



X-ATHÉNA
ÉCOLE POLYTECHNIQUE



RAPPORT FINAL



Scénario disruptif dans le domaine de l'ingénierie des systèmes de défense

Septembre 2025 - Mai 2026

Groupe X-Athéna :

Pierre Blusseau-Bourcier, Jules Fauzan, Hadrien Farque-Atlan, S.L.



X-ATHÉNA
ÉCOLE POLYTECHNIQUE

INTRODUCTION

Il semble d'abord nécessaire d'énoncer que l'objectif est de dégager un scénario disruptif des systèmes de défense français à l'horizon de quinze ans. Le but est d'imaginer quelles nouvelles technologies influenceront le monde militaire à cette période, et de réfléchir à des solutions claires permettant au système de défense français de commencer dès maintenant à mettre en place des projets pour développer des moyens adaptés à ses ambitions. C'est donc ce qu'on appelle un travail de prospective.

La prospective militaire peut se définir comme une démarche intellectuelle visant à explorer les futurs possibles afin d'éclairer les décisions présentes. Contrairement à une simple prévision, elle ne cherche pas à prédire un avenir unique, mais à envisager plusieurs scénarios plausibles en intégrant des variables technologiques, politiques et même parfois sociales. Alors appliquée au domaine militaire, elle consiste à anticiper l'évolution des menaces et des capacités, afin d'adapter les stratégies. La prospective militaire ne se limite pas à une réflexion théorique mais devient un outil opérationnel d'aide à la décision, permettant de mieux préparer les forces armées à des environnements stratégiques en constante mutation.

On comprend donc que prévoir est crucial. Comme le montre l'histoire de la prospective, anticiper les changements à venir afin d'adapter sa tactique ou sa stratégie n'est pas nouveau : là est l'essence même de la guerre, ou du moins de la compétition dans chaque domaine concurrentiel. « Frapper l'ennemi, c'est bien... Frapper l'imagination, c'est mieux ! » comme disait le Maréchal de Lattre de Tassigny.

Suivant cette maxime, on comprend alors à quel point l'anticipation (pour l'horizon de maintenant à 10 ans) et la prospective (de 10 ans à 30 ans) revêt une double importance : surprendre l'ennemi, et se prémunir des surprises de celui-ci. Ainsi, si de tous temps, « penser l'ennemi » est à la source de ce que l'on peut appeler le « génie militaire », la multiplication des champs, des moyens et des vecteurs employés à celle-ci ne fait qu'accroître la complexité de l'anticipation.

À ces fins, on trouve dès la deuxième moitié du XX^{ème} siècle dans la doctrine américaine des moyens de mieux « imaginer le futur » : serious games, brain games, war games, red teaming etc... Ce dernier terme, red teaming, étant une des formes les plus abouties et complètes de ces méthodes : il s'agira là de l'essence de notre travail. Cette approche s'est progressivement imposée au XX^e siècle, notamment après la Première Guerre mondiale, qui a révélé l'impact décisif des innovations industrielles sur la guerre.¹ Elle s'est renforcée à la suite de la Seconde Guerre mondiale, marquée par l'intégration massive de la science dans l'effort militaire, puis s'est institutionnalisée durant la Guerre froide avec le développement de méthodes analytiques et de scénarisation, notamment au sein de la RAND (Research AND Development) Corporation.

Le terme de red teaming lui, est un néologisme dérivé de red team, littéralement « équipe rouge ». Comme son nom l'indique, il s'agit d'une équipe chargée de « penser rouge », pour reprendre les termes

¹ FAYET Héloïse, FEREY Amélie, « *Imaginer au-delà de l'imaginaire* ». *Red teaming et serious games au service de l'anticipation et de la prospective*, Briefings de l'Ifri, Institut français des relations internationales, 30 mars 2023

de la doctrine française de MEDOT² (Méthode d'Élaboration d'une Décision Opérationnelle Tactique) enseignée en école d'officiers. Cette méthode « systématique » a ainsi été développée d'abord chez les américains notamment dans l'ouvrage *The Red Team Handbook : The Army's Guide to Making Better Decisions*, avant que l'État-major français ne se l'approprie.

De fait, plusieurs objectifs sont à atteindre afin d'obtenir les meilleurs résultats possibles :

- Éviter les impensés stratégiques
- Favoriser une liberté d'analyse vis-à-vis de la hiérarchie, en limitant les effets d'autocensure liés aux logiques d'évaluation et aux contraintes de carrière propres aux institutions militaires.
- Lutter contre l'uniformisation des schémas de pensée et les biais cognitifs collectifs, susceptibles de résulter de parcours de formation homogènes et de cultures organisationnelles fortement standardisées.

Notre but est donc, en conclusion, jouer le rôle de la red team, et donc d'imaginer des technologies de rupture, tout en se mettant à la place des autres teams (présentées plus tard) dont le rôle est de confronter les idées de la red team pour remettre en question leur pertinence.

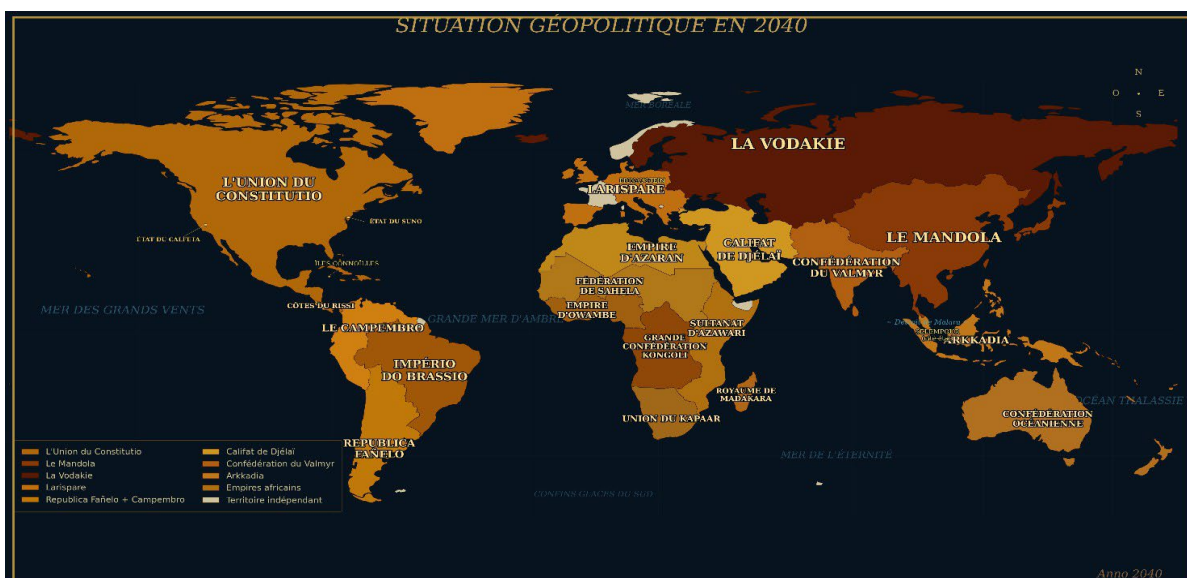
Choix effectués pour le scénario

Choix de l'horizon temporel

L'horizon temporel de 15 ans retenu pour ce projet répond à une logique prospective précise : il s'agit d'un point d'équilibre entre crédibilité et disruption. Trop court, le futur ne laisserait pas suffisamment de marge pour que des ruptures technologiques, sociétales ou géopolitiques majeures puissent s'y déployer ; trop long, les scénarios perdraient en vraisemblance et en utilité opérationnelle.

Cet horizon correspond par ailleurs aux cycles de développement des grands programmes de défense où une décision prise aujourd'hui engage des capacités qui seront déployées dans les années 2035-2040 et s'inscrit ainsi directement dans la logique prospective du ministère des Armées, telle qu'elle a été formalisée par la Red Team Défense. Il permet de travailler sur des menaces émergentes suffisamment tangibles pour être prises au sérieux par les décideurs, tout en autorisant une liberté créative nécessaire pour imaginer des formes inédites de conflictualité.

Choix du contexte géographique



En 2040, le monde est devenu pleinement multipolaire, marqué par la cristallisation de deux pôles de puissance dominants. D'un côté, l'Union du Constatio, qui, bien qu'affaiblis dans leur rôle de garant de l'ordre libéral mondial, demeurent la première puissance militaire et technologique de la planète. De l'autre, une alliance de circonstance entre la Vodakie et le Mandela, dont la cohésion repose moins sur une vision commune que sur une convergence d'intérêts tactiques : contester l'hégémonie Constationienne et remodeler l'ordre international à leur avantage. Cette alliance reste fondamentalement fragile car Vodakie et Mandela se surveillent autant qu'ils se soutiennent, mais elle constitue néanmoins un bloc suffisamment coordonné pour peser sur l'ensemble des équilibres mondiaux.

En marge de ces deux pôles évoluent des puissances qui refusent de choisir un camp et s'affirment comme des acteurs autonomes à part entière. Le bloc européen formé par le Larispire et le Picatilly à la suite d'un approfondissement inédit de l'intégration politique et militaire européenne, s'est imposé comme un troisième pôle crédible, capable de projeter une puissance propre sans s'aligner systématiquement sur l'UC.

