

## Sécuriser l'économie maritime au XXI<sup>e</sup> siècle Le défi des profondeurs

Stéphane AUDRAND



### ► Points clés

- L'élargissement progressif du panel des activités économiques en mer concerne de plus en plus le volume sous-marin et les fonds marins, avec des enjeux majeurs pour les sociétés modernes, notamment dans les secteurs énergétiques ou numériques.
- Ces développements s'accompagnent de la mise au point accélérée de capacités autonomes sous-marines, capitalisant sur la maturité et l'accessibilité des technologies du segment dual des drones aériens.
- Si la maîtrise de l'environnement sous marin reste complexe, la démocratisation des vecteurs sous-marins autonomes est susceptible de conduire à l'émergence de nouvelles formes de menace contre les forces navales ou le *shipping*, à l'instar de ce qui s'est produit dans le milieu aérien.
- Cette menace représente un défi pour les forces navales encore insuffisamment préparées, et doit les conduire à s'adapter, notamment sur le plan organisationnel et doctrinal, afin de développer rapidement les capacités nécessaires pour y répondre le cas échéant.

## Introduction

Sécuriser l'économie maritime au XXI<sup>e</sup> siècle constitue un défi d'une ampleur et d'une complexité inédite, notamment pour les puissances navales occidentales. L'économie « bleue » se diversifie rapidement tout en augmentant en volume : valorisée à 1 500 milliards de dollars par an en 2010, elle doit doubler d'ici 2030<sup>1</sup>. Encore ne s'agit-il là que de la création de richesse par ses secteurs d'activité. Des flux du transport maritime aux câbles sous-marins en passant par l'aquaculture, la pêche, l'exploitation de ressources minérales ou énergétiques, l'économie maritime constitue surtout la clé de voûte de la mondialisation. Par la mer circulent près de 80 % du volume des marchandises du commerce international<sup>2</sup>, mais aussi plus de 95 % des données numériques<sup>3</sup>. Ce système économique d'importance globale doit affronter le double défi du retour de rivalités de puissances qui n'ont plus intérêt à le considérer comme un espace neutre de coopération d'une part et du changement climatique d'autre part, et qui est appelé à remodeler routes et infrastructures maritimes. L'économie maritime doit aussi composer, en plus de ces deux défis structurants, avec des acteurs non étatiques parasites – pirates, trafiquants, pêcheurs illégaux, groupes armés et terroristes – qui développent, grâce à cette même

mondialisation, des capacités d'action et de nuisance sans commune mesure avec leurs prédécesseurs historiques, et sont souvent liés avec des États poursuivant un agenda agressif et expansionniste<sup>4</sup>.

---

### L'économie maritime est confrontée à un triple défi sécuritaire

---

Face à cette complexité, la tentation pourrait être forte pour les puissances navales occidentales de se concentrer sur l'actualité immédiate et visible, notamment sur la menace que représentent les drones aériens et de surface. Pourtant, les capacités mises en œuvre par les Houthis ou même l'Ukraine renvoient à des schémas de frappes aériennes et navales relativement connus et pour lesquels un effort de sécurisation et d'adaptation est possible, rapidement et à un coût raisonnable, sans remettre radicalement en cause le fonctionnement des systèmes économiques. Et si le vrai défi à venir se situait sous la surface ? Le développement de l'économie maritime se fait dans toute la colonne d'eau et s'accompagne de l'essor des robots et drones sous-marins civils et militaires. Tirant parti de l'opacité inhérente au milieu sous-marin, ils permettront à des acteurs hostiles d'agir, depuis des fonds dont l'importance économique et militaire va croissant jusqu'aux

---

1. J. Jolliffe, C. Jolly et B. Stevens, « Blueprint for Improved Measurement of the International Ocean Economy: An Exploration of Satellite Accounting for Ocean Economic Activity », *OECD Science, Technology and Industry Working Papers*, OCDE, 2 avril 2021, disponible sur : [www.oecd.org](http://www.oecd.org).

2. *2024 Review of Maritime Transport – Navigating Maritime Chokepoints*, United Nations Conference on Trade and Development, 2024.

3. K. Young, « The Economic Importance of Submarine Cables », *Semaphore*, vol. 2, Australian Sea Power Centre, 2012, disponible sur : <https://docslib.org>.

