Synthèse de connaissances

État des lieux et perspectives concernant le soutien médical des opérations aéromaritimes françaises

X. FOUILLAND[(1)], M. DANGUY DES DÉSERTS[(2)], C.-É. VALLET[(3)], J. BORDES[(4)], O. CLAUSSE[(5)], F. LECLERCQ[(6)]

(1) Chefferie du Service de Santé pour la Force d'Action Navale, Frégate Multi-Missions (FREMM) Bretagne, Équipage B, Brest
(2) Hôpital Régional d'Instruction des Armées Clermont Tonnerre, Service d'Anesthésie Réanimation, Brest
(3) Chefferie du Service de Santé de la Force d'Action Navale, Division Entraînement–Opérations, Toulon
(4) Hôpital National d'Instruction des Armées Sainte-Anne, Service d'Anesthésie, Toulon
(5) Direction Centrale du Service de Santé des Armées, Division Plan Programme, Centre de Développement Capacitaire Opérationnel Santé, Arcueil
(6) Direction Centrale du Service de Santé des Armées, Division Opérations, Bureau Emploi, Section Équipements-Programmes, Paris

Auteur correspondant : xf@hotmail.fr

Open access DOI
10.17184/eac.10040

Reçu
le 3 septembre 2025

Accepté
le 4 février 2026

Publié
le 6 mars 2026

Conflit d'intérêt
Les auteurs ne déclarent pas de conflit d'intérêt.

Résumé :
La Marine nationale et le Service de santé des armées ont engagé une réflexion conjointe sur l'adaptation du soutien médical des opérations maritimes dans un contexte de haute intensité. Le combat naval, bref, violent et éloigné du soutien, impose une chaîne santé pensée en conséquence.
Quatre priorités émergent : la massification des compétences, du sauvetage au combat jusqu'à la prise en charge prolongée du blessé de guerre ; la fluidification des flux de patients et de matériels malgré les cloisonnements propres au milieu naval ; le renforcement de l'autonomie médicale embarquée ; et le commandement médico-opérationnel intégré.
Cette étude propose, sur la base de la littérature existante et de travaux exploratoires en cours, une revue des déterminants propres au soutien médical des opérations maritimes : scénarios d'engagements envisagés, incidence et typologie des blessés au combat naval, description de la chaîne santé existante. Dans un deuxième temps sont abordées les orientations en cours de mise en œuvre pour répondre au défi que représente le retour de la haute intensité en mer.

Mots-clés : Chaîne santé. Combat naval. Haute intensité. Sauvetage au combat en milieu maritime. Médecine d'armée.

Abstract:
CURRENT SITUATION AND OUTLOOK FOR MEDICAL SUPPORT FOR MARITIME OPERATIONS
The French Navy and the Armed Forces Health Service have initiated a joint initiative to adapt medical support for maritime operations in a high-intensity context. Naval combat – characterized by its brevity, intensity, and operational distance from support assets – implies medical arrangements which need constant reassessment.
Four key priorities have been identified: the increasing demands of medical competencies, ranging from combat casualty care to prolonged field care; the optimization of patient and material logistics within Distributed Maritime Operations, the enhancement of onboard medical autonomy and the integration of medical command and control systems.
This study, grounded in existing literature and ongoing exploratory work, provides an analysis of the specific determinants for maritime medical support, including anticipated engagement scenarios, casualty incidence and typology in naval combat, and an overview of the current healthcare chain. Subsequently, the study addresses the ongoing measures being implemented to address the challenges posed by the resurgence of high-intensity operations at sea.

Keywords: Casualty management. Maritime combat casualties care. Medical autonomy. Operational medical command. Military medicine.

Introduction

Lors de son allocution du 13 juillet 2025, le président de la République décrit la situation géopolitique actuelle comme un « moment de bascule » et affirme que « jamais depuis 1945, la liberté n'avait été si menacée et jamais à ce point, la paix sur notre continent n'avait dépendu de nos décisions présentes ».
Le président Emmanuel Macron y décrit une banalisation croissante de l'usage de la force, une intensification des formes hybrides de conflit, ainsi qu'une menace persistante, structurée et directement orientée contre la France et ses intérêts. L'évolution du contexte stratégique fonde la nécessité d'un réarmement d'ampleur inédite, tant sur les plans capacitaire et industriel que financier, illustré par le doublement prévu du budget de la défense sur une décennie, pour atteindre 64 milliards d'euros en 2027, ainsi que par une accélération significative des efforts de développement technologique et industriel nationaux (1).
Lieu de transit de plus de 90 % du commerce mondial, la mer constitue un espace stratégique majeur pour les échanges économiques et les flux logistiques (2). Couvrant les deux tiers de la surface du globe, elle forme un espace continu que l'amiral Mahan décrivait comme indivisible, rappelant qu'« aucune de ses parties ne peut être séparée, fortifiée ou défendue pour elle-même » (3). Dans cette logique, « la protection efficace de nos propres intérêts sur mer ou proches de la mer ne peut être assurée que par l'éviction de l'adversaire de toute son étendue » (3). Pour la France, qui dispose de

Published in : SERVICE DE SANTÉ DES ARMÉES, - (dir.), *Médecine et Armées Vol.52 No.1. Dossier Marine*, Editions des archives contemporaines, ISBN : 9782813006004, doi : 10.17184/eac.9782813006004

la deuxième zone économique exclusive mondiale, cette continuité implique que la défense de ses intérêts passe nécessairement par une capacité à agir sur l'ensemble de l'espace maritime. En cas de conflit symétrique de haute intensité, les marins seront ainsi en première ligne.

En milieu maritime, les confrontations sont souvent soudaines et extrêmement brutales (4). L'engagement au combat d'une Force navale constituera un événement majeur. Pour la chaîne santé, cela se traduira par un afflux de blessés probablement massif, potentiellement réparti sur plusieurs points dispersés. Les flux de patients et de matériels devront composer avec l'isolement et la tyrannie des distances inhérents au milieu naval.

Forts de ces constats, le major général de la Marine et le directeur central adjoint du Service de santé des armées (SSA) ont pris la décision d'engager une revue conjointe portant sur l'adaptation du soutien médical aux spécificités du combat naval contemporain (5). Du 2 au 4 décembre 2024, un séminaire interarmées s'est tenu sur le site de Balard, réunissant des experts médicaux et opérationnels de la Marine nationale et du Service de santé des armées. Cette rencontre visait à poser les bases de l'actualisation des concepts de soutien médical aux opérations aéromaritimes en contexte de haute intensité. Structurés selon quatre segments fonctionnels – chaîne prémédicale, chaîne médicale, gestion des flux de blessés, organisation et logistique santé – les travaux ont permis de dégager des orientations concrètes pour l'évolution du soutien médical aux opérations navales (6).

Fondé sur une revue narrative de la littérature et sur l'analyse de travaux institutionnels récents, ce travail examine les enjeux du soutien médical des navires militaires à la mer et discute les évolutions envisagées pour les opérations aéromaritimes françaises. Nous avons choisi, pour cet article, de ne pas aborder les risques du spectre nucléaire, radiologique, bactériologique et chimique qui ouvrent un champ tout aussi large de considérations.

1 Soutien médical à bord des navires de la Marine nationale : état des lieux

La Force maritime peut être constituée d'une unité isolée ou d'un groupe naval dont la composition varie selon la mission. Le modèle actuel le plus important est celui du groupe aéronaval constitué par le porte-avions, le groupe aérien, les escorteurs et le ravitailleur, parfois accompagnés d'un sous-marin. L'organisation du soutien médical est adaptée à la mission et à la composition de la force maritime déployée. Pour les navires de haute mer, le soutien médical est généralement assuré par un médecin et un infirmier. Ils disposent de moyens diagnostiques (radiologie, biologie médicale, etc.) et thérapeutiques, et arment un service médical capable d'accueillir deux à quatre malades ou blessés. Ce sont, selon les normes de l'Organisation du traité de l'Atlantique Nord (OTAN), les *Roles 1* embarqués. Cette qualification correspond aux soins médicaux initiaux prodigués au plus près du combattant. Les grandes unités disposent d'installations hospitalières permanentes plus conséquentes, incluant bloc(s) opératoire(s), unité de soins intensifs, réanimation et un scanner. Complémentaire au soutien des équipes médicales présentes sur les bâtiments escorteurs, ils peuvent offrir à la Force une capacité de réanimation et de chirurgie avancée correspondant aux *Roles 2* OTAN.