Ce monde multipolaire est traversé par une tension permanente, entretenue par un continuum d'actions hostiles qui restent délibérément maintenues sous le seuil de la guerre ouverte. Cyberattaques contre des infrastructures critiques, opérations d'influence, sabotages déniés, proxy wars dans des zones périphériques : les grandes puissances s'affrontent sans jamais se déclarer officiellement en guerre, dans une logique héritée de la guerre froide mais considérablement amplifiée par les outils du XXI^e siècle. Chaque action fait l'objet de suspicions mais rarement de certitudes, ce qui paralyse autant qu'il libère, puisqu'il est difficile de riposter à ce qu'on ne peut pas prouver.

Cette ambiguïté permanente est rendue possible, et même structurelle, par la crise profonde de l'information qui frappe l'ensemble des sociétés. En 2040, la planète est plongée dans une saturation informationnelle sans précédent : le volume de contenus produits chaque jour a rendu la distinction entre vérité et mensonge quasi impossible pour le grand public, notamment dû à un flux constant d'informations générées par des intelligences artificielles. Les méthodes de désinformation se sont industrialisées. Des armées de faux comptes, des deepfakes indiscernables du réel, des narratives contradictoires soigneusement orchestrées par les services d'influence des grandes puissances inondent en permanence l'espace médiatique. Face à cette cacophonie, les populations ont progressivement renoncé à chercher la vérité : épuisées cognitivement, elles se réfugient soit dans des bulles informationnelles hermétiques, soit dans un cynisme généralisé qui les rend imperméables à toute forme de mobilisation collective. Cette désorientation de masse est devenue une arme géopolitique à part entière.

Le monde de 2040 est ainsi un système sous pression constante, maintenu dans un équilibre précaire par la crainte partagée de l'escalade. Chaque acteur joue sa survie en évitant de franchir la ligne invisible qui sépare la guerre froide d'un conflit ouvert à grande échelle. Cette ligne, pourtant, n'a jamais été aussi mince.

Choix du pays antagoniste

Le choix d'une alliance vodako-mondolaine comme puissance antagoniste principale repose sur des dynamiques géopolitiques déjà largement à l'œuvre aujourd'hui. La Vodakie et le Mandela entretiennent depuis plusieurs années un rapprochement stratégique fondé sur leur opposition commune à l'ordre occidental, matérialisé notamment par le partenariat 'sans limites' proclamé en février 2022.

À l'horizon 2040, il est vraisemblable que cette convergence se soit approfondie sous l'effet des pressions extérieures exercées par les sanctions occidentales et la compétition technologique avec les L'union du Constitutio. Ce choix présente par ailleurs un intérêt narratif et analytique particulier : en faisant de cette alliance un bloc structurellement fragile, deux puissances aux intérêts propres, qui se

surveillent autant qu'elles coopèrent, on évite l'écueil d'un antagoniste monolithique et on introduit des dynamiques internes de tension qui enrichissent la complexité du scénario. C'est précisément cette ambiguïté qui rend le bloc antagoniste redoutable : imprévisible dans ses fractures, mais coordonné dans sa contestation de l'ordre établi.

Choix de la ressource stratégique

En 2040, la mer est le terrain principal du conflit : la ressource stratégique centrale n'est plus ce que la mer contient, mais ce qu'elle est. Les grandes puissances ont adopté une doctrine de guerre maritime : exploiter les dynamiques naturelles de l'océan, courants, houle, déchets comme multiplicateur de force à déniabilité totale.

Choix technologiques clés

Nous avons fait le choix de construire, sous l'impulsion de notre tuteur et de nos intervenants, une « boîte à outils » qui serait constituée d'un ensemble de technologies qui pourraient émerger dans les prochaines années et impacter fortement le secteur maritime. Nous avons alors axé nos recherches sur quatre éléments.

Les quatre technologies retenues forment un continuum cohérent, de la frappe offensive à la projection furtive, complété par une cinquième dimension qui en assure la déniabilité globale. Par « déniabilité », nous entendons le fait qu'on ne peut pas attribuer sans recherche très approfondie un événement à un acteur.

Les vagues scélérates artificielles constituent l'arme la plus disruptive de l'arsenal. En 2040, la maîtrise des modèles océanographiques permet de déclencher ou d'amplifier des vagues géantes à partir de dispositifs sous-marins discrets, capables de neutraliser une flotte de surface ennemie sans qu'aucun tir ne soit jamais échangé. L'attribution reste impossible : la mer est son propre alibi.

Les barrages de déchets dirigés exploitent les millions de tonnes de plastique qui saturent déjà les océans. Portés par des navires mercenaires et les courants modélisés, ces masses de débris peuvent être orientées pour bloquer des détroits stratégiques, encrasser des systèmes de propulsion ou contaminer des zones côtières économiquement vitales, une arme à coût quasi nul, totalement déniale.

Les sous-marins à propulsion magnéto-hydrodynamique représentent le vecteur de projection furtif par excellence. Sans pièces mécaniques rotatives, ils ne génèrent aucune signature acoustique détectable par les sonars conventionnels, rendant leur présence pratiquement indiscernable du fond sonore naturel de l'océan.

Enfin, les structures mercenaires constituent la couche de déniabilité qui enveloppe l'ensemble du dispositif. Opérant via des réseaux de sociétés écran et des personnels sans nationalité attribuable, elles assurent les missions que les marines nationales ne peuvent officiellement conduire. Dans un océan sans témoin, elles sont le visage invisible de la guerre.

Il est important de noter que dans ces scénarios, ils existent aussi bien des technologies low-tech (comme les déchets) et d'autres bien plus coûteuses (notamment les sous-marins MHD). Les raisons en sont multiples : l'idée est de pouvoir adapter l'action en fonction de l'objectif pour que celle-ci soit toujours rentable. De plus dans la mesure où ces actions pourraient très bien, selon les divers changements doctrinaux dans le monde, être réalisées à terme par n'importe quels pays ou entités (sous couvert de ressources suffisantes) et non plus seulement par les grandes puissances actuelles, envisager différentes capacités appartenant à différents registres technologiques semble véritablement crucial pour la pertinence de ce projet et de la réflexion qui y est associée.

Enfin, nous avons fait ce choix car les deux possibilités de technologies trouvent déjà leur inscription concrète dans l'actualité et cela ne saurait qu'être vérifié ultérieurement. On observe par exemple que le conflit ukrainien a remis au goût du jour le concept de guerre low-tech en transformant des objets civils bon marché en armes redoutables, à l'image des drones en carton livrés en kit ou des modèles de loisir bricolés avec du ruban adhésif et des élastiques pour transporter des explosifs, l'usage intensif de leurres artisanaux, tels que des chars gonflables ou des canons en bois, conçus pour épuiser les stocks de missiles de haute précision adverses qui coûtent des millions de dollars l'unité ou même l'utilisation des drones filoguidés par fibre optique pour contrer les brouilleurs. Tandis que d'autres vecteurs bien plus coûteux sont également utilisés comme on le voit avec l'exemple des bombardiers B2 par les États-Unis pour attaquer des positions jugées stratégiques en Iran.

SCENARIO

Cette partie a été entièrement rédigée par le groupe X-Athéna. Les faits qui y sont décrits sont fictionnels, les illustrations et graphiques ont été réalisés par nos soins et les chiffres évoqués ont été déterminés par les membres du groupe, en tentant de garder une certaine cohérence avec des données réelles, mentionnées dans la bibliographie.

L'attribution des technologies à des acteurs a été émise de manière arbitraire et le lien entre les différentes technologies n'est que très léger. De ce fait, certains chapitres n'ont aucun rapport avec les précédents, là où d'autres forment une suite logique. De ce fait, les ensembles des chapitres 1-2-3, 4-5-6 et 7-8-9 forment trois blocs distincts quasiment indépendants.

Dans un esprit de clarté, certaines explications scientifiques des technologies ont été mises en annexe lorsqu'elles étaient trop denses pour être incorporée subtilement dans le corps du scénario.

Le premier bloc de chapitres porte sur une manière de bloquer un détroit à l'aide d'une barrière de déchets. La résonance avec la problématique récente du blocage d'un détroit est appréciée mais n'est qu'une coïncidence puisque nous avons choisi cet axe de travail avant ces événements.

Chapitre 1 : Article d'un journal mandolan sur le blocage du Détroit de Malara

Le quotidien Mandolan

Samedi 6 janvier 2040, Périn

Un amas de déchets arrivé ce matin dans le Détroit de Malara a bloqué totalement la circulation maritime.

Peu après 8h ce matin, un amas de déchets très dense s'est rapidement formé dans le détroit de Malara. Les recherches menées par le département maritime du ministère de la défense avancent de manière stable et envisagent une fuite par un cargo transportant des déchets.

L'essaim de déchets étant tellement dense, les capitaines des cargos passant dans le Détroit ont, conformément aux indications des autorités, décidé de ne pas passer à travers ce passage étroit. En effet, la présence de cordes, filets et bâches dans l'amas risquait fortement d'endommager les systèmes de propulsion des cargos : les filets pouvaient s'enchevêtrer dans les hélices ou de bloquer les propulseurs d'étrave.



Figure 1 : hélices d'un cargo Figure 2 : Propulseurs d'étrave

Le gouvernement et La Mandolan Maritime Safety Administration (MMSA) travaillent intensément pour évacuer les déchets, reprendre le trafic maritime et identifier les causes de cet incident.