4. F. Bryjka., « Operational Control over Non-state Proxies », *Security & Defense Quarterly*, vol. 31, n° 4, 2020, disponible sur : <https://securityanddefence.pl>.

premiers mètres sous la surface, où les puissances navales sont mal préparées pour sécuriser l'économie maritime contre les nouvelles menaces sous-marines. Bien que la détection sous-marine progresse, notamment sur les fonds marins, la parade sera plus complexe que face à des essaims de drones aériens *low cost* et la déstabilisation rendue possible par le développement de nouvelles menaces sous-marines pourrait contraindre l'économie maritime comme les puissances navales à se reconfigurer radicalement. L'adaptation sera un processus à la fois complexe, transverse, de long terme et qui pourrait s'avérer coûteux s'il n'est pas anticipé.

## Une économie maritime qui « descend dans la colonne d'eau »

Focalisé sur les chiffres du commerce maritime et le développement visible des activités en surface (tourisme, aquaculture, champs éoliens), on oublie parfois que les activités économiques se développent à grande vitesse sous la surface. Commencée au milieu du XIX<sup>e</sup> siècle, la pose des câbles sous-marins a connu une accélération notable avec l'arrivée de la fibre optique en 1988<sup>5</sup>. L'essor des technologies numériques et le développement de l'Asie ont accéléré ce maillage mondial, qui compte maintenant 486 systèmes de câbles mesurant l'équivalent de 32 fois le tour de la Terre<sup>6</sup>.

En parallèle, l'exploitation *offshore* des énergies fossiles est passée de fonds d'une centaine de mètres au milieu du XX<sup>e</sup> siècle à plusieurs milliers de mètres aujourd'hui, et même si les investissements pétroliers déclinent, l'exploitation du gaz fossile progresse plus vite en mer que sur terre<sup>7</sup>. Plus récemment, le développement de champs éoliens en mer s'étend de manière rapide en surface, mais aussi sous la mer : les champs en développement sont tous basés sur des éoliennes reliées aux fonds marins, au moins par des câbles de transfert de puissance électrique. Cette emprise sur la colonne d'eau est appelée à croître sur des milliers de kilomètres carrés (km<sup>2</sup>). Alors que l'ensemble des plateformes pétrolières en mer du Nord ne représente pas plus de 200 km<sup>28</sup>, le seul champ éolien du Hornsea au large du Royaume-Uni s'étend sur 400 km<sup>2</sup> pour 1,2 gigawatt (GW) installés<sup>9</sup>. L'Union européenne (UE) prévoit dans sa stratégie 2030 d'atteindre 60 GW installés ce qui occuperait environ 20 000 km<sup>2</sup> d'espace

---

Les activités  
économiques se  
développent à grande  
vitesse sous la surface

---

5. J.-P. Pancraccio, « L'enjeu méconnu des câbles sous-marins à fibres optiques – Le vecteur d'un service public international », *Note de recherche*, Institut Sapiens, avril 2020.

6. C. Valero, « Les câbles sous-marins : une industrie maritime méconnue », *Note de synthèse*, n° 246, Institut supérieur d'économie maritime (ISEMAR), décembre 2022.

7. *Global Gas Outlook 2050*, Gas Exporting Countries Forum, 2024.

8. S. Brixey-Williams, « Where Are the Oil Rigs? », World Economic Forum, 22 octobre 2015, disponible sur : [www.weforum.org](http://www.weforum.org).

9. T. Kvarts *et al.*, « Hornsea Projects 1 and 2 – Design and Optimisation of the Cables for the World Largest Offshore Wind Farms », Jicable 19, décembre 2019.

maritime, en surface *et sous la mer*<sup>10</sup>. L'emprise sous-marine est d'autant plus cruciale que l'électricité produite est acheminée par câbles sous-marins à des sous-stations, puis à des câbles de puissance jusqu'à la côte. La rupture de ces câbles ou la destruction de leurs interconnexions sous-marines a le potentiel de paralyser complètement l'activité du champ éolien, avec un impact substantiel sur l'économie qui en dépend. La facilité d'atteinte de ces infrastructures situées dans les espaces communs et le déni plausible associé à l'opacité du milieu aidera des puissances perturbatrices comme la Russie ou la Chine, dont les activités en matière de ciblage des câbles de communication sont déjà bien documentées, notamment en mer Baltique ou autour de Taïwan<sup>11</sup>.