Published in : SERVICE DE SANTÉ DES ARMÉES, - (dir.), *Médecine et Armées Vol.52 No.1. Dossier Marine*, Editions des archives contemporaines, ISBN : 9782813006004, doi : 10.17184/eac.9782813006004

Depuis la Seconde Guerre mondiale, le soutien médical en mer s'est imposé comme un outil essentiel de résilience. Il permet aux navires de naviguer loin et longtemps sans avoir besoin de recourir à une assistance extérieure pour les soins courants et la prise en charge de l'accidentologie.

Au cours des dernières décennies et en dehors de tout engagement majeur, l'un des principaux objectifs a été de réduire autant que possible la différence de standards de soins entre le navire et les capacités médicales à terre, afin de limiter la perte de chance liée à l'isolement. Une illustration de cette démarche est la mention au cahier des charges des zones hospitalières du porte-avions *Charles de Gaulle*, de certifications aux mêmes normes hospitalières que pour les salles blanches hospitalières à terre ISO 1644-1 (7).

Ainsi, le dimensionnement traditionnel du soutien médical de la Marine nationale s'est-il adapté à la projection d'une force dans le cadre de conflits de basse intensité. Dans ce scénario, le risque d'attaque de forte attrition sur un bâtiment, s'il n'est pas nul, est considéré comme très peu probable. Si ce modèle a permis de garantir un soutien médical adapté aux missions de la Marine nationale ces dernières décennies, il nécessite une adaptation, voire une refonte pour soutenir la Force maritime dans un conflit de haute intensité. Prévoir ces dernières nécessite une identification précise des défis posés par un afflux massif en situation de haute intensité en mer.

2 Défis et enjeux spécifiques du combat naval de haute intensité pour la chaîne santé

2.1 Combat naval et environnement maritime

Le combat naval en contexte de haute intensité se distingue par la « triade » : rapide-destructeur-décisif (8). Il est rapide en raison de vitesses d'engagement croissantes, et bref, car les affrontements tendent à se jouer en quelques instants sous l'effet de la portée accrue, de la létalité immédiate des armes modernes et de la réduction des fenêtres décisionnelles. Destructeur par objectif, car, dans cet espace sans interruption qu'est le milieu maritime, la victoire s'obtient plus par l'attrition que par la manœuvre. Décisif, tant au plan tactique, car on ne se remet pas d'un combat naval mal engagé que stratégique, les exemples historiques ne manquent pas (*Chesapeake* - 1781, *Jutland* - 1916, *Midway* - 1942, etc.) : la reconstitution d'une force navale prend des années.

L'environnement maritime est un espace cloisonné, à la fois à l'intérieur des bâtiments, compartimentés pour des raisons de sécurité, mais aussi à l'échelle du théâtre d'opérations où les unités sont parfois éloignées de plusieurs centaines de kilomètres. Cette dispersion spatiale contraste avec la vitesse limitée des navires, généralement comprise entre 10 et 20 nœuds, soit 240 à 480 miles nautiques par jour (430-860 km). La circulation de l'information, des personnes et de la logistique y sont donc des défis, tant au sein des navires qu'au sein de la flotte.

À l'intérieur du bâtiment, Tadlock *et al.*, à partir de l'analyse de 25 engagements navals survenus entre 1945 et 2020, décrivent une désorganisation systématique des capacités médico-opérationnelles dès les premières minutes, indépendamment du nombre de blessés, avec une saturation rapide des ressources et une nécessité fréquente de soins

Published in : SERVICE DE SANTÉ DES ARMÉES, - (dir.), *Médecine et Armées Vol.52 No.1. Dossier Marine*, Editions des archives contemporaines, ISBN : 9782813006004, doi : 10.17184/eac.9782813006004

en environnement déstructuré : perte d'éclairage, de communication, fort enfumage et obstruction des voies d'accès (9). Ces effets initiaux sont confirmés par Hughey *et al.* qui soulignent également, à partir du retour d'expérience des Forces britanniques lors du conflit des Malouines, la concomitance des actions de sauvetage du bâtiment et des soins d'urgence, imposant des interventions souvent parallèles, difficilement articulables dans l'urgence (10).

2.2 Hypothèses d'affrontement

Les caractéristiques exposées ci-dessus imposent des contraintes majeures à la chaîne santé. Pour en saisir précisément les implications, il convient d'établir les scénarios dans lesquels pourrait être impliqué un bâtiment de la Marine nationale.
Deux variables structurantes doivent être considérées : la nature de l'agent vulnérant et le niveau d'isolement. Cette revue a été réalisée par l'état-major de la Marine nationale et le Service de santé des armées pour structurer leurs travaux (5-6).

2.2.1 L'agent vulnérant

Le scénario le plus critique est celui de l'impact de torpille, menant au naufrage en quelques minutes. Les images, disponibles en ligne, des conséquences sur la coque du patrouilleur de haute mer *Premier-Maître l'Her*, le 24 décembre 2024, d'un tir d'essai de la torpille lourde F21, en rappelle la brutalité. En situation réelle, le torpillage du croiseur argentin *ARA Belgrano* par un sous-marin britannique en 1982, avec 323 morts, en est l'exemple le plus marquant. Dans ces cas, la chaîne santé est disloquée : les marins deviennent naufragés et leur survie dépend alors de la rapidité de leur récupération. Un sous-marin engagé au combat est confronté aux mêmes enjeux : tout dommage met en jeu la survie du bâtiment et de son équipage.

Le scénario le moins sévère est celui d'une explosion isolée le long du bord, par exemple causée par une embarcation ou un drone léger unique, ainsi que des tirs d'armes légères. Ce type d'attaque entraînerait probablement quelques blessés balistiques, et, sauf exception, le personnel de la chaîne santé ne serait pas directement touché.

Le scénario intermédiaire, enfin, est celui de l'impact de missile, bombe ou drone de forte taille pénétrant dans le navire. Plusieurs exemples se sont produits lors de la guerre des Malouines en 1982. L'exemple le plus connu est celui du *HMS Sheffield*, frégate britannique touchée par un missile *Exocet*. Cette dernière avait fini par sombrer, plusieurs jours plus tard, lors d'une tentative de remorquage. Le bilan humain faisait état de 26 blessés et 20 morts (11). Un autre exemple célèbre est celui de l'attentat contre l'*USS Cole* dans le port d'Aden en octobre 2000 ayant causé 17 morts et 11 blessés présentant des lésions graves nécessitant une prise en charge immédiate et une évacuation prioritaire (12).

2.2.2 Les théâtres d'opérations

Trois hypothèses ont été étudiées, en fonction du niveau d'isolement qu'ils impliquent.

Le théâtre méditerranéen offre des délais de soutien depuis la terre de quelques heures, avec des distances se comptant en centaines de milles nautiques au maximum : l'isolement y est relatif.

Published in : SERVICE DE SANTÉ DES ARMÉES, - (dir.), *Médecine et Armées Vol.52 No.1. Dossier Marine*, Editions des archives contemporaines, ISBN : 9782813006004, doi : 10.17184/eac.9782813006004

Le théâtre atlantique impose des délais qui peuvent aller jusqu'à 48-72 heures, les élongations se comptent en milliers de milles nautiques : l'isolement y est conséquent. Enfin, le théâtre indopacifique implique des temporalités qui se comptent en jours et des distances de plusieurs milliers de milles nautiques : la contrainte sur la chaîne santé y est maximale.