Grâce aux efforts menés par la MMSA en collaboration étroite avec le Parti Communiste Mandolan, une route de secours a été élaborée pour les cargos, permettant de réduire les retards de livraison.

Le gouvernement appelle la population à réduire sa consommation d'essence, et à se rapprocher des autorités en cas de problème ayant un lien avec cet incident.

Chapitre 2 : Reprise par un journal occidental de l'analyse de cet incident

Tuesday, January the 14th of 2040, Landan

Dans la matinée du samedi 6 janvier, un événement rarissime a eu lieu et son impact est bien plus important que ce qui était pressenti.

En effet, le *Sloboda* (*liberté*), un navire zondostan acheminant des déchets européens vers les Arkkadia, a malencontreusement déversé des tonnes de déchets dans le goulot d'étranglement du Détroit de Malara, un passage fondamental pour le commerce mandolan et mondial.

D'après l'enquête, une mauvaise manipulation du capitaine a ouvert les portes de l'enceinte contenant cet amas de déchets qui a donc été déversé dans l'eau, et, à cause du courant formé par le passage du navire, cet amas s'est étalé sur toute la largeur du Détroit à une vitesse déconcertante.

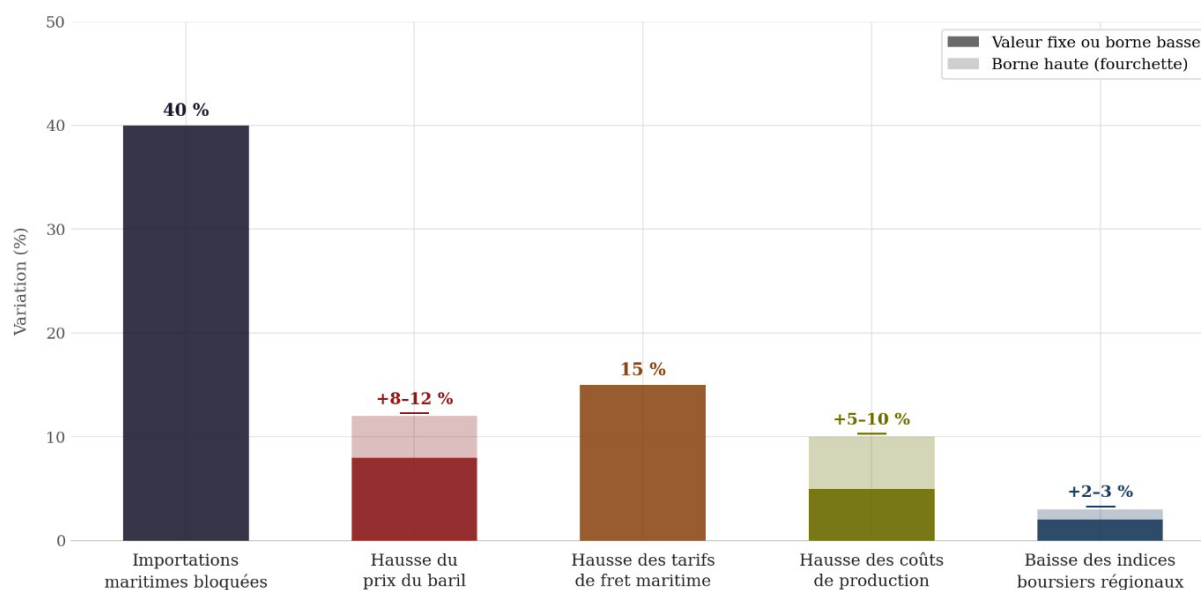
Cet amas étant constitué de déchets moyens tels que des bouteilles plastiques, des filets et des bâches, il s'est révélé être une barrière au passage de tout bâtiment et a donc bloqué entièrement le passage dans ce détroit. Effectivement, cela aurait directement bloqué les systèmes de propulsion des bateaux et les équipages ont donc décidé de ne pas passer par cette zone étroite, et ce malgré les pressions exercées par le gouvernement mandolan afin que le trafic reprenne.

Néanmoins, le trafic n'a repris que 72 heures plus tard, ce qui a marqué un fort coup d'arrêt dans l'activité économique de la région. Il existe plusieurs raisons pour lesquelles le dégagement du détroit a été particulièrement lent. D'abord, ce détroit est géré par une collaboration de 3 pays voisins, qui contrôlent les eaux territoriales du détroit et sécurisent le trafic. De ce fait, au moment où les déchets se sont déversés, ces trois acteurs, n'ayant jamais imaginé qu'une telle situation puisse exister, ont eu grand mal à se coordonner et à se décider sur comment régler un tel problème : existe-t-il une technologie permettant d'évacuer une telle quantité de déchets flottants ? Comment la faire venir le plus vite possible ? D'autant plus que plusieurs acteurs privés ont souhaité faire valoir leur technologie, ce qui a aussi retardé la décision. D'abord, une solution à base de filets tractés par bateaux a été envisagée puis a finalement été abandonnée puisque les bateaux remorqueurs ne pourraient pas eux-mêmes passer dans l'amas de déchets. Il a donc fallu acheminer 4 catamarans prévus spécialement pour récupérer des déchets, les Manta, de l'entreprise The SeaCleaners. Ces catamarans étaient au large du Sra Lanki, en train d'effectuer une mission de nettoyage de ports. Une telle manœuvre a donc pris près de trois jours, le temps d'acheminer les catamarans et de nettoyer le détroit.

Ce blocage complet de 72 heures a eu des conséquences notables sur l'économie mandolane, en perturbant un axe par lequel transite habituellement une part majeure de ses approvisionnements énergétiques. Durant cet épisode, les flux de pétrole ont été ralentis, en bloquant environ 40 % des importations maritimes du pays. Sur les marchés internationaux, le prix du baril a enregistré une hausse d'environ 8 à 12 % en quelques jours, entraînant une augmentation immédiate des coûts pour les raffineurs mandolan. Similairement, les tarifs du fret maritime ont progressé de près de 15 %, tandis qu'une immense file d'attente s'est formée à l'entrée du détroit, alors que certains cargos faisaient le pari risqué de prendre une autre route, plus longue et donc plus chère.

Conséquences économiques du blocage du détroit de Malara (72 heures, janvier 2040)

Variations enregistrées sur les marchés énergétiques, maritimes et financiers à la suite de l'incident



Source : Rapport d'enquête stratégique, Direction du contre-espionnage de Mandolan, 23 mars 2040.

Cette désorganisation a entraîné des retards de livraison estimés entre 3 et 7 jours, affectant en particulier les secteurs industriels dépendants d'importations rapides. Les entreprises de la pétrochimie et de la sidérurgie ont quant à eux vu leurs coûts de production augmenter de 5 à 10 % sur la période. Par ailleurs, la volatilité accrue des marchés a contribué à une baisse temporaire des indices boursiers régionaux de l'ordre de 2 à 3 %. Cet épisode a donc mis en évidence la sensibilité de l'économie mandolane aux perturbations des grands corridors maritimes.

Chapitre 3 : Rapport du contre-espionnage mandolan sur l'incident

***RÉPUBLIQUE POPULAIRE DE MANDOLAN
MINISTÈRE DE LA SÉCURITÉ D'ÉTAT
DIRECTION DU CONTRE-ESPIONNAGE
RAPPORT D'ENQUÊTE STRATÉGIQUE
CLASSIFICATION : DRAGON NOIR***

Destinataire : Président LIANG Zhenwei

Date : 23 mars 2040

Objet : Réseau international de sociétés écrans impliqué dans une action de sabotage maritime (Déroit de Malara)

I. Contexte général

Entre 2036 et 2040, plusieurs perturbations majeures du commerce maritime international ont été observées. L'événement le plus critique reste le blocage partiel du détroit de Malara ce 6 janvier 2040, causé par un amas massif de déchets industriels flottants.

II. Hypothèse initiale

Les premières analyses ont suggéré un simple accident. Toutefois, des incohérences logistiques ont conduit à l'ouverture d'une enquête pour acte intentionnel de sabotage économique.

III. Identification des acteurs

L'enquête a mis en évidence un réseau complexe de sociétés écrans :

- Balkan EcoTransit d.o.o. (Zondostan) - gestion de déchets industriels
- Danube Logistics Group (Zondostan) - transport fluvial et maritime
- Adriatic Recovery Solutions (Zondostan) - traitement et export de déchets

Ces entités étaient contractuellement liées à des sociétés de Constitutio écrans :

- NorthBridge Data Systems (UC)
- Helix Advanced Computing (UC)

IV. Mode opératoire

Les sociétés zondostanes ont organisé l'acheminement de plusieurs cargaisons de déchets industriels sous couvert de recyclage. Ces cargaisons ont été redirigées en mer via des navires affrétés discrètement en direction d'Arkkadia.

Cette accumulation volontaire dans une zone stratégique du détroit de Malara a provoqué :

- Un ralentissement massif du trafic maritime (-40% des importations maritimes mandolanes dans les 72 heures qu'il a fallu pour libérer la zone)

- Des collisions mineures et déviations de routes commerciales

- Une perturbation des flux énergétiques vers l'Asie (hausse de 8 à 12 % du prix du baril de pétrole)

Ces entreprises zandostanes ayant été contractuellement liées aux sociétés d'UC écran travaillant également dans de nombreux partenariats avec le gouvernement de l'UC.