Les impératifs de la transition énergétique et le développement des usages de l'électricité favorisent en outre, par l'accroissement de la demande de métaux spécifiques (cuivre, cobalt, niobium...), l'émergence de projets miniers sur les fonds marins. Bien que les coûts soient encore prohibitifs, l'impact écologique immense et que les défis technologiques ne soient pas tous surmontés, les premiers tonnages significatifs (4 500 t) de nodules polymétalliques extraits en 2021 pourraient ouvrir la voie au développement

d'une industrie sous-marine d'importance mondiale<sup>12</sup>. Là encore, la sécurisation de cette activité devra prendre en compte toute la colonne d'eau, depuis les navires et plateformes en surface jusqu'aux machines opérant sur les fonds jusqu'à plusieurs milliers de mètres.

Ainsi, focalisés que nous sommes sur l'emprise des activités maritimes en surface, on oublie facilement qu'elles reposent sur l'installation sur les fonds marins et dans la colonne d'eau d'infrastructures vulnérables qui seront situées de manière croissante loin des côtes. Surtout, le

développement de ces activités repose en grande partie sur une révolution robotique qui entraîne, à son tour, la création ou la démocratisation de nouveaux effecteurs et de nouveaux modes d'action utilisables pour menacer ces mêmes activités. De telles attaques resteront dans un premier temps l'apanage d'États, mais elles seront à la portée de puissances perturbatrices moyennes telles que l'Iran et pourront se diffuser vers des groupes armés et organisations paramilitaires opérant dans leur nébuleuse ou vers des États vassaux.

---

## Les activités maritimes reposent sur l'installation d'infrastructures vulnérables sur les fonds marins et dans la colonne d'eau

---

---

10. « Une stratégie de l'UE pour exploiter le potentiel des énergies renouvelables en mer en vue d'un avenir neutre pour le climat », Commission européenne, 19 novembre 2020, disponible sur : <https://eur-lex.europa.eu>.

11. D. F. Runde, E. L. Murphy et T. Bryja, « Safeguarding Subsea Cables », Center for Strategic and International Studies, août 2024.

12. « Deep-Sea Mining: Assessing Evidence on Future Needs and Environmental Impacts », European Academies Science Advisory Council 2023.

## La robotisation sous-marine et l'émergence de nouvelles menaces navales

Le marché mondial de la robotique sous-marine, évalué à 3 milliards de dollars en 2023, est appelé à croître d'environ 17 % par an pour atteindre 13 milliards en 2032<sup>13</sup>. Le parallèle avec le marché du drone aérien est saisissant, qui était passé de 3 à 28 milliards entre 2010 et 2021<sup>14</sup> et pourrait atteindre 260 milliards en 2030<sup>15</sup>. Il est probable que le marché de la robotique sous-marine connaîtra la même évolution, décalée d'une décennie. Si, selon la même logique, une part de l'innovation se concentrera sur des objets de haute capacité, très coûteux et en nombre réduit, l'essentiel du marché sera rapidement capté par des objets recherchant un optimum coût/efficacité pour les besoins civils. À terme, comme pour les drones aériens, le parc mondial des robots et drones sous-marins sera composé en grande majorité d'appareils robustes, simples, conçus à partir de composants et de matériaux largement disponibles sur les marchés. C'est précisément cet écosystème technologique mondial qui a permis à l'Iran de développer le *Shahed 136*, utilisé depuis 2020 et symbole de cette démocratisation de la frappe dans la profondeur. Il y a fort à parier que son équivalent sous-marin sera produit avant 2030. Si, en 2010, les drones aériens utilisés dans un contexte militaire étaient pour l'essentiel des machines de haute technologie mises en œuvre par une poignée de nations, les derniers conflits (Syrie, Haut-Karabagh, Ukraine, ...) ont vu la mise en œuvre de milliers de drones FPV et de munitions télé-opérées avec une importante innovation « par le bas », les drones *low cost* redéfinissant le combat moderne<sup>16</sup>. La campagne menée par les Houthis en mer Rouge a menacé le commerce maritime mondial, atteint les intérêts de 66 pays et de 29 grandes compagnies maritimes, et contraint les puissances navales occidentales à fournir un effort coûteux et prolongé face à cette techno-guérilla<sup>17</sup>. Si l'impact sur le commerce maritime a été limité avec succès et que les adaptations sont en cours, la menace sous-marine devrait être la prochaine étape, bien plus ardue à contrer.

