Commentaire

Soutien médical des opérations aéromaritimes
La vision de la Marine américaine

F. LECLERCQ[(1)], X. FOUILLAND[(2)], S. DURON[(3)]

(1) Direction Centrale du Service de Santé des armées, Division Opérations, Bureau Emploi, Section Équipements-Programmes, Paris
(2) Chefferie du Service de Santé pour la Force d'Action Navale, Frégate Multi-Missions (FREMM) Bretagne, Équipage B, Brest
(3) Direction Centrale du Service de Santé des Armées, Division Opérations, Bureau des Relations Internationales Médicales, Paris

Auteur correspondant : xf@hotmail.fr

Open access DOI
10.17184/eac.10041

Reçu
le 3 septembre 2025

Accepté
le 12 février 2026

Publié
le 6 mars 2026

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

Résumé :
Dans un contexte de retour des conflits de haute intensité, la Marine américaine adapte sa doctrine de soutien médical aux contraintes spécifiques du combat naval : isolement opérationnel, afflux massif de blessés, délais prolongés d'évacuation. Cet article analyse les choix doctrinaux de l'*United States Navy* à travers plusieurs axes structurants : formation généralisée des marins aux gestes de survie, autonomisation des unités grâce aux personnels paramédicaux spécialisés (*Independent Duty Corpsmen*), développement de modules chirurgicaux projetables et allégés, adaptation des capacités logistiques à des théâtres contestés. Il détaille également les limites actuelles des navires-hôpitaux, les perspectives offertes par les nouveaux bâtiments médicaux expéditionnaires, et les dispositifs de coopération régionale mis en œuvre dans le cadre du programme *Global Health Engagement*.
L'étude repose sur des échanges avec des officiers de l'US Navy et sur l'analyse de documents doctrinaux récents. Elle met en lumière les convergences croissantes avec les réflexions menées au sein de la Marine nationale, sans alignement strict, mais dans une dynamique parallèle d'adaptation aux contraintes communes du combat naval moderne.

Mots-clés : Combat naval. Évacuation sanitaire. Soutien médical. Unités embarquées. Médecine d'armée.

Abstract:
MEDICAL SUPPORT FOR MARITIME OPERATIONS: THE VISION OF THE U.S. NAVY
As the prospect of high-intensity warfare has never been so palpable, the United States Navy is reshaping its approach to

medical support at sea to meet the specific demands of naval combat: operational isolation, rapid-onset mass casualties, and delayed medical evacuation.
This article examines the core elements of the US Navy's evolving doctrine, including the systematic training of all sailors in life-saving skills, enhanced autonomy of deployed units especially through trained Independent Duty Corpsmen, deployment of lightweight, modular surgical teams, and efforts to adapt medical logistics to contested and resource-constrained environments. It also addresses current limitations of hospital ship assets, outlines the transition to more agile expeditionary platforms, and explores the strategic use of regional partnerships through the Global Health Engagement program.
Drawing on direct exchanges with US Navy medical officers and recent doctrinal documents, the study highlights increasing convergence with the French Navy's own doctrinal developments, which does not reflect a process of alignment but points out a similar adaptations to common operational challenges in face of modern naval warfare.

Keywords: Casualty care. Distributed maritime operations. Expeditionary medical support. Shipboard medicine. Military medicine.

Introduction

Au travers des normes définies au sein de l'Organisation du traité de l'Atlantique Nord, les chaînes de soutien médical des opérations militaires françaises et états-uniennes sont interopérables.

Dans un contexte international marqué par le retour des affrontements de haute intensité, les Forces navales doivent repenser l'organisation de leur soutien médical. Cette réflexion, amorcée au sein de la Marine nationale et du Service de santé des armées (1), ne peut que s'enrichir de l'étude des expériences étrangères, notamment celle de l'United States Navy (US Navy, Marine de guerre des États-Unis), première marine militaire mondiale en termes de volume et de capacités projetables.

Le Service de santé de la Marine américaine (US Navy's Medical Services), dirigé par le Bureau of Medicine and Surgery (BUMED), comprend environ 4 300 médecins, 5 300 infirmiers, 22 000 *hospital corpsmen* et près de 2 700 spécialistes du soutien médical. Ce dispositif accompagne plus de 300 bâtiments et près de 300 000 membres d'équipage,*Marines*, leurs familles, ainsi que les vétérans de l'United States Navy.
La doctrine du soutien médical aux opérations maritimes évolue en permanence et repose aujourd'hui sur trois axes prioritaires : renforcer l'autonomie des unités

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

embarquées, améliorer la prise en charge prolongée des blessés en mer et intégrer le soutien santé au plus près des opérations.