V. Objectif stratégique

L'analyse indique une volonté de déstabilisation économique visant directement les intérêts mandolans, fortement dépendants de cette route maritime. L'utilisation de déchets permettait une action difficilement attribuable, assimilable à un incident écologique.

VI. Éléments de preuve

- Traçabilité financière reliant les sociétés zondostanes à des fonds offshore liés aux entités d'UC
- Données satellites montrant des déversements coordonnés
- Communications interceptées entre opérateurs logistiques

VII. Conclusion

Le blocage du détroit de Malara constitue une opération hybride combinant sabotage économique, guerre environnementale et déni plausible. Le réseau identifié démontre un haut niveau de coordination internationale.

VIII. Recommandations

- Renforcement de la surveillance maritime internationale
- Sanctions économiques ciblées contre les entités impliquées
- Développement de capacités de réponse rapide aux crises logistiques
- Intensification des opérations de contre-ingérence

Ce premier bloc sur l'obstruction d'un détroit étant fini, nous passons maintenant à la mise en scène d'une seconde technologie, concernant des sous-marins furtifs.

Chapitre 4 : Articles de quotidiens relatant le naufrage étrange d'un pétrolier

The New Post

Un pétrolier battant pavillon campembro attaqué



Par Ethan Whitmore

Dans la nuit de jeudi à vendredi, un pétrolier du Campembro de classe Suezmax (d'une capacité de 150 000 tpl, tonnes de port en lourd, NDLR) en route pour le Constitutio, a été victime d'une explosion d'origine inconnue. C'est ce qu'a déclaré le ministre de la défense, ce vendredi matin, sur NavalNews. Ce dernier circulait dans les eaux internationales, au large des Côtes du Rissi. Fait surprenant, ces eaux sont réputées calmes et n'ont a priori jamais posé de problèmes particuliers à la manœuvre pour des marins professionnels. Il faudra approfondir les enquêtes, et notamment aller inspecter l'épave du navire afin de déterminer les causes exactes du naufrage.

Un incendie de grande ampleur ainsi qu'une importante voie d'eau survenue après l'explosion ont eu raison du *Golden Eye*.

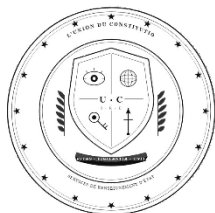
THE SAILOR

Du nouveau dans l'affaire du Golden Eye

Par Lila Chen

Dimanche soir, les premières analyses du naufrage du *Golden Eye* ont fourni de premiers éléments. Parmi eux, le bateau aurait été touché sous sa ligne de flottaison de manière insidieuse par une torpille, provoquant une explosion qui aurait fragilisé la structure du navire et déclenché un incendie dans la machinerie. Mais une question demeure : d'où venait le projectile ? D'après les services de renseignement du Constitutio ainsi que la Marine, il n'y avait aucun vecteur dangereux à portée de tir au moment des faits, que ce soit sur, au-dessus ou sous la mer. Plus encore, parmi tous les bâtiments, militaires ou non, sur zone, aucun n'a allumé ses conduites de tirs, ni tiré aucun coup, agressions qui auraient été détectables au radar ou au sonar. Une dernière hypothèse demeure donc : la Marine aurait-elle à faire face à un nouveau type de menace ? Et si oui, quelle serait sa nature ? Une torpille ultra-longue portée, sorte de missile balistique sous-marin, ou alors un sous-marin lui-même indétectable, se déplaçant dans l'ombre et frappant en toute impunité comme le suggère le film *The Hunt for Red October* ? Si tel était le cas, il y aurait fort à parier que la Marine soit déjà en possession de moyens similaires, ou alors que ce soit le cas dans des délais très brefs.

Chapitre 5 : Rapport de la SRE (service de recherches de l'Union du Constitutio) sur une enquête concernant les sous-marins chinois.



TOP SECRET

Intelligence Information Special Report

DATE : 25 Mars 2041

Page 3 sur 7 Pages

PAYS : MANDOLA

DATE DE L'INFO : 2041

SUJET

Emploi de sous-marins à propulsion magnéto-hydrodynamique par la Marine Mandolane : détection, identification, caractérisation et doctrine d'emploi.

SOURCE : Enquête extérieure

Résumé

Le matin du vendredi 16 janvier 2041 le pétrolier Golden Eye périt en mer au large des Côtes du Rissi à la suite d'une explosion d'origine inconnue. L'UC Navy n'avait détecté aucune menace dans les environs, pourtant largement assez surveillés pour déceler de potentiels compétiteurs ; et aucune position d'aucun bâtiment allié n'était compatible avec un tel tir, qu'il soit accidentel ou non. L'UC Navy disposant de sous-marins furtifs nouvelle génération, un important dispositif de lutte sous la mer a été déployé sur toutes les mers du globe afin de confirmer ou d'infirmer l'hypothèse de l'utilisation de moyens similaires par la Marine mandolane. Le 26 février, un très faible écho sonar, associé à une mesure d'anomalie magnétique comparable à celle des sous-marins ordinaires, est perçu au large des côtes de la Republica Fañelo par une bouée sonde. Les analyses des différents signaux sont formelles : il existe bien une puissance étrangère détenant des capacités similaires à la Navy. Du renseignement complémentaire permis dans les semaines qui suivirent de déterminer l'origine mandolane du submersible. Le présent rapport détaille point par point les éléments ayant conduit à l'authentification de l'information, et fait état de l'avancée des recherches en matière de caractéristiques propres au sous-marins et les premiers éléments de sa doctrine d'emploi.

Fin du résumé

TOP SECRET



TOP SECRET

Page 6 sur 7 Pages

IV. Renseignements techniques

La technologie décelée par le renseignement s'apparente à un sous-marin à propulsion magnéto-hydrodynamique. Le fonctionnement serait similaire à ceux qui sont encore à la construction pour la Marine du Constitutio, à savoir :

- Une bobine parcourue par un courant de très haute intensité génère un champ magnétique B
- Des électrodes de haute tension génèrent un fort champ électrique E ,
- Les ions contenus dans l'eau de mer (majoritairement Na^+ et Cl^-), de charge q et se déplaçant à vitesse v sont accélérés par la force de Lorentz F de formule $F = q(E + v \times B)$
- Par principe d'action-réaction, la masse d'eau déplacée (vers l'arrière) par le mouvement des ions dissous met en mouvement le sous-marin (vers l'avant).

Ceci étant dit, nous avons identifié les caractéristiques suivantes quant au sous-marin :

- Nom de code : 明 « Ming »
- Classe : 明 « Ming », type 099, dit « sous-marin furtif d'attaque »
- Admission au service actif : 1^{er} Mars 2040
- Propulsion : anneau magnétohydrodynamique d'une puissance de 37 000 CV, propulseur auxiliaire (probablement nucléaire) de surface d'une puissance de 16 000 CV.
- Alimentation : probablement réacteur nucléaire, pas de données fiables
- Vitesse de croisière : 12 nœuds (surface), 15 nœuds (immersion).
- Autonomie en immersion : inconnue (sûrement limitée par les vivres)
- Equipage : deux équipages, rouge et bleu, de 57 marins chacun dont 7 officiers.
- Armement : 4 tubes lance-torpilles de 528,3 mm de diamètre, 22 munitions : 14 torpilles 鲨鱼牙 (Shāyú yá), 4 missiles antinavires 飞鱼 (Fēiyú), 4 missiles de croisière navals 海闪电 (Hǎi shǎndiàn), probablement mines sous-marines.
- Discretion acoustique : en immersion, jusqu'à 92% de détection en moins par rapport à la classe Columb.

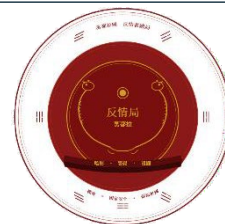
Le reste des caractéristiques techniques fait l'objet d'une enquête approfondie par les services secrets américains. Néanmoins, nous pouvons affirmer au vu de ce qui précède que la Marine mandolane possède désormais un net avantage sur la UC Navy en matière de combat sous-marin.

TOP SECRET

Chapitre 6 : Admission au service actif du premier sous-marin à propulsion magnétohydrodynamique mandolan, le « Ming »



CONFIDENTIEL DÉFENSE



MINISTÈRE DE LA DÉFENSE NATIONALE ÉTAT-MAJOR DE LA MARINE DE L'ARMÉE LIBÉRALE DU MANDOLA

**Décision N° 27586/ARM/CEMM du 27 Janvier 2040

Portant admission au service actif du sous-marin magnétohydrodynamique d'attaque (SMHDA) 明

Vu :

- Le code de la défense, notamment ses articles R. 2422-7 et suivants ;
- La décision N° 45618/ARM/EMM/PS/ORT du 05/08/2039 portant création des formations administratives « 明 - équipage bleu » et « 明 - équipage rouge » ;
- Le procès-verbal de la revue d'ensemble avant réception du sous-marin magnétohydrodynamique d'attaque Ming n° 2568 du 26/10/2039 ;
- Le permis de navigation n° 5791/CPPE/DEP/DR du 13/11/2039 ;
- L'instruction N° 6592/ARM/CEMM du 14/12/2039 relative à la vérification des caractéristiques militaires en vue de l'admission au service actif ;

Considérant :

- Que le sous-marin furtif d'attaque 明, de classe 明 (type 099), a satisfait à l'ensemble des essais techniques et opérationnels requis ;
- Que sa mise en service actif renforce les capacités de la Marine de l'Armée libérale du Mandola en matière de protection, lutte anti-sous-marine et renseignement ;

Décide :

Article 1 – L'admission au service actif du sous-marin magnétohydrodynamique d'attaque (SMHDA) Ming est prononcée à compter du 1^{er} Mars 2040.