---

La menace des drones sous-marins devrait être la prochaine étape

---

Bien entendu, maîtriser la navigation sous-marine reste complexe, d'avantage que la navigation aérienne. Les contraintes du milieu sont fortes, entre densité et opacité, courants marins, différences de température et de salinité qui créent des ruptures électromagnétiques et acoustiques, alors que la cartographie insuffisante des fonds marins rend leur approche hasardeuse. Ces contraintes de milieu expliquent largement que l'action militaire y soit limitée depuis toujours. Développés à un haut niveau d'emploi

---

13. S. Munde, *Underwater Robotics Market Report: Global Forecast until 2032*, Market Research Future, mars 2024.

14. J. Lynch, « Are Drones Watching You? », Electronic Frontier Foundation, 10 janvier 2012, disponible sur : [www.eff.org](http://www.eff.org).

15. « Global Drone Market Size », Spherical Insights, février 2023, disponible sur : [www.sphericalinsights.com](http://www.sphericalinsights.com).

16. O. Molloy, « Drones in Modern Warfare: Lessons Learnt from the War in Ukraine », *Australian Army Occasional Paper*, n° 29, Australian Army Research Centre, octobre 2024.

17. « Yemen: Houthi Attacks Placing Pressure on International Trade », Defense Intelligence Agency, 2024.

au XX<sup>e</sup> siècle, les sous-marins de combat et les mines résumaient jusqu'à aujourd'hui la quasi-totalité de l'emploi de la force sous la mer. Si les campagnes sous-marines des deux guerres mondiales ont sans doute moins marqué l'imaginaire que les opérations en surface et dans les airs, elles n'en ont pas moins été critiques pour ces conflits, qu'elles aient été couronnées de succès (campagne américaine sous-marine contre le Japon, britannique en Méditerranée) ou se soient soldées par un échec (les deux campagnes sous-marines allemandes)<sup>18</sup>.

En 2024, sous la mer, la détection acoustique reste le moyen prépondérant de s'affranchir de l'opacité du milieu, malgré les progrès limités d'autres méthodes (anomalies magnétiques, navigation près de fonds bien cartographiés ou imagerie thermique). Encore cette détection acoustique est-elle en partie contrée par les progrès constants de la discrétion des sous-marins modernes. Il en découle un avantage considérable qu'ont les effecteurs (sous-marins et mines), malgré leur vulnérabilité, contre les forces de surface. Pendant les deux conflits mondiaux, quelques dizaines de sous-marins mobilisaient des centaines de navires et des milliers d'aéronefs pour être tenus en échec<sup>19</sup>. La contrepartie étant le coût souvent prohibitif de ces forces sous-marines et leur très haute technicité. Plus près de nous, il a suffi aux Ukrainiens de mouiller quelques dizaines de mines devant Odessa pour empêcher toute velléité russe de débarquement sur la côte sud de l'Ukraine en février 2022, malgré une nette supériorité aéromaritime, ce qui eut également pour conséquence le retrait immédiat de tout

commerce maritime privé, sous la pression des assureurs<sup>20</sup>. Or les mines ont été, jusqu'à présent, des menaces le plus souvent statiques, d'usage limité aux petits fonds.

Certes, en matière de détection, d'importants progrès sont en cours : l'exploitation par l'intelligence artificielle (IA) des données existantes – militaires et civiles –, les nouveaux réseaux de capteurs et l'utilisation des propriétés des câbles sous-marins vont permettre aux puissances qui peuvent s'y investir de développer des modes de détection à longue distance bien plus efficaces que le *SOSUS* américain de la

guerre froide<sup>21</sup>. Aujourd'hui la Russie, la Chine et les États-Unis sont réputés engagés dans l'étude et le déploiement de ces nouvelles infrastructures de détection, sujet identifié comme critique par la nouvelle stratégie française de maîtrise des fonds marins<sup>22</sup>. Pour autant, cette évolution des capteurs sous-marins ne doit pas être surestimée et va

---

## En matière de détection sous-marine, d'importants progrès sont en cours, mais cette évolution ne doit pas être surestimée

---

18. C. L. Symonds, *Histoire navale de la Seconde guerre mondiale*, Paris, Perrin, 2018.

19. H. Couteau-Bégarie, *Traité de stratégie*, Paris, Economica, 1999, p. 786-788.

20. I. Delanoë, « Russia's Black Sea Fleet in the "Special Military Operation" in Ukraine », Foreign Policy Research Institute – Eurasia Program, 2024.