Cet article propose une analyse structurée des concepts, organisations et capacités de l'US Navy en matière de soutien médical maritime.

Cette analyse s'appuie sur des échanges bilatéraux avec des officiers médicaux américains (BUMED et OPNAV N4L4), ainsi que sur l'étude de documents doctrinaux publiés par le département de la Marine et des rapports émanant du *Center for Naval Analyses* (CNA) qui nous ont été partagés (2–5). Le CNA est un organisme américain de recherche appliquée à but non lucratif, mandaté par le Département de la Défense des États-Unis, spécialisé dans les questions de sécurité nationale, stratégie navale, opérations militaires et logistique opérationnelle. Parmi ces documents figurent notamment des études détaillées sur les enjeux médicaux dans le cadre des opérations maritimes « distribuées »[1] et sur la prise en charge prolongée des blessés en mer.
Cet article a pour objectif de permettre au lecteur de comprendre l'organisation et les réflexions américaines concernant le soutien médical des opérations aéromaritimes. Il fait suite à un premier travail concernant l'approche française dont nous recommandons la consultation, en particulier au lecteur souhaitant une analyse approfondie des incidences et profils lésionnels au combat naval (1).

1 Perception des enjeux spécifiques du combat naval par la chaîne santé de l'United States Navy

La doctrine américaine de soutien médical des opérations maritimes repose sur le constat, partagé en France, de contraintes spécifiques liées au combat naval : isolement, soudaineté des impacts et très grande brutalité (1).

La conséquence de l'isolement est que la prise en charge des blessés doit reposer sur une logique d'autonomie prolongée, sans garantie d'extraction rapide vers une structure de *Role 3* (4), en particulier dans les vastes zones d'opérations telles que l'Indopacifique. En effet, l'éloignement des structures de soins, les conditions météorologiques ou les contraintes tactiques peuvent rendre les évacuations médicales particulièrement longues et complexes. Hight *et al.* considèrent ainsi qu'en l'absence de renfort immédiat, notamment en haute mer ou en zone contestée, l'organisation médicale doit être entièrement endogène à la force projetée (6).

La violence potentielle des atteintes constitue une deuxième préoccupation majeure. Lors des entretiens menés avec nos homologues, ceux-ci ont validé nos analyses (1) concernant l'estimation du volume de blessés susceptible de résulter d'un sinistre de combat à bord d'une frégate : un tel événement devrait entraîner un taux de blessures et de décès combinés compris entre 20 % et 30 % de l'équipage. Pour mémoire, les frégates de classe *Arleigh Burke*, type le plus répandu au sein de la Marine américaine, embarquent 250 à 300 marins.
Concernant la typologie des blessés, l'US Navy anticipe un afflux brutal de blessés présentant de multiples lésions combinées (7) : polycriblages, brûlures, traumatismes

[1] L'expression Distributed Maritime Operations (DMO) désigne un concept doctrinal développé par l'US Navy, désignant une stratégie d'emploi des forces navales fondée sur la dispersion contrôlée des unités en mer afin d'accroître leur résilience, leur efficacité tactique et leur capacité de frappe simultanée, tout en compliquant la détection et la neutralisation par l'adversaire.

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

par surpression, éclats ou incendies. Cette typologie lésionnelle, identifiée historiquement lors de conflits navals tels que la guerre des Malouines (8), est également au cœur des modélisations françaises récentes (1).

Le rapport d'information de Hight *et al.*, réalisé pour la Division analyses et évaluations des opérations de la Navy, reprend les éléments des articles scientifiques évoqués plus haut (6). Il souligne que les navires présentent des vulnérabilités majeures : cloisonnement, étroitesse des coursives, encombrement rapide des espaces. Il alerte sur le fait que ces facteurs peuvent générer une congestion sévère, entravant l'accès aux blessés et retardant leur évacuation vers les zones de soins. Mandell *et al.* anticipent un allongement des délais ne permettant pas de tenir les principes usuels rattachés à la *Golden hour* et préviennent qu'une mortalité accrue en situation d'afflux massif en milieu naval est à craindre (4).

Ces éléments rejoignent les analyses françaises : l'US Navy comme la Marine nationale et le Service de santé des armées s'accordent sur la nécessité de structurer une réponse médicale autonome, adaptable et capable de faire face à un afflux de blessés qui sera massif. Les standards habituels de délais seront difficiles, voire impossibles à respecter.