Article 2 – Le présent arrêté sera publié au Bulletin officiel de l'Armée libérale du Mandola.

Fait à Qingdao, le 27 janvier 2040.

Pour le ministre de la Défense nationale et par délégation,

L'amiral 李建国,

Chef d'état-major de la Marine

Annexes :

- Fiche technique du sous-marin (tonnage, armement, équipages, port d'attache).
- Photos de la cérémonie d'admission au service actif.
- Extrait du discours du Chef d'état-major de la Marine de l'Armée libérale du Mandola.

La présentation de cette technologie étant finie, nous passons maintenant à la génération de vagues scélérates « artificielle ».

Chapitre 7 : Transcription d'une communication radio entre la marine fañelienne et la flotte de pêche mandolane, en date du 20/04/2022.

Préambule au chapitre

Quand on pense rupture technologique, on imagine directement science-fiction, où l'homme arrive à se rendre plus encore maître de la nature et à maîtriser les plus grandes forces de la planète. Pourquoi alors ne pas tenter de faire de cette image une réalité et d'utiliser ce contrôle à des fins militaires ? Pourquoi par exemple ne pas tenter de générer des vagues scélérates pour s'attaquer aux flottes civiles et militaires ?

Dans le langage scientifique, une vague scélérate est une vague qui est au moins deux fois plus grande que les vagues les plus élevées environnantes : en d'autres termes dans l'océan, il s'agit d'immenses vagues pouvant atteindre jusqu'à 30 mètres de haut, qui surgissent soudainement sans signe avant-coureur et qui disparaissent tout aussi rapidement. Nombreux sont les cas répertoriés de bateaux frappés par des vagues scélérates en pleine mer et dont les dégâts occasionnés vont de réparations nécessaires au naufrage immédiat.

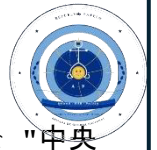
Les avantages d'être capable de générer de telles vagues dans un cadre militaire sont divers. Déjà, les dégâts peuvent être très importants. En effet, les effets de roulement et de contrainte exercés sur les parois du navire sont du même ordre de grandeur voire supérieurs aux normes de construction établies pour les bâtiments militaires (cf annexe). Un autre grand avantage est l'effet psychologique et physique causé sur les marins des bâtiments frappés et même de la marine en général. En effet, si l'apparition de telles vagues se multiplient, une peur se met instinctivement en place chez tous. Chez les marins touchés, la violence du choc peut occasionner des dégâts psychologiques et physiques comme le montrent les cas de morts dans les différents incidents de vagues scélérates répertoriés à ce jour. Enfin, un dernier avantage qui est particulièrement utile dans ce scénario géopolitique d'attaque sous le seuil de déclenchement d'une guerre est l'imputabilité d'un tel événement naturel. Supposons qu'un seul pays arrive à maîtriser un tel armement. Il sera difficile pour les autres marines militaires de prouver l'origine humaine d'un tel phénomène et encore moins à l'attribuer à une nation en particulier. Cela fait donc de cette arme une arme redoutable car elle combine à la fois dégâts et furtivité.

Reprise du récit

L'armée du Constitutio, en repréailles, décide de porter un nouveau coup à l'économie mandolane. Ainsi, ils vont utiliser un type d'armement absolu novateur dans la mesure où celui-ci revient être capablement de générer anthropologiquement des catastrophes naturelles.

Le Mandola déploie la plus grande flotte de pêche lointaine au monde, centrée autour de gigantesques navires-usines capables de traiter, congeler et stocker des milliers de tonnes de poissons sans retourner au port pendant des mois. Ces unités industrielles sont souvent accompagnées de dizaines de chalutiers plus petits, formant de véritables convois qui exploitent les ressources halieutiques de l'Océan des Grands Vents au Sud de la Grande Mer d'Ambre. Au-delà de l'aspect purement alimentaire, cette présence massive est perçue comme un outil de géopolitique maritime, permettant à Périn d'affirmer sa présence dans des zones économiques exclusives lointaines, parfois au mépris des réglementations environnementales internationales. Porter un coup régulier à ces flottes mettrait donc à mal un pan entier de l'économie mandolane. Cela démontrerait au monde entier que les océans ne sont désormais plus des zones sûres, sans pour autant laisser entendre que c'est le Constitutio, maître de cette technologie qui en est à l'origine

C'est ainsi que les gardes côtes fañelienne ont reçu un appel de détresse, une nuit, venant des flottes-usines de pêche mandolane. La retranscription qui suit, en date du 20/04/2022, démontre alors la détresse et les effets tant **matériels** qu'**humains** de tels phénomènes.



Transcripción de una comunicación por radio entre la Armada Fanela la flota pesquera china, con fecha 20/04/2022.

BUQUE INSIGNIA (main vessel): URGENT, Mayday, Mayday. This is the trawler "中央王國" flagship of the Mandolese fishing fleet. We are currently located outside Fanela Republic's territorial waters at coordinates (-47.563549, -44.914901). The fleet has just been struck by a massive wave and immediate assistance is required, over.

RADIOOPERATOR FANELO: Copy. Can you give me more information on the damage caused to the boats as well as possible victims. Give me as much information as possible, it is vital to determine what types of assistance should be sent and in what quantity, over.

BUQUE INSIGNIA: I don't really know what to do, it's all dark, I know that some comrades have capsized I don't know what to do help come quickly!! I am bleeding and I am hearing people crying and yelling I don't know what to do, over.

RADIOOPERATOR FANELO: Calm down, I assure you that everything will be fine. I have transmitted your situation, and the rescue is on the way, it's just a matter of time before you are rescued everything is fine. Can you tell me what happened? Over.

BUQUE INSIGNIA: It all happened so fast. Ten minutes ago, at 2A.M., the sea was very calm, and our devices did not indicate any risk. However, rising from nowhere, large like a building, an immensely wide wave emerged from nowhere by rising a few hundred meters from our fleet and swallowed my comrades. I was in my cabin, and I was thrown to the ceiling. My wardrobe fell on top of me and my skull is open and bleeding. I lose a lot of blood despite my compresses and I'm afraid of fainting soon. The other sailors are organizing the rescue of the most injured on deck but we are all affected, I am afraid, I have never experienced this in 30 years of career. I think what just happened can be qualified as a **rogue wave** which many say is simply a legend. At least a dozen ships are no longer responding but it's impossible to know what really happens with this dark night. It had to fall on a new Moon obviously... And the electricity also switched off. We are at the red light and only the backup systems are still working, over.

RADIOOPERATOR FANELO: Help is on the way, out.

Chapitre 8 : Demande de la SRE à une agence de mercenariat concernant l'attaque d'un de ses bâtiments, traduit en français.

Pour se couvrir encore plus, la marine du Constitutio va planifier une attaque par vague scélérate sur un de ses navires, dans le but de l'utiliser comme preuve qu'elle n'est pas derrière l'utilisation de cette technologie. Pour faire, elle va passer par une entreprise de mercenariat :

SECRET



Nous vous formulons cette demande dans le plus grand anonymat, comme vous savez le faire. Nous faisons appel à vos services dans un objectif simple : couler un de nos navires. Pour faire, nous vous fournissons ci-après la technologie nécessaire ainsi que les modalités exactes :

LIEU : Océan pacifique nord, à 200 miles des côtes du Constitutio.

DATE : 28/03/2022

OBJECTIF : Couler l'UCC Arleigh Barke (mis en service en 1990). Cela se fera de nuit à une date où le bâtiment aura volontairement été envoyé en exercice à la limite de la ZEE du Constitutio.

MOYEN : Technologie nouvelle de génération de vagues scélérates, embarquée sur un navire militaire déguisé en navire marchand. Le bateau est donc visible sur le radar mais les moyens de génération de la vague sont camouflables de telle sorte que le navire puisse, suite à un contrôle rapide, être considéré comme commercial.

RÉMUNERATION : A votre discrétion

Nous attendons votre réponse dans les plus brefs délais et nierons toute implication dans cette affaire.

L'entreprise de mercenariat, Meridian Risk Solutions est depuis désormais quelques années une référence en termes d'actions discrètes et non étatiques. Le SRE font donc appel à cette entreprise pour mettre en œuvre cette opération sans pouvoir y être tenu responsable. L'imputabilité étant un point central pour le futur de la défense et de plus en plus les états se tournent vers ce genre de société, dont la brochure présentée ici constitue la forme la plus probable que pourraient prendre ces SMP.

MERIDIAN RISK SOLUTIONS | CONFIDENTIEL — USAGE RESTREINT

MERIDIAN RISK SOLUTIONS

GLOBAL SECURITY & STRATEGIC ADVISORY

OFFRE DE SERVICES — CLASSIFICATION : TRÈS SECRET

RÉFÉRENCE DOSSIER	[REDACTED]
ÉMETTEUR	MERIDIAN RISK SOLUTIONS — Bureau de liaison [REDACTED]
EN RÉPONSE À	Appel d'offre restreint réf. [REDACTED]
DATE D'ÉMISSION	[REDACTED]
VALIDITÉ	30 jours à compter de la transmission
CLASSIFICATION	TRÈS SECRET — DIFFUSION NOMINATIVE

CE DOCUMENT S'AUTODÉTRUIT PASSÉ LE DÉLAI DE VALIDITÉ —
TOUTE REPRODUCTION EST INTERDITE

PRÉAMBULE

MERIDIAN RISK SOLUTIONS (ci-après « le Prestataire ») remercie l'émetteur de sa confiance et lui soumet la présente offre en réponse à ses besoins exprimés. Fort de plus de quinze ans d'interventions sur des théâtres sensibles à travers quatre continents, le Prestataire a développé une architecture opérationnelle et financière conçue spécifiquement pour répondre aux exigences les plus strictes en matière de discrétion, d'efficacité et de déniabilité totale.

MERIDIAN RISK SOLUTIONS | CONFIDENTIEL — USAGE RESTREINT

ARTICLE 1 — PRÉSENTATION DE LA STRUCTURE

Le Prestataire opère via un réseau d'entités juridiques distinctes, dont aucune ne porte son nom opérationnel :

ENTITÉ FAÎTIÈRE

MERIDIAN HOLDINGS LTD, enregistrée aux Îles Connoilles, sans activité déclarée, détenue par un trust anonyme domicilié au Prinaustein.

ENTITÉ OPÉRATIONNELLE PRINCIPALE

ARC CONSULTING DMCC, Djélaï — officiellement spécialisée en « gestion des risques et sûreté internationale ».

ENTITÉS DE COUVERTURE SECONDAIRES

Trois sociétés de conseil enregistrées respectivement au Suno (Union du Constitutio), à Sélempour et au Zondostan, chacune dotée d'une activité commerciale réelle et auditable servant de couverture aux flux financiers entrants et sortants.

STRUCTURE RH

L'ensemble du personnel est contractualisé via FORTIS STAFFING SOLUTIONS, société de portage salarial enregistrée au Picatilly, sans lien juridique établissable avec les entités ci-dessus.

Aucune de ces entités ne figure sur les listes de surveillance internationales. Leurs bilans comptables sont régulièrement audités par des cabinets tiers afin de maintenir une apparence de conformité totale.

ARTICLE 2 — CAPACITÉS OPÉRATIONNELLES

Le Prestataire dispose d'un vivier permanent de 340 contractuels actifs, issus des forces spéciales de onze nationalités différentes, garantissant l'impossibilité de toute attribution nationale.

- Unités de projection : spécialistes des opérations en territoire non permissif, extraction, neutralisation ciblée et sécurisation d'actifs.
- Cellule renseignement : équipes HUMINT et SIGINT capables d'opérer en autonomie complète pendant 90 jours sans ravitaillement extérieur.
- Unité influence : spécialistes de la guerre cognitive, de la manipulation de narratives locales et de la coordination avec des relais médiatiques et communautaires sur le terrain.
- Équipe logistique et soutien : réseau d'approvisionnement opérationnel couvrant 38 pays via des prestataires locaux sans connaissance de la structure globale.

Chaque contractuel opère sous identité de couverture fournie par le Prestataire. En cas d'incident, le Prestataire active un protocole de légende préétabli dissociant entièrement l'individu de toute affiliation. Par ailleurs le système de sociétés écrans agissant comme points de contacts permet de brouiller toutes pistes.

MERIDIAN RISK SOLUTIONS | CONFIDENTIEL — USAGE RESTREINT

ARTICLE 3 — ARCHITECTURE FINANCIÈRE PROPOSÉE

Le Prestataire propose le schéma de règlement suivant, conçu pour résister à tout audit international :

TRANCHE 1 — 30% (ACTIVATION)

Virement vers le compte fiduciaire MERIDIAN HOLDINGS LTD aux Connoilles, converti dans les 48h en un panier de crypto-actifs (XMR principalement, pour son caractère non traçable), puis reconverti en devises via trois plateformes d'échange enregistrées dans des juridictions sans obligation de déclaration.

Facturation de couverture : « Étude stratégique et analyse de risques géopolitiques — Phase 1 »

TRANCHE 2 — 50% (JALONS OPÉRATIONNELS)

Fragmentée en virements inférieurs aux seuils de déclaration automatique, transitant par ARC CONSULTING DMCC puis redistribuée vers les entités secondaires selon un calendrier rotatif.

Facturation de couverture : « Formation et certification sécurité — Personnel expatrié »

TRANCHE 3 — 20% (CLÔTURE)

Versée après confirmation de clôture propre et remise du rapport d'effacement.

Facturation de couverture : « Audit post-mission et rapport de conformité »

**L'ENSEMBLE DES FLUX EST CONÇU POUR RÉSISTER À 18 MOIS
D'INVESTIGATION FINANCIÈRE INTERNATIONALE STANDARD**

ARTICLE 4 — GARANTIES DE DÉNIABILITÉ

Le Prestataire s'engage sur les points suivants :

- Zéro communication directe avec le commanditaire après activation : toute instruction transite via un intermédiaire unique désigné en amont, lui-même protégé par une couverture diplomatique ou commerciale solide.
- Protocole d'effacement activable à tout moment par le commanditaire : dissolution des entités exposées, dispersion des personnels, purge des communications dans un délai de 72 heures.
- Clause de silence absolu : en cas d'exposition, de capture ou de décès, aucun membre du Prestataire ne dispose d'informations permettant de remonter au commanditaire — la chaîne de connaissance est volontairement segmentée.
- Rapport d'effacement final remis au commanditaire à la clôture, attestant de l'absence de toute trace attribuable.

MERIDIAN RISK SOLUTIONS | CONFIDENTIEL — USAGE RESTREINT

ARTICLE 5 — CONDITIONS PARTICULIÈRES

Le Prestataire attire l'attention du commanditaire sur les points suivants :

Une fois le contrat activé, le Prestataire opère en pleine autonomie tactique. Le commanditaire définit les objectifs ; le Prestataire en choisit souverainement les modalités d'exécution. Toute tentative d'ingérence opérationnelle directe après activation sera considérée comme une rupture de contrat.

Le Prestataire se réserve le droit de refuser toute mission dont l'exécution présenterait un risque d'exposition disproportionné au regard de la rémunération proposée, ou dont les objectifs seraient de nature à compromettre l'intégrité de l'ensemble de la structure.

La présente offre est strictement confidentielle. Son existence, sa transmission et son contenu ne doivent en aucun cas être divulgués en dehors du cercle restreint des destinataires désignés.

Chapitre 9 : Rapport déclassifié : Générateur de vague scélérate

Dans un rapport déclassifié, la CIA revient finalement sur le fonctionnement de sa technologie

Rapport déclassifié : Générateur de vague scélérate



Préambule :

L'humain a sans cesse cherché à imiter la nature. Le développement de l'arme nucléaire a marqué une étape importante. Au-delà d'imiter la nature, l'ensemble des armes atomiques permet de la détruire. La contrôler est et a toujours été tant un enjeu qu'un rêve pour les Hommes.

Dans cette optique, contrôler les masses d'eau et réussir à générer des vagues d'une certaine hauteur est alors un défi. Les vagues scélérates sont des vagues plus grandes que celles alentours (au moins deux fois plus grandes que les quelques vagues les plus grandes aux alentours). Mais dans l'hypothèse où l'on peut en générer, y aurait-il des applications, et surtout des applications à des fins de pouvoirs ou de puissance militaire ?

C'est à cette question qu'a répondu l'union du Constitutio en mettant au point le générateur de vague scélérate.

DECLASSIFIED

Fonctionnement :

L'idée est de générer un flot de petites vagues, capables de se propager sur une très grande distance, dans le but que celles-ci s'additionnent au moment désiré pour former une immense vague scélérate unique qui va venir déferler sur la cible considérée.

Le générateur est fixé sur un bateau de transport de marchandises type porte-conteneur. Il s'agit d'un batteur qui peut osciller à la fréquence désirée pour générer certaines vagues. L'idée d'incorporer cette technologie dans un bateau est qu'elle facilite deux choses : le camouflage de cette technologie, capable de se fondre dans la coque du bateau et la génération énergétique pour un tel mécanisme, intégrée directement dans la cale du bateau.

L'idée est de donner les bonnes caractéristiques à la deuxième vague pour que celle-ci s'additionne à la première au bon moment et d'itérer le processus pour générer les troisièmes, quatrièmes, ...

Exemples d'utilisation en date du 10/05/2022 :

Nos calculs ont prouvé qu'il était possible de faire chavirer des navires militaires de taille moyenne (allant jusqu'aux corvettes) et que les dégâts occasionnés sur les frégates et les portes-avions pourraient forcer ces bâtiments à une maintenance de très longue durée en mettant en péril leur résistance structurelle. Mais nous avons surtout remarqué que nous pouvions perturber le commerce maritime international et ainsi mettre en difficulté des branches de l'économie de certains pays.