21. G. E. Weir *et al.*, « The American Sound Surveillance System: Using the Ocean to Hunt Soviet Submarines, 1950-1961 », *International Journal of Naval History*, vol. 5, 2006.

22. « Stratégie ministérielle de maîtrise des fonds marins, rapport du groupe de travail », Ministère des Armées, Paris, 2022.

concerner en priorité la détection et le suivi de cibles bruyantes et/ou de grande taille, tels que certains sous-marins de combat ou les navires de surface. Si le potentiel semble immense – 1,5 million de km de câbles dans le monde et autant de capteurs potentiels – la détection par câbles en fibre optique sera pour l'instant limitée aux 80 premiers kilomètres depuis la côte<sup>23</sup>. En outre, la question se pose de la souveraineté des capteurs et du partage des données issues de la détection. Enfin, le changement climatique est appelé à avoir un impact majeur sur la détection sous-marine, les premières études confirmant que les portées de détection pourraient se contracter sensiblement, réduisant l'avantage induit par les évolutions technologiques<sup>24</sup>. Dit simplement, la transparence du milieu sous-marin semble encore bien loin, surtout s'il s'agit de détecter des objets de « petite » taille.

Il est vraisemblable que les progrès de la détection sous-marine à longue portée ne feront qu'encourager le développement de robots et drones sous-marins : en s'affranchissant de la présence humaine, ils pourront avoir une taille plus réduite, verront leur signature acoustique diminuer et pourront explorer les comportements biomimétiques<sup>25</sup>. Si les contraintes de pression limiteront fortement la charge utile des effecteurs robotisés opérant en grande profondeur, cela sera moins vrai pour ceux opérant dans les premiers mètres sous la surface. Le conflit ukrainien, encore une fois, montre une accélération de l'innovation et une recherche d'un optimum coût/efficacité sous contrainte, l'Ukraine développant des drones sous-marins d'attaque à longue portée (plus de 1 000 km) pour moins de 500 000 dollars<sup>26</sup>. En anticipant, on peut imaginer dans cinq à dix ans un drone pélagique dérivant avec les courants, pouvant être configuré avec un module d'attaque autonome, une banque de cibles et des règles d'engagement. Le développement des constellations de satellites civils rendrait possible, en faisant brièvement surface, l'envoi de correctifs de mission et notamment le recueil des données AIS (*Automatic Identification System*). Le ciblage des infrastructures fixes dans les petits fonds (champs éoliens, câbles et sous-stations) serait facile, de même que celui des navires en zone d'attente devant les grands ports<sup>27</sup>. Même dans les eaux libres, se positionnant sur la route des navires de commerce, ces planeurs – mines dérivantes évoluées *low cost* – pourraient se laisser dériver jusque sous la coque de navires marchands en utilisant un hydrophone de bord pour le guidage final avant de

---

## La transparence du milieu sous-marin semble encore bien loin

---

23. P. Simon, « Ces câbles sous-marins français vont écouter le fond des océans », *Ouest-France*, 13 novembre 2024.

24. A. Gilli et al., « Climate Change and Military Power: Hunting for Submarines in the Warming Ocean », *Texas University Security Review*, vol. 7, n° 2, 2024, p. 16-41.

25. C. Watts, E. McGookin et M. Macauley, « Biomimetic Propulsion Systems for Mini-Autonomous Underwater Vehicles », *OCEANS 2007*, 2007, p. 1-5.

26. H. I. Sutton, « Overview of Maritime Drones of the Russo-Ukrainian War 2022-24 », *Covert Shores*, 20 décembre 2024, disponible sur : [www.hisutton.com](http://www.hisutton.com).

27. D. Mitsopoulos, « Delian Alliance Industries Announces Interceptigon Series », *Naval News*, mai 2025, disponible sur : [www.navalnews.com](http://www.navalnews.com).

détoner. Bien entendu, la discrimination précise des cibles sera difficile car elle suppose l'acquisition de bases de données acoustiques rares et hors de portée de la plupart des États ou groupes armés. Il ne s'agit pas donc pas d'une menace directe contre les grandes marines de guerre, mais plutôt d'une option utile dans le cadre d'une stratégie de perturbation générale des flux maritimes civils. Les impacts sur l'économie maritime de ces modes d'action seraient d'autant plus redoutables que les puissances navales traditionnelles n'y sont pas toujours préparées, que leurs effectifs sont insuffisants pour protéger infrastructures en mer et zones d'attente portuaires et que l'économie maritime est de plus en plus vulnérable dans toute la colonne d'eau. Même si un robot sous-marin est détecté près d'une infrastructure critique sous la mer ou sur une route maritime fréquentée, maintenir le contact dans la durée et l'intercepter sera plus difficile et plus long que le suivi et la neutralisation d'un drone aérien par radar et missiles. Encore faut-il le détecter : lent, silencieux, de petite taille et revêtu de matériaux composites, il serait très difficile à repérer à longue distance par les forces navales occidentales.