Au terme de cette revue des scénarios envisageables, le cadre retenu par la Marine nationale et le SSA pour structurer leurs travaux correspond à une hypothèse intermédiaire en termes de gravité et d'isolement : un impact de missile frappant un bâtiment opérant dans le théâtre atlantique. Ce scénario implique des dommages matériels et humains conséquents, sans pour autant entraîner la destruction totale du bâtiment et de sa chaîne santé. Le choix du théâtre atlantique repose sur un équilibre jugé compatible avec les capacités actuelles de projection et de soutien, tout en conservant un niveau d'isolement opérationnel significatif.

Le théâtre Indopacifique demeure un espace stratégique prioritaire dans la prospective opérationnelle nationale. Néanmoins, sa prise en compte dans le cadre spécifique de ces études impliquerait, en l'état actuel, des contraintes logistiques et une complexité opérationnelle nettement supérieures, ne permettant pas d'en faire le support principal des hypothèses de travail. Il constituera cependant une perspective d'approfondissement nécessaire.

2.3 Blessures en contexte naval : incidence et typologie attendues

2.3.1 Concernant l'incidence

Deux types de sources sont disponibles : les évènements passés et la simulation.

Dans une étude rétrospective publiée en 1996, Blood *et al.* ont analysé l'incidence des pertes humaines au cours des opérations navales entre 1939 et 1982 depuis la Seconde Guerre mondiale jusqu'à la guerre des Malouines (13). Leur étude confirme que le type d'agent vulnérant reste le principal facteur déterminant de la létalité. Durant le conflit des Malouines, chaque frappe de missile a occasionné en moyenne 19 blessés et 16,5 morts, chaque bombe 8,9 blessés et 6,2 morts par impact.
Les données concernant l'emploi des torpilles dans le Pacifique au cours de la Seconde Guerre mondiale rapportent, quant à elles, en moyenne, 78 décès par attaque.
Les auteurs constatent une stabilité des taux de pertes par impact, malgré la modernisation des navires, dès lors que l'ennemi perce les défenses. Ils soulignent enfin une fréquence accrue de taux de frappes à proximité des côtes, ce qui justifie une planification sanitaire renforcée lors des opérations dans ces espaces, en particulier amphibies.

D'un autre côté, les modélisations informatiques réalisées par la Direction générale de l'armement (DGA) mettent en évidence une combinaison de surpression létale, d'éclats multiples et d'incendie pouvant entraîner, en quelques secondes, des dizaines de blessés répartis dans plusieurs compartiments. Les estimations d'incidences issues de ces travaux jugent que, sur une frégate moderne, jusqu'à un tiers de l'équipage pourrait être mis instantanément hors de combat du fait d'un impact de missile[1].

[1] Les résultats détaillés et les rapports techniques associés sont classifiés et ne peuvent être référencés publiquement.

Published in : SERVICE DE SANTÉ DES ARMÉES, - (dir.), *Médecine et Armées Vol.52 No.1. Dossier Marine*, Editions des archives contemporaines, ISBN : 9782813006004, doi : 10.17184/eac.9782813006004

Sur ces bases, pour le scénario établi, l'hypothèse de 10 blessés de type *Alpha* (urgence absolue), 10 de type *Bravo* (urgence relative), 20 de type *Charlie* (blessé léger) et 20 décédés a été retenue comme celle devant dimensionner l'adaptation du soutien médical.

2.3.2 Typologie lésionnelle

Les retours d'expérience (13-20) et les mécanismes décrits dans les travaux de la DGA suggèrent une configuration comparable à « l'épidémie de traumatismes » observée en milieu terrestre : polycriblages, délabrements et lésions par blast.
À ces blessures s'ajoute, en milieu naval, une proportion plus importante de brûlures : 14 à 21 % des blessés lors de la guerre des Malouines (15,5 % lors des attaques sur les *USS Stark et Cole*) ; et d'intoxications aux fumées : 12 % – 10,3 % (14).
Il est probable que la transmission de l'onde de choc par les structures solides soit amplifiée en milieu naval en raison de l'exiguïté et du confinement. La survenue de blasts et en particulier de lésions auditives est rapportée dans plusieurs articles (16-18).

2.3.3 Ratio morts/blessés

Les conflits maritimes, y compris récents, présentent un ratio morts/blessés anormalement élevé, contrastant avec les données des théâtres terrestres. Selon Fazal, les progrès en médecine de champ de bataille, l'évacuation rapide et les équipements de protection ont permis d'atteindre dans les armées technologiquement avancées des ratios blessés/morts allant de 10 :1 à 17 :1 (21). Howard *et al.* confirment cette évolution en Afghanistan et en Irak, avec un taux de létalité réduit à 8 – 10 % (22).
À l'inverse, la guerre navale, y compris récente, présente des ratios morts/blessés inversés, comme l'illustre le conflit des Malouines avec 460 morts pour 268 blessés.
Ce déséquilibre illustre cruellement les contraintes propres au milieu naval : isolement, absence d'échappatoire, entrave des chaînes de soins, allongement des délais de prise en charge et capacités d'évacuation limitées.

2.4 Axes d'efforts

En conclusion de ce développement, il apparaît que le combat naval en contexte de haute intensité présente des enjeux spécifiques majeurs pour la chaîne santé embarquée. Nous avons choisi de les séparer en quatre grands axes d'efforts :

- Massification des compétences : maîtrise du sauvetage au combat en milieu maritime pour les marins (*Self-Aid* et *Buddy-Aid*), délégation prémédicale pour une population choisie, formée et entraînée ; renforcement de l'expertise pour la prise en charge du blessé de guerre et de la médecine de catastrophe pour le personnel soignant. Il s'agit d'éviter une rupture capacitaire dans une chaîne conçue principalement pour le temps de paix, afin de prévenir toute mortalité évitable et assurer une continuité optimale des soins grâce à un maillage cohérent de compétences.
- Gestion des flux : il est impératif de penser des flux imposants, de patients dans un sens (entrant) et renforts soignants et en matériels dans l'autre (sortant) et de leur assurer une dynamique efficace pour prévenir la saturation. Ce défi est rendu complexe par les multiples « goulets d'étranglement » rencontrés tout au long de la chaîne de soins : à l'intérieur des navires (cloisonnement), lors

Published in : SERVICE DE SANTÉ DES ARMÉES, - (dir.), *Médecine et Armées Vol.52 No.1. Dossier Marine*, Editions des archives contemporaines, ISBN : 9782813006004, doi : 10.17184/eac.9782813006004

de l'évacuation depuis ces derniers vers les *Roles 2*, pour l'accès aux moyens d'imagerie et chirurgicaux, et enfin lors du transfert vers les structures médicales avancées à terre. Une des grandes difficultés réside dans l'incertitude du volume de vecteurs sanitaires dédiés, les moyens aériens étant prioritairement mobilisés dans le combat.

- Autonomie et *prolonged field care* : les services médicaux embarqués doivent être en capacité, sur les plans matériel et humain, de gérer l'attente. Dans une chaîne santé discontinue, ils doivent être en mesure de dispenser des soins qui dépassent la mise en condition de survie du blessé de guerre pour assurer des soins prolongés sur le terrain (*prolonged field care*). Cette exigence impose que chaque unité navale isolée dispose, en interne, des compétences et stocks suffisants pour garantir son autonomie face à une impossibilité temporaire d'évacuation, qu'elle soit liée au manque de moyens logistiques ou à une situation tactique défavorable.
- Coordination et cohérence : comme à terre, l'afflux massif nécessitera une étroite collaboration entre de nombreux acteurs, ainsi qu'une allocation optimisée des ressources disponibles. Rien ne sert de prévoir une dotation de sang ou en chirurgie de sauvetage si le blessé ne peut quitter son point de regroupement et inversement. Dans les organisations classiques de médecine de catastrophe, ce travail est réalisé par le directeur médical, situé en cellule de crise avec les échelons de commandement des autres acteurs. Transféré au milieu naval, cela implique de renforcer les capacités de Commandement et contrôle médicaux (C2MED), notamment par l'intégration systématique de personnel santé au sein des états-majors opérationnels et par la mise en place de réseaux de communication spécifiquement dédiés.