C'est pour cette raison que sur une durée de deux ans, les flottes de pêche mandonales des quatre coins du monde ont subi des dégâts et ont connu de nombreuses vagues scélérates handicapant durablement leur capacité à se projeter sur les flots et à générer des revenus. Ainsi, nous avons mené plus de douze opérations, la première ayant eu lieu au large de la République Faneland et nous avons continué. Le Times a confirmé publiquement nos attentes : l'économie Mandolane a subi de grandes pertes à la suite d'une telle action.

Mais se couvrir est aussi extrêmement important. C'est pour cette raison que nous avons coulé l'UCC Arleigh Barke le 28/03/2022 pour permettre de laisser entendre que le Constitutio n'étaient pas les maîtres et propriétaires de cette technologie.

Protection contre les vagues scélérates

La norme ISO 31000 s'établit comme la référence internationale pour la gestion des risques car elle offre un cadre structuré applicable à tout type d'organisation, quel que soit le secteur. Contrairement à d'autres normes ISO, elle n'est pas destinée à la certification mais sert de guide stratégique pour améliorer la prise de décision pour tous les cas de conception. Son architecture repose sur trois piliers fondamentaux : les principes, le cadre organisationnel et le processus de management.

Le cœur de la norme réside dans l'intégration du risque à tous les niveaux de l'organisation permettant de transformer une contrainte subie en un point d'intérêt voire un levier de création de valeur. Le risque y est défini comme l'effet de l'incertitude sur les objectifs, qu'il soit négatif (menace) ou positif (opportunité).

Cette méthode nous a été présentée lors d'une de nos réunions. Il nous a été expliqué au travers d'un simple exemple les différentes voies d'amélioration et de réponse que nous pourrions envisager pour contrer les technologies imaginées. En suivant le cycle de l'ISO 31000, nous avons donc pu analyser et traiter les risques pour permettre également une adaptation du système de défense face à ces nouvelles menaces.

Concernant la menace nouvelle des vagues scélérates, nous pouvons imaginer différentes manières de se défendre. Il existe 7 types d'actions minimisant le risque. La plus radicale étant le refus total ou partiel du risque, ce qui reviendrait ici à ne plus utiliser de bateaux. Cette idée étant simplement impossible, il faut penser à autre chose. Il faut penser à un moyen de minimiser les dégâts lorsque la vague s'apprête à déferler sur un bateau. Face à l'arrivée imminente d'une vague scélérate, la survie repose sur une réaction immédiate visant à minimiser l'énergie de l'impact et à préserver la stabilité du navire. La priorité absolue est de manœuvrer pour affronter la lame de face : c'est l'action de réduction des conséquences. Il faut pointer l'étrave directement vers la crête, avec un angle idéal de 10° à 15° pour éviter que le bateau ne plonge verticalement dans le creux suivant la vague. Une accélération franche est aussi nécessaire pour conserver de la motricité et ne pas se laisser balayer comme une épave, tout en réduisant les gaz justes avant le choc pour ne pas transformer le navire en projectile au sommet de la vague.

Il faut cependant être conscient que les dégâts qui vont être subis dépendent grandement du dimensionnement du bateau considéré (cf annexe et le calcul réalisé pour une frégate). Sur un gros chalutier, cette manœuvre est critique : si le navire est pris par le travers, sa surface latérale immense et son centre de gravité souvent haut (à cause des portiques et des treuils) garantissent un chavirage immédiat sous la pression de tonnes d'eau déferlantes. Sur des bateaux plus petits, il est tout à fait possible que le bateau soit submergé immédiatement et subissent de très importants dégâts.

Parallèlement à la navigation, la mise en sécurité structurelle doit s'exécuter en quelques secondes. Il faut verrouiller instantanément toutes les ouvertures (hublots, portes étanches, panneaux de cale) pour prévenir tout envahissement par l'eau. Pour l'équipage, la consigne est de s'agripper à des points fixes structurels à l'intérieur, car la force d'une vague scélérate peut pulvériser les vitres d'une passerelle ou balayer net toute personne restant sur le pont. Enfin, si le chalutier est en train de pêcher comme ici dans le scénario, la situation est dramatique : les câbles entravent la manœuvrabilité. Dans ce cas extrême, le capitaine doit être prêt à larguer ou couper les trains de pêche pour regagner la liberté de mouvement nécessaire afin de faire face au mur d'eau.

Pour la réduction des conséquences, une amélioration de certains peut être considérée, notamment des hublots par du verre blindé (même si nombre de navire en sont déjà équipés partiellement). La limite de cette solution est que lorsque l'on renforce trop le verre, c'est le cadre du hublot lui-même qui devient le point faible et la superstructure du navire est tout autant mise en danger.

Il faut aussi agir sur la vraisemblance : si l'on sait que le risque de vague scélérate est élevé

lorsqu'on est trop longtemps sur une même position, il faut constamment être en mouvement (changer régulièrement de zone pour les flottes de pêche par exemple) tout en mettant l'accent sur le renseignement pour déterminer un objet particulier susceptible d'être le générateur d'un tel phénomène. Pour les flottes militaires en particulier équipées de moyens importants et à la pointe, on peut penser à une grande surveillance par drone aérien ou sous-marin à des lieues à la ronde.

Les autres types d'action possibles sont une mutualisation du risque, notamment par la contraction d'assurances contre les dégâts occasionnés par les vagues scélérates, de manière à être indemnisé et minimiser les pertes, ceci étant associé à une acceptation de l'inacceptable dans beaucoup de cas, c'est-à-dire que pour de nombreux navires, réaliser des améliorations techniques pour se protéger contre ce risque spécifique serait plus coûteux qu'accepter la possibilité de subir un tel sort.

ANALYSE & RÉSULTATS

Premier axe d'analyse : imputabilité

La première chose que nous avons souhaité mettre en avant au sein de nos systèmes est leur faible imputabilité, i.e. Il est difficile, lors de leur utilisation, de savoir ce qui a précisément provoqué tel ou tel effet. Cela est d'autant plus crucial qu'au regard des récents événements (Ocean Gate, attaques cyber, flotte fantôme, etc...) la tendance n'est clairement pas à la revendication à tout va. Au contraire : du flou est laissé à dessein à la fois dans les modes d'actions mais aussi dans les acteurs eux-mêmes et donc leurs motivations. Cela limite la portée et l'impact du renseignement par l'ennemi, car si celui-ci parvient à en obtenir de quelque manière que ce soit, il finira par se heurter à l'incertitude de l'information.

Tous nos outils répondent à ce critère : les sous-marins MHD que nous avons imaginés ont une signature acoustique jusqu'à 90% moins importante que les sous-marins actuels, ce qui les rend difficilement localisables et encore moins identifiables. Le mercenariat, qu'il soit (para-)militaire, technologique ou industriel permet de se passer de certaines conventions et de brouiller les pistes lors de l'acquisition ou l'utilisation de certaines technologies par exemple. Les vagues scélérates, elles, portent bien leur nom puisque d'après nos calculs il est difficile d'imaginer d'où celles-ci peuvent provenir, d'autant plus si leur générateur est déguisé en porte-conteneurs.

Deuxième axe d'analyse : rupture

La deuxième caractéristique qu'il convenait d'explorer était la rupture, qu'elle soit technologique ou doctrinale. Là encore, nous nous sommes efforcés d'explorer des pistes dont nous n'avons trouvé trace ailleurs. C'est pourquoi le début de la phase de réflexion relevait plutôt de la fiction que de la science. Mais à mesure que nous avançons, il nous a fallu justifier scientifiquement la plausibilité de nos systèmes et les modalités de leur réalisation. Cette phase de recherche a abouti à de nouvelles contraintes, et même à de nouveaux modes de rupture. Par exemple, pour les sous-marins à propulsion MHD ou pour les vagues scélérates, il est nécessaire de produire des quantités phénoménales d'énergie avec une grande autonomie ou d'avoir recours à des matériaux encore mal maîtrisés dans l'industrie (supraconducteurs notamment).

Par ailleurs, il est important de noter que les technologies de rupture proposées ont, quelques fois, émergées de phrases dites avec légèreté et attrapées à la volée par les membres de l'équipe ou Arnaud lui-même... certaines étaient tellement improbables voire loufoques qu'elles ont fini par attiser notre curiosité et, à l'instar des vagues scélérates, ont fini par voir le jour dans notre scénario final.

Pour ce qui est du mercenariat, l'on pourrait se dire qu'il n'y a rien de nouveau étant donné que celui-ci est déjà utilisé (Wagner par ex.). Mais là où réside la rupture est dans les états qui l'utilise : il serait aujourd'hui difficile d'imaginer pour le commun des mortels que la France, pays du droit et dont les règles opérationnelles d'engagement sont des plus restrictives au monde, puisse avoir recours à de telles sociétés privées.

Troisième axe d'analyse : vraisemblance

La dernière partie de notre analyse repose sur la vraisemblance et la plausibilité du scénario proposé. De fait, l'idée majeure derrière notre projet était d'offrir une base de réflexion pour les décideurs militaires, industriels, scientifiques et politiques d'aujourd'hui et de demain. Ainsi la base scientifique sous-jacente de chaque technologie a demandé de nombreuses heures de recherches et de réflexion afin de sélectionner celles qui seraient les plus prometteuses. De même qu'elles nous ont permis d'en discriminer

certaines, les réunions avec Arnaud – toujours très enthousiaste à chaque idée que nous lui proposons, même sous forme de blague – ont souvent été source de nouvelles voies à explorer.

Néanmoins, nous nous sommes parfois refreïnés après des entretiens avec des experts, ne jugeant pas réalisables certaines de nos innovations à l’horizon 2040. Par exemple, nous avons envisagé de saturer les océans d’essaims de drones sous-marins, pensant que ceci serait largement réalisable au regard du développement de ces moyens autonomes dans la guerre en Ukraine. En réalité, l’un de nous ayant eu l’occasion, pour un autre projet, de s’entretenir avec des spécialistes du domaine (le capitaine de corvette G. Furgolle de l’Ifri et T. Poignant de Thalès), d’importants freins au développement de ces essaims ont été relevés, si bien que le nombre important de contraintes dégagées ont rendu irréaliste à si court terme nos suggestions. Du reste, il faut garder à l’esprit que la compétition entre vraisemblance et rupture est délicate à arbitrer, car comme nous l’avons dit, la rupture est par essence difficile à prédire.

Quatrième axe d’analyse : justification scientifique

Annexe hors récit justifiant le blocage d’un détroit par des déchets

Nous partons ici du principe que cet amas de déchets est constitué de déchets moyens comme des bouteilles, ainsi que des filets et des bâches. La masse de déchets est de vingt tonnes et est répartie sur 25 mètres de longueur et 800 de largeur (largeur minimale du détroit de Malara).

Le mécanisme central par lequel une accumulation de déchets flottants neutralise un cargo repose sur deux phénomènes physiques distincts, dont chacun suffit individuellement à immobiliser un navire.

Le premier est l’enroulement des filets autour de l’hélice. Lorsqu’un filet en polypropylène entre en contact avec une hélice en rotation, il s’y enroule en quelques secondes. La force exercée sur l’arbre porte-hélice peut être modélisée par la relation $F = \tau \times A$, où τ désigne la contrainte de traction du matériau et A la section transversale des brins en contact simultanément. Avec plusieurs dizaines de brins engagés en même temps, la force résultante dépasse rapidement le couple moteur maximal du navire, conduisant soit au blocage immédiat du moteur, soit à la rupture mécanique de l’arbre.

Le deuxième mécanisme concerne l’obstruction des prises d’eau de refroidissement. Les moteurs diesels marins de grande puissance nécessitent un débit de refroidissement continu, gouverné par la relation $Q = v \times A$, où v est la vitesse d’aspiration et A la section des prises d’eau situées entre 0,5 et 2 mètres sous la ligne de flottaison. Or les bâches et films plastiques, dont la densité est proche de celle de l’eau, flottent précisément dans cette zone de sub-surface. Une obstruction partielle de A réduit Q dans les mêmes proportions, déclenchant une montée en température du circuit de refroidissement. En deçà d’un débit seuil, la surchauffe est inévitable et conduit à l’arrêt d’urgence du moteur principal en quelques minutes, délai insuffisant pour permettre toute intervention corrective à bord.

Annexe hors récit sur l'utilisation actuelle du mercenariat

Le mercenariat contemporain s'est profondément transformé, dépassant largement l'image du combattant solitaire animé par l'appât du gain. Le développement des sociétés militaires privées (SMP) va en effet bien au-delà de la définition du mercenariat traditionnel : l'externalisation de certaines tâches relevant du domaine régalien est une réalité aux États-Unis, en Afrique du Sud ou en Russie, et ceci en réponse aux nombreux défis modernes posés par la sécurité internationale. Ce phénomène est particulièrement présent sur le continent Africain, où la dégradation de la sécurité s'explique en partie par un nombre d'états élevés faisant l'usage au mercenariat pour faire face aux groupes extrémistes violents. On estimait à environ 20 000 le nombre de combattants étrangers ou mercenaires présents en Libye en 2020, et entre 1 200 et 2 000 mercenaires soutenant les forces armées de la République centrafricaine en 2022, une présence également constatée au Mozambique ou au Burkina Faso. Ces acteurs ne se cantonnent plus à une fonction : leurs responsabilités vont de la formation de troupes et la prestation de conseils au combat direct. Cette diversité est alors plus attrayante pour des gouvernements ayant ouvertement recours à des groupes tels que Wagner.

À l'image des mercenaires traditionnels, certaines entreprises technologiques vendent désormais leur puissance de feu informationnelle au plus offrant. Palantir Technologies en est l'exemple le plus marquant. Fondé en 2003, elle développe des plateformes d'analyse de données massives pour des gouvernements et armées du monde entier, informant simultanément l'armée ukrainienne, israélienne et les services de la DGSI.

La nature même des mercenaires aujourd'hui remet en question leur statut « privé » étant donné que certaines opèrent directement ou indirectement pour un état. On peut penser à l'action de Wagner sur le front ukrainien ainsi que Convoy et Redut sous l'égide de l'Africa Corps. Ce brouillage entre acteurs publics et privés est voué à s'accroître, avec une généralisation probable des SMP, et ceci en dépit des interdictions posées par le droit international. La réalité est donc toute autre, les armées privées reviennent au premier plan, au service non seulement de grandes puissances ainsi que des multinationales.

Annexe hors récit sur la modélisation de la génération de vague scélérate (sur demande aux auteurs)

BIBLIOGRAPHIE

Chapitres 1 à 3 :

- *Les grands détroits et canaux internationaux dans la géopolitique des mers et océans, un système très hiérarchisé sous tensions multiformes*, Catherine Biaggi, 2024
- *Le Jellyfishbot : Un Océan plus propre*, ROBOTMAG
- *Potential threat of plastic waste during the navigation of ships through the Turkish straits*, Mehmet Kaptan, 2020
- *Navigational threats by derelict fishing gear to navy ships in the Korean seas*, Sunwook Hong, 2017

Chapitres 4 à 6 :

- *Assemblée nationale. (2023) Question écrite n° 8810 : Propulsion des sous-marins. Disponible à : <https://questions.assemblee-nationale.fr/q16/16-8810QE.htm> (Consulté le 24 avril 2026).*
- *Baudry, A. (réal.) et Lanzac, A. (scén.) (2019) Le Chant du Loup [Film]. France : Grand Film.*
- *Lavernhe, T. Corman F.-O. (2021) Vaincre en mer au XXI^e siècle. Le Relecq-Kerhuon : Éditions des Équateurs.*
- *LEGI. (s.d.) Proposition de post-doc : Propulsion MHD. Disponible à : <https://www.legi.grenoble-inp.fr/web/IMG/pdf/proposition-post-doc-propulsion-mhd-rev.pdf> (Consulté le 24 avril 2026).*
- *McTiernan, J. (1990) The Hunt for Red October [Film]. États-Unis : Paramount Pictures.*
- *Opex360. (2023) Le ministère des Armées planche sur une technologie de rupture pour la propulsion des sous-marins. Disponible à : <https://www.opex360.com/2023/11/26/le-ministere-des-armees-planche-sur-une-technologie-de-rupture-pour-la-propulsion-des-sous-marins/> (Consulté le 24 avril 2026).*
- *Wikipédia. (s.d.) Accélérateur magnétohydrodynamique. Disponible à : https://fr.wikipedia.org/wiki/Accélérateur_MHD (Consulté le 24 avril 2026).*

Chapitres 7 à 10 :

- *Hughes, O.F. (1988). Ship Structural Design. Wiley.*
- *Paik, J.K., Thayamballi, A.K. (2003). Ultimate Limit State Design of Steel Plated Structures. Wiley.*
- *Goda, Y. (2010). Random Seas and Design of Maritime Structures. World Scientific.*

-
- *Le monde diplomatique, Secrets et puissance de la flotte de pêche chinoise*, <https://www.monde-diplomatique.fr/2020/11/URBINA/62394> (consulté le 17/02/2026)
 - Kharif, C., Pelinovsky, E. (2003). “Physical mechanisms of the rogue wave phenomenon”. *European Journal of Mechanics B/Fluids*.
 - Dysthe, K., Krogstad, H.E., Müller, P. (2008). “Oceanic rogue waves”. *Annual Review of Fluid Mechanics*.
 - IACS (International Association of Classification Societies). *Common Structural Rules (CSR) for Bulk Carriers and Oil Tankers*.

Autour du mercenariat :

- Organisation des Nations unies, Convention internationale contre le recrutement, l'utilisation, le financement et l'instruction de mercenaires, 4 décembre 1989.
- Protocole additionnel I aux Conventions de Genève du 12 août 1949 relatif à la protection des victimes des conflits armés internationaux, 8 juin 1977 (article 47).
- Percy, Sarah, *Mercenaries: The History of a Norm in International Relations*, Oxford University Press, 2007.
- Singer, P. W., *Corporate Warriors: The Rise of the Privatized Military Industry*, Cornell University Press, 2003.
- McFate, Sean, *The Modern Mercenary: Private Armies and What They Mean for World Order*, Oxford University Press, 2014.
- Kittrie, Orde F., *Lawfare: Law as a Weapon of War*, Oxford University Press, 2016.
- Comité international de la Croix-Rouge, *The Montreux Document on Private Military and Security Companies*, 2008.
- Institut de recherche stratégique de l'École militaire (IRSEM), *Les nouvelles formes de conflictualité : acteurs non étatiques et guerres hybrides, rapports et études*, Paris.