## **Adapter la puissance navale pour sécuriser l'économie maritime**

L'adaptation aux menaces actuelles qui pèsent sur l'économie maritime repose largement sur des méthodes anciennes et sans cesse adaptées : la patrouille par de grands bâtiments de combat dans les eaux sensibles, l'escorte et les convois, le développement des capacités des États riverains, la création de centres de coordination... Les puissances navales occidentales ont une expérience indéniable de la sécurisation des flux maritimes et le commerce maritime mondial a montré sa capacité à s'adapter aux menaces des pirates et des techno-guérillas.

Mais sous la mer, faire face à des drones sous-marins attaquant nos bases navales, à des planeurs pélagiques dérivant dans les eaux libres pour atteindre les porte-conteneurs ou à des robots allant attaquer des câbles sous-marins sera bien plus difficile : l'essentiel des capacités de lutte sous la mer des puissances navales est tourné vers la lutte contre les sous-marins militaires ou la guerre des mines. Deux activités qui sont certes portées à haut niveau de compétence, mais qui reposent sur un nombre de plateformes et de spécialistes toujours plus réduit depuis la fin de la guerre froide (la Marine nationale ayant perdu depuis 1991 environ la moitié de ses forces anti-sous-marines et de guerre des mines). En outre, le mode d'action cinétique unique contre les cibles mobiles est devenu la torpille, les puissances navales occidentales ne disposant plus d'armes à effets de zone (charges de profondeur ou roquettes), qui pourraient justement engager des drones sous-marins avec un bon rapport coût/efficacité. Au-delà de ces questions matérielles, l'opacité du milieu rend difficile l'établissement et le partage d'une situation tactique satisfaisante en temps réel par l'ensemble des acteurs de l'économie maritime – civils et militaires. Et le fait d'avoir à protéger des cibles dans un volume et non une surface complique encore l'approche défensive. Cette même opacité rendra difficile l'identification du lanceur d'un

drone sous-marin ou sa récupération, compliquant l'attribution des actions. En cas de propagation de ces nouvelles menaces, des pans entiers de l'économie maritime pourraient être menacés. En effet, l'impact potentiel d'un planeur sous-marin détonant une charge d'une centaine de kilos sous un porte-conteneurs valant un milliard d'euros serait sans commune mesure avec l'impact de quelques drones dans les œuvres mortes. Il faudrait alors, sous la pression des assureurs, reconfigurer les routes maritimes pour les rendre plus aléatoires, fournir des escortes et des moyens de détection ou d'autodéfense à bord, revoir l'architecture des navires, voire supprimer de manière temporaire ou permanente l'usage de l'AIS. D'autres activités, comme l'éolien *offshore*, le tourisme de croisière ou l'exploitation minière des grands fonds, pourraient même se révéler trop vulnérables pour être sécurisées à un prix acceptable.

Bien entendu, les grandes marines ont anticipé l'arrivée de la robotique sous-marine et disposent de programmes avancés pour répondre à un spectre croissant de missions : renseignement, frappe, reconnaissance en eaux hostiles, guerre des mines, guerre anti-sous-marine, relais de communications, etc.<sup>28</sup> Pour autant, il est à craindre que le développement des drones et robots sous-marins suive celui des drones aériens : les programmes militaires occidentaux tendent à être sur-spécifiés, avec une approche qui refuse l'échec itératif et ne produit que trop lentement, trop peu de plateformes, trop coûteuses. De tels problèmes sont déjà identifiés pour les programmes de drones navals aux États-Unis<sup>29</sup>. Les programmes occidentaux sont en outre souvent lacunaires en ce qui concerne la lutte contre ces drones sous-marins. Face à cette approche « haut du spectre », les compétiteurs stratégiques viseront la massification par une innovation en boucle courte, s'appuyant sur le marché civil des composants. Comme dans les airs, la démocratisation du complexe « reconnaissance frappe » sous la mer est sans doute en marche, poussée par des groupes comme les Houthis (qui ont utilisé en mer Rouge leurs premiers drones sous-marins d'attaque) ou des États ne pouvant avoir recours à la puissance navale « classique » comme l'Iran ou l'Ukraine<sup>30</sup>. Si elle peut constituer un défi d'adaptation pour le commerce maritime comme pour les groupes aéronavals occidentaux, elle pourrait néanmoins aussi aider un pays comme la France à surveiller et défendre ses Outre-mer à moindre coût contre des prises de gages soudaines ou des actes « sous le seuil » de la part de groupes armés affiliés à des États hostiles.

---

## La plus grande difficulté d'adaptation pour les puissances navales demeure doctrinale et organisationnelle

---

---

28. *The Weaponization of Increasingly Autonomous Technologies in the Maritime Environment: Testing the Waters*, United Nations Institute for Disarmament Research (UNIDIR), Security and Technology Programme and Conventional Arms and Ammunition Programme, 2015.

29. J. Brock et M. Stone, « Insight: Sea Drone Warfare Has Arrived. The U.S. Is Floundering », Reuters, 6 mai 2024.

30. H. I. Sutton, « Houthi Lethal Underwater Drones Adds New Threat to Red Sea », *USNI News*, 19 février 2024, disponible sur : <https://news.usni.org>.

Face à ces défis qui peuvent sembler très techniques, la plus grande difficulté d'adaptation pour les puissances navales occidentales n'est pas matérielle. Elle demeure doctrinale et organisationnelle. Les difficultés de l'intégration de la force sous-marine par les puissances navales, identifiées par Karl Lautenschläger en 1986, sont toujours à l'œuvre<sup>31</sup>. En conséquence, les forces sous-marines tendent à être organisées en silos, séparées des moyens océanographiques et des forces de guerre des mines. Chez les trois puissances nucléaires occidentales, ces forces sont également très focalisées sur les missions de dissuasion et de lutte contre les sous-marins. Il en résulte des organisations qui ne sont pas pensées structurellement pour avoir un rôle défensif transverse sous la surface au profit de l'économie maritime. L'adaptation aux nouvelles menaces des drones et robots autonomes sous-marins ou submersibles imposera donc, en premier lieu, de revoir l'organisation de la lutte sous la mer et d'avoir une réflexion doctrinale qui embarque toutes les composantes de la puissance navale et, au-delà, les parties prenantes impliquées dans l'économie maritime. Cette adaptation des organisations et des doctrines passe par un renforcement et une redéfinition des autorités de domaines transverses, pour structurer les besoins en effectifs et moyens de lutte à rapport coût/efficacité optimisé. Se contenter d'une approche technologique, tout comme attendre la concrétisation inéluctable de la menace, pourrait avoir des conséquences économiques majeures et entraîner la paralysie de flux vitaux, l'interruption de communications cruciales et une perte de crédibilité des puissances navales occidentales.

---

**Stéphane Audrand** est consultant indépendant spécialiste de la maîtrise des risques en secteurs sensibles. Il est titulaire d'un master d'histoire et d'un master de sécurité internationale des universités de Lyon II et Grenoble. Officier dans la réserve de la Marine nationale depuis 2002, il œuvre actuellement comme réserviste à la Direction générale des relations internationales et de la stratégie (DGRIS) du ministère des Armées.

---

31. K. Lautenschläger, « The Submarine in Naval Warfare, 1901-2001 », *International Security*, vol. 11, n° 3, 1986, p. 94-140.

*Cette publication a remporté la 2<sup>e</sup> place de l'édition 2025 du prix de l'amiral Castex.*



*Le prix de l'amiral Castex, nommé d'après un officier de marine français principalement connu pour son travail en tant que théoricien naval et ses contributions en matière de stratégie maritime, vise à promouvoir une recherche originale et inédite sur la stratégie navale.*

**Comment citer cette publication :**

Stéphane Audrand, « Sécuriser l'économie maritime au XXI<sup>e</sup> siècle. Le défi des profondeurs », *Briefings de l'Ifri*, Ifri, 10 juin 2025.

ISBN : 979-10-373-1060-6

Les opinions exprimées dans ce texte n'engagent que la responsabilité de l'auteur.

© Tous droits réservés, Ifri, 2025

Couverture : image générée par intelligence artificielle © ShutterstockAI/Shutterstock.com



27 rue de la Procession  
75740 Paris cedex 15 – France

[lfri.org](http://lfri.org)