2 Organisation santé au combat à bord des unités de l'US Navy : *Role 1* et petites unités

2.1 Prise en charge initiale par les non-soignants

La doctrine américaine accorde une place centrale à l'autonomie des premiers acteurs du secours. Tous les marins reçoivent une formation obligatoire aux premiers gestes de survie selon les standards du *Tactical Combat Casualty Care* (TCCC). Celle-ci inclut le contrôle des hémorragies (tourniquets, pansements hémostatiques), la libération des voies aériennes et les techniques d'extraction en environnement dégradé.
Chaque marin est équipé d'un *Individual First Aid Kit* (IFAK) permettant une prise en charge autonome ou mutuelle immédiate (4). Les soins se concentrent, dans un premier temps, sur les gestes vitaux immédiats (*Care Under Fire)*, réalisés sur place par les marins eux-mêmes.

En phase de combat, aucun regroupement systématique des blessés n'est prévu, contrairement au modèle français, qui prévoit le déclenchement immédiat de Postures sanitaires (POSTSAN) avec prépositionnement de Nids de blessés (NDB) dans chaque zone cloisonnée. Le regroupement des blessés dans des *Casualty Collection Points* (CCP) intervient ultérieurement, de manière opportuniste, selon l'évolution tactique locale.

Plusieurs documents américains soulignent une préparation encore incomplète du personnel non médical, limitant l'efficacité du TCCC en cas d'événement majeur. Le rapport de Zieber *et al.* souligne notamment des lacunes en matière de formation pratique et d'actualisation des gestes de survie (5). Ces constats convergent avec les préoccupations françaises relatives à l'entraînement du personnel aux gestes de secours (1).

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

2.2 Organisation des soins primaires embarqués

Sur les unités de petit et moyen tonnage (destroyers, frégates, patrouilleurs), la prise en charge médicale repose sur un acteur central : l'*Independent Duty Corpsman* (IDC), sorte d'assistant médical autonome. Sélectionnés parmi les *Hospital Corpsmen* (HC) les plus expérimentés, ils n'ont pas d'équivalent en France. Les HC disposent d'une formation composée d'un tronc commun initial secondairement orienté vers une spécialisation orientée selon les besoins : santé publique, laboratoire, imagerie, soins dentaires, etc. Cette formation est dispensée à l'*Hospital Corpsman* « A School » et dure 14 à 19 semaines. Elle est en partie reconnue dans le monde civil où ils peuvent s'y reconvertir en obtenant le titre de *Emergency Medical Technician* qui leur permet de travailler comme « medics » en préhospitalier. Ceux sélectionnés pour devenir IDC suivent ensuite un cursus complémentaire de 12 à 18 mois orienté vers la médecine en milieu isolé et le soutien autonome à la mer (5).

Ce profil, propre aux forces armées américaines, ne correspond ni à un infirmier diplômé d'État ni à un praticien médical au sens réglementaire : le système de santé américain repose beaucoup plus sur la délégation d'actes, sous protocoles, que le système français ; tant pour les professions de *medics* dont se rapprochent les IDC, que pour les infirmiers. Un bon exemple de cette culture de la délégation est l'existence d'une catégorie intermédiaire médico-paramédicale : les *physician assistants*, qui exercent des tâches médicales sous la supervision de médecins. Ils jouent un rôle important dans l'accès aux soins, notamment dans les zones rurales ou mal desservies.
Les IDC relèvent donc d'un modèle militaire paramédical à large spectre, entraîné à l'autonomie en situation dégradée. Leurs missions incluent les soins d'urgence (contrôle des hémorragies, gestion des voies aériennes, immobilisation, perfusion, analgésie), la médecine générale embarquée selon les protocoles. En l'absence de médecin, l'IDC assume l'ensemble des responsabilités sanitaires du bord. Sur certaines unités de soutien ou de tonnage intermédiaire, il peut être renforcé par un second IDC ou un médecin, selon la mission. Ce choix doctrinal marque une différence nette avec le modèle français, où la présence d'un médecin est systématique dès le niveau frégate.
En situation de combat, l'IDC coordonne l'ensemble de la réponse médicale : supervision des gestes de survie, triage tactique, évaluation de la situation sanitaire, conseil au commandement sur les options d'évacuation, et éventuelle mise en œuvre d'une prise en charge prolongée en l'absence d'extraction. Ce rôle, à la fois clinique et décisionnel, suppose une très forte charge de travail et une grande autonomie. Leur capacité à délivrer des soins prolongés à la mer (*prolonged field care*) est un sujet de préoccupations. Zieber *et al.* en explorent le renforcement dans un rapport de 2021 (5,3).

2.3 Prépositionnement de matériel médical

Consciente des contraintes liées au cloisonnement et à la gêne à la circulation qu'occasionneront les destructions, l'US Navy prévoit le prépositionnement de matériel médical dans les compartiments critiques. Les *Casualty Collection Kits* et *Shock Trauma Kits* contiennent du matériel hémostatique, des dispositifs de gestion des voies aériennes, des moyens de perfusion, des antalgiques, ainsi que du matériel de monitoring portable.

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

Ces kits sont conçus pour être utilisés directement par les marins formés ou les IDC, sans passer par une chaîne médicale intermédiaire. Ils doivent permettre une réponse immédiate dans chaque compartiment impacté, y compris en cas de rupture de liaison avec le centre de coordination médical du bord.
Un rapport de Mandell *et al.* en 2024, pour le CNA, soulignait toutefois une sous-dotation persistante de certains bâtiments, tant en matériels qu'en dispositifs de surveillance prolongée (4,2). Il pointait également l'insuffisance des formations spécifiques permettant d'optimiser l'usage de ces kits dans des conditions dégradées. Ces lacunes restent un axe prioritaire d'efforts pour la doctrine américaine.

2.4 Synthèse comparative avec l'organisation française

Dans cette phase initiale de la chaîne santé, plusieurs points de convergence apparaissent : formation systématique des équipages aux gestes d'urgence, dotation individuelle en kits de secours, et prépositionnement réfléchi de matériel médical. Toutefois, des différences structurelles sont notables.

L'absence de structures fixes telles que les NDB, de personnel dédié au sauvetage au combat de niveau 2, ainsi que l'absence d'une posture sanitaire progressive et la dispersion initiale des blessés, traduisent une approche américaine moins consommatrice en ressources médicales, mais également moins formalisée que le modèle français.
L'existence du profil de l'IDC, autonome et polyvalent, constitue une spécificité forte de la Marine américaine, là où la Marine nationale privilégie une densité accrue de compétences médicales embarquées, incluant infirmiers diplômés d'État et médecins dès les premières lignes. Cette différence d'approche, que nous retrouverons tout au long de cette analyse, illustre, d'une part, une chaîne santé conçue dans une logique d'évacuation rapide adossée à une forte capacité de soutien logistique et, d'autre part, un modèle densifié à la base mais pouvant compter sur une logistique probablement moins robuste que celle de la première puissance militaire au monde.

3 Modularité chirurgicale et doctrine de *Role 2* dans l'United States Navy

3.1 Les modules chirurgicaux de *Role 2* dans la doctrine américaine

Dans la doctrine de l'US Navy, les capacités de *Role 2* sont assurées par deux types d'unités médicales projetables : les *Fleet Surgical Teams* (FST) et les *Emergency Resuscitative Surgical Systems* (ERSS). Ces deux formats répondent à des exigences doctrinales convergentes : assurer une prise en charge chirurgicale d'urgence dans un environnement maritime isolé, avec des ressources extérieures limitées (2).

Les *Fleet Surgical Teams*, structures permanentes de la force médicale navale, sont intégrées aux groupes aéromaritimes (*Carrier Strike Groups*) ou amphibies (*Amphibious Ready Groups*). Elles sont composées d'une équipe multidisciplinaire de 15 à 18 personnels incluant un chirurgien, un anesthésiste, des infirmiers spécialisés, des techniciens de bloc, de laboratoire et de pharmacie ainsi qu'un personnel spécialisé dans la santé mentale. Elles interviennent dans des installations déjà configurées à bord des porte-avions, bâtiments amphibies (LHA/LHD) ou logistiques.

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

Les *Emergency Resuscitative Surgical Systems* (ERSS) constituent un format plus récent et modulaire, conçu spécifiquement pour répondre aux impératifs d'agilité des opérations maritimes distribuées (*Distributed Maritime Operations*, DMO). Le concept baptisé *Role 2 Light Maneuver* repose sur une cellule chirurgicale allégée, capable de s'intégrer rapidement dans une structure austère ou non médicalisée (3).
Contrairement aux FST, les ERSS ne s'appuient pas sur une infrastructure médicale embarquée préexistante. Ils sont conçus pour fonctionner de manière autonome, dans des espaces non médicalisés ou faiblement médicalisés, qu'il s'agisse d'une plateforme navale logistique, d'un bâtiment de soutien expéditionnaire ou d'un environnement terrestre austère. Cette capacité d'autonomie rend leur déploiement plus souple mais, à l'image des modules de chirurgie vitale français, leur autonomie logistique reste limitée (72 heures). Leur utilisation suppose donc une logistique dédiée et une coordination étroite avec le commandement opérationnel. Leur mission principale est la stabilisation initiale en zone contestée, avant extraction vers un *Role 3*. Elles sont constituées d'une équipe réduite, généralement huit à dix personnes, incluant un chirurgien[2], un anesthésiste, un infirmier anesthésiste, un technicien chirurgical et un personnel de soutien. Leur équipement inclut une tente opératoire, des systèmes de monitoring portables, des dispositifs d'aspiration, de stérilisation et de ventilation autonome, ainsi que des moyens de transmission médicale.

Cette dualité FST/ERSS traduit l'évolution doctrinale américaine vers une médecine embarquée modulaire, mobile et compatible avec des environnements non prévus à cet effet. Elle répond à l'hypothèse d'engagements navals dispersés, dans lesquels seront répartis des points d'appuis médicaux multiples et adaptables (2,3).

3.2 Comparaison avec les capacités françaises

La Marine nationale déploie des équipes chirurgicales embarquées selon une logique de plus grande autonomie. À bord des Porte-hélicoptères amphibies (PHA), les équipes comprennent le plus souvent un binôme chirurgical viscéral/orthopédique, associé à un anesthésiste-réanimateur, un infirmier anesthésiste, des infirmiers diplômés d'État spécialisés et des aides-soignants. Ce format permet une prise en charge plus complète des polytraumatismes dans l'hypothèse d'une interruption prolongée de la chaîne d'évacuation, hypothèse qui semble davantage intégrée dans la planification française, possiblement en lien avec le format et les contraintes propres à nos Forces que nous avons déjà évoquées.

Les installations médicales embarquées sur PHA sont comparables en surface et en modularité aux navires américains, mais la densité du personnel médical embarqué est généralement plus élevée. Cette configuration autorise théoriquement une chirurgie d'attente sur plusieurs jours, voire la prise en charge de plusieurs blessés simultanés dans un contexte de conflit de haute intensité. À bord du porte-avions, les capacités sont plus limitées (une salle d'opération, poste de déchocage, hospitalisation courte),

[2]Aux États-Unis la prise en charge des traumatisés graves repose sur des chirurgiens désignés comme « trauma surgeon ». Issus majoritairement de la chirurgie générale, ils sont formés à la prise en charge initiale des polytraumatismes sévères selon les principes de la *damage control surgery*. Au sein des armées, ils sont entraînés à assurer de manière autonome la prise en charge initiale des polytraumatismes sévères dans des contextes de projection et d'isolement relatif selon les référentiels du *Joint Trauma System*, organisme interarmées qui pilote la doctrine américaine de prise en charge chirurgicale du blessé de guerre.
Cette doctrine privilégie la polyvalence traumatologique du chirurgien, acteur au sein d'une chaîne chirurgicale composée de plusieurs étapes.

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 bâtiment n'ayant pas vocation à soutenir un afflux aussi massif et simultané de blessés que ce qui peut être attendu lors d'une opération amphibie.

3.3 Une évolution commune vers la modularité

La doctrine médico-chirurgicale de l'US Navy combine des capacités fixes embarquées, comme les installations médicales des bâtiments de type LHA/LHD utilisées par les *Fleet Surgical Teams* (FST), et des formats modulaires projetables, les *Emergency Resuscitative Surgical Systems* (ERSS). Cette articulation permet d'adapter en conduite le soutien chirurgical aux contraintes opérationnelles, en combinant permanence des moyens et flexibilité des modules.

Le Service de santé des armées, de son côté, engage une évolution comparable.
Si son modèle reste fondé sur l'embarquement de moyens complets à bord des plateformes majeures, elle expérimente désormais le déploiement de modules de chirurgie, de réanimation et de sauvetage au sein de bâtiments non médicalisés. Ces travaux exploratoires traduisent une volonté d'adapter la réponse sanitaire aux réalités d'un engagement naval fragmenté, marqué par la dispersion des unités.