La criticité de ces quatre différents domaines varie en fonction de la situation tactique. La supériorité tactique permettant le maintien des flux, ils deviennent alors l'enjeu principal. L'infériorité tactique contraint ou empêche les évacuations et accentue l'importance du triage, de l'autonomie et du *prolonged field care*.

Après avoir analysé les caractéristiques du combat naval en contexte de haute intensité et identifié les axes d'effort nécessaires au renforcement de la résilience de la chaîne santé, nous proposons à présent un examen des segments fonctionnels analysés durant le séminaire médico-opérationnel : chaîne santé au sein des bords, gestion des flux de blessés et capacités chirurgicales, commandement et soutien logistique. Cette analyse part de l'existant pour décrire les évolutions actées à l'issue des travaux.

3 Organisation santé et protection du combattant à bord des navires

3.1 Existant

3.1.1 Ressources humaines

Chaque structure de santé embarquée dispose d'une capacité théorique de prise en charge médicale définie avant saturation. À l'exception des bâtiments disposant d'un *Role 2*, l'équipe de professionnels de santé embarquée à bord d'un bâtiment de combat se limite généralement à un binôme médecin-infirmier. Ils seront saturés en cas d'afflux important de blessés, les Britanniques en ont fait l'expérience aux Malouines (23).

Published in : SERVICE DE SANTÉ DES ARMÉES, - (dir.), *Médecine et Armées Vol.52 No.1. Dossier Marine*, Editions des archives contemporaines, ISBN : 9782813006004, doi : 10.17184/eac.9782813006004

Ce constat implique que, comme en milieu terrestre, la prise en charge initiale implique une participation directe des marins dans le but de limiter les « décès évitables », situation dans laquelle une action simple (garrot, compression d'une hémorragie, etc.) réalisée rapidement permet d'empêcher l'issue fatale d'une blessure. Ce principe de combattant « premier sauveteur » est à la base du sauvetage au combat et de sa mouture navale, le Sauvetage au combat en milieu maritime (SCMM). Le SCMM couvre les deux premiers maillons de la chaîne santé embarquée (SCMM1 et 2), le sauvetage au combat de niveau 3 (SC3) est interarmées.

Le premier niveau correspond à la réalisation des gestes élémentaires d'urgence, immédiatement mis en œuvre par tout marin présent à proximité du blessé. Le deuxième niveau implique une technicité un peu supérieure et est assuré par du personnel spécifiquement formé à la stabilisation précoce : les Marins opérateurs de secourisme et de sauvetage (MOSS). Ces derniers interviennent au sein de zones préidentifiées appelées Nids de blessés (NdB), sous la supervision de Chefs MOSS (C.MOSS) ou de personnel de niveau SC3. Enfin, les soins de niveau SC3 sont assurés par les professionnels de santé, initialement dispersés au sein du bâtiment. Ils ne peuvent être prodigués de manière optimale que lorsque la situation tactique permet leur regroupement.

3.1.2 Postures santé

En situation de menace, l'organisation du poste de combat impose une compartimentation stricte du navire en zones étanches afin d'en préserver l'intégrité, interdisant toute circulation entre les zones. Cette contrainte oblige le personnel à assurer localement et en autonomie la prise en charge médicale initiale. Les blessés doivent être stabilisés sur place (SCMM1) puis extraits vers les NdB présents dans chaque zone (SCMM2).

Par la suite, le parcours du blessé dépend de l'évolution de la situation tactique. Des Postures santé (POSTSAN) ont été définies, leur évolution est ordonnée par le commandant. En POSTSAN 1, les blessés sont cantonnés aux NdB. En cas d'accalmie temporaire, la POSTSAN 2 autorise l'ouverture partielle du cloisonnement et la circulation de soignants ou de blessés au sein des parties avant ou arrière des bâtiments, le retour en POSTSAN 1 doit pouvoir se faire en quelques instants. En POSTSAN 3, la menace est écartée et la redondance n'est plus de mise. Les blessés peuvent être regroupés dans un Poste médical unique (PMU) avec pour horizon plus ou moins lointain leur évacuation.

3.2 Évolutions

3.2.1 Protection des marins

Comme nous l'avons vu, une meilleure compréhension des lésions fatales au combat a mené, au cours des deux dernières décennies, à la systématisation du port de protection balistique pour les Forces terrestres (21,22). En comparaison, vêtus de tenues adaptées essentiellement au risque naval, type incendie, et de lunettes de protection non balistiques (figure 1), les marins restent très vulnérables aux projectiles générés lors d'une explosion à bord. Ainsi, deux propositions visant à étudier ces aspects ont été retenues : évaluer, d'une part, l'efficacité et la pertinence du port de protections individuelles (casque, gilet, lunettes balistiques), et d'autre part, la faisabilité et la

Published in : SERVICE DE SANTÉ DES ARMÉES, - (dir.), *Médecine et Armées Vol.52 No.1. Dossier Marine*, Editions des archives contemporaines, ISBN : 9782813006004, doi : 10.17184/eac.9782813006004

pertinence de renforcer les postes de zone où le personnel se concentrerait en cas de menaces. Au plan architectural, les options structurelles permettant de limiter la production d'éclats et la diffusion des ondes de chocs seront étudiées.



Fig. 1 : Marin en tenue de protection de base avec gants et lunettes.
Crédits photo : ©Marine nationale

3.2.1.1 Le sauvetage au combat en milieu maritime

Le SCMM1 est enseigné et intégré à l'entraînement des équipages depuis 2014.
Les marins sont tous, et en permanence, équipés de Kits individuels de premiers secours (KIPS), similaires aux Trousses individuelles du combattant (TIC) sans morphine.
En complément, des TIC sont délivrées en zones de danger aux personnes les plus exposées (par exemple, sur les extérieurs). Les compétences des marins sont évaluées régulièrement (24-26) pour ajuster les référentiels pédagogiques. Des derniers travaux (26), il ressort que les marins disposent de bonnes connaissances théoriques, mais manquent de pratique. Les évolutions futures prévoient le remplacement du protocole ExVAC spécifique à la Marine par le protocole MARCHE utilisé dans les autres armées, ainsi que le renforcement des exercices de simulation.

Les MOSS, le SCMM2 et la capacité à armer les NdB, sont à l'heure actuelle, les points les plus perfectibles de la chaîne santé interne aux bâtiments : le rôle de MOSS est actuellement assumé à titre secondaire, sans reconnaissance professionnelle, par du personnel du service commissariat (soutien logistique, vivres-restauration, RH). Cette situation rend la fonction peu attractive et limite l'investissement. En outre, il n'existe aucune formation dédiée et réalisée préalablement à l'embarquement et un fort *turnover* est observé en lien avec un déficit de recrutement pour les spécialités vivres-restauration. Les objectifs pédagogiques du SCMM2 et la composition des lots de matériels « NdB » ne sont actuellement pas normés, relevant ainsi de l'initiative individuelle de chaque médecin ou infirmier embarqué. Cet état de fait entraîne une grande disparité de compétences et de moyens dans les NdB.

Published in : SERVICE DE SANTÉ DES ARMÉES, - (dir.), *Médecine et Armées Vol.52 No.1. Dossier Marine*, Editions des archives contemporaines, ISBN : 9782813006004, doi : 10.17184/eac.9782813006004

La montée en puissance du niveau SCMM2 global suppose en premier lieu une meilleure définition de la formation des MOSS. Le premier jalon de cette démarche est constitué par la validation du référentiel pédagogique des enseignements techniques par l'Académie de santé des armées, préalable à son intégration dans les cursus, relevant de la direction du personnel de la Marine. L'attractivité et la reconnaissance de cette fonction sont également à l'étude, à travers différentes hypothèses : création d'un certificat qualifiant, meilleure lisibilité de la filière en termes d'emploi et de mutation, ou encore recherche d'équivalences civiles.

En second lieu, une standardisation des matériels et consommables prépositionnés dans les NdB est à l'étude. Actuellement laissée à la seule appréciation des soignants embarqués, leur composition fait aussi l'objet d'une variabilité qui peut assez facilement être corrigée.

Enfin, pour augmenter encore les compétences présentes dans chaque NdB, l'affectation de personnels supplémentaires du SSA, non-médecin ou infirmier, est à l'étude. Ils auraient pour mission d'assurer les fonctions de chef MOSS (C.MOSS), à raison d'un par NdB non tenu par un SC3.

La POSTSAN 3 et la création du PMU correspondent au regroupement des blessés, à leur réévaluation, stabilisation et préparation à l'évacuation. Le binôme infirmier-médecin est reconstitué et les gestes de niveau SC3 peuvent alors être réalisés de manière optimale. Comme nous l'avons vu, cette séquence peut être amenée à s'étaler sur plusieurs heures, voire jours en fonction du contexte tactique et géographique et sollicitera bien plus que l'équipe santé. Elle a été jouée durant un exercice dédié à la préparation au combat de haute intensité, *Polaris* 25, en juin 2025. Un des enseignements est que l'organisation concrète de cette séquence délicate gagnerait à être mieux articulée entre marins et acteurs santé (27). Moins que d'imposer un cadre rigide, il s'agirait d'élaborer des bases de référence communes, destinées aux personnels santé et aux autres marins, pour guider la mise en œuvre pratique d'un PMU au sein du bord. Un tel support fondé sur quelques lignes directrices opérationnelles – articulation des fonctions, points de regroupement, coordination des soutiens – permettrait de prévenir la survenue de chaînes parallèles difficilement coordonnables, telles que décrites par Hughey *et al.* (10) lors du conflit des Malouines.

Enfin, il a été décidé lors du séminaire de décembre 2024, d'étudier la mise en place d'une formation, destinée aux médecins *Role 1*, à « certains gestes invasifs de sauvetage » et à la stabilisation prolongée. Cette préparation au *prolonged field care* s'accompagnera nécessairement d'une réflexion sur les stocks de matériels et consommables prépositionnés sur les navires : des lots PMU standardisés.

Concernant la mobilité de blessés à l'intérieur du bâtiment, dans un environnement déstructuré, plusieurs décisions ont été prises : disposer des sangles ou des poignées au niveau des encolures et de la ceinture des futures tenues de protection de base, afin de faciliter l'extraction d'urgence en situation dégradée, étudier les possibilités d'acquisition de moyens de transport vertical, s'inspirant du monde de l'escalade et du sauvetage en montagne et y former le personnel.

Pour finir, sur le volet entraînement, il a été décidé de systématiquement intégrer un exercice MASCAL (*MASsive CAsuaLties* : afflux massif de victimes) aux programmes de mise en condition opérationnelle des bâtiments.

Published in : SERVICE DE SANTÉ DES ARMÉES, - (dir.), *Médecine et Armées Vol.52 No.1. Dossier Marine*, Editions des archives contemporaines, ISBN : 9782813006004, doi : 10.17184/eac.9782813006004

3.3 Synthèse

Si les fondations de l'organisation santé au combat au sein des bords sont désormais posées, d'importants travaux subsistent : structurer et valoriser la filière SCMM2, former le personnel santé au *prolonged field care*, normer et augmenter la quantité d'équipements prépositionnés et renforcer la collaboration entre la chaîne santé et les autres marins en constituent les priorités. Les médecins embarqués, à leur niveau, devront proposer un modèle d'organisation de la POSTSAN 3 et du PMU intégré à un navire de combat, en particulier en prévoyant l'implication de marins survivants dans les fonctions support : secrétariat, conditionnement, brancardage, comptes rendus, etc.

4 Gestion des flux de blessés et transferts interbâtiments

La saturation rapide des capacités médicales embarquées impose une évacuation coordonnée des blessés dès les premières phases de l'engagement. L'histoire récente montre que ce besoin constitue un goulet d'étranglement majeur de la chaîne santé.
Lors de l'expérience des Malouines, Batty identifie des décès imputables aux délais prolongés d'accès au bloc opératoire, notamment en raison de l'absence d'hélicoptères dédiés (23).

L'option héliportée reste, en pratique, le mode principal de MEDEVAC en environnement naval, du fait de sa rapidité et de sa relative indépendance vis-à-vis de l'état de mer. Toutefois, ce mode d'évacuation repose sur la disponibilité des aéronefs, l'accessibilité des plateformes d'appontage, et sur une situation tactique compatible avec leur emploi. En contexte de haute intensité, ces conditions peuvent rapidement ne plus être réunies. Une saturation des capacités héliportées est d'autant plus probable que l'afflux de blessés sera massif, et que la supériorité aérienne ne saurait être présumée. Le dimensionnement de la chaîne d'évacuation devrait anticiper des solutions alternatives à l'échelle de la Force navale. Ceci étant, les contraintes (franc-bord élevé, difficulté des accostages en haute mer, risques associés au transfert interbâtiments) rendent les autres modes de transfert complexes, peu réactifs et fortement dépendants des conditions de mer. L'héliportage reste donc aujourd'hui, malgré ses limites, l'option préférentielle.

La médicalisation de l'évacuation elle-même soulève des questions organisationnelles. Détacher le médecin du *Role 1* risque de compromettre la gestion du PMU. Il serait tout aussi problématique de prélever l'équipe soignante du bâtiment d'accueil pour l'embarquer sur le vecteur, au risque de compromettre la prise en charge à l'arrivée. Pour répondre à cette impasse, il est prévu, dans certains cas, l'embarquement d'*Aero Medical Evacuation Teams* (AMET) sur les unités support de *Role 2* disposant de moyens aériens. Toutefois, en l'absence actuelle de vecteurs spécifiquement dédiés à l'évacuation sanitaire, cette solution reste encore une fois dépendante de la disponibilité des hélicoptères, dont l'emploi reste prioritairement réservé aux opérations.

L'adaptation d'un drone aérien lourd au besoin de MEDEVAC est complexe, car il devra être apte à supporter les contraintes maritimes (sel, embruns) et impliquera, en plus de son stockage à bord, un maintien en condition opérationnelle et une doctrine d'emploi qui sont à créer (28-29). L'éventuelle paramédicalisation de ces moyens reste elle aussi à déterminer.

Published in : SERVICE DE SANTÉ DES ARMÉES, - (dir.), *Médecine et Armées Vol.52 No.1. Dossier Marine*, Editions des archives contemporaines, ISBN : 9782813006004, doi : 10.17184/eac.9782813006004

À défaut ou en complément des moyens aériens, l'étude de solutions nautiques rapides, protégées et suffisamment stables a été retenue comme piste de travail pour assurer des transbordements sécurisés entre bâtiments. Cette réflexion implique une prise en compte dès la conception des bâtiments de surface et de leur batellerie organique, avec une attention particulière portée à leur aptitude à récupérer des blessés en mer. Des solutions techniques sont d'ores et déjà envisagées, notamment en matière de stabilisation par mer formée (foils, coques adaptées), afin d'accroître l'efficacité et la sécurité de ces vecteurs d'évacuation.

Enfin, des expérimentations de transfert par civière entre deux bâtiments en route doivent être menées.

5 *Role 2* embarqué de force navale : capacités actuelles et pistes de renforcement

La chaîne santé au combat prévoit que le blessé pris en charge au *Role 1* soit évacué vers une structure d'aval de niveau supérieur permettant une prise en charge chirurgicale. En l'absence de structures hospitalières terrestres (*Nation support*) à proximité, elle devra être réalisée à bord d'un bâtiment disposant d'un *Role 2*. Ce dernier devra donc être en mesure d'absorber un flux important de patients en un temps restreint puis d'assurer les soins postopératoires durant 48 à 72 heures. Comme évoqué plus haut, deux types de plateformes disposent à l'heure actuelle d'infrastructures médicales de niveau *Role 2* : les Porte-hélicoptères amphibies (PHA) et le Porte-avions (PA).

À bord des PHA, la capacité actuelle permet théoriquement la prise en charge simultanée de sept blessés de catégorie *Alpha* en soins intensifs. Cette capacité peut être étendue à 14 blessés en mobilisant à la fois les lits de soins intensifs et ceux d'hospitalisation, avec une autonomie de deux à trois jours, proche du standard OTAN du *Role 2 Basic*. Toutefois, ce niveau de prise en charge suppose une adaptation précise des effectifs projetés et des dotations matérielles, afin de garantir la continuité des actes chirurgicaux, de la surveillance postopératoire et des soins intensifs sur cette durée. En l'état, les capacités hospitalières embarquées permettent le plus souvent une stabilisation de quelques heures, dans l'attente d'une évacuation stratégique.

Les capacités hospitalières du PA sont comparables, mais leur emploi opérationnel reste contraint par les impératifs liés à la mise en œuvre du groupe aérien embarqué, réduisant leur disponibilité effective pour le reste de la Force.

La configuration actuelle reste donc fortement dépendante de la disponibilité rapide de vecteurs d'évacuation stratégique. Tout allongement des délais fragiliserait la continuité des soins et entraînerait une mobilisation prolongée de ressources aujourd'hui limitées, ce qui réduirait l'adéquation du dispositif à un contexte de haute intensité. Or, la proximité de soutien terrestre, d'un *Role 3* embarqué et la possibilité d'organiser des norias d'évacuation ne sont absolument pas acquises dans les scénarios évoqués.

Cette vulnérabilité est une réalité à laquelle ont été confrontées les équipes santé de l'*USS Bataan*, lors d'un crash hélicoptère sur son pont d'envol, en août 2017, occasionnant six blessés : manque de sang, d'oxygène et de moyens humains (30).

Published in : SERVICE DE SANTÉ DES ARMÉES, - (dir.), *Médecine et Armées Vol.52 No.1. Dossier Marine*, Editions des archives contemporaines, ISBN : 9782813006004, doi : 10.17184/eac.9782813006004

Dans ce cadre, il a été validé deux axes d'évolution visant à renforcer ce segment de la chaîne santé embarquée :

- Être en mesure de renforcer les équipes santé à bord des PHA, afin d'atteindre la pleine capacité opérationnelle des installations médicales existantes. Le format envisagé est équivalent à celui d'un *Role 2 Basic* comptant jusqu'à 40 professionnels de santé, sans compter les équipes dédiées à l'évacuation médicale.
- Création d'une capacité *Role 2* supplémentaire au sein de la Force navale, soit à bord des bâtiments ravitailleurs de force (BRF) existants, soit par l'armement ponctuel d'un navire de soutien dédié. Une option pourrait être le déploiement d'*Emergency Resuscitative Surgical Systems*, tel que le prévoit par exemple l'US Navy (31). Elles constituent un format récent et modulaire, conçu spécifiquement pour répondre aux impératifs d'agilité. Elles répondent au concept de *Role 2 Light Maneuver* (2LM) : cellule chirurgicale allégée, capable de s'intégrer rapidement dans une structure austère ou non médicalisée.
  Cette capacité pourrait reposer sur les modules de l'ARCS (Antenne de réanimation et de chirurgie de sauvetage), dont la dotation a récemment été mise à niveau, et est déjà envisagée pour les bâtiments ravitailleurs de la flotte.
  Ces modules ne disposent toutefois pas de capacité d'hospitalisation prolongée, et les modalités d'accueil du renfort en personnel à bord des bâtiments porteurs sont à dimensionner.

Ainsi, l'efficacité des *Role 2* embarqués repose autant sur une adaptation capacitaire en personnel et dotations matérielles que sur l'intégration d'une chaîne fluide d'évacuation stratégique. En l'état, le système demeure fragile au-delà de la prise en charge initiale.

L'augmentation des formats posera la question des contraintes logistiques sur la Force : hébergement, alimentation, espaces de stockage.

Enfin, l'absence actuelle d'un *Role 3* à la mer constitue une limite structurelle du dispositif de soutien médical en haute intensité. L'hypothèse d'un navire-hôpital dédié, de statut patrimonial, représente une piste capacitaire retenue par l'US Navy avec sa nouvelle classe de « *Bethesda-class Expeditionary Medical Ships* ».
Toutefois, cette option exige des ressources importantes en termes de construction, de protection et de maintien en condition opérationnelle.

Une alternative plus accessible pour des nations disposant de moyens plus contraints consisterait en la réquisition et l'armement de navires civils en configuration *Role 3* embarqué. C'est cette solution qui fut retenue historiquement par l'US Navy dans le Pacifique durant la Seconde Guerre mondiale, puis par le Royaume-Uni lors du conflit des Malouines (10,32). Ceci étant, l'expérience opérationnelle montre que la mise en œuvre d'une telle capacité ne peut être improvisée : des expérimentations devront être conduites si ce choix venait à être retenu (32).

Published in : SERVICE DE SANTÉ DES ARMÉES, - (dir.), *Médecine et Armées Vol.52 No.1. Dossier Marine*, Editions des archives contemporaines, ISBN : 9782813006004, doi : 10.17184/eac.9782813006004

6 Commandement et soutien logistique de la chaîne santé en mer

6.1 Commandement et circulation de l'information

Dans toute situation de crise, qu'il s'agisse de catastrophe naturelle, d'attentat ou d'engagement militaire, l'efficacité de la réponse repose sur une coordination médicale structurée, intégrée à la chaîne de commandement. Cette exigence vaut pleinement pour les opérations navales de haute intensité, où la dispersion géographique, la rareté des ressources et l'allongement des délais d'évacuation complexifient considérablement la conduite du soutien médical. Dans ce contexte, la mise en place d'une cellule *Medical Command and Control* (C2 MED) robuste n'est plus une option, mais une nécessité.

Si cette logique d'intégration de la fonction santé à la conduite des opérations est désormais acquise dans les structures interarmées à terre, elle reste incomplète en milieu naval. Depuis 2021, l'état-major du Groupe aéronaval (GAN) s'est doté d'une cellule médicale, mais celle-ci ne comprend actuellement qu'un seul membre, ce qui ne permet pas de répondre pleinement aux exigences du combat naval de haute intensité. Les travaux du séminaire ont souligné la nécessité de généraliser la présence d'une cellule santé dédiée au sein des états-majors de force navale, en l'intégrant étroitement aux cellules de conduite (N3), de soutien (N4) et de planification (N5).

Cela implique de dépasser le positionnement historique du médecin au seul sein de la logistique (N4) et de reconnaître pleinement la dimension opérative de la fonction santé. L'intégration d'un médecin PECC (*Patient Evacuation Coordination Cell*) au sein de la cellule N3 permettrait notamment d'aligner les flux médicaux sur la manœuvre opérationnelle. Il a ainsi été décidé, au cours du séminaire, que dans une *task force* aéronavale (GAN) ou amphibie (GA), une cellule santé préidentifiée et armée devra être constituée au sein de l'état-major de Force, avec un effectif compris entre trois et sept personnes selon le niveau d'engagement. Cette équipe assurerait les fonctions de planification médicale, coordination des évacuations, suivi des patients (*patient tracking*) et logistique santé.

Dans ce cadre, la mise en place d'un système d'information médical partagé, tel que le *Medical Common Operating Picture (Medical COP*) proposé par Cole *et al.* (33), constituerait un levier clé pour structurer la coordination sanitaire en opération.

Un tel système permettrait une connaissance situationnelle commune, en intégrant des données cliniques, logistiques, opérationnelles et humaines. Il soutiendrait le C2MED en offrant une visualisation dynamique des capacités médicales (lits, blocs, ressources humaines), des stocks (produits sanguins labiles, médicaments, consommables), des possibilités d'évacuation, ainsi que des outils de triage clinique adaptés au contexte tactique. L'objectif est triple : optimiser l'allocation des ressources rares, orienter les décisions d'évacuation en fonction des impératifs opérationnels, et soutenir les soignants dans des choix éthiquement sensibles par des aides à la décision fondées sur des données consolidées.

Un tel système permettrait de mettre en œuvre une politique d'évacuation dynamique, tenant compte à la fois de la préservation du capital humain combattant et de la capacité réelle de soutien médical à l'échelon supérieur. Il offrirait également un cadre pour un triage adaptatif, essentiel dans un environnement où les facteurs de temps, d'espace et de ressources médicales sont contraints.

Published in : SERVICE DE SANTÉ DES ARMÉES, - (dir.), *Médecine et Armées Vol.52 No.1. Dossier Marine*, Editions des archives contemporaines, ISBN : 9782813006004, doi : 10.17184/eac.9782813006004

La réussite de cette transformation dépend toutefois de la capacité à garantir une architecture de communication résiliente, compatible avec un environnement dégradé (brouillage, coupures, perte de liaison satellitaire).

6.2 Logistique

La question du ravitaillement médical est centrale.
En situation de MASCAL, un blessé *Alpha* peut nécessiter jusqu'à 100 kg de consommables et huit équivalents d'unité de sang total en 72 heures. Compte tenu de l'incertitude d'accès aux points d'appui terrestres, bien que leur renforcement reste indispensable à moyen terme, les capacités des bâtiments doivent être renforcées pour accroître leur autonomie. Des modalités innovantes comme le prépositionnement de dotations complémentaires sur les bâtiments ravitailleurs et le largage maritime de lots médicaux conditionnés dans des conteneurs étanches ont été testées lors de l'exercice *Polaris 25*.

6.3 Gestion des corps

La gestion des corps en situation de MASCAL, qui relève avant tout du commandement et non de la chaîne santé, soulève en préalable la question de la conduite à tenir à bord d'un bâtiment sans médecin, ou dont le médecin serait hors de combat, face à un blessé probablement décédé. Une directive spécifique devra encadrer ce cas, exceptionnel, mais possible, ainsi que l'éventuelle océanisation des corps en cas de saturation des capacités de conservation ou d'impossibilité de rapatriement.

7 Enjeux psychiatriques

Bien qu'un article entier puisse être consacré à ce sujet, les contraintes de format ne permettent ici qu'un aperçu. Il paraît néanmoins indispensable de mentionner certains éléments structurants, qui doivent impérativement être pris en compte dans l'organisation du soutien santé aux forces navales engagées en haute intensité.

Le premier levier, de nature préventive, repose sur la militarité et l'entraînement réaliste. La conscience anticipée de la possibilité d'une effraction traumatique permet une préparation mentale susceptible d'en atténuer les effets lors de sa survenue.
Cette hypothèse est étayée par des travaux publiés, notamment dans le domaine de la simulation haute-fidélité et des programmes de préparation de prédéploiement fondés sur des données probantes (34-35).

Le deuxième volet concerne la formation du personnel aux techniques de régulation immédiate, telles que le *defusing* et les Premiers secours psychologiques en opération (PSPO). Ces compétences sont désormais intégrées au cahier des charges du référentiel de formation des marins opérateurs de secourisme et de sauvetage en cours de validation. Elles figurent également au programme de préparation opérationnelle des membres du SSA.

Enfin, la réponse en phase aiguë implique l'activation de dispositifs d'accompagnement des familles. Des plans de gestion de crise et des cellules d'accompagnement à terre sont prévus et peuvent être activés à l'échelle du commandement en cas d'événement à fort impact psychologique.

Published in : SERVICE DE SANTÉ DES ARMÉES, - (dir.), *Médecine et Armées Vol.52 No.1. Dossier Marine*, Editions des archives contemporaines, ISBN : 9782813006004, doi : 10.17184/eac.9782813006004

8 Expérimentation et validation doctrinale

L'élaboration d'un concept de soutien médical pour les opérations aéromaritimes en contexte de haute intensité ne peut se limiter à une réflexion théorique. La validation des hypothèses formulées lors du séminaire repose sur leur mise à l'épreuve en conditions réalistes. À ce titre, les exercices majeurs, tels que *Polaris* 2025, offrent autant d'opportunités à saisir.

L'exercice *Orion* 2026, en cours, offrira l'occasion de traiter un volet encore peu exploré : la sortie de théâtre et la prise en charge post-MEDEVAC des blessés graves, en lien avec les structures hospitalières de niveau supérieur à terre.

Au-delà de l'évaluation des dispositifs, ces expérimentations visent à fédérer l'ensemble des acteurs, qu'il s'agisse de la Marine nationale, du Service de santé des armées, de la Direction générale de l'armement, ou d'acteurs civils comme les agences régionales de santé ou les hôpitaux civils autour d'une culture commune du soutien santé en mer, orientée vers les réalités opérationnelles futures.

L'exploitation rigoureuse des enseignements issus de ces exercices contribuera à la crédibilité de la future organisation santé mise en place. Inscrite dans une logique d'amélioration continue, elle devra permettre l'opérationnalisation rapide des adaptations identifiées, y compris au prix de certains renoncements ou révisions d'options initiales.

Conclusion

Les enseignements tirés des conflits passés, combinés aux simulations et au retour d'expérience, nous rappellent la probabilité d'une létalité importante du combat naval et soulignent l'urgence d'une transformation structurelle pour garantir la résilience de la chaîne santé en mer.

Les quatre axes d'efforts identifiés (massification des compétences, pilotage des flux, autonomie renforcée, coordination et cohérence) constituent le socle de la réponse. Les évolutions proposées, telles que les efforts de formation des marins et des soignants, le renfort des capacités chirurgicales et logistiques, la standardisation des matériels par lots, ou encore l'intégration d'une cellule médicale dédiée au sein des états-majors, imposeront une augmentation nette de l'empreinte et l'intégration opérationnelle de la chaîne santé dans les dispositifs navals. Elles ne pourront être mises en œuvre que dans le cadre d'une coopération fine entre ses intervenants qui suppose un investissement réciproque et un pilotage interarmées déterminé.

Contribution des auteurs

Rédaction, bibliographie : XF
Rédaction, expertise, relecture : FL
Expertise, relecture : MDD, CEV, JB, OC

Remerciements au linguiste relecteur : Pierre-Alexandre Clerc

Published in : SERVICE DE SANTÉ DES ARMÉES, - (dir.), *Médecine et Armées Vol.52 No.1. Dossier Marine*, Editions des archives contemporaines, ISBN : 9782813006004, doi : 10.17184/eac.9782813006004

Références bibliographiques

1. Macron E. Discours du Président de la République aux armées depuis l'Hôtel de Brienne. Paris (FR) : Présidence de la République française ; 2025.
2. Rapport conjoint de l'International Chamber of Shipping (ICS) et du Baltic and International Maritime Council (BIMCO). Rapport sur la main-d'œuvre maritime – Édition 2021 : état de l'offre et de la demande mondiales de gens de mer. Londres (UK) : Witherby Publishing Group Limited ; 2021. 90 p.
3. Mahan AT. De la voile à la vapeur : Réflexions d'une vie embarquée. New York (US) : Harper & Brothers ; 1907. 18ème ed. 326 p.
4. Lavernhe T, Corman FO. Vaincre en mer au XXI^{e} siècle. La tactique au cinquième âge du combat naval. Paris (FR) : Éditions des équateurs ; 2023.
5. Ministère des Armées. Organisation du 1er séminaire dédié au soutien médical des opérations menées par la Marine nationale. Paris (FR) : Direction centrale du Service de santé des armées ; 2024. Document interne N° 521392/ARM/DCSSA/OPS/NP.
6. Ministère des Armées. Décisions issues du séminaire dédié au soutien médical des opérations aéromaritimes dans un contexte de haute intensité. Paris (FR) : État-major de la Marine ; 2025. Document interne N° 502/ARM/EMM/OPS/EMO-M/ED/NP.
7. International Organization for Standardization. ISO 14644-1 :2015 Salles propres et environnements maîtrisés apparentés — Partie 1 : classification de la propreté particulaire de l'air. 2nd ed. Genève (CH) : ISO ; 2015.
8. Vandier P. Lettre à Monsieur le général de corps d'armée, directeur de l'Institut des hautes études de défense nationale et de l'Enseignement militaire supérieur : axes de réflexion sur les enjeux du retour possible du combat naval. Paris (FR) : Chef d'état-major de la Marine ; 2022. 10 p. Document interne N° 043/ARM/CEMM/NP.
9. Ministry of Defence. Rapport de la commission d'enquête sur la perte du HMS Sheffield. Londres (UK) : Her Majesty's Stationery Office ; 1982. 75 p.
10. Tadlock MD, Gurney J, Tripp MS, Cancio LC, Sise MJ, Bandle J, *et al.* Between the devil and the deep blue sea : Une revue de 25 incidents récents d'afflux massif de victimes navales avec des implications pour les futures opérations maritimes distribuées. J Trauma Acute Care Surg. 2021 ;91(2S Suppl 2) :S46-S55. doi : 10.1097/TA.0000000000003199
11. Hughey S, Cole J, Brust A, Checchi K, Kotler J, Lin A. Prise en charge chirurgicale des blessés en opération maritimes distribuées contestées : Leçons apprises de la guerre des Malouines. Mil Med. 2024 ;189(1-2) :33-7. doi : 10.1093/milmed/usad304
12. Imbert P. Éléments sur l'évacuation sanitaire des blessés de l'USS Cole. Med Armees. 2001 ;29(1) : 69–72.
13. Blood CG, Jolly RT, Odowick MS. Incidence des blessures lors des opérations de combat naval : une question de préparation médicale. Naval War Coll Rev. 1996 ;49(4) :124-34.
14. Tadlock MD, Edson TD, Cancio JM, Flieger DM, Wickard AS, Grimsley B. Guerre en mer : Défis des soins aux brûlés – passé, présent et futur. Eur Burn J. 2023 ;4 :605–30. doi : 10.3390/ebj4040041
15. Ryan JM. Une réflexions personnelle sur la guerre des Malouines de 1982. J R Army Med Corps. 2007 ;153 Suppl 1 :88-91. doi : 10.1136/jramc-153-03s-31
16. Davis TP, Alexander BA, Lambert EW, Simpson RB, Unger DV, Lee J, *et al.* Distribution et prise en charge des blessures par explosion à bord des navires (USS Cole DDG-67). J Trauma. 2003 ;55(6) :1022-7. doi : 10.1097/01.TA.0000100837.38530.D1
17. Jin H, Hou LJ, Fu XB. Sauvetage médical en combat naval : défis et perspectives d'avenir. Mil Med Res. 2015 ;2 :21. doi : 10.1186/s40779-015-0048-z
18. Ryan JM. Le triage durant la guerre des Malouines. Ann R Coll Surg Engl. 1984 ;66(3) :195-6.
19. Bull PT, Merrill SB, Moody RA, Baker DJ, Yates A, Geraghty IF, @et al.@ Anesthésie durant la guerre des Malouines, l'expérience de la Royal Navy. Anaesthesia. 1983 ;38(8) :770-5. doi : 10.1111/j.1365-2044.1983.tb12202.x
20. Richards T. Enseignements médicaux de la guerre des Malouines. Br Med J (Clin Res Ed). 1983 ; 286(6367) :790-2. doi : 10.1136/bmj.286.6367.790
21. Fazal TM. Faux ? Morts au combat, médecine militaire et rapports exagérés de la fin de la guerre. Int Secur. 2014 ;39(1) :95–125. doi :10.1162/ISEC*a*00166
22. Howard JT, Kotwal RS, Turner CA, *et al.* Utilisation des données de prise en charge des blessés de combat pour évaluer le système de traumatologie militaire américain pendant les conflits en Afghanistan et en Irak, 2001-2017. JAMA Surg. 2019. doi : 10.1001/jamasurg.2019.0151
23. Batty CG. Évolutions dans la prise en charge des blessés de combat : leçons apprises de la campagne des Malouines. Mil Med. 1999 ;164(5) :336-40.

Published in : SERVICE DE SANTÉ DES ARMÉES, - (dir.), *Médecine et Armées Vol.52 No.1. Dossier Marine*, Editions des archives contemporaines, ISBN : 9782813006004, doi : 10.17184/eac.9782813006004

24. Vallet CE. Etude transversale descriptive sur l'évaluation des connaissances du sauvetage au combat en milieu maritime de premier niveau des marins de deux frégates de la Marine nationale [Mémoire]. Toulon (FR) ; 2018.
25. Fouilland X, Froget J, Pougnet R, Le Coat A, Lodde B, Sinquin J, *et al.* Étude MCR Asses 2018 : Évaluation des connaissances et du niveau de confiance en matière de sauvetage au combat au sein des Forces de surface de la Marine nationale française. Int Marit Health. Submitted for publication
26. Basuiau A. Étude sur les compétences nécessaires à la pratique de la médecine embarquée du point de vue des médecins embarqués [Thèse de doctorat]. Brest (FR) : Université de Bretagne Occidentale ; 2025. 164 p.
27. Boutteville A. Proposition d'évolution de la DG MACOPS faisant suite au MACOPEX de force navale réalisé pendant POLARIS 25 à bord de la FREMM Bretagne. 2025. Réf. N 111/BRETAGNE B/SG/BP.
28. North Atlantic Treaty Organization Science and Technology Organization. Normes de transport sans danger pour l'évacuation des blessés par véhicules aériens sans pilote. Neuilly-sur-Seine (FR) : NATO ; 2012. Report No : TR-HFM-184.
29. Beebe MK, Lam D, Gilbert GR. Systèmes de drones pour l'évacuation des blessés – ce qui doit être fait. Neuilly-sur-Seine (FR) : NATO ; 2012. Report No : STO-MP-HFM-231.
30. Day WG, Cooper E, Phung K, Miller B, DuBose J, Lin AH. Stabilisation prolongée lors d'un incident de masse en mer à l'ère des opérations maritimes distribuées. Mil Med. 2020 ;185(11-12) :2192–7. doi : 10.1093/milmed/usaa147
31. Hight N, Syvertson R. Évacuation des blessés lors d'opérations maritimes désagrégées. Washington (US) : United States Navy, Office of the Chief of Naval Operations, Assessment Division (N81) ; 2013.
32. Falciola V, Waisel DB. Défis chirurgicaux et anesthésiques à bord des navires non hospitaliers dans le Pacifique pendant la Seconde Guerre mondiale. J Anesth Hist. 2018 ;4(4) :214-21. doi : 10.1016/j.janh.2018.07.007
33. Cole JH, Hughey S, Kotler J, de Geus J, Brust A, Checchi K, *et al.* Opérations maritimes distribuées et défi médical : comment une situation opérationnelle médicale partagée peut aider à faire la différence. Mil Med. 2025 ;190(3-4) :95-8. doi : 10.1093/milmed/usae307
34. Newton J, Smith ADAC. Développer la préparation émotionnelle et la résilience mentale par le biais de simulations haute-fidélité : un'pont trop loin' pour les institutions enseignant la gestion des traumatismes majeurs et la médecine des situations de masse ? BMC Med Educ. 2024 ;24(1) :544. doi : 10.1186/s12909-024-05526-8
35. Doody CB, Robertson L, Cox KM, Bogue J, Egan J, Sarma KM. Programmes pré-déploiement pour renforcer la résilience du personnel militaire et des services d'urgence en première ligne. Cochrane Database Syst Rev. 2021 ;(12) :CD013242. doi : 10.1002/14651858.cd013242.pub2

Published in : SERVICE DE SANTÉ DES ARMÉES, - (dir.), *Médecine et Armées Vol.52 No.1. Dossier Marine*, Editions des archives contemporaines, ISBN : 9782813006004, doi : 10.17184/eac.9782813006004