiet (Milliage de Plant

to the first of the part of the same is different

other heritage as some its rounds. On doors

Marine & Océans
est partenaire des sites
Theatrum Belli

et Energies de la mer





Theatrum Belli est depuis près de 20 ans LA plateforme de référence en matière de mémoire militaire et de partage d'actualités sur la défense. Le site contribue tous les jours à la cohésion nationale et à l'esprit de défense.

Retrouvez-le sur www.theatrum-belli.com



Energies de la mer est LA plateforme dédiée à l'actualité des énergies marines renouvelables et des littoraux. Véritable instrument de travail, ce site est LA référence pour les professionnels et l'ensemble des acteurs du domaine.

Retrouvez-le sur www.energiesdelamer.eu





La version numérique de *Marine & Océans* est accessible sur Theatrum Belli ou à partir de Energies de la mer





LA FILIÈRE MARITIME AU SERVICE DE LA SOUVERAINETÉ, DE L'AUTONOMIE ET DE LA TRANSITION ENVIRONNEMENTALE



contact@cluster-maritime.fr - www.cluster-maritime.fr