Bien que la doctrine française n'ait pas encore atteint le même degré de formalisation de la modularité que celle de l'US Navy, les constats opérationnels apparaissent convergents : la nécessité de disposer de capacités médico-chirurgicales à la fois robustes, modulables et interopérables. Cette évolution progressive des deux marines reflète une analyse similaire des exigences du combat naval de haute intensité.

4 Capacités de *Role 3* embarquées : limites actuelles et transition doctrinale dans la Marine américaine

Le soutien médical de niveau *Role 3* en milieu maritime constitue un défi structurel pour l'ensemble des marines occidentales. L'US Navy s'appuie encore aujourd'hui sur deux navires-hôpitaux de la classe Mercy, conçus dans les années 1980 à partir de pétroliers civils reconvertis (2). Ces bâtiments offrent une capacité hospitalière importante : jusqu'à 1 000 lits, 12 salles d'opération, des moyens de réanimation, d'imagerie et de laboratoires. Ils présentent plusieurs inconvénients majeurs dans un contexte de combat naval de haute intensité : leur gabarit les rend vulnérables, leur vitesse est limitée, leur manœuvrabilité réduite. Ces bâtiments relèvent du statut ROS-5 (*Reduced Operating Status – 5 days*), indiquant un délai maximal de cinq jours pour armer le navire depuis son état de réserve logistique.

Consciente de ces limites, la Marine américaine a engagé une transition doctrinale en lançant le développement d'une nouvelle génération de navires médicaux projetables : les *Expeditionary Medical Ships* (EMS), armés par des *Role 2 enhanced* (renforcés) ou *Role 3* « léger ». Conçus sur la base des *Expeditionary Fast Transports* (EPF), ces navires de 110 mètres de long, à faible tirant d'eau, sont destinés à projeter des capacités hospitalières crédibles dans des environnements austères ou dénués d'infrastructures terrestres. Leur configuration cible comprend trois salles d'opération, environ 124 lits répartis entre soins intensifs, hospitalisation conventionnelle et isolement, ainsi qu'un équipage médico-aérien de 223 personnes. Le *USNS Bethesda*, premier bâtiment d'un programme expérimental de trois navires, devrait être livré d'ici à la fin de 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

décennie et permettra d'évaluer la pertinence du concept, en particulier en termes de tenue à la mer.

En comparaison, la Marine nationale ne dispose à ce jour d'aucune capacité organique de *Role 3* maritime projetable. Aucune plateforme dédiée n'est prévue et le concept de navire-hôpital autonome ne figure pas dans les projets capacitaires actuellement annoncés. L'exemple de la guerre des Malouines, où la Royal Navy avait médicalisé des navires civils tels que le *SS Uganda* ou le *Canberra*, rappelle que des solutions d'adaptation peuvent être envisagées en situation d'urgence. Ceci étant, l'expérience montre que sa mise en œuvre ne peut être improvisée (9) et que des expérimentations devront être menées si ce choix est retenu, en particulier du fait de l'évolution des normes et des exigences, notamment en matière de standardisation médicale, depuis la guerre des Malouines en 1982.

5 *Role 3* à terre et travail avec les nations partenaires de la région

Dans le cadre de l'anticipation d'engagements majeurs, les États-Unis ont développé un programme appelé *Global Health Engagement* (GHE), visant à identifier des nations partenaires de la région. Il s'agit de nouer des partenariats avec des acteurs de la santé, civils et militaires, de nations alliées pour contribuer à y développer les structures de soins tendant vers les standards US. Dans cette approche, l'objectif est d'aider le partenaire à renforcer son système de santé pour les besoins de sa propre population tout en assurant la prise en charge médicale du personnel des armées américaines *via* un réseau de structures de soins couvrant une zone maritime étendue, impossible à couvrir par les seules capacités des armées américaines, notamment dans la zone géographique de l'océan Indien et de l'océan Pacifique (INDOPACOM).
La finalité est de pouvoir s'appuyer sur ces structures en cas de besoin plutôt que de devoir évacuer les patients directement vers les US. Concrètement, le GHE repose sur des actions de formation et d'aide au développement prenant des formes très variables, adaptées aux besoins du partenaire, et coordonnées par les personnels américains présents dans les pays identifiés comme nations partenaires. Cette stratégie participe également au maintien des compétences et à la préparation opérationnelle des forces armées et des services de santé militaires américains. Le GHE est un outil essentiel de la stratégie d'influence globale et de diplomatie des États-Unis dans les zones concernées (2).

6 Gestion des flux de blessés et mobilité interbâtiment

6.1 Gestion des flux de blessés au sein du bâtiment

Comme évoqué précédemment, la doