

MARINE & Océans

Le bâtiment porte-drones

Nouveau gadget, porte-avions *low-cost* ou future classe de bâtiments ?



© KILLDOCKAMPER

JUIN 2024

GÉOPOLITIQUE



© U.S. NAVY

Les ambitions maritimes turques au XXI^{ème} siècle

ENVIRONNEMENT



© SUPHANAT KHUMSAP

Mobilisation contre l'éco-criminalité

HISTOIRES & LÉGENDES



© DANIEL OLAH / UNSPLASH

Cousteau au pays de l'or noir

R 92100 - 283 - F: 10,00€





Cluster Maritime Français

Cap sur la croissance bleue



**ENSEMBLE,
RELEVONS LES DÉFIS D'AVENIR**



contact@cluster-maritime.fr - www.cluster-maritime.fr

SOMMAIRE

CHRONIQUES

Francis Vallat
Nouvelle-Calédonie, porte-avions, flotte stratégique...
Une analyse de l'actualité maritime 4

Nathalie Mercier-Perrin
Carburants de synthèse, un marché prometteur
mais encore à construire 6

GÉOPOLITIQUE

Emilien Pouchin
Les ambitions maritimes turques au XXI^{ème} siècle 10

Philippe Migault
Identifier les menaces qui pèsent sur la France 14

DÉFENSE

Olivier Dujardin
Drones et missiles *low cost* jettent
le trouble sur les marines. 16

Christophe Pipolo – Marc Grozel
Le bâtiment porte-drones : nouveau gadget,
porte-avions *low-cost* ou future classe de bâtiments ?.. 18

TRIBUNES

Frank Giletti
« Il est impératif pour la France de réaffirmer
la défense et la souveraineté
de ses espaces maritimes ultramarins. » 24

Yannick Chenevard
La reconstruction de la flotte stratégique française. 26

ÉCONOMIE

Entretien avec **Philippe Berterottière**
« La France a indiscutablement une vision
pour son industrie maritime. » 30

ENVIRONNEMENT

Entretien avec **Alain Goll**
« Nous voulons porter la voix des chargeurs sur le sujet
de la décarbonation du maritime par le vent. » 32

Olivier Germain
Mobilisation franco-sri lankaise
contre l'éco-criminalité. 34

Entretien avec **Olivier Wenden**
« Protéger efficacement demande des financements. » 36

Jean-Louis Bissuel
Blumorpho, acteur engagé
de la 7^{ème} Monaco Ocean Week 38

EXPLORATION

Bertrand de Lesquen
Le Yacht Club de Monaco et *The Explorers Club*
célèbrent l'esprit d'aventure 40

HISTOIRES & LÉGENDES

Vincent Garrigues
Cousteau au pays de l'or noir 44

HISTOIRE - LE LIVRE

Entretien avec **Peter Caddick-Adams**
« C'est la première histoire complète de la préparation
et des événements du 6 juin 1944. » 48

EDITORIAL



Par Bertrand de Lesquen

Ce 283^{ème} numéro de *Marine & Océans* est, exceptionnellement, plus resserré que les précédents. Que nos abonnés ne s'en émeuvent pas. Ils vont pouvoir apprécier dans les semaines qui viennent le numéro spécial que nous consacrons au Bénin,

pays partenaire de la France, et à sa relation avec la mer. Ce numéro qui leur sera adressé par mail en format numérique répond à l'intérêt particulier que *Marine & Océans* porte à l'Afrique avec pour principal objectif d'illustrer et de documenter le formidable potentiel que représente l'économie bleue pour les États maritimes du continent et leur jeunesse. Ce numéro dédié au Bénin et la mer dont vont ainsi pouvoir bénéficier, avant les autres, nos abonnés, est le troisième de la collection « Afrique » de M&O après « *L'Afrique francophone et la mer* » et « *Le Maroc et la mer* » (à retrouver sur notre site www.marine-oceans.com).



Le maître mot de ce 283^{ème} numéro de *Marine & Océans* est peut-être celui de « souveraineté ». C'est le sens de la chronique de Nathalie Mercier-Perrin, présidente du *Cluster maritime français*, lorsqu'elle évoque la nécessité cruciale d'amorcer une filière nationale – voire européenne – de production *d'e-fuels* pour garantir les besoins en carburant durable des activités maritimes de demain. C'est le sens de l'analyse du géopoliticien Philippe Migault qui invite à identifier les vraies menaces pesant sur la France pour bien y préparer son armée, sa marine et le pays. C'est le sens des articles d'Olivier Dujardin, Christophe Pipolo et Marc Grozel sur les drones, qui commencent à révolutionner la guerre navale autant que la surveillance et la connaissance des océans. C'est aussi le sens du plaidoyer de Frank Giletti, député (RN) sortant* du Var, pour une défense accrue de nos espaces maritimes ultramarins, et de l'engagement de Yannick Chenevard, député (RE) sortant* du Var, pour la reconstruction de notre flotte stratégique. C'est le sens enfin des propos de Philippe Berterottière, Président du *Comité stratégique de Filière Industriels de la Mer*, sur le nouveau contrat signé en mars dernier avec l'État et ses ambitions, entre autres, en matière de réindustrialisation et d'autonomie stratégique.

Toute l'équipe de *Marine & Océans* remercie une nouvelle fois ses abonnés et ses lecteurs pour leur confiance.

Bonne lecture. ■

*Ce numéro de *Marine & Océans* a été bouclé quelques jours après l'annonce par le Président de la République de la dissolution de l'Assemblée nationale.

MARINE & OCÉANS, revue trimestrielle est éditée par Société Nouvelle des Editions Marine & Océans SAS - 243, Bd Saint-Germain 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° 1123 D 86639. ISSN : 2262 - 2012
Impression : **Imprimerie de Compiègne**.

Nouvelle-Calédonie, porte-avions, flotte stratégique... Une analyse de l'actualité maritime

La tragédie de Nouvelle-Calédonie dépasse les prévisions les plus pessimistes, tandis qu'aucune solution véritablement crédible ne se dessine. Seule l'ampleur épouvantable des dégâts humains et matériels pousse les uns et les autres à lancer des appels au calme, indispensables pour la survie de tous mais qui ne règlent rien sur le fond. D'autant que les extrémistes ne semblent pas prêts à déposer les armes.

Invité fin 2023 aux Assises de l'Économie Maritime de l'Indopacifique, organisées à Nouméa par les clusters maritimes d'outremer avec l'appui du Cluster maritime français (CMF), j'avais pu sentir les tensions sous-jacentes sur le « Caillou », toucher du doigt les enjeux locaux et internationaux, mais aussi cru percevoir – de certains interlocuteurs des deux bords – un retour possible à un minimum de dialogue.

Présent pour échanger sur les grands fonds marins, mais aussi en tant que représentant du Président du CMF, j'avais appris avec stupeur que la présence dans une même salle publique de représentants politiques divers dont le président Mapou¹, des ministres et élus Kanaks et caldoches, était quasiment une « première » depuis des mois. J'avais aussi été surpris de voir que tous semblaient étonnés de redécouvrir l'intérêt, voire l'agrément, de discuter ensemble.

Parallèlement mes discussions avec des responsables australiens et néo-zélandais démontraient sans fard leur souci que la France tienne bon et trouve des solutions, et ce pour contenir les ambitions chinoises dans la zone.

Dans ce contexte, les décisions de départ, annoncées par beaucoup de néo-calédoniens horrifiés par les violences, posent un double problème supplémentaire : interne d'abord, tant la solution ne peut être l'exode de ceux qui travaillaient sur le territoire ; stratégique ensuite, tant la Chine à l'affût mise sur les indépendantistes les plus extrêmes, sachant bien que la Nouvelle-Calédonie ne pourra jamais faire face seule aux défis de l'avenir. De quoi s'interroger effectivement sur le rôle déstabilisateur de l'Azerbaïdjan, soutien actif des radicaux sur place, et qui recevait une fois de plus à Bakou, (justement au même moment !), de hauts représentants chinois...



© FABRICE CHORT

Par **Francis Vallat** de l'Académie de Marine, Président du comité éditorial et de la stratégie de Marine & Océans, Fondateur et Président d'honneur des clusters maritimes français et européen

TENIR LE CALENDRIER !

L'histoire est-elle condamnée à se répéter, alors que le futur porte-avions français doit impérativement être lancé en 2038 ? Des reports budgétaires successifs vont-ils en retarder la livraison comme ce fut le cas pour le *Charles De Gaulle*, mis en service avec cinq ans de retard ? En fait, il semble bien que cette fois-ci le risque soit réduit. Tout simplement parce que les industriels associés à cette énorme entreprise, en particulier les *Chantiers de l'Atlantique* à Saint-Nazaire, ne pourront pas accepter les reports infligés naguère à l'*Arsenal de Brest*. Les plans de charge sont pleins et aucun décalage significatif ne pourra être toléré. Sauf à détruire demain la fiabilité et la réputation de toute notre industrie navale, et l'avenir de toute une région !

S'ADAPTER !

L'augmentation des équipages des bâtiments de premier rang de la Marine nationale (frégates européennes multi missions, frégates de défense et d'intervention, sous-marins nucléaires d'attaque) est en cours. La perspective d'affrontements de haute intensité, en plus des missions habituelles, aura eu raison de la suffisance – autrefois supposée malgré les doutes de la Marine elle-même – du tout électronique, automatisé, digitalisé... Résilience et adaptabilité rendent le nombre de marins embarqués plus crucial que jamais. La Marine s'adapte aux tensions géopolitiques accrues comme à l'évolution rapide de la guerre navale. C'est d'ailleurs le sens de l'article de Christophe Pipolo et Marc Grozel sur la pertinence pour la France de se doter d'un bâtiment porte-drones à l'heure où nombre de pays s'en équipent ou y travaillent (lire page 18).

SOUVERAINETÉ

La notion de *Flotte Stratégique* revient sur le devant de la scène. Tant mieux ! A condition que ne soient plus oubliées certaines conditions de sa mise en œuvre : garantie de pouvoir mobiliser les navires en cas de besoin ; nationalité des équipages ; typologie des navires concernés (voire à commander) ; sécurisation de capacités d'approvisionnement et de soutage partout dans le monde et en tenant compte de



© NICOLAS SMIT / UNSPLASH

Nouméa en Nouvelle-Calédonie.

« Mes discussions avec des responsables australiens et néo-zélandais démontrent sans fard leur souci que la France tienne bon et trouve des solutions, et ce pour contenir les ambitions chinoises dans la zone. » **Francis Vallat**

la diversité des carburants à venir etc. Yannick Chenevard, député (Renaissance) du Var, rapporteur du budget de la Marine, qui a remis, fin 2023, au gouvernement, un rapport complet sur la flotte stratégique, nous éclaire (lire page 26) sur les voies et moyens de lui donner véritablement corps.

RÉGÉNÉRESCENCE

Une information encourageante a été escamotée récemment, comme si seules les mauvaises nouvelles méritaient de faire la Une de l'actualité : les posidonies – absolument essentielles à la biodiversité – se régénèrent vigoureusement en Méditerranée, en particulier occitane, grâce aux efforts faits dans le traitement des eaux. Oui, il faut se battre !

DÉCARBONATION

Bonne nouvelle sur le front de la décarbonation du maritime. Sous l'impulsion de sa présidente, Nathalie Mercier-Perrin (lire sa chronique page 6), et en coordination avec le président du *Comité stratégique de la filière maritime*, Philippe Berterottière (lire son interview page 30), le *Cluster maritime français* relance et ouvre son Groupe de travail Synergie « Décarbonation » : écouter, aider à fédérer les efforts déjà en cours, peser plus sur les politiques, faire mieux entendre la voix de l'économie maritime dans les choix à venir. La route est claire !

DIVERSIFICATION

Nouveau coup de chapeau aux *Chantiers de l'Atlantique* qui se sont lancés avec le groupe japonais *Hitachi* sur le marché très fermé des sous-stations électriques ultrasophistiquées (« Haute Tension à Courant Continu ») pour les champs éoliens en mer, avec trois premières unités destinées à l'exportation de 3,5 GW au départ des parcs de Centre-Manche et d'Oléron. Pour 4,5 milliards d'euros ! La stratégie de diversification intelligente de ce fleuron naval français continue de s'affirmer et de sécuriser l'avenir.

SOUVENIR

La turbo-voile (les *rotor-sails*) dont le principe a été découvert au XIX^{ème} siècle (!) va faire enfin ses preuves ! *Socatra*, le dynamique armement international bordelais, vient d'en équiper son tout nouveau pétrolier MR (*medium range*) *Alcyone*. J'ai toujours cru en ce système simple et puissant, au point d'avoir décidé au début des années 80 – avec le Commandant Cousteau (article page 44) qui le promouvait alors que j'aurais sa *Calypto* et (déjà) son *Alcyone* – d'en équiper le *Port-Tudy*, pétrolier de 5 000 tonnes de la *Soflumar* que je présidais. Las, la disparition du Commandant et l'évolution brutale du prix des soutes (Ndlr, carburants maritimes) ont eu raison du projet. Je l'ai toujours beaucoup regretté.

OPÉRATION SÉDUCTION

Une nouvelle initiative intéressante de la dynamique *École nationale supérieure maritime* (ENSM) avec la création des « équipages promotionnels » destinés à attirer les jeunes vers les carrières d'officiers de la Marine marchande. Réunissant des étudiants en cours de scolarité, des anciens, des professeurs et des professionnels, ces petites équipes vont partir à l'assaut et convaincre jeunes hommes et jeunes femmes de se tourner vers la beauté et la grandeur de leurs métiers.

AVERTISSEMENT

Le 26 mars 2024, le porte-conteneurs *Dali* immatriculé à Singapour a percuté un pilier du pont *Francis Scot Key* à Baltimore dans le Maryland (Etats-Unis) provoquant son effondrement. Il semblerait bien que la cause de l'accident soit une avarie électrique momentanée figeant la barre, ou un *black-out* partiel toujours inexplicable, qui l'a rendu impossible à manoeuvrer. Le drame a failli être évité mais l'intervention humaine a été trop tardive. Si tout cela se vérifie, c'est au minimum un nouveau point d'attention à porter sur le sujet du contrôle et du suivi des futurs navires sans équipage. Les automatismes et les redondances seront-ils suffisants ? ■

1 - Président du gouvernement de la Nouvelle-Calédonie depuis juillet 2021. Président du groupe *Union nationale pour l'indépendance* (UNI) au Congrès de la Nouvelle-Calédonie de 2014 à 2021.

Carburants de synthèse, un marché prometteur mais encore à construire

Les émissions de gaz à effet de serre (GES) dues au transport maritime international représentent seulement 2,89% du total des émissions au monde (étude 2020 de l'Organisation maritime internationale - OMI). Rappelons que c'est le mode de transport le moins polluant à la tonne transportée. La décarbonation du secteur maritime reste toutefois une priorité dans la lutte mondiale contre le changement climatique. Aujourd'hui, le cadre réglementaire voté par l'Union européenne et la stratégie définie par l'OMI, fixent le cap à l'horizon 2050 ainsi que certains points de passage intermédiaires. Au sein de l'OMI, la France participe aux négociations et à l'élaboration de mesures contraignantes et universelles en matière de décarbonation des flottes, en vue d'atteindre une sortie complète des gaz à effet de serre (GES) en 2050. L'enjeu est stratégique, il s'agit de réduire de toute urgence les émissions de GES provenant des transports maritimes internationaux et de les éliminer progressivement le plus rapidement possible tout en contribuant à garantir des conditions de concurrence équitables entre les flottes et une transition juste et équitable. Ces mesures de réduction des émissions peuvent être de nature technique (réduction de l'intensité carbone des navires et des carburants) ou économique (instruments de tarification des émissions).

La première étape, l'objectif pour la France d'ici 2030, est la réduction des émissions de GES du secteur maritime de manière significative. Cela inclut une transition vers des carburants plus propres et des technologies de propulsion plus efficaces, ainsi que des mesures visant à améliorer l'efficacité énergétique des navires. Mais si les objectifs sont maintenant connus, les choix techniques, économiques et sociaux ne sont pas tous arrêtés. Comme dans toute transition sociétale de grande ampleur, une multitude d'options technologiques et opérationnelles seront mises en œuvre durant les prochaines années, avant que les plus adaptées ne s'imposent.

DE MULTIPLES OPTIONS

Les principaux objectifs consistent à réduire les émissions de gaz à effets de serre, dioxyde de carbone (CO₂), méthane (CH₄), protoxydes d'azote (N₂O), et de polluants atmosphériques, oxydes de soufre (SO_x), oxydes d'azote (NO_x), tout en assurant la compétitivité et la durabilité du secteur maritime français. Pour réduire les émissions de CO₂ des navires, il existe



© FRANCK DUNOUAU
Par **Nathalie Mercier-Perrin**
Présidente
du Cluster maritime
français

plusieurs options. La plus impactante est l'utilisation de carburants alternatifs tels que les carburants de synthèse (e-méthane, e-méthanol, e-ammoniac, e-essence, e-gazole, ...), produits à partir de sources d'énergie renouvelables, de CO₂ et d'hydrogène. Ces carburants pouvant être utilisés dans les moteurs existants avec des modifications adaptées, doivent permettre de réduire de 70% environ les émissions de GES du *shipping* mondial. Une autre option importante mais à un degré moindre – elle devrait permettre une réduction des GES de la flotte mondiale de l'ordre de 5 à 10% –, est la propulsion par le vent que de très belles entreprises françaises développent déjà. Parmi les autres options, figure le recours à la propulsion élec-

trique, alimentée par des batteries ou des piles à combustible, qui, si elle n'est qu'un faible levier de décarbonation, est un moyen puissant de verdissement des ports. Cependant, ces technologies sont encore en développement et nécessitent des avancées significatives pour être compétitives à grande échelle. Enfin, il est essentiel de promouvoir des pratiques de navigation plus efficaces pour réduire la consommation de carburant, telles que la réduction de la vitesse des navires ou le routage.

Très attendus pour décarboner les transports, les carburants alternatifs suscitent l'engouement dans le monde entier, dans un contexte législatif porteur. Votés en juillet et en octobre derniers, les règlements européens *FuelEU* pour le maritime et *Refuel EU* pour l'aviation prévoient l'incorporation progressive des carburants durables et encouragent l'utilisation de carburant de synthèse après 2030. Pour l'aviation, par exemple, les objectifs de carburants durables sont d'au moins 2% en 2025, 6% en 2030, 20% en 2035, 34% en 2040 et 42% en 2045 avec une cible de 0,7 à 1,2% de carburant de synthèse d'ici 2030. Le règlement *FuelEU* prévoit une sous-cible de carburants synthétiques produits à partir d'énergie renouvelable (RFNBO) qui pourrait être introduite à partir de 2034 si la part de carburant synthétique dans le mix énergétique de la flotte est inférieur à 1% en 2030, et sous certaines réserves liées à leur disponibilité et prix constatés à ce moment-là.

MOBILISER LA FILIÈRE DE PRODUCTION

Les prévisions des besoins en carburants durables, inscrites dans l'actualisation de la stratégie nationale bas carbone, montrent une trajectoire à la hausse à long terme pour tous les

secteurs, transport maritime inclus. La mobilisation de la filière de production, pour répondre à ces projections de consommation globale, sera donc primordiale. Selon les premières estimations, les besoins du maritime devraient s'élever à près de 4 TWh (répartis entre e-fuels, les biodiesels et le bio-GNL) à horizon 2030. Cette évaluation des besoins atteint 9 TWh en 2035 (reposant principalement sur les e-fuels, en particulier le e-méthanol). Les besoins à l'échelle mondiale en électricité pour décarboner les secteurs mar-

itimes et aériens (production de e-fuels principalement), quant à eux, s'élèvent, selon les scénarios de l'Agence internationale de l'énergie, entre 7 500 et 9 500 TWh. Les régions pressenties comme productrices principales d'électricité décarbonée à bas coût – Moyen-Orient, Afrique, Amériques, Australie –, auraient la capacité de couvrir plusieurs fois la totalité de ces besoins. A titre d'exemple, plus connu pour ses champs de pétrole que ses industries vertes, le Texas, ainsi qu'une partie du Nouveau-Mexique et de la Louisiane, sont en train de devenir un « paradis des carburants de synthèse », rapporte un article des *Echos* détaillant les projets actuels dans le golfe du Mexique. Les investisseurs entendent faire de la région le centre mondial d'e-fuels, alors que le candidat Donald Trump a plusieurs fois évoqué sa volonté de revenir sur les aides octroyées aux entreprises dans le cadre de l'*Inflation Reduction Act*, mis en place par l'administration de Joe Biden. « Mais, précise le quotidien économique, la plupart de ces projets existeraient sans l'*Inflation Reduction Act*, soutiennent leurs développeurs, qui bénéficient aussi d'aides spécifiques liées au captage de carbone. »

Si les projets autour des e-carburants se multiplient dans le monde, ils sont encore loin de se concrétiser par une production industrielle. En ce qui concerne la source primaire d'énergie pour la production de ces carburants du futur, la France, comme la plupart des pays d'Europe, dispose d'un potentiel relativement peu compétitif en termes de ressources renouvelables. Seuls les usages stratégiques et de souveraineté pourront être couverts, à grands frais, par des installations nationales. Il sera nécessaire de faire appel aux importations pour les autres usages, comme pour les carburants fossiles aujourd'hui. Cela inclut le développement de nouvelles filières de production d'énergies renouvelables, telles qu'entre autres l'éolien *offshore* et les installations de production d'hydrogène vert. Cependant, malgré ces opportunités, il est important de reconnaître que la transition vers des carburants du futur nécessitera des investissements importants et une collaboration



Le CMA CGM Jacques SAADE.

« Nous sommes à une étape charnière de l'histoire de la décarbonation des activités maritimes. L'amorçage d'une filière nationale – voire européenne – de production d'e-fuels d'ici 2035 est crucial, en France, comme dans les pays disposant des meilleures ressources en énergie primaire. » Nathalie Mercier-Perrin

étroite entre les gouvernements, l'industrie et les autres parties prenantes. Il est crucial de garantir que les politiques et les réglementations soutiennent efficacement la décarbonation du secteur maritime, tout en assurant la compétitivité et la durabilité économique de ce secteur essentiel. En effet, assurant près de 90% du transport mondial de fret, le transport maritime est la colonne vertébrale de l'acheminement en marchandises de nos foyers et entreprises de production.

PLUSIEURS MESURES À PRENDRE

Nous sommes à cette étape charnière de l'histoire de la décarbonation des activités maritimes (de transport, de service, et beaucoup d'autres). Nous savons où nous devons aller, mais pas encore par quel chemin (quelles priorités, quelles technologies, etc. ?). C'est pourquoi, l'amorçage d'une filière nationale – voire européenne – de production d'e-fuels d'ici 2035 est crucial, en France, comme dans les pays disposant des meilleures ressources en énergie primaire. Pour atteindre cet objectif ambitieux, plusieurs mesures doivent être prises. Tout d'abord, il est essentiel de poursuivre les investissements dans la recherche et le développement de technologies de décarbonation innovantes, ainsi que dans les infrastructures de production (de e-fuels) nécessaires pour soutenir leur déploiement à grande échelle. Il est aussi nécessaire de mettre en œuvre une diplomatie des carburants de synthèse qui permettra à la France de sécuriser les ressources les plus compétitives et de projeter son industrie dans les pays disposant de ces ressources.

Il me semble qu'il est plus que temps de partager au-delà de notre filière les enjeux, le calendrier et les compétences des acteurs en vue d'établir une base de connaissance commune et de dégager les actions coordonnées que le *Cluster Maritime Français* pourrait mener dans l'intérêt général. La question de l'approvisionnement est d'ores et déjà regardée au sein du *Comité France Maritime*, que je préside avec le Secrétaire Général de la Mer et qui réunit toutes les fédérations maritimes. Le *Cluster Maritime Français* entend porter cette problématique auprès des services de l'État dans le cadre de la préparation du prochain *Comité Interministériel de la Mer* (CIMer). ■

En savoir + :
www.cluster-maritime.fr





Liberté de navigation

Mer Rouge - juin 2024. Le porte-avions américain USS *Dwight D. Eisenhower* (CVN 69) et le porte-aéronefs italien *Cavour* (CVH 550) en formation avec respectivement, à gauche sur l'image, les destroyers lance-missiles USS *Laboon* (DDG 58) et USS *Gravely* (DDG 107) et à droite, la frégate italienne *Alpino* (F 594) et la frégate française de défense aérienne *Forbin* (D 620).

Le *Forbin* a pris le relais des frégates multi-missions *Languedoc*, *Alsace* et *Lorraine* sur le front de la protection du commerce maritime contre les coups des Houthis au large du Yémen. A la veille du bouclage de ce numéro mi-juin 2024, les attaques

de la milice pro-iranienne, au moyen de missiles et de drones, contre des navires tant civils que militaires, se poursuivaient régulièrement.

12% du commerce mondial passe dans cette zone stratégique du golfe d'Aden et du détroit de Bab el-Mandeb. Les opérations *Gardiens de la prospérité*, initiée en décembre 2023 par les Etats-Unis, et *Aspidès*¹ en février 2024 par l'Union européenne, pour la sécurisation du trafic maritime, illustrent la détermination des États occidentaux à y rétablir la liberté de navigation. ■

1 - *Bouclier* en grec ancien



Les ambitions maritimes turques au XXI^{ème} siècle*

La Turquie affiche des ambitions navales grandissantes et étend progressivement sa sphère d'influence, de la Méditerranée orientale, pivot de sa politique étrangère contemporaine, à l'océan Indien en passant par la mer Rouge. Avec une marine rajeunie et modernisée, elle dispose désormais de capacités lui permettant de renforcer sa posture vis-à-vis de ses compétiteurs régionaux et globaux. Explications*

Par **Emilien Pouchin****

La première doctrine navale turque, nommée *Mavi Vatan* (Patrie bleue), a été développée au début des années 2000 par les amiraux Cihat Yaycı et Cem Gürdeniz. Selon ce dernier¹, les trois enjeux majeurs de la Turquie au XXI^{ème} siècle sont : la *Mère patrie* (lutter contre la création d'un État kurde pour préserver l'intégrité nationale), la *Patrie bleue* (projeter son influence maritime au-delà d'une ZEE jugée trop restreinte et étouffante) et l'*Infante patrie* (garantir la souveraineté de la République Turque de Chypre Nord / RTCN)². Parmi ces trois objectifs, les deux derniers ne peuvent être atteints qu'au moyen du développement d'une stratégie navale multidimensionnelle. Cette doctrine, développée par des officiers proches du nationalisme kémaliste, prend à revers une politique gouvernementale jugée trop pro-occidentale au moment où Chypre intègre l'Union européenne et revendique sa ZEE. *Mavi Vatan* est initialement fondée sur le rejet des revendications de ZEE de ses voisins grec et chypriote. Il s'agit ainsi d'une vision géopolitique portée par des revendications juridiques (contestation du droit maritime international issu du traité de Montego Bay) et une montée en puissance capacitaire, au profit de la revendication d'une ZEE plus large³. Selon Cem Gürdeniz, la Patrie bleue est à la fois un concept (représentant les eaux turques), un symbole (d'une mentalité redirigée vers les mers) et une doctrine (pour protéger les intérêts maritimes, contester les normes internationales et renforcer l'influence sur les eaux qui leur reviennent)⁴.

Mavi Vatan se veut le préalable à un investissement de l'espace maritime négligé depuis plusieurs siècles, qui doit également permettre à la Turquie de consolider ses positions à Chypre. La préservation de la RTCN est une priorité géopolitique en vue de la domination de la Méditerranée orientale, d'une exploitation des ressources maritimes, de la sécurisation du Levant et du contrôle des routes maritimes vers le canal de Suez. À propos de Chypre, le Premier ministre Turgut Özal déclarait en 1983 qu'elle est « une île qui perce le milieu de la Turquie comme un poignard. Elle est extrêmement vitale du point de vue de notre sécurité. Cette île ne devra donc pas être entre les mains de nos ennemis. L'existence des Turcs dans le Nord de l'île est une garantie dans cette direction »⁵.

Toutefois, la doctrine de la Patrie bleue est restée cloisonnée dans les cercles kémalistes et militaires jusqu'à la fin des années 2010, avant que le gouvernement ne s'en empare et ne

- 1 - Conférence de Cem Gürdeniz à la 34^{ème} session SMHES de la FMES à Istanbul, le 05/04/2024.
- 2 - Alican Tayla, « « Mavi Matan » versus « Profondeur stratégique » : une doctrine eurasiste pour remplacer une doctrine « néo-ottomaniste » ? », *Observatoire de la Turquie contemporaine*, 22/12/2021
- 3 - Adrien Denizeau, « Mavi Vatan, la « Patrie bleue ». Origines, influences et limites d'une doctrine ambitieuse pour la Turquie », *IFRI*, avril 2021.
- 4 - Cem Gürdeniz, *What is Blue Homeland in the 21st century ?*, *United World*, 07/31.2020.
- 5 - Olivier Hanne, *Les seuils du Moyen-Orient. Histoire des frontières et des territoires*, Editions du Rocher, 2017.

*Ce texte est extrait d'un article rédigé pour la *Fondation méditerranéenne d'études stratégiques* (FMES). Retrouver le texte complet sur www.fmes-france.org. La FMES décrypte les questions géopolitiques et stratégiques du bassin méditerranéen et du Moyen-Orient, de même que les recompositions entre acteurs globaux. Elle dispose également d'un département maritime travaillant sur les enjeux juridiques, environnementaux, économiques, sécuritaires et militaires spécifiques aux mers et océans. Elle intervient enfin en soutien de l'économie de défense et duale, en particulier pour faciliter le développement à l'international des entreprises de la région Sud Provence-Alpes-Côte d'Azur.

**Analyste spécialisé sur le Moyen-Orient et l'Afrique du Nord, ancien stagiaire à la *Fondation méditerranéenne d'études stratégiques* (FMES).



Mer méditerranée, août 2023. Le porte-avions américain *USS Gerald Ford* avec le porte-hélicoptères *TCG Anadolu*. Initialement destiné à mettre en œuvre le F35B américain, l'*Anadolu* a finalement été adapté en porte-drones chargé de mettre en œuvre les drones ISR (identification, surveillance et reconnaissance) et d'attaque de types Baykar TB3 et Baykar *Kizilelma*. Ce navire « amiral » illustre la montée en force de la marine turque destinée à faire du pays LA puissance maritime en Méditerranée orientale, pivot de la politique étrangère turque.

la diffuse auprès du grand public. La première décennie au pouvoir de l'AKP est en effet marquée par une doctrine de politique étrangère dite de la « Profondeur stratégique », issue d'un ouvrage éponyme rédigé par Ahmet Davutoğlu. Celle-ci fut mise en échec par des bouleversements géopolitiques issus des Printemps arabes, de la guerre civile syrienne et à cause d'un isolement diplomatique grandissant du président Erdoğan. Par ailleurs, entre 2015 et 2017, la découverte et l'exploitation au large de l'Égypte et d'Israël d'immenses gisements d'hydrocarbures⁶ sera l'occasion d'un rapprochement gréco-israélo-égyptien par le biais du projet de gazoduc *East-Med*, auquel la Turquie ne sera pas associée. Dans ce contexte, l'adoption de la doctrine *Mavi Vatan* permet d'instaurer un rapport de force contre cet axe euro-levantin en renforçant une dynamique préexistante de politique étrangère plus agressive à l'endroit de l'Occident, tout en accélérant la prospection d'hydrocarbures offshore. En 2019, le président Recep Tayyip Erdoğan organise le plus grand exercice naval de l'histoire de la Turquie et le nomme « *Mavi Vatan* », dans le but d'officialiser son ralliement à cette doctrine maritime. Aujourd'hui, celle-ci n'est plus uniquement une contestation des ZEE gréco-chypriotes ; elle est devenue un slogan soulignant un investissement massif et multidimensionnel des mers : militaire (montée en puissance de la Marine), économique (recherche et exploitation d'hydrocarbures), industriel (indigénisation des capacités militaires), diplomatique (accords avec la Libye, soutien à la RTCN) et juridique (*lawfare* pour contester les normes internationales).

UNE MARINE TURQUE PROGRESSIVEMENT « INDIGÉNISÉE »

Dès les années 1990, la Turquie se lance dans une course à la mer, dont l'objectif revendiqué est de devenir la puissance maritime hégémonique en Méditerranée orientale⁷. Pour soutenir ces ambitions, dont les effets ne se feront pleinement ressentir que trente ans plus tard, Ankara doit mener une vaste modernisation capacitaire. Afin de faire monter en gamme son industrie navale, Ankara utilise dans un premier temps le biais des constructions sous licence, qui permettent d'acquies progressivement de nouvelles technologies et savoir-faire. Puis, les patrouilleurs légers de classe Yildiz et Kiliç seront les premières constructions nationales et le signe que la politique d'indigénisation, bien qu'embryonnaire, commence à porter ses fruits. Depuis, de nombreux programmes ont été lancés. Le programme *MILGEM* (issu du turc *Milli Gemi* : navire national), initié à la fin des années 1990, a fourni à la marine turque quatre corvettes de lutte anti-sous-marin de classe Ada, une corvette de renseignement Ufuk, une frégate multi-rôle de classe Istanbul (3 supplémentaires sont en cours de construction) et travaille au développement des futures frégates lourdes de défense aérienne TF-2000, que la marine devrait percevoir

6 - Le champ gazier égyptien de *Zohr*, découvert en 2015, et celui du *Léviathan*, partagé entre Israël et Chypre et dont l'exploitation a commencé en 2017, figurent parmi les plus volumineux de Méditerranée.

7 - Joseph Henrotin, « Grèce-Turquie : une confrontation maritime au XXI^{ème} siècle », *Stratégie*, vol. 124, no. 4, 2019, p. 103-127.



Le destroyer lance-missiles américain *USS Farragut* (DDG 99) en formation, en Adriatique, avec le navire de soutien logistique turc *TCG Yuzbasi Gungor Durmus* et le chasseur de mines turc *TCG Ackay*.

© U.S. NAVY

« Si la montée en puissance de la marine turque a été spectaculaire ces vingt dernières années, il est à relever qu'elle n'a pas encore été confrontée à une situation de guerre ou de crise majeure. »

Emilien Pouchin



Identifier les menaces qui pèsent sur la France

Par **Philippe Migault**, Directeur du Centre Européen d'analyses Stratégiques (CEAS)

Jamais depuis la guerre froide, la perspective d'une guerre probable n'a autant été évoquée. Ukraine, Gaza, affrontement israélo-iranien, menaces chinoises sur Taïwan, cyberagressions, terrorisme... Médias et réseaux sociaux répercutent sans cesse ces problématiques. Ces alarmes, toutefois, doivent être relativisées. En premier lieu parce que les menaces qui sont les plus évoquées sont loin d'être les plus tangibles. En second lieu parce que, du strict point de vue de nos intérêts vitaux, nombre d'entre elles ne nous concernent pas. En revanche, celles dont parlent le plus discrètement les opérationnels doivent nous inquiéter. Précisément parce que leur caractère relativement confidentiel est révélateur de leur régnance.

UN FAIBLE RISQUE D'AFFRONTEMENT INTER-ÉTATIQUE

Plusieurs centaines de milliers de morts, une menace nucléaire régulièrement évoquée : la crise ukrainienne semble la plus angoissante. On aurait sans doute tort, pourtant, de la considérer comme la plus préoccupante. Certes si nous envoyons des instructeurs en Ukraine, ils seront des cibles prioritaires pour le Kremlin. La perspective d'une aggravation des tensions allant jusqu'à une suspension des relations diplomatiques compte tenu de l'accord donné par la France pour des frappes sur le sol russe avec les missiles Scalp qu'elle fournit à Kiev, ne peut être écartée. Mais il semble bien peu vraisemblable que la Russie aille plus loin et s'en prenne à l'OTAN et à l'Union européenne, donc à nous. D'abord parce que son armée n'est pas capable d'une telle agression alors qu'elle piétine depuis deux ans en Ukraine. Ensuite parce que le Kremlin n'a aucun intérêt à une telle opération. Agresser la Pologne ? Pourquoi tenter d'annexer un État disposant de forces bien plus puissantes que l'armée ukrainienne et adossé à une puissante alliance militaire ? Envahir les États baltes ? Dans quel but ? L'argument géostratégique d'une vulnérabilité de l'enclave de Kaliningrad ne tient pas à l'heure des connexions virtuelles et des systèmes d'armes portant à des centaines de kilomètres. Les communautés russes des États Baltes, en dépit des discriminations dont elles font l'objet et contre lesquelles l'Union européenne est intervenue, ne cultivent aucune revendication irrédentiste. Autrefois cruciaux pour l'économie soviétique, les ports Baltes ne sont

enfin plus indispensables au commerce russe, qui dispose aujourd'hui sur le Golfe de Finlande d'infrastructures portuaires aux capacités supérieures. Il y a donc peu de chances que le conflit ukrainien ne dégénère dans une guerre ouverte entre l'OTAN, la France et la Russie. Ne serait-ce que parce que les Etats-Unis, s'il le faut, fixeront sans doute à nos dirigeants les lignes rouges au-delà desquelles ils les laisseront seuls en lice...

« Il y a peu de chances que le conflit ukrainien ne dégénère dans une guerre ouverte entre l'OTAN, la France et la Russie. »

Philippe Migault

Il en va de même avec la Chine, qui multiplie les provocations vis-à-vis de ses voisins. Certes la marine chinoise s'accroît tous les quatre ans d'un tonnage équivalent à celui de la Royale. Mais en quoi nos intérêts vitaux seraient-ils menacés si Taïwan, que la France reconnaît comme partie intégrante du territoire chinois¹, venait à tomber ? Les hypothétiques volontés d'expansion chinoise vers notre zone économique exclusive dans le Pacifique seraient difficilement justifiables en droit : il y a près de 6 800 kilomètres d'océan - plus que l'Atlantique - entre les rives est de Taïwan et la Nouvelle-Calédonie, territoire français le plus proche de la Chine. Du reste, lorsque l'influence chinoise a été évoquée dans le cadre de la crise qui a frappé la Nouvelle-Calédonie, ces suspicions ont été démenties, alors que celles concernant l'Azerbaïdjan se sont avérées exactes. Ce qui nous ramène à « l'Arc des crises » du monde arabo-musulman, la véritable menace tant y abondent les acteurs nourrissant de la haine à l'égard de la France.

1 - Depuis 1964, à l'initiative du général de Gaulle, la France reconnaît le gouvernement de la République populaire de Chine comme seul représentant de la Chine, dans le cadre de la politique dite « d'une seule Chine ». Le 12 janvier 1994, dans un communiqué conjoint franco-chinois, la France confirmait également reconnaître Taïwan comme « une partie intégrante du territoire chinois ».



La ville de Tripoli en Libye.

« L'ancien fief de Kadhafi est aujourd'hui un pôle d'instabilité majeur, par lequel s'engouffre l'immigration subsaharienne vers l'Europe. »

Philippe Migault



Drones et missiles *low cost* jettent le trouble sur les marines

La guerre en Ukraine et plus récemment les attaques menées par les Houtis au large du Yémen ont illustré la place croissante prise par les drones dans la guerre navale. *Marine & Océans* fait le point avec l'un des meilleurs spécialistes français du sujet.

Par **Olivier Dujardin***

L'évolution des marines militaires se fait au gré des avancées technologiques qui mettent parfois en cause la conception même des navires. À la fin du XIX^e siècle, l'apparition de la torpille et de la mine a donné naissance à la « jeune école », remettant en cause la doctrine d'alors qui prônait la construction de navires de plus en plus imposants. Ensuite, le porte-avions a fini par faire disparaître les cuirassés. Après la guerre, les missiles anti-navires ont fait leur apparition, et maintenant, ce sont les drones et leurs dérivés « missilisés » qui menacent les flottes. Cette nouvelle menace prend plusieurs formes en fonction de la nature des drones, nécessitant des réponses variées. On peut classer ces drones en quatre catégories.

Les petits drones de reconnaissance

Bien qu'ils ne représentent pas une menace physique directe pour les bâtiments militaires, ils peuvent désigner des objectifs pour d'autres systèmes d'armes (missiles anti-navires, artillerie). Ils permettent également la détection avancée d'une unité navale, fournissant des renseignements ou dirigeant une force adverse (aviation, navires ou drones d'attaque) contre elle. Ces petits drones de reconnaissance ne sont pas forcément limités aux eaux resserrées ou proches des côtes. Leur petite taille permet de les mettre en œuvre à partir de presque n'importe quelle embarcation. Le principal défi qu'ils posent est qu'ils sont difficilement détectables par les radars militaires¹ équipant les bâtiments de combat. Ces radars ont, en général, été conçus pour détecter des cibles relativement im-

posantes (autres navires, aéronefs) à grande distance, et non de petits objets. C'est le principal problème : une menace non détectée ne pourra jamais être traitée. Effet aggravant, même si la menace est détectée, les systèmes d'armes des navires ne sont absolument pas adaptés à ce type de menace. Actuellement, les navires civils comme militaires sont incapables de neutraliser un petit drone de manière efficace. Le pis-aller est d'utiliser des armes légères en espérant toucher l'intrus, mais le taux de réussite est non seulement faible, mais il consomme aussi beaucoup de munitions.

Les munitions rôdeuses ou drones suicides

Ils présentent une problématique similaire à la catégorie précédente en termes de détection et de neutralisation, mais ils représentent en plus une menace directe pour le navire. Bien entendu, les charges militaires embarquées sur ce type de drone ne risquent pas d'entraîner un naufrage, sauf pour les très petites unités (hors-bord, Zodiac...), mais ce type de munition peut néanmoins gravement endommager les senseurs (radars, optronique, guerre électronique) et même les tubes lance-missiles, qu'ils soient en silo ou en conteneurs. Plusieurs munitions de ce type utilisées simultanément peuvent mettre un bâtiment militaire hors de combat sans causer de gros dégâts visibles ni mettre en danger la flottabilité de l'unité. En revanche, ce type d'engin serait d'une très faible utilité contre un navire civil, qui dispose de peu d'équipements sensibles méritant d'être détruits.

1 - <https://cf2r.org/rta/pourquoi-les-radars-ont-ils-des-difficultes-a-detecter-les-drones/>

*Olivier Dujardin, chercheur associé au Centre français de recherche sur le renseignement (CF2R), a 25 ans d'expérience dans la guerre électronique et l'étude des systèmes d'armes. Il a successivement assuré des fonctions opérationnelles dans la guerre électronique radar, dans l'étude et le recueil des signaux et a assuré la fonction d'expert technique en systèmes de recueil. Il a publié une centaine d'articles au CF2R et dans la presse. Il est co-auteur du livre : La guerre russo-ukrainienne. Réalités et enseignements d'un conflit de haute intensité (Edition CF2R).
En savoir + : www.cf2r.org



« Il n'est pas exclu que la conception même des navires soit remise en cause pour mieux exploiter les drones et mieux s'en protéger. »

Olivier Dujardin



Le bâtiment porte-drones : nouveau gadget, porte-avions low-cost ou future classe de bâtiments ?

Par **Christophe Pipolo** et **Marc Grozel**, Directeur de recherches et chercheur associé à *La Vigie*

En novembre 2023, la marine portugaise a commandé au constructeur néerlandais Damen, le *João II*, un navire porte-drones désigné sous l'appellation de bâtiment de soutien multifonctions (MPSS¹), prévu pour entrer en service en 2026. De son côté, peu après l'admission au service actif du porte-hélicoptères TCG² *Anadolu*³, la Turquie a annoncé, en l'absence de chasseurs embarqués, sa vocation à mettre en œuvre des drones aériens. Parallèlement, les marines des États-Unis, du Royaume Uni, du Japon et de l'Italie s'intéressent au sujet.

Afin d'éviter un décrochage technologique qui pourrait se traduire par un abandon de souveraineté, par absence de décision, il est nécessaire de s'interroger sur la pertinence du concept d'emploi d'une telle unité et de mesurer les enjeux du développement et de l'acquisition par la France de ce type de navire. Dans le même temps, notre pays – tout comme l'Europe – manque cruellement d'un drone MALE de surveillance maritime pour assurer la surveillance globale d'un vaste espace maritime à la merci de contestataires désinhibés en mal d'expansion.

Dès lors, concevoir un navire porte-drones, capable d'opérer des véhicules autonomes de tous types (UUV⁴, USV⁵ et UAV⁶) qui puisse, à moyen terme, mettre en œuvre un drone MALE de surveillance maritime apparaît comme un moyen de rattraper le temps perdu.

S'agit-il d'un nouveau gadget, d'un porte-avions low-cost ou d'une future classe de bâtiment de la flotte, que l'on désignera dans cet article sous l'acronyme de BPD/M pour Bâtiment Porte-Drones Multistandards⁷ ?

LE MPSS JOÃO II PORTUGAIS ET LE TCG ANADOLU TURC

Le *João II* est donné pour un déplacement de 7 000 tonnes – un peu plus qu'une FREMM⁸ (6 278 tonnes) mais trois fois moins qu'un PHA du type *Mistral* (21 300 tonnes) – une longueur de 107 mètres, une largeur de 20 mètres et un tirant d'eau de 5,5 mètres. Son pont plat continu, long de 96 mètres et large de 20 mètres, doté d'un îlot sur tribord, permet de mettre en œuvre des drones aériens ainsi que des hélicoptères tels que

l'Augusta Westland EH-101 « *Merlin* » (10,5 tonnes⁹) en service au sein de la Force Aérienne Portugaise. Il pourra également mettre en œuvre le chasseur Lockheed F-35B VTOL¹⁰, en nombre limité, sans qu'il puisse être exploité à sa masse maximale au décollage de 25 tonnes et sans pouvoir l'abriter dans aucun des hangars du navire en raison de ses dimensions, ce qui limitera ses capacités opérationnelles.

L'îlot abrite deux hangars. Celui de l'avant, ouvrant latéralement sur le pont d'envol, sera réservé aux UAV. L'autre, situé à l'arrière, abritera un hélicoptère de 10 tonnes ainsi que des installations de maintenance. Le *João II* sera équipé de deux ascenseurs situés à l'avant de l'îlot. Il disposera de logements et d'installations médicales. Il est également conçu pour mettre en œuvre des drones de surface et des drones sous-marins (USV, UUV). D'une vitesse maximale de 18 nœuds pour une vitesse de croisière de 14 nœuds, son endurance à la mer devrait atteindre 45 jours. L'équipage de manœuvre du navire est fixé à 48 marins auxquels s'ajouteront quelques 52 autres pour la mise en œuvre et l'exploitation des drones. Au-delà de cet équipage opérationnel, le navire pourra accueillir 200 personnes supplémentaires pour des missions temporaires.

À ce stade, la marine portugaise envisage d'utiliser ce bâtiment pour des missions hydro-océanographiques, de recherche et

1 - MPSS : Multi-Purpose Support Ship.
 2 - TCG : Türkiye Cumhuriyeti Gemisi (Navire de la République de Turquie).
 3 - TCG *Anadolu* : Admission au service actif 10 avril 2023 - tonnage, 27 000 tonnes – longueur, 232 mètres.
 4 - UUV : Unmanned Underwater Vehicle.
 5 - USV : Unmanned Surface Vehicle.
 6 - UAV : Unmanned Air Vehicle.
 7 - BPD/M ou MUC/V en anglais, pour : Multipurpose Unmanned Vehicles Carrier-Vessel.
 8 - FREMM : FREgate Multi Missions.
 9 - Les masses d'aéronefs indiquées dans cet article désignent la MTOW : Maximum Take Off Weight, en tonnes.
 10 - F-35B VTOL (Vertical Take Off and Landing), en service ou commandés par l'US Marine Corps, la marine italienne, les forces d'autodéfense japonaises, la Fleet Air Arm britannique et les forces aériennes singapouriennes.



Le futur bâtiment porte-drones portugais *João II* mettra en œuvre des drones de tous types (UAV, USV, UUV) ainsi que des hélicoptères EH101-*Merlin* et le chasseur Lockheed F-35B.

« Afin d'éviter un décrochage technologique qui pourrait se traduire par un abandon de souveraineté, il est nécessaire de mesurer les enjeux du développement et de l'acquisition par la France de ce type de navire. »

Christophe Pipolo – Marc Grozel

de sauvetage, de gestion de crises, d'assistance humanitaire et de soutien en cas de catastrophe naturelle (HADR¹¹) ainsi que des opérations de soutien de la flotte.

Le TCG *Anadolu* (232 mètres) est deux fois plus long que le *João II* pour un tonnage triple (27 000 tonnes). Son design, issu des chantiers *Navantia*, est dérivé du porte-aéronefs espagnol *Juan Carlos* et des LHD¹² australiens de la classe *Canberra*. L'*Anadolu* était initialement dédié à la mise en œuvre du F-35B mais le Congrès américain a suspendu la participation turque à ce programme en 2018, en raison de l'acquisition par la Turquie, membre de l'OTAN, de systèmes anti-aériens russes de la série S-400. Tout en achevant sa construction, la Turquie décide alors de l'adapter en porte-drones chargé de mettre en œuvre les drones ISR¹³ et d'attaque de type Baykar TB3 (1,450 tonnes, CU¹⁴ 280 kg) et

Baykar *Kizilelma* (3,5 tonnes, réacteur, CU 1,5 tonnes). Bien que ces UAV poursuivent leurs essais en vols, aucun d'eux n'a encore apporté tandis que leur système de lancement et de récupération n'a pas encore été dévoilé. En l'état, le TCG *Anadolu* demeure un simple porte-hélicoptères.

QUELS DRONES AÉRIENS POUR UN BPD/M ?

Bien que les drones aériens légers, à vocation tactique, aient récemment démontré leur efficacité en opérations, ils demeurent limités en capacités d'emport, d'endurance et de vitesse d'exploitation. L'amélioration de ces caractéristiques nécessite de considérer des vecteurs aériens plus volumineux, appartenant à la catégorie des drones MALE¹⁵.

À ce stade, la famille des drones MALE recouvre deux grandes catégories : les drones MALE de surveillance équipés de senseurs propres à l'identification, la surveillance et la reconnaissance (ISR) et les drones MALE armés, auxquels on ajoute aux charges précédentes missiles, bombes, torpilles et autres munitions. Bien qu'il existe des drones MALE combinant ces deux fonctions, la spécialisation laisse entrevoir des capacités de rupture : qu'il s'agisse de la surveillance globale d'un théâtre d'opérations aéromaritimes ou de la mise en œuvre

11 - HADR : Humanitarian Assistance and Disaster Relief.
 12 - LHD : Landing Helicopter Deck.
 13 - ISR : Identification Surveillance and Reconnaissance.
 14 - CU : Charge Utile.
 15 - MALE : Moyenne Altitude Longue Endurance.

des drones ISR armés, qu'il convient de distinguer des essais d'aéronefs de combat collaboratif sans pilote (*Collaborative Combat Aircraft* ou *Loyal Wingman*) destinés à accompagner les avions de chasse, embarqués ou non, de la prochaine génération.

Actuellement, la majorité des UAV embarqués à bord de navires sont de type VTOL. Ils disposent d'une masse moyenne, comprise entre 200 kg pour le Schiebel S-100 et 3 tonnes pour le MQ-8C «*Fire Scout*» de Northrop Grumman. L'accroissement des capacités d'emport, des vitesses d'exploitation et de l'endurance nécessite d'atteindre des masses de l'ordre de 3 à 5 tonnes et d'opter pour des voilures fixes de grande envergure. Dans cette perspective, la Royal Navy a expérimenté en novembre 2023, à bord du porte-aéronefs HMS *Prince of Wales* (284 mètres – 70 600 tonnes), le drone

«*Quel que soit le type de drones MALE embarqués, ils ne rempliront jamais les missions des avions de chasse d'un groupe aérien capable de projeter depuis la mer une puissance militaire incomparable.*»

Christophe Pipolo – Marc Grozel

Mojave de conception américaine (envergure 17 mètres, masse 3,2 tonnes). De même, l'Italie a fait part de son intention d'équiper son unique porte-aéronefs en service, le CVH *Cavour* (244 mètres, 35 000 tonnes), ainsi que ses futurs bâtiments, avec des drones *Mojave*.

Alors que la société *General Atomics*, leader mondial des MALE, développe avec le *Mojave* une solution de type STOL¹⁶, elle propose simultanément à l'US Navy une version STOL du MQ-9B *Sea Guardian* pour ses porte-avions et les LHA de la classe *USS America* (257 mètres, 45 000 tonnes), initialement conçus pour la mise en œuvre des chasseurs F-35. La déclinaison embarquée de ce drone MALE de surveillance maritime demeure encore au stade expérimental alors que le MQ-9B, opérationnel depuis décembre 2022, est mis en œuvre et exploité depuis la terre par les garde-côtes du Japon et fait l'objet d'expérimentations au sein de l'US Navy, de l'US Coast-Guard et de la marine grecque.

Ainsi, on estime qu'un MALE d'une masse de 3 à 5 tonnes peut emporter une charge utile de 1,5 tonnes ce qui permet d'associer capteurs (*tourelle EO/IR, radar, guerre électronique*¹⁷) et effecteurs (*armes, munitions, bouées acoustiques...*) en fonction des missions (*surveillance maritime, identification et reconnaissance, lutte antisurface, lutte sous la mer, recherche et sauvetage...*). Au-delà d'une voilure fixe de grande envergure, d'un train d'atterrissage renforcé et d'une cellule adaptée à l'environnement marin, l'exploitation de ces UAV nécessite la production en vol d'une puissance électrique importante. Pour les MALE embarqués, l'emploi d'un carburant lourd est indispensable. Ces contraintes, auxquelles s'ajoutent les exi-

gences liées à l'autonomie du vecteur aérien, imposent de recourir à des turbopropulseurs, en attendant la mise au point de moteurs à énergie décarbonée.

Actuellement, un tel drone MALE ne pourrait être mis en œuvre par un PHA de la classe *Mistral*, en raison d'une vitesse maximale du navire trop faible et d'une envergure de l'UAV trop importante. Ces drones pourraient être mis en œuvre à partir du porte-avions *Charles de Gaulle* mais leur embarquement viendrait en réduction du nombre de chasseurs du groupe aérien embarqué.

Pour autant, quel que soit le type de MALE embarqué, il est clair qu'ils ne rempliront jamais les missions des avions de chasse d'un groupe aérien capable de projeter depuis la mer une puissance militaire incomparable.

QUEL BPD/M⁷ POUR EMBARQUER UN DRONE MALE ?

Le facteur dimensionnant de la conception d'un BPD/M est sa dimension aérienne. Bien que la mise en œuvre d'UUV et d'USV nécessite des systèmes de mise à l'eau et de récupération (LARS¹⁸) performants en cours de développement, faire décoller et apponter un drone MALE nécessite de disposer d'un système de lancement et de récupération qui reste à concevoir et à produire. Pour autant, des solutions techniques *low-cost* pour des systèmes pré-ATOLS et ATOLS¹⁹ se profilent. Un examen rapide de l'architecture du navire – considérant une marge de 20 mètres en bout de pont pour le décollage, une marge de 30 à 50 mètres avant l'engagement du système de freinage ainsi qu'une longueur de décollage de 100 mètres – aboutit à un bâtiment d'une longueur comprise entre 150 et 170 mètres. La largeur de la plateforme d'envol dépendra de la solution technique retenue qui sera limitée par la largeur des bassins de construction et de maintenance, de l'espace nécessaire au navire amarré à quai et du tonnage maximum d'une unité dont le coût et le tonnage devront être les moins élevés possibles.

Ces caractéristiques dessinent un bâtiment plus long qu'une frégate de la classe *Horizon* et d'une largeur supérieure. Elles permettent d'installer un hangar alimenté par deux ascenseurs pour assurer les mouvements aviations.

Un tel navire doit être en mesure d'évoluer entre 15 et 20 nœuds, en vitesse de croisière, et capable d'atteindre 25 à 30 nœuds lors des manœuvres aviation. En ce qui concerne la résilience aux menaces, un *design* adapté et un armement de défense anti-aérienne rapprochée pourraient suffire, compte tenu du rôle attendu de cette unité en opération de gestion de crise de basse intensité ou de son intégration au sein d'une force navale lors d'un engagement de haute intensité. Pour simplifier sa conception, ce bâtiment ne disposerait pas de radier.

16 - STOL: Short Take Off and Landing.

17 - EW : Electronic Warfare, Elint/Comint.

18 - LARS : Launch And Recovery System.

19 - ATOLS : Automatic Take Of and Landing System.



Océan Atlantique - 2021. Le drone MQ-25 de Boeing en essais sur le pont du porte-avions américain *USS Georges H.W. Bush*. Ce drone destiné au ravitaillement en vol des appareils embarqués pour en étendre le rayon d'action aura la particularité d'être le premier avion sans pilote opérationnel au monde basé sur un porte-avions. Toutes les grandes marines mondiales travaillent aujourd'hui à développer leurs capacités en matière de drones – aériens, de surface et sous-marins –, et de projection de drones.

Ces choix ont pour objectif de maîtriser les coûts de conception, d'acquisition et de possession ainsi que d'optimiser la production industrielle du BPD/M, en autorisant la coopération internationale permise par sa modularité et un concept d'emploi évolutif, ajustable aux missions spécifiées par l'acquéreur. Un tel navire pourrait embarquer deux flottilles d'UAV, composées de 8 à 10 appareils : l'une dédiée aux missions ISR/GE ; l'autre dédiée aux frappes à la mer ou contre la terre.

QUELLES MISSIONS POUR UN BPD/M⁷ ?

Compte tenu de sa conception, un tel navire n'a pas vocation à remplacer un porte-avions doté d'un groupe aérien embarqué, disposant d'un équipage et de pilotes entraînés au commandement et au combat naval de haute intensité. Néanmoins, sa vitesse lui permettrait de se déplacer de 300 à 480 nautiques par jour, et de couvrir avec ses drones MALE un volume ISR conséquent. On estime que le contrôle d'un MALE volant à 6 500 pieds peut être assuré jusqu'à 100 nautiques d'un bâtiment contrôleur, en portée directe (LOS²⁰). Une liaison sécurisée de contrôle et de transmission des données par satellite viendrait accroître la portée de détection au prix de modifications sur le navire porteur²¹ et sur l'UAV²² et d'un accroissement des coûts.

Ainsi, le BPD/M peut-il être considéré comme la première réalisation d'une nouvelle classe de bâtiments, d'un tonnage avoisinant les 10 000 tonnes, contribuant au renforcement des capacités opérationnelles des porte-aéronefs actuels. Il viendrait compléter l'escorte des bâtiments du Groupe Aéro-naval qui assurent ordinairement le soutien et la protection

«*Le BPD/M⁷ peut être considéré comme la première réalisation d'une nouvelle classe de bâtiments, d'un tonnage avoisinant les 10 000 tonnes, contribuant au renforcement des capacités opérationnelles des porte-aéronefs actuels.*»

Christophe Pipolo – Marc Grozel

du porte-avions en opérations, avec des moyens d'engagement et de logistique opérationnelle renforcés, offrant une capacité de vigilance et de réaction accrue permettant ainsi de répondre à l'irruption durable de la menace constituée par les drones dans le combat naval contemporain.

Le binôme BPD/M - drone MALE de surveillance maritime n'a pas vocation à se substituer à une force d'aviation de patrouille maritime basée à terre, mais à contribuer, en temps quasi-réel, à la permanence de la maîtrise de l'information nécessaire au contrôle d'un vaste espace aéromaritime éloigné de la métropole tout en permettant d'assurer l'emploi coordonné et la maintenance des drones déployés en soutien d'une force navale en opérations. Cette nouvelle capacité duale, coordonnée

20 - LOS : Line Of Sight

21 - Antenne satellite, compatibilité électromagnétique

22 - Antenne et radôme satellite, émetteur spécifique, aérodynamisme.

avec les moyens existants, viendrait compléter celles offertes par l'exploitation des satellites d'observation et d'écoute, qu'ils soient géostationnaires ou déployés en orbite basse. Le développement d'un UAV MALE de surveillance maritime embarqué repose sur la réalisation préalable d'un drone MALE exploité depuis la terre. Doté de capacités spécifiques, destinées à lui permettre de mener des opérations aéronavales de surveillance et d'engagement, adaptées aux espaces maritimes fermés ou semi-fermés, ils permettraient d'opérer en Méditerranée à la façon des drones américains et chinois qui manœuvrent actuellement en mer de Chine du Sud, aux abords de Taïwan ou encore en mer de Chine de l'est et en mer du Japon.

« Le développement d'un UAV MALE de surveillance maritime embarqué repose sur la réalisation préalable d'un drone MALE exploité depuis la terre. »

Christophe Pipolo – Marc Grozel

LA FRANCE EST-ELLE CAPABLE DE DÉVELOPPER UN TEL SYSTÈME ? À QUELLES CONDITIONS ?

Au-delà des facteurs nécessaires à la réalisation d'un projet combiné, la conception d'un BPD/M et de drones MALE embarqués de surveillance et d'intervention maritimes permet de définir un horizon stratégique, opérationnel, technologique et industriel dont les développements incrémentaux s'échelonneraient sur une quinzaine d'années.

Il permettrait d'identifier la chaîne de valeur des entreprises françaises, de la start-up aux champions nationaux de la BITD en passant par les entreprises de toutes tailles, concernées par l'intégration des problématiques des drones aéromaritimes, civils et militaires, par la définition des standards d'un marché concurrentiel en pleine expansion ainsi que par le cadre des normes d'exploitation associées. Ces éléments sont jugés indispensables à l'affirmation d'une souveraineté stratégique nationale et européenne.

La production et l'exploitation d'une composante de drones MALE embarquée passe par le développement préliminaire d'une capacité de drones MALE à vocation maritime, mise en œuvre et contrôlée depuis la terre, permettant de renforcer la surveillance des approches maritimes du territoire national jusqu'en haute mer. Elle pousse à l'établissement d'une coordination de l'élaboration de la situation maritime d'intérêt national dans un cadre interministériel, en mesure de conforter la coopération internationale et multilatérale dans le domaine de la surveillance des espaces maritimes européens et mondiaux.

Alors que la compétition stratégique, technologique et industrielle entre Chinois et Américains s'aiguisent dans l'espace Indo-pacifique et que le recours aux drones MALE de surveillance maritime connaît une accélération sans précédent avec

l'arrivée à maturité de l'intelligence artificielle, la France, de son côté, dispose :

- de l'expertise de la conception et de la production de navires de fort tonnage à pont plat continu ainsi que de la maîtrise des systèmes de combat interconnectés, capables d'échanger, d'intégrer et de présenter de manière synthétique les données collectées par plusieurs capteurs mis en œuvre par des drones dans les trois dimensions ;
- du savoir-faire en matière de gestion de *Data Centers*, de traitement et de diffusion de données collectées assisté par l'intelligence artificielle ;
- du tissu industriel aéronautique adapté et d'entreprises engagées dans le développement de drones aériens de toutes dimensions, de capteurs et de munitions associés, dans un environnement ITAR Free ;
- de startups innovantes en mesure de développer les systèmes ATOLS pour UAV indispensables à l'appointage automatique des drones.

Si certaines entreprises sont en mesure d'engager la R&D initiale nécessaire sur leurs fonds propres, elles ont besoin d'une vision d'ensemble pour répartir leurs efforts financiers ainsi que d'une ingénierie économique et financière innovante, en attendant que les budgets de la défense remontent à 2% du PIB, en application de la Loi de Programmation Militaire (LPM) en vigueur, pour évoluer ensuite vers 3% du PIB, considéré comme le seuil de ressources nécessaire au rétablissement de forces armées conventionnelles capables de répondre aux exigences du combat de haute intensité contemporain, de moderniser notre force de dissuasion nucléaire et de rattraper notre retard en matière de veille et de production, technologiques et industrielles.

Il s'agit du prix estimé à payer pour dissuader ou être en mesure de faire face au prochain conflit de haute intensité, avant qu'il ne se déclenche, avec des moyens adaptés au monde d'aujourd'hui, instable et dangereux en cette première moitié de 21^{ème} siècle.

La surveillance maritime et la protection du territoire national dans la profondeur de ses approches maritimes, jusqu'en haute mer, n'étant pas l'apanage du seul ministère des Armées, la mise en place d'une organisation nationale ad hoc, tenant compte des acquis et de l'expérience de l'action de l'État en mer, pourrait notamment permettre d'identifier les modalités d'un financement interministériel adapté aux enjeux.

Un tel projet, relevant d'une vision politico-stratégique à moyen terme, jalonné de réalisations emblématiques sur les 15 prochaines années, serait de nature à provoquer l'effet d'entraînement indispensable à toute réalisation d'ampleur et à mobiliser les énergies d'une nation. Englobant dans une même perspective, le territoire national de métropole et d'outre-mer, ce projet aurait de surcroît le mérite d'incarner, comme pour d'autres projets de même nature, l'esprit de défense ainsi que de contribuer concrètement à la préservation de la souveraineté nationale comme de l'autonomie stratégique européenne, toutes deux menacées. ■

ABONNEZ-VOUS À

MARINE & Océans

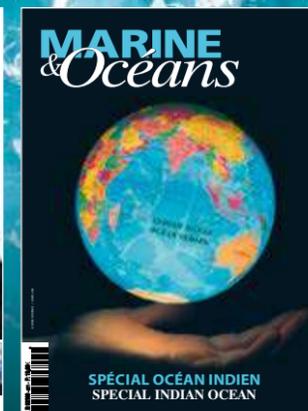
Abonnement et paiement sécurisé en ligne sur :

www.marine-oceans.com

4 NUMÉROS/AN

Version papier : 40 euros (hors frais de port)

Version numérique : 30 euros





© ASSEMBLÉE NATIONALE

« Il est impératif pour la France de réaffirmer la défense et la souveraineté de ses espaces maritimes ultramarins. »

Par **Frank Giletti**, Député sortant* (RN) du Var

La France est souvent présentée comme la deuxième puissance maritime mondiale en raison de l'étendue de sa zone économique exclusive (ZEE), constituée à près de 97% par les espaces maritimes ultramarins. Celle-ci couvre près de 11 millions de km², l'équivalent de la surface des États-Unis et du Mexique réunis, et doit être surveillée, sauf à être pillée et contestée. Avec la montée en force des puissances dites « décomplexées », il est légitime de s'inquiéter de la capacité de la nation à protéger cette ZEE et les richesses qu'elle recèle, en particulier les ressources halieutiques de la zone indopacifique. Ces menaces concernent particulièrement nos territoires d'Outre-mer qui, symboles de la France-puissance, constituent un atout stratégique essentiel pour notre pays. Pourtant, abandonnés depuis bientôt 15 ans, ils n'en demeurent pas moins les nouveaux territoires perdus de la République. Constat d'autant plus regrettable qu'ils garantissent à la France sa puissance mondiale, tant sur le plan diplomatique que militaire et économique, dans des zones particulièrement concernées par l'évolution du contexte international.

DES MOYENS NAVALS INSUFFISANTS

Le format qui prévalait en 1982 au moment de la signature de la convention de Montego Bay était adapté au risque modéré d'usage de la force par les bâtiments de la Marine nationale avec, par territoire ou collectivité d'outre-mer, une frégate dite « de deuxième rang », deux patrouilleurs et un bâtiment logistique appuyés par des moyens de surveillance aéromaritime. Le développement de la pêche « illégale, non déclarée et non réglementée », l'émergence de menaces hybrides et l'évolution des équilibres géopolitiques nécessitent de renforcer ce segment des forces de souveraineté qui, sur le plan capacitaire, ne disposent que des équipements les plus rustiques, les plus vieillissants, et exclusivement orientés vers le bas du spectre.

À cet égard, notons que les six frégates de surveillance dont notre Marine nationale dispose ont été développées dans un contexte où le risque auquel elles pouvaient être confrontées

était limité. Même si la variété de leurs missions permet encore aujourd'hui à la France d'assurer la protection de ses intérêts, il est essentiel d'accélérer le programme *European Patrol Corvette*, lequel assurera leur remplacement au travers d'une coopération réunissant la France, l'Italie, l'Espagne, la Grèce et la Roumanie. En effet, alors que nos frégates de surveillance parviennent à la fin de leur potentiel, on ne prévoit pas la livraison d'une première corvette avant la fin de la décennie !

Par ailleurs, pour des raisons budgétaires, le programme de bâtiments de surveillance et d'intervention maritime n'a jamais vu le jour, ce qui a nécessité de le différencier entre patrouilleurs métropolitains et patrouilleurs outre-mer et de limiter les ambitions pour la zone Antilles Guyane. Remplaçant les patrouilleurs de 400 tonnes, devenus dangereux pour leur équipage, l'*Auguste Bénédic* a été admis au service actif le 5 mai 2023 à Nouméa et le *Teriieroo a Teriierooiterai* rejoindra bientôt Papeete tandis que quatre suivront d'ici 2025 avec pour mission première la préservation de la ressource halieutique.

La diminution des capacités de la Marine nationale à assurer ses missions de secours aux populations en cas de catastrophe naturelle doit inquiéter. Lors du passage du cyclone *Irma* sur l'arc antillais, le porte-hélicoptères amphibie *Tonnerre* avait rejoint la zone le 23 septembre 2017, avec des moyens amphibies indispensables alors que les aéroports étaient fermés, les routes coupées et les ports inaccessibles. La Marine a malheureusement renoncé à cette capacité pour ses quatre bâtiments de soutien et d'assistance outre-mer tandis que les territoires d'Outre-mer attendront pour accueillir les quatre navires de projection de force « envisagés » par la loi de programmation militaire. Ce n'est pas faute d'avoir alerté le Gouvernement lors des débats que nous avons menés à l'Assemblée nationale dans le cadre de la loi de programmation militaire. Il est primordial de redonner à nos armées les moyens de leurs ambitions ! À commencer par un renforcement drastique de leurs effectifs et la modernisation de leurs capacités et cela doit nécessairement passer par l'annulation du report de certaines livraisons de patrouilleurs outre-mer.

« Il est primordial de redonner à nos armées les moyens de leurs ambitions ! »

Frank Giletti

*Ce numéro de *Marine & Océans* a été bouclé quelques jours après l'annonce par le Président de la République de la dissolution de l'Assemblée nationale.



© BENOÎT GRANIER/MATIGNON

La reconstruction de la flotte stratégique française

Par **Yannick Chenevard**, Député sortant* (RE) du Var, Rapporteur du budget de la Marine

Les empires sont de retour, le droit international vacille sous l'effet de la force, détroits et canaux peuvent être menacés ou le sont déjà. Nous faisons face à des contestations croissantes de la liberté de navigation et de nos territoires ultramarins. Présente grâce aux DROM-COM sur quasiment toutes les mers et océans, la France forte de ses 11 millions de km² de zone économique exclusive (ZEE) y a des citoyens, des entreprises, des alliances, des obligations et des responsabilités. Notre nation est un organisme vivant, comme tout organisme elle a besoin de respirer, de se nourrir pour fonctionner. Elle a besoin d'importer et d'exporter, de communiquer, de maîtriser ses fonds marins, de les protéger, de se défendre. Quatre-vingt-dix pour cent du commerce mondial se fait par voie maritime : les marins, les navires, les ports revêtent un caractère éminemment stratégique dans ce monde qui perd ses repères.

TROIS CONTEXTES DISTINCTS

C'est dans le cadre de la *réévaluation du dispositif de flotte stratégique* que la Première ministre Elisabeth Borne m'a confié le 17 mars 2023 une mission gouvernementale. À l'issue de plus de quarante auditions¹, j'ai remis le 26 septembre 2023 à Hervé Berville, Secrétaire d'État chargé de la mer, mes conclusions assorties de 40 recommandations. Articulé autour de trois grands axes – définir, construire et armer –, ce rapport se fixe pour objectif de donner véritablement corps au concept de flotte stratégique présent dans le code de la défense depuis 2016 et resté jusque-là lettre morte.

L'idée n'est pas seulement de raviver le dispositif, mais bien de le reconstruire, de sorte qu'il soit viable sur le temps long, en toutes circonstances. Ainsi, la nouvelle architecture de la flotte stratégique doit répondre à trois contextes distincts, trois niveaux de conflictualité : En temps de paix, elle doit être soutenable pour les acteurs économiques et leur apporter la visibilité dont ils ont besoin ; En temps de crise, de contestation, elle doit permettre de répondre aux besoins ponctuels de l'État ; Enfin, en temps de guerre, elle doit permettre à la France de prévaloir grâce à la maîtrise logistique et aux capacités qu'elle apporte, c'est son but ultime, mais pas unique.

1 - Accompagné par le Directeur général de l'École nationale supérieure maritime (ENSM) François LAMBERT et l'administrateur général des affaires maritimes (2s) Thierry DUSART.

Le rapport se propose tout d'abord d'établir une définition efficace du concept de flotte stratégique en passant d'une logique nominative de navires à une logique capacitaire. Ce nouveau paradigme, réévaluable autant que nécessaire, vise ainsi à cibler les capacités devant constituer la flotte stratégique en fonction de l'évolution des besoins de la nation. La nature de ces capacités et les moyens de les maintenir en France constitue la stratégie de flotte. Elle a nécessairement pour corollaire une nouvelle gouvernance garantissant une cohérence avec les acteurs concernés.

« En temps de guerre, la flotte stratégique doit permettre à la France de prévaloir grâce à la maîtrise logistique et aux capacités qu'elle apporte. »

Yannick Chenevard

S'agissant de la construction navale, nous avons perdu, ces dernières années de nombreuses capacités. Ainsi, on ne construit aujourd'hui plus en France de navires civils de 100 à 200 mètres. Il y a de ce fait un fort risque de dépendance à l'égard de chantiers navals extra-européens, notamment asiatiques, en particulier chinois. L'inventaire des infrastructures et des formes non utilisées en France est à cet égard une condition préalable au développement de capacités de construction navale intermédiaires à l'échelle nationale mais aussi de l'Union européenne.

Enfin, *« un navire ne vaut que par la qualité de son équipage »*. Il s'agit donc d'armer les navires amenés à constituer la flotte stratégique en repensant la formation maritime et l'aspect stratégique de ces compétences. C'est le travail que mène à présent François Lambert au sein de l'École nationale supérieure maritime (ENSM). C'est également l'objectif d'expérimentation d'un engagement au service maritime dans le cadre de contrats d'apprentissage. Un lien renforcé entre les personnels de la Marine nationale et de la marine de commerce par des formations communes contribuera également à une flotte stratégique opérationnelle.

« Avec une nette satisfaction, je constate que l'ensemble des acteurs s'emparent du sujet de la flotte stratégique et concourent à sa matérialisation. »

Yannick Chenevard

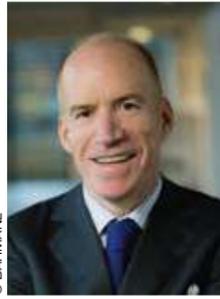
*Ce numéro de *Marine & Océans* a été bouclé quelques jours après l'annonce par le Président de la République de la dissolution de l'Assemblée nationale.

Michelin, du vent dans les voiles

Le groupe Michelin a lancé le projet de construction d'un navire à voile géant, le *Michelin Spirit*, qui sera le plus grand voilier au monde. Ce navire sera équipé de quatre mâts à voile géométrique et sera capable de parcourir 100 000 kilomètres par an. Le projet est financé par le groupe Michelin et vise à promouvoir l'énergie éolienne et la durabilité.

Le *Michelin Spirit* sera construit par le chantier naval de Lorient. Le navire sera lancé en 2025 et sera mis en service en 2026. Il sera utilisé pour promouvoir les valeurs de durabilité et d'innovation du groupe Michelin. Le navire sera également utilisé pour promouvoir l'énergie éolienne et la durabilité.





Entretien avec **Philippe Berterottière**

« La France a indiscutablement une vision pour son industrie maritime. »

Philippe Berterottière, Président directeur général du groupe GTT, a été élu en octobre 2023 Président du *Comité stratégique de Filière Industriels de la Mer*. Il fait un point pour *Marine & Océans* sur les enjeux de la filière après la signature d'un nouveau contrat stratégique avec l'État.

Propos recueillis par Bertrand de Lesquen

Qu'est-ce qu'un Comité stratégique de filière et que représente précisément, à ce jour, la filière des industriels de la mer ?

L'État a la volonté de réindustrialiser notre pays, et a, pour ce faire, structuré les différents secteurs industriels en 19 filières. Chacune de ces filières regroupe les organisations professionnelles des secteurs concernés, les administrations en liaison avec la filière concernée, ainsi que les organisations représentatives du personnel. Ces groupements constituent ce qu'on nomme les *Comités Stratégiques de Filières* (CSF). La filière des industriels de la mer regroupe plus de 1 300 entreprises, représentées par le GICAN pour la construction navale, EVOLEN pour les énergéticiens et le SER pour les énergies renouvelables.

« Nous nous alignons autour d'une vision commune qui se déploie ensuite en plan d'action sur un temps assez long. »

Philippe Berterottière

Vous avez signé, fin mars 2024, un nouveau contrat stratégique avec l'État pour la période 2024-2027. En quoi consiste ce "contrat stratégique" et quelle est sa finalité ?

La filière, c'est-à-dire les organisations professionnelles, les syndicats et l'État, s'engagent sur un certain nombre de projets structurants pour la durée du contrat afin de permettre le développement des industries de la filière. C'est donc un moment très important puisque nous nous alignons autour d'une vision commune, qui se déploie ensuite en plan d'action sur un temps assez long. Ce type de contrat stratégique

est le fruit d'un travail de concertation entre les différentes parties prenantes. Je tiens à saluer toutes celles et tous ceux qui ont participé à ce travail et qui ont rendu possible la signature de ce contrat.

Entrons dans le fond du sujet. Ce nouveau contrat stratégique vise la mise en place de 22 projets structurants autour de quatre axes principaux. Le premier est celui de la réindustrialisation et de l'autonomie stratégique. De quoi parle-t-on précisément ?

J'identifie sept projets structurants, qu'il s'agisse, par exemple, de l'intérêt à construire des navires d'une longueur de 100 à 200 mètres, du recensement des besoins en navires « publics » dans les deux à cinq années à venir et de la capacité des industriels français à répondre à cette demande, ou encore de l'identification des leviers de compétitivité à activer afin que les industriels soient en mesure de répondre dans les meilleures conditions à cette demande « publique ». Il s'agit aussi du développement des capacités industrielles pour soutenir l'éolien offshore. Tous ces projets sont très concrets, ils précisent quels sont les livrables attendus et le calendrier de ceux-ci.

Le second axe de ce nouveau contrat est celui de la transition écologique. Le monde maritime n'est-il pas déjà très mobilisé et engagé dans cette démarche ?

Je vous dirai, bien facilement, qu'on n'est jamais assez engagé dans la transition énergétique. Le contrat stratégique compte d'ailleurs six projets structurants dans ce domaine. Concrètement, nous recherchons les meilleurs moyens d'atteindre les objectifs affichés tout en facilitant les activités en France. Ainsi, les carburants de synthèse permettront d'atteindre la neutralité carbone, comment peut-on les produire en France ? Comment le monde maritime peut-il en bénéficier ? De la même façon, la France est le berceau de nombreuses entreprises in-

novantes dans le domaine de la propulsion vélique, comment peut-on les aider à se développer et à produire en France ? Comment pouvons-nous produire de l'hydrogène en mer grâce à l'éolien marin ? Ou encore, comment développer le captage, le transport et le stockage du CO₂ ? Comme vous le voyez, ces sujets sont plutôt nouveaux et donc enrichissent la mobilisation existante sur les sujets de transition.

Le 3^{ème} axe est celui de l'innovation et de la R&D... Le secteur maritime est considéré comme résolument innovant. Qu'en est-il selon vous et quels sont les enjeux dans ce domaine ?

L'innovation est effectivement largement au pouvoir dans le secteur maritime français, et c'est là une vraie clé pour réindustrialiser. Le développement de nouvelles solutions permet aux entreprises de se différencier par rapport à leurs concurrents étrangers. Notons qu'année après année, un nombre croissant de dossiers sont soumis pour répondre aux appels à

près des femmes, qui sont encore trop peu présentes dans la filière maritime. Dans cette perspective, cinq projets structurants, pilotés par la filière et appuyés par les régions et l'État, permettront, je l'espère, des progrès rapides.

Quel bilan peut-on tirer du précédent contrat stratégique signé en 2018 et sur quelle base partez-vous pour la mise en œuvre de ce nouveau contrat ?

Le bilan est très largement positif. Nous avons parlé de l'innovation et des résultats en croissance obtenus grâce à l'action du CORIMER, qu'il faut saluer. De la même façon, dans cette période, CiNav (*Campus national des industries de la mer*) a énormément développé son activité sur l'attractivité des métiers de la mer et sur le développement de formations pour ces métiers. Et l'on pourrait continuer par de nombreux autres exemples. D'un contrat à l'autre, nous pouvons mesurer ce qui a été fait, ce qui a progressé, et nous constatons que les choses bougent et progressent, c'est très encourageant. Cela

« Je me prends à rêver de ce que pourrait être une filière des industriels de la mer au niveau européen, où les compétences françaises trouveraient un champ beaucoup plus large pour s'exprimer. »

Philippe Berterottière

projets organisés par l'État ou les collectivités. Les montants mobilisés pour ces projets sont en croissance significative. Cet effort produira indubitablement ses effets. Les nombreux accélérateurs et les incubateurs de jeunes pousses spécialisés dans le domaine maritime permettent de progresser très vite dans la filière.

Le 4^{ème} axe de ce nouveau contrat stratégique est celui de l'avenir avec la question de l'attractivité du secteur et des compétences. Soudeurs, chaudronniers, électriciens, desinateurs-projeteurs, techniciens de maintenance, architectes logiciels, data scientists, ingénieurs et techniciens en cybersécurité... de nombreux métiers sont en tension dans la filière maritime. La France doit-elle s'inquiéter sur ce sujet des compétences et des savoir-faire ?

Oui, c'est un sujet préoccupant. Nous déployons de nombreux efforts pour réindustrialiser mais si, à l'arrivée, il reste difficile de constituer des équipes compétentes, ces efforts seront vains. C'est d'ailleurs un problème général, qui touche l'ensemble des filières industrielles. En France, les métiers industriels attirent peu, ils sont victimes d'une image désuète, au regard de ce qu'est devenue l'industrie aujourd'hui. Il faut faire évoluer cette perception et dire ce qu'est la réalité de ces métiers : hautement techniques, offrant des perspectives de carrières riches de sens et des rémunérations bien supérieures à celles des services. Il faut aussi promouvoir ces métiers au-

démontre que l'approche par filière et par contrat pluriannuel produit des résultats.

La France a-t-elle, selon vous, une vraie vision stratégique nationale pour l'industrie maritime ?

La France a indiscutablement une vision pour son industrie et notamment pour son industrie maritime. Les efforts déployés, les moyens engagés, l'existence de champions nationaux en sont les témoins. Je souhaiterais que les Français soient plus passionnés par la mer et les industries de la mer, et tous les métiers, toutes les opportunités que ce monde offre.

Vous avez déclaré que la filière était « vaillante » mais qu'elle était « en prise avec des contraintes et des enjeux toujours plus importants ». Faut-il être inquiet ou la France est-elle dans le bon "tempo" pour être au rendez-vous de l'excellence au XXI^{ème} siècle ?

Il faut toujours être inquiet, et particulièrement quand on voit les moyens déployés à l'étranger. Je visite régulièrement des chantiers navals chinois et coréens et je constate qu'ils jouent dans une tout autre catégorie. Il faut donc être vigilant. A cet égard, je me prends à rêver de ce que pourrait être une filière des industriels de la mer au niveau européen, où les compétences françaises trouveraient un champ beaucoup plus large pour s'exprimer. ■

Entretien avec **Alain Goll**



« Nous voulons porter la voix des chargeurs sur le sujet de la décarbonation du maritime par le vent. »

L'Association *Shipper Coalition for a Low Carbon Maritime Transport* (SCLCMT) a reçu, en février dernier, le *Prix de la Transition Énergétique Maritime* (TEM). Alain Goll, Secrétaire général de l'association, revient sur la signification de cette récompense.

Propos recueillis par Erwan Sterenn

Comment est née l'association SCLCMT lauréate du Prix de la Transition énergétique maritime ?

Replaçons cela dans son contexte : on ne peut pas dire que les compagnies maritimes ne fassent rien en termes de transition énergétique. Elles proposent de décarboner principalement via des biocarburants. Mais cela pose deux problèmes. Le premier, c'est que ces biocarburants ne pourront pas être produits en quantité suffisante pour faire face aux besoins du maritime. Par ailleurs, selon les experts du domaine, ces produits seront à terme destinés au transport aérien. L'autre problème des biocarburants, c'est le mode d'approvisionnement que nous proposent les compagnies maritimes. On ne voit pas de schéma émerger qui consisterait à incorporer les biocarburants dans l'équation tarifaire normale du transport. À date, ce sont des engagements volontaires générant des surcoûts directs pour le client. Donc, ce n'est pas toujours évident de s'engager dans cette voie pour un chargeur. Concernant l'avenir, les compagnies maritimes investissent dans des navires fonctionnant avec des carburants de synthèse produits avec de l'énergie verte, tels que l'ammoniaque ou le méthanol. Et ça aussi, ça pose un certain nombre de problèmes, d'ordre technique, sécuritaire, et capacitaire.

Or on le sait, deux solutions peuvent aujourd'hui fortement contribuer à décarboner. La première, c'est la réduction de la vitesse des navires. La deuxième, c'est le vent. Il est partout autour de nous, inépuisable et gratuit. On l'a utilisé pendant des siècles. Notre coalition est convaincue qu'il peut retrouver sa place dans le transport maritime.

C'est pourquoi, lors du salon *Wind for Goods 2021*, avec le soutien de l'AUTF (Ndlr, association professionnelle des chargeurs) et de *France Supply Chain*, nous avons organisé un atelier afin de sonder l'appétence des chargeurs pour une initiative de porte-conteneurs véliques. Ayant vu qu'ils étaient activement à la recherche de solutions de décarbonation, nous avons

continué à travailler, notamment avec la communauté *Windship*. Nous avons ensuite fondé la *Shipper Coalition* ou SCLCMT, en 2022, sous forme d'association, afin de pouvoir formellement organiser un appel d'offres en vue de créer des lignes maritimes de porte-conteneurs utilisant le vent.

Comment l'association fonctionne-t-elle aujourd'hui ?

Sur le principe de la collaboration. Dans le transport maritime par conteneurs, aucun chargeur ne peut prétendre impacter tout seul le rythme de la décarbonation. La collaboration est notre seul moyen de transformer le secteur. En réunissant nos volumes, nous atteignons la masse critique suffisante pour créer des solutions innovantes dédiées. Par ce biais, l'association SCLCMT permet aux technologies naissantes dans le domaine du vélique, et elles sont nombreuses, de trouver un premier débouché commercial. Et il se trouve qu'en France, nous avons la chance d'avoir tout un écosystème d'entreprises qui innove dans ce business-là. Ces innovateurs imaginent de nouveaux moyens de propulsion : voiles ou ailes en carbone ou textile, kites, rotors, et bien d'autres, ainsi que tout un savoir-faire pour intégrer ces solutions techniques dans une offre commerciale complète. Ces gens-là ont besoin de nous pour mettre leurs inventions sur le marché. Seule la collaboration nous permet d'être utiles à une échelle industrielle.

Quels sont les projets et les objectifs de l'association ?

Aujourd'hui notre coalition est à un tournant de son histoire : le projet transatlantique avec *Zéphyr & Borée*¹ a besoin de soutien pour aboutir, et tandis que nous mettons de côté les projets Asie-Europe, la SCLCMT se donne de nouvelles missions. Au-delà des projets d'appels d'offres communs,

1 - Compagnie maritime spécialisée dans l'armement de navires bas carbone, pionnière du transport maritime à la voile moderne. www.zephyretboree.com



Le projet de porte-conteneurs *Williwaw* porté par Zéphyr et Borée.

nous voulons porter la voix des chargeurs sur le sujet de la décarbonation du maritime par le vent. Nous avons donc pour cela trois objectifs : mener à bien nos projets collaboratifs, et en premier lieu ouvrir la ligne transatlantique vélique en 2027 ; Ensuite, être l'interlocuteur des parties prenantes de l'écosystème vélique maritime français : les innovateurs, très dynamiques mais aussi les acteurs portuaires, et demain, nous l'espérons, les grandes compagnies maritimes.

« Il faut que l'ensemble du secteur maritime mondial se transforme au plus vite. »

Alain Goll

Tout ceci ne pourra se faire qu'avec l'aide de l'AUTF et de *France Supply Chain* ; troisième objectif enfin, apporter un soutien pédagogique à tous les chargeurs qui cherchent à décarboner leur transport maritime. Il s'agit d'aider les entreprises dans leurs choix en expliquant les solutions disponibles, en montrant les bénéfices et opportunités qu'elles présentent, sans pour autant en occulter les risques et inconvénients.

Où en est précisément, à ce jour, l'appel à projets pour la construction de dix porte-conteneurs propulsés à la voile et au diesel/méthanol ?

Zéphyr & Borée a rassemblé des engagements de volumes générant un chiffre d'affaires garanti qui leur permet d'être au seuil de rentabilité pour financer trois navires. Avec trois navires, ils pourront faire fonctionner un service reliant l'Europe et les Etats-Unis, proposant un départ tous les 12 jours et des délais compétitifs. C'est pour la coalition une grande fierté. *Zéphyr & Borée* va donc lancer sous peu leur construction sur le chantier *Hyundai Mipo Ducat* en Corée du Sud, l'un chantiers

les plus réputés au monde. Nous cherchons néanmoins des volumes supplémentaires. D'abord, il faut sécuriser le projet, qui ne se concrétisera qu'en 2027. Puis, en augmentant le chargement des navires, nous bénéficierons de baisses de coûts pour la coalition. Enfin, ces nouveaux volumes permettront un service plus fréquent. Il faut 5 navires pour que *Zéphyr & Borée* propose un départ hebdomadaire.

De nombreux projets de navires de transport à faible émission de carbone se développent en France et à l'international, cela est-il de bon augure pour la réalisation des objectifs de l'Organisation maritime internationale (OMI) à horizon 2050 ?

C'est malheureusement insuffisant. Les objectifs annoncés sont très ambitieux, et il reste de nombreux défis à surmonter. Je citais par exemple le déploiement de moyens massifs de production de carburant de synthèse décarboné. Les investissements à engager à terre sont bien plus importants que ceux des seuls navires à faible émission. On peut aussi noter que les objectifs annoncés de l'OMI ne sont pas adossés à des mécanismes de mise en œuvre et de sanction en cas de non-respect par les parties prenantes. À ce titre, le mécanisme européen ETS (Ndlr, système d'échange de quotas d'émission de l'Union européenne) est intéressant. Enfin, le temps joue contre nous. Un porte-conteneurs a une durée de vie de plusieurs décennies. Il faut donc que l'ensemble du secteur maritime mondial se transforme au plus vite. ■

PRIX TEM
Transition Énergétique Maritime

Le Prix de la Transition Énergétique Maritime (TEM)
Créé en 2020 par l'Académie de Marine et la société Soper, ce prix récompense chaque année une personne physique ou morale pour sa contribution (projet, procédé, thèse, étude...) à la décarbonation du secteur maritime. Le Prix est doté d'une somme de 2 500 € et d'un trophée qui sont remis au cours d'une cérémonie solennelle en présence des présidents de l'Académie de Marine et de Soper.

En savoir + :
www.academiedemarine.com - www.soper.fr



Mobilisation franco-sri lankaise contre l'éco-criminalité

En 2021, le Sri Lanka est frappé par une pollution marine et littorale sans précédent à la suite du naufrage d'un cargo porte-conteneurs. La France propose le financement d'une mission de longue durée emmenée par CLS, filiale du CNES, destinée à surveiller les pollutions d'hydrocarbures en mer. Récit d'un succès.

Par **Olivier Germain**, Responsable pour CLS du projet de détection de pollution au Sri Lanka

Le 17 juin 2021, un cargo singapourien sombre par 21 mètres de fond au large de la « larme de l'Inde »¹. Le *X-Press Pearl* transporte 1 486 conteneurs chargés d'acide nitrique, de soude caustique, de résine époxy, d'urée, de produits alimentaires, de biens de consommation, de granulés plastiques industriels ainsi qu'environ 350 tonnes de produits pétroliers dont 320 tonnes de fuel de propulsion. Les pollutions marines et littorales sont sans précédent. Elles affectent la faune, l'environnement mais aussi la pêche et l'aquaculture².

La France propose alors son aide au Sri Lanka en mobilisant le dispositif FASEP, un fonds de la *Direction Générale du Trésor* destiné à financer des études de faisabilité ou des projets démonstrateurs de technologies vertes et innovantes, au bénéfice d'autorités publiques étrangères dans les pays en développement³. L'idée est de permettre aux autorités sri lankaises de tester le savoir-faire français en matière de lutte antipollution, et plus particulièrement les services de détection et d'identification de pollueurs par satellite fournis par CLS, ainsi que l'expertise du Cedre (Centre de documentation, de recherche et d'expérimentations sur les pollutions accidentelles des eaux) et de Cosse Consulting (Conseil et expertise en surveillance aéro-maritime et en surveillance des pollutions).

L'objectif est précis : surveiller pour le compte de l'*Autorité de protection de l'environnement maritime* du Sri Lanka (MEPA) les pollutions d'hydrocarbures en mer, et plus particulièrement

celles issues des déversements sauvages (ou dégazages) pratiqués par les navires qui renâclent à nettoyer leurs cuves au port. Après six mois d'opération du service, le constat est alarmant. Les autorités locales affirment elles-mêmes n'avoir pas suspecté, jusque-là, l'étendue du problème : les données acquises et analysées par CLS attestent qu'en moyenne, c'est au moins un volume équivalent à un *X-Press Pearl* par mois qui est déversé dans les eaux sri lankaises. Soixante-six dégazages illégaux ont été détectés générant des pollutions pouvant atteindre jusqu'à 160 km de long. 500 000 litres d'hydrocarbures sont donc ainsi outrageusement déchargés, chaque mois et sans état d'âme, par des cargos.

INVESTIGATION SPATIALE SUR LE GLOBAL CREST

Nous sommes en pleine nuit. Le *Global Crest*, pétrolier de 120 mètres battant pavillon panaméen, fait route entre la Malaisie et les Émirats Arabes Unis (EAU). Au même moment, les analystes de CLS reçoivent et analysent l'image d'une importante pollution détectée au large de Colombo, la capitale du Sri Lanka. Ils signalent alors immédiatement à la MEPA ce qui constituera la preuve qu'un crime environnemental a été commis, manifestement causée par un rejet illégal du *Global Crest*. Le navire a appareillé de Port Kelang en Malaisie à destination de Khor Fakkan aux EAU. Après quelques jours de navigation, il ralentit, change de route, se rapproche des côtes sri lankaises et se met à dégazer en soirée, pendant plus de trois heures. Malheureusement pour lui, sous les yeux du satellite. Une heure trente plus tard, l'image radar, analysée par les experts de CLS qui veillent 24/24, révèle toute l'histoire.

Les analystes de CLS utilisent MAS (*Maritime Awareness System*), un système basé sur près de 35 ans d'expertise en sécurité maritime qui exploite les technologies big data pour traiter un grand volume de données hétérogènes et s'appuie sur l'expertise des analystes de CLS basés à Brest. Ensemble, ils ont fourni des informations précieuses sur les activités maritimes au moment du crime (voir cartes).

1 - L'un des nombreux surnoms donnés au Sri Lanka (ancienne Ceylan) en raison de sa forme et de sa proximité avec l'Inde (31 km).

2 - Colombo a demandé 40 millions de dollars à l'armateur *X-Press feeders*. Un comité d'experts de 40 membres, convoqué par l'*Autorité de protection de l'environnement maritime* (MEPA) du Sri Lanka, a estimé, pour sa part, le prix de la catastrophe environnementale à 6,4 milliards de dollars dans un rapport publié début 2023. Fin 2023, le Sri Lanka n'avait reçu que 7,85 millions de dollars. Source : Adeline Descamps, *Actu-Transport-logistique* / octobre 2023.

3 - Le FASEP est destiné à tous types d'entreprises, prioritairement aux PME, sous forme de subvention ou d'avance remboursable. Dispositif de soutien à l'internationalisation des entreprises françaises, le FASEP permet à l'entreprise qui en bénéficie de démontrer l'efficacité de ses méthodes et d'acquiescer une référence dans le pays partenaire (Source : ministère de l'économie, des finances et de la souveraineté industrielle et numérique).



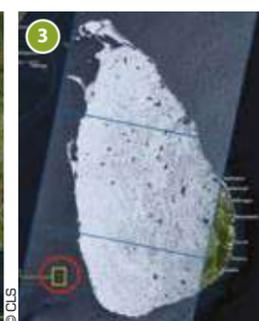
© SUPHANT KHUMSAP



© CLS



© CLS



© CLS



© CLS



Entretien avec **Olivier Wenden**

« Protéger efficacement demande des financements. »

Olivier Wenden, vice-président et administrateur délégué de la *Fondation Prince Albert II de Monaco*, fait le point sur les actions et les projets de la Fondation, et sur le chemin qu'il reste à faire pour protéger l'environnement notamment en Méditerranée.

Propos recueillis par Erwan Sterenn

Quels sont en 2024 les grandes priorités de la *Fondation Prince Albert II de Monaco* ?

Nos priorités sont à la fois des priorités d'action, d'impact et d'innovation afin de faire progresser la santé planétaire. Priorités d'action notamment au travers des projets de terrain que nous soutenons. Depuis notre création en 2006, ce sont plus de 790 projets soutenus pour un montant de plus de 110 millions d'euros. Cet appui accordé à des organisations tierces est pour nous essentiel pour répondre aux enjeux de conservation et d'amélioration des connaissances scientifiques.

Nous nous sommes également fixés une priorité d'impact qui s'exprime par exemple depuis plusieurs années par le développement de nos propres initiatives, aux côtés de partenaires experts reconnus. Aujourd'hui nous portons ainsi 12 initiatives dont une grande majorité sont liées à la préservation du milieu marin, à la lutte contre le changement climatique mais aussi à la conservation des forêts par l'action des peuples autochtones ainsi qu'à une meilleure cohabitation entre l'homme et la faune sauvage.

L'approche inclusive et holistique des enjeux environnementaux dans laquelle nous inscrivons chacune de nos initiatives est essentielle pour en maximiser la portée.

Ce qui caractérise la façon dont la Fondation mène ses missions, c'est aussi l'innovation qui s'exprime tant dans notre appréhension des enjeux que dans les actions menées. Par exemple, nous nous ouvrons à l'écologie culturelle afin de sensibiliser et susciter l'engagement par l'émotion et ainsi atteindre le plus grand nombre là où les données scientifiques n'y parviennent pas toujours. Nous œuvrons également à amplifier la voix des futurs *leaders* en leur consacrant une initiative pour les former en *leadership* et en communication tout en leur offrant des opportunités de prise de parole. Enfin, nous innovons en complétant notre mission de philanthropie classique par un volet d'investissement, avec le lancement d'un fonds de *private equity* de 100 millions d'euros consa-

cré à l'ODD14 : le *ReOcean Fund*. Le fonds *ReOcean* permettra d'investir dans cinq verticales clés (plastiques, data, *blue food*, *green shipping*, restauration des écosystèmes marins) visant à régénérer l'océan tout en accélérant le développement d'une économie bleue durable et responsable.

La Fondation et un ensemble de donateurs privés et publics ont annoncé en avril leur engagement à verser près de 61 millions de dollars sur 5 ans pour la Méditerranée soulignant la nécessité d'une « action décisive » pour préserver ses écosystèmes fragilisés. La Fondation est engagée depuis longtemps dans la protection de la Méditerranée. Au regard des fortes inquiétudes qui demeurent, ce combat a-t-il été efficace et pourquoi cette mer reste-t-elle encore aujourd'hui si menacée ?

Cette annonce faite par S.A.S. le Prince Souverain dans le cadre de la conférence *Our Ocean* en Grèce, en avril dernier, est un engagement fort de plusieurs organisations philanthropiques souhaitant contribuer, aux côtés de la *Fondation Prince Albert II de Monaco*, à l'objectif de protéger 30% de la Méditerranée d'ici 2030, dont 10% sous forme de zones strictement protégées. Pour atteindre cet objectif, un investissement de 277 millions de dollars s'avère nécessaire, soit près de 200 millions de dollars supplémentaires à trouver et à investir d'ici 2030. C'est pourquoi cet engagement est aussi un appel lancé à d'autres bailleurs publics ou privés à rejoindre cet effort de conservation.

En Méditerranée, nous pouvons constater les efforts de la société civile et de certains États à renforcer des aires protégées avec notamment la création du fonds fiduciaire *The MedFund* pour les AMP de Méditerranée, ou cette initiative collaborative entre la *Fondation Prince Albert II de Monaco*, le *WWF med*, *IUCN med*, *MedPan* visant à renforcer la protection du sanctuaire marin de Pelagos qui représente près de 40% des surfaces protégées en Méditerranée.



La Fondation Prince Albert II de Monaco a placé l'innovation au cœur de la dernière *Monaco Ocean Week*.



Blumorpho, acteur engagé de la 7^{ème} Monaco Ocean Week

Par Jean-Louis Bissuel, Consultant maritime international

La Monaco Ocean Week est un évènement annuel majeur de la Principauté monégasque pour la protection des océans avec des rendez-vous de différentes natures, scientifique, juridique, technique...

Lors de sa 7^{ème} édition, en mars dernier, la société Blumorpho a créé l'évènement dans l'évènement en réunissant au Yacht Club de Monaco 130 experts de l'industrie maritime sur le thème du *financement de l'innovation et des infrastructures maritimes pour le climat et l'océan*.

Blumorpho est une entreprise privée, experte de l'innovation à impact positif, qui combine une expertise commerciale et technique dans la *deep tech*¹, et conçoit des écosystèmes permettant la génération de *deal flow*², la création de collaborations à long terme, des investissements attractifs, et de nouveaux *business models* (Ndlr, modèles économiques). Présidée par Géraldine Andrieux, Blumorpho déploie son expertise dans trois domaines : l'économie bleue, la santé, l'industrie.

Soutenue par des acteurs clés comme la Chambre maritime de Monaco, la *Coalition des énergies nouvelles*, la *Compagnie maritime belge*, le *Campus maritime d'Anvers*, la *Monaco hydrogen alliance*, le *Centre scientifique de Monaco* ou l'*Institut océanographique de Monaco*, la rencontre organisée par Blumorpho réunissait des armateurs, des entreprises innovantes, des institutions, des fonds d'investissement et des chantiers navals avec un objectif commun – la collaboration pour accélérer la décarbonation de l'industrie maritime – et une réflexion sur quatre sujets clé :

Premier sujet : l'innovation et le financement. Les besoins en capitaux augmentent pour répondre aux objectifs toujours plus stricts de l'*Organisation maritime internationale* (OMI) et les banques sont limitées dans leurs capacités de prêt. Pour cette raison, des financements alternatifs sont nécessaires, ce qui conduit à la mise en place de plus en plus de fonds d'investissement dans le transport maritime pour le financement par emprunt ou par actions.

Second sujet : la propulsion et l'énergie. De nouveaux carburants seront essentiels pour parvenir à la décarbonation. Il est

également impératif de réduire la consommation pour mener à bien cette transition. Éviter la combustion du combustible est en effet la méthode de décarbonation la plus efficace. La propulsion éolienne représente une option que certains armateurs mettent déjà en œuvre. L'industrie aura besoin de mesures intermédiaires, comme des applications à deux combustibles avec l'hydrogène (ammoniac) et/ou le méthanol. La combinaison d'un régime de taxe sur le carbone et de subventions gouvernementales pour les pratiques à faibles émissions est la bonne voie pour commencer à donner la bonne valeur à ces pratiques vertueuses. Sur le front de l'éner-

« Les besoins en capitaux augmentent pour répondre aux objectifs toujours plus stricts de l'Organisation maritime internationale et les banques sont limitées dans leur capacité de prêt. »

Jean-Louis Bissuel

gie, le nucléaire est également exploré. Bien qu'il soit toujours confronté à des défis (réglementation, opinion publique), « sa capacité à réaliser des projets en temps opportun et de manière rentable sera cruciale » selon Guillaume Tremblay, responsable de l'innovation chez Westinghouse.

Pour Joana Foglia, spécialiste de la finance durable et de l'économie bleue, « la décarbonation de l'industrie maritime présente des défis et des coûts importants. Cependant, il est impératif de privilégier les solutions durables par rapport aux gains à court terme. »

Troisième sujet abordé lors de cette rencontre organisée par Blumorpho au Yacht Club de Monaco : le captage et la séquestration du carbone. Alors que nous nous dirigeons vers la décarbonation, il est intéressant de travailler sur le captage du carbone. « La décarbonation doit se faire à chaque étape de la chaîne de valeur. Cela inclut les infrastructures, les opérations portuaires et la production de carburant neutre en carbone » explique Marine Hamelin, gestionnaire de projets innovants. Uti-

1 - Deep tech : Le monde des jeunes entreprises développant des produits ou des services résolument technologiques et innovant.

2 - Deal flow : volume d'opportunités d'investissement reçu sur une période.



« Blumorpho a créé l'évènement en réunissant au Yacht Club de Monaco 130 experts de l'industrie maritime sur le thème du financement de l'innovation et des infrastructures maritimes pour le climat et l'océan. »

Jean-Louis Bissuel



Le Yacht Club de Monaco et *The Explorers Club* célèbrent l'esprit d'aventure

A l'occasion de la 7^{ème} édition de la *Monaco Ocean Week* qui s'est tenue en mars dernier dans la Principauté, le Yacht Club de Monaco et *The Explorers Club* de New York ont organisé une journée dédiée à l'exploration. L'opportunité de rencontres passionnantes.

Par **Bertrand de Lesquen**¹

« Notre Club partage une riche histoire avec Monaco » explique Richard Garriott, président de *The Explorers Club* de New York qui compte le Prince Albert II dans son Conseil d'administration : « Dans le sillage du Prince Albert 1^{er}, plusieurs générations de Grimaldi ont fait partie de ce Club, ont porté son drapeau sur le terrain lors d'expéditions et ont remporté ses plus hautes distinctions. Nos membres ont marché sur la lune et au sommet du mont Everest, mais nos racines sont fermement ancrées dans l'Océan. »

► www.explorers.org

Une quinzaine d'explorateurs de renom, parmi les 150 qui avaient fait le déplacement pour la première fois au Yacht Club de Monaco, ont raconté leurs expéditions et leurs passions à l'occasion de cette journée qui était également dédiée à l'environnement dans le cadre du 13^{ème} Symposium environnemental de la Belle classe superyachts.

► www.yacht-club-monaco.mc

« Il était important de les avoir ici car nous avons toujours besoin d'en savoir plus sur la planète, l'océan et leur beauté. Si vous voulez protéger quelque chose, il est fondamental d'en avoir une connaissance approfondie » confie Bernard d'Alessandri, Secrétaire général du Yacht Club de Monaco.



Bernard d'Alessandri, Secrétaire général du Yacht Club de Monaco.



Victor Vescovo est le seul homme au monde à avoir atteint avec son sous-marin *Limiting factor*, les cinq points les plus profonds de la planète : les fosses de Porto Rico (Atlantique), Sandwich du sud (océan austral), Java (océan Indien), Challenger Deep dans la fosse des Mariannes (Pacifique), Molloy Deep (océan Arctique).

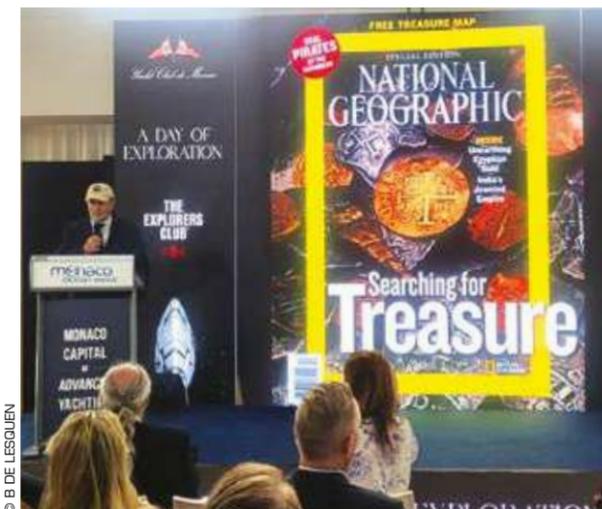
« Pour être un bon explorateur, il faut d'abord savoir être humble » explique l'Américain Victor Vescovo, homme d'affaires et ancien officier de l'US Navy, connu pour avoir plongé avec les matériels les plus sophistiqués sur les points les plus profonds des cinq océans de la planète. Immergé à près de 11 000 mètres dans la fosse des Mariannes, il regrettera et surtout dénoncera la folie des hommes à la découverte, dans le pinceau du projecteur de son sous-marin qui perce l'obscurité des abysses, d'un sac en plastique. Enfin, pour l'homme d'affaires devenu explorateur, « l'exploitation minière en haute mer » que certains États voudraient tant lancer « n'est pas un bon investissement. »

► www.fivedeeps.com

1 - Avec le service de presse du Yacht Club de Monaco.



Le Yacht Club de Monaco (à droite sur l'image) est l'un des grands acteurs mondiaux de la connaissance et de la préservation des océans.



Le légendaire explorateur et archéologue sous-marin américain Barry Clifford a consacré sa vie à la recherche des épaves de navires pirates les plus mythiques.

Barry Clifford a rêvé de minerais toute sa vie mais pas de ceux dont la recherche et l'exploitation pourraient abimer l'Océan. Celui que certains voient comme un chercheur de trésor, est en fait l'un des plus célèbres explorateur et archéologue sous-marin, mondialement connu pour la découverte du *Whydah*, le navire du pirate Samuel Bellamy. L'épave, qui recelait le butin de nombreuses autres prises, donnera plus de 200 000 pièces dont l'étude a permis de mieux connaître le mode de vie de la piraterie au début du XVIII^{ème} siècle. Barry Clifford qui

« Nos membres ont marché sur la lune et au sommet du mont Everest, mais nos racines sont fermement ancrées dans l'Océan. »

Richard Garriott, président, *The Explorers Club* (New York)

a consacré sa vie à la recherche de nombreux navires disparus, de ceux des plus célèbres pirates à la *Santa Maria* de Christophe Colomb, est l'auteur de nombreux ouvrages et a vu son travail restitué dans plusieurs documentaires, de Discovery Channel au National Geographic.

► www.discoverpirates.com

UN ENGAGEMENT SANS LIMITE

« Quand on aime, on ne compte pas » dit le proverbe. Beaucoup de ces explorateurs en sont la parfaite illustration à l'image d'Emmanuelle et Ghislain Bardout à l'origine des expéditions *Under The Pole* : « Nous avons tout vendu, tout ce que nous possédions pour acheter notre bateau d'expédition. » Leur



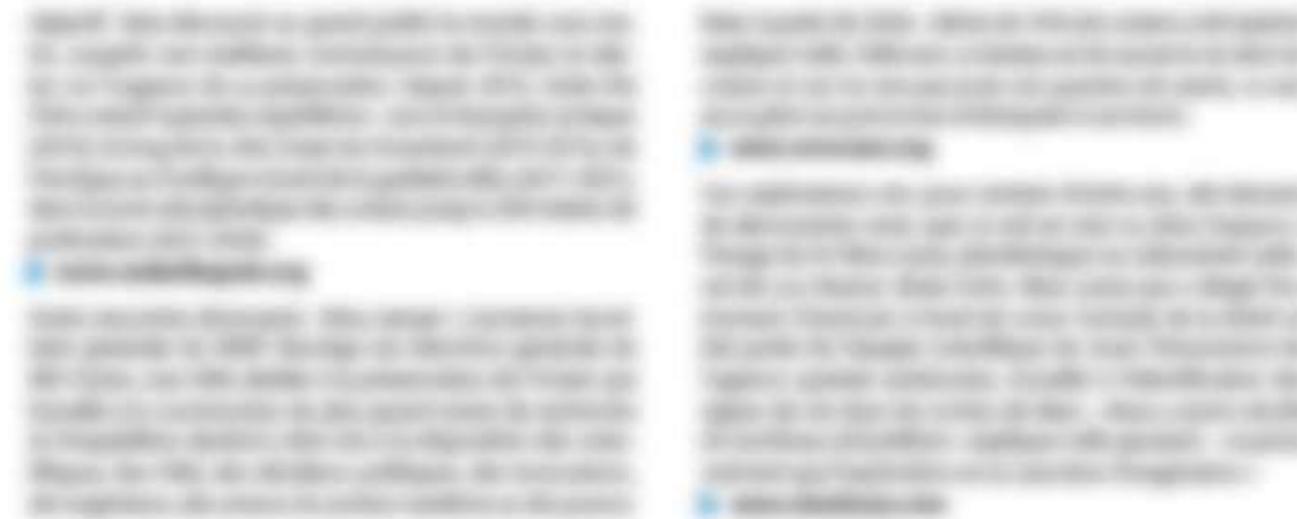
Le REV Ocean, en cours de construction, sera le plus grand navire de recherche et d'expédition dédié à la connaissance et à la préservation des océans.

© B DE LESGOUEN



Bertrand Piccard. A l'arrière-plan, son père Jacques qui amena le bathyscaphe Trieste au fond des Mariannes en 1960, et son grand-père Auguste, physicien, aéronaute et océanographe, qui inspira à Hergé le Professeur Tournesol.

© B DE LESGOUEN



La planétologue américaine Nina Lanza présente les recherches menées sur Mars à l'aide des rover Curiosity et Perseverance.

© B DE LESGOUEN



Nico Vincent raconte l'expédition qui, en 2022, a retrouvé l'épave de l'Endurance (ici à l'image), le légendaire navire de l'explorateur anglo-irlandais Ernest Shackleton, perdu en 1915 en Antarctique.

© B DE LESGOUEN



Cousteau au pays de l'or noir

Été 53, un jeune capitaine de corvette «en congé dans l'intérêt de la défense nationale» file vers le golfe bouillant d'Abu Dhabi, flanqué d'un apprenti-cinéaste nommé Louis Malle. Un trésor d'or noir sommeille, il faut le trouver. Récit.

Par Vincent Garrigues*

L'Occident avait lancé sa course à l'or noir depuis belle lurette. En 1911, le Premier lord de l'Amirauté Winston Churchill avait choisi de convertir ses navires de guerre : l'essence plutôt que le charbon. Une décision qui allait faire la fortune de William Knox D'Arcy, l'explorateur né, l'homme de la Perse, fondateur de l'empire *British Petroleum*. En 1927 en Irak, en 1932 au Bahreïn, en 1938 au Koweït et en Arabie saoudite, au Qatar en 1940, la pompe au brut démarre. Sur la côte dhabienne, Cheick Chakhbout ronge son frein, bien conscient que la découverte des perles de culture par les Japonais va le ruiner définitivement¹.

C'est en 1952 que l'espoir renaît, et il s'appelle *Abu Dhabi Marine Areas* (ADMA) l'association curieuse des limiers de D'Arcy et de ceux de la *Compagnie française des pétroles*, l'ancêtre de Total initié par Raymond Poincaré. À date, le trésor du Sahara algérien est encore un mystère. Dans les eaux brûlantes du Golfe, quasiment à vue de jumelles du fort blanc des Bédouins, on va sonder le fond, section par section, à coup de barre à mine. Un travail de titan pour qui ? Pour Jacques-Yves Cousteau celui qui vient d'inventer le scaphandre autonome sur une intuition de génie, celui qui a «rétabli dans sa fierté la patrie de Suffren, Surcouf, Bougainville et Jules Verne», selon le mot de Bertrand Poirot-Delpech lors de sa

1 - La découverte, en 1893, par le Japonais Kokichi Mikimoto, de la technique permettant de cultiver les perles a mis fin, au début du XX^{ème} siècle, à la pêche traditionnelle dans les émirats. Cette période a coïncidé, à peu de chose près, avec la découverte des premiers gisements de pétrole avant les premières concessions et les premières extractions qui sauveront définitivement Abu Dhabi de l'inquiétude du lendemain.

« Au sortir de la Rouge, entre Djibouti et Aden, la *Calypso* prend une bonne correction salée... »

Vincent Garrigues

réception à l'Académie française, le septième officier de la Royale à prendre le Quai Conti à l'abordage, après l'amiral d'Estrées en 1715, l'amiral de la Gravière en 1888, Pierre Loti en 1891, Maurice de Broglie en 1934, Claude Farrère en 1935, et, en 1936, l'amiral Lacaze, ministre de la Marine pendant la Grande Guerre.

UNE MISSION DE DIX SEMAINES

Le capitaine de corvette de la Marine française, opportunément placé hors cadre par l'amiral Lemonnier, endosse la mission de dix semaines avec la belle *Calypso* que vient de lui offrir, pour 1 franc de loyer annuel (!!), le millionnaire britannique Sir Guinness. Il testera in vivo son détenteur CG-45 devant l'objectif d'un étudiant de l'IDHEC, recommandé par Marcel L'Herbier pour ses hypothétiques qualités de nageur, Louis Malle, qui assurera ses quarts, et dégrossira son talent, pour



© DANIEL OLAH / UNSPLASH

bientôt décrocher la palme d'Or et l'Oscar avec *Le Monde du silence*. Le «flair» Cousteau encore et toujours. La mer est une aventure taillée pour flatter la légende. Au sortir de la Rouge, entre Djibouti et Aden, la *Calypso* prend une bonne correction salée qui renverse tout à bord et fausse la quille antiroulis. On répare au Yémen, là même où, vingt ans auparavant, Paul Nizan aime s'ennuyer. On longe les côtes de l'Hadramaout, fait relâche à Mascate chez Sindbad le Marin. La quarantaine gracieuse, Cousteau s'apprête à accomplir sa première, sans doute son unique, mission à vocation «économique» : trouver du pétrole pour l'émir. Un géologue australien et un géophysicien américain rejoignent le bord avant le passage de Musandam et l'entrée d'Hormuz. Bal de dauphins luisants, Abu Dhabi droit devant. Priés à dîner par Cheikh Chakhbout, JYC et son épouse admirent le boutre princier, l'immense tapis, la blancheur des nappes, goûtent peut-être moins le fait de manger avec les mains. L'autorité se voit remettre un volume illustré du *Monde du silence* écrit avec le «mousquemer» Frédéric Dumas, futur chef plongeur de la *Calypso*. Le livre avant le film, un succès mondial déjà, une chronique des premières aventures, des essais héroïques du scaphandre autonome. Les yeux brillants, l'émir évoque ces dugongs que l'on chasse trop, l'odyssée évanouie de la perle, un monde qui s'en va, prémises d'une

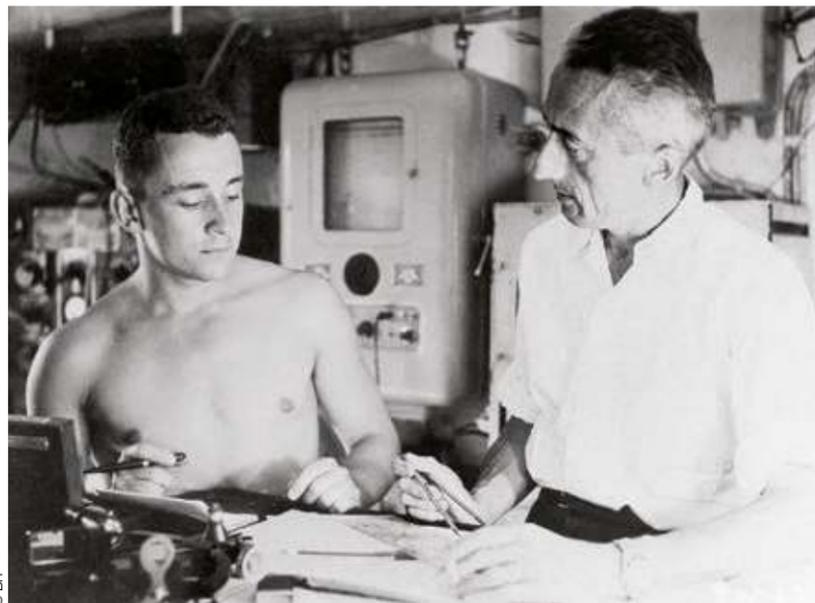
conscience écologique. Il offre au couple deux tapis chics *Made in France* ! Personne, dans ces fringantes années Cinquante, ne se doute que le cycle du pétrole appellera un jour d'autres questions. Tout est signé, cadré juridiquement par les Britanniques et les Français, la chasse est ouverte.

STATION 307

Pendant soixante-quinze jours, il faudra faire avec ces serpents venimeux, annelés en diable, heureusement peu attentifs aux hommes. Quelques requins musardent aussi. Pour la *Calypso*, il faut explorer au gravimètre quelque quatre cents stations entre 5 m et 70 m de profondeur, en suivant un découpage très précis pour chercher des preuves de la présence d'hydrocarbures. Malle filme pour les archives de la BP et c'est une œuvre de forçat sur une aire équivalente à cinq départements français ! Quand ils peuvent sortir de leur cage en acier, les plongeurs munis du fameux GC-45 attaquent le fond à la barre à mine. Un opérateur tape à la masse sous l'eau. On sait qu'il est là l'or noir, mais où ? Au soleil cuisant, l'équipage arpente la cartographie des aires marines, plonge et pioche sans répit. On filme avec les premières caméras d'André Laban, le Marseillais farfelu inventeur du caisson 35 mm.

* Auteur d'une dizaine de guides de voyage, Vincent Garrigues a travaillé plus de 15 ans dans l'audiovisuel public français et sud-africain après avoir été correspondant étranger pour RTL et RMC. Il a ensuite effectué des missions de diplomatie culturelle pour le ministère de l'Europe et des Affaires étrangères et a été conseiller communication-presse d'un chef d'État d'Afrique francophone. Aujourd'hui directeur associé du cabinet Meroe Global spécialisé dans les stratégies éditoriales des marques et des personnalités, il contribue en parallèle au développement de La Guilde européenne du raid et produit des récits de voyage pour LeFigaro.fr

En savoir + concernant sa société de communication : www.meroe.global



Le commandant Cousteau
à bord de la Calypso.

« Il fut le « découvreur » français
de l'incommensurable richesse émirienne
et en profita pour tester, étalonner,
caler ses trouvailles techniques. »

Vincent Garrigues

Casque x 8	2800 €
Tenue de mer x 8	11200 €
Carburant x 2h	150 €
Sauveteur x 8	Bénévoles
<hr/>	
Vie sauvée x 2	Inestimable

**LA VIE HUMAINE
N'A PAS DE PRIX,
MAIS LE SAUVETAGE
A UN COÛT.**



**DONNER À TERRE, C'EST SAUVER EN MER.
FAITES UN DON SUR [SNSM.ORG](https://www.snsmsm.org).**





Entretien avec **Peter Caddick-Adams**

« C'est la première histoire complète de la préparation et des événements du 6 juin 1944. »

Historien, ancien officier de l'armée britannique, Peter Caddick-Adams est l'un des plus grands spécialistes de la Seconde Guerre mondiale et particulièrement du Débarquement de Normandie dont il a rencontré depuis 1975 plusieurs centaines de vétérans. Il vient de publier *De Sable et d'acier* (éditions *Passés Composés*) une somme inédite, fruit de dix années de recherches dans les archives, pour raconter « une nouvelle histoire » du Jour J. Rencontre.

Propos recueillis par Erwan Sterenn

Vous présentez votre livre comme une « nouvelle histoire » du Jour J. Pourquoi ?

Il s'agit de la première histoire complète de la préparation et des événements du 6 juin 1944, depuis les années 60. J'ai travaillé pendant plusieurs années avec des sources primaires trouvées dans les archives, en marchant sur le terrain, en naviguant le long de la côte, et en interviewant des soldats et des civils de toutes nationalités.

Vous êtes fascinés par les hommes du Jour J et peut-être plus encore par la densité, l'intensité, l'exigence, le réalisme de leur entraînement. Ce travail de recherche que vous avez consacré à la préparation du débarquement est-il le point fort de votre ouvrage ?

J'ai commencé à écrire l'histoire du *D-Day*, mais j'ai rapidement découvert que peu de choses avaient été écrites sur les préparatifs de l'invasion, en Angleterre. Dans certains cas, ils se sont étendus sur deux ans, avec la conception et la construction de péniches de débarquement et de véhicules amphibies, ainsi que l'entraînement des marins et des soldats à leur utilisation.

Vous révélez qu'il y a eu plus de morts pendant la préparation du débarquement que le jour du débarquement ! Quels sont les principaux chiffres à retenir et pour quelles raisons selon vous ?

En parcourant les archives, je me suis rendu compte que chaque détachement allié avait perdu des hommes au cours de l'entraînement, souvent noyés lors des exercices de débarquement d'assaut, tombés du haut des falaises, blessés en manipulant des explosifs, victimes d'accidents avec les fusils, les

mitrailleuses et l'artillerie, ou de mésaventures avec les forces aéroportées. Au cours de l'année précédant le *D-Day*, chaque unité a subi des pertes allant de 5 à 50 hommes. Il ne faut pas s'en étonner, car cela souligne le réalisme de leur entraînement. Le jour de l'invasion, il n'y aura ainsi pas de place pour l'erreur, car la défaite n'est pas envisageable.

Quelles autres anecdotes inédites pouvez-vous nous dévoiler pour illustrer cette longue et minutieuse préparation du Débarquement ?

Le livre est rempli d'anecdotes à chaque page, complètement inédites. En le lisant, je vous invite à choisir celle qui vous intéressera le plus...

Votre livre illustre aussi la réussite, le Jour J, d'un exercice considéré très difficile par les militaires, celui de la coopération interarmées...

Avec le recul, nous pensons que le *D-Day* devait être un succès, mais le résultat a toujours été incertain jusqu'à la dernière minute du 6 juin, et pendant plusieurs jours après. Ce succès est l'aboutissement de toutes les leçons apprises sur les champs de bataille d'Afrique du Nord, de Sicile et d'Italie, et de la coopération entre les forces terrestres, maritimes et aériennes. Aujourd'hui, presque toutes les armées de la planète considèrent cette opération comme la plus parfaitement exécutée de toutes les opérations militaires. C'est aussi le type d'opération le plus compliqué, car une force militaire ne se bat pas seulement contre son ennemi mais aussi contre les conditions météorologiques ou les tempêtes et les marées ont fortement influencé le déroulement de l'invasion.



« En parcourant les archives, je me suis rendu compte que chaque détachement allié avait perdu des hommes au cours de l'entraînement. »

Peter Caddick-Adams

Depuis combien de temps arpentez-vous à la fois l'histoire et le terrain du Débarquement ? Et combien d'acteurs du Jour J avez-vous rencontré ?

J'ai visité les plages et les champs de bataille du *Jour J* pour la première fois au cours de l'été 1975, en compagnie d'une vingtaine de vétérans et de 200 passionnés qui restauraient des véhicules de la Seconde Guerre mondiale. C'était avant l'engouement pour la reconstitution historique et notre groupe était considéré comme « excentrique ». Quelque 31 ans après le *Jour J*, il y avait peu de panneaux indicateurs, de guides ou de musées, mais on trouvait encore des casques endommagés et des casques tordus dans les haies. J'ai noué de nombreuses amitiés parmi les Normands de l'époque. Au fil des ans, j'ai rencontré des centaines de personnes impliquées dans le *Jour J*, bien plus que dans d'autres campagnes

et depuis, j'ai remarqué que la croissance de l'industrie touristique autour de la campagne a été phénoménale.

Vous avez connu Bill Millin, le joueur de cornemuse personnel de Lord Lovat, quinzième du nom, vingt-cinquième chef du clan écossais des Fraser, et commandant de la 1^{re} Special service brigade - Commando n°4 qui débarque sur Sword beach le 6 juin. Dans quelles circonstances avez-vous fait cette rencontre ?

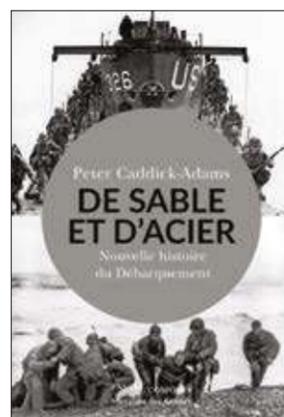
Bill Millin participait, en 1975, à la visite de la Normandie que je viens de décrire. Il avait alors l'âge que j'avais, lorsque j'ai commencé à écrire l'histoire du *Jour J*, et je me suis donc toujours identifié à son histoire. Nous avons voyagé ensemble dans des péniches de débarquement modernes, débarquant sur les mêmes plages que les soldats avant nous, et j'ai marché avec lui autour de Ouistreham jusqu'à Pegasus Bridge, en suivant l'itinéraire qu'il a emprunté le *Jour J*.

Cela nous amène à parler des 177 Français du 1^{er} Bataillon Fusiliers Marins Commandos, autrement appelé Commando Kieffer du nom de leur chef Philippe Kieffer, qui ont débarqué le 6 juin sous les ordres de Lord Lovat. Que pouvez-vous nous en dire ?

Malheureusement, le détachement Kieffer a été davantage reconnu par la Grande-Bretagne et l'Amérique que par

[Blurred text columns on the left side of the page]

[Blurred text columns on the right side of the page]



De sable et d'acier, nouvelle histoire du Débarquement

Peter Caddick-Adams

Éditions Passés composés

Avril 2024

876 pages – 32 euros



**CENTRE D'ÉTUDES
STRATÉGIQUES DE LA MARINE**

**LA MER,
ESPACE
STRATÉGIQUE
POUR LA
DÉFENSE DE
LA FRANCE
ET DE SES
INTÉRÊTS**








www.defense.gouv.fr/cesm



Lieu d'échange et de réflexion, le Centre d'études stratégiques de la Marine (CESM) contribue à une meilleure compréhension et diffusion des grands enjeux maritimes et navals.



ÉLABORER

Le CESM est l'acteur central de la réflexion de la Marine nationale. Il conduit des travaux d'analyse du fait naval, ainsi que sur les grands enjeux maritimes.

ANIMER

Le CESM élabore une communication ciblée vers des publics variés : jeunesse, réservistes, universitaires, monde économique.

DIFFUSER

Tout au long de l'année, le CESM diffuse travaux et réflexions au travers de conférences, colloques, webinaires et publications.

ÉTUDES MARINES

Des regards croisés sur un sujet maritime, de géostratégie, d'économie, d'histoire etc.

BRÈVES MARINES

Point de vue concis sur une thématique maritime d'actualité.

PODCASTS

Témoignage d'experts sur des sujets de stratégie maritime.



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](https://www.gtt.fr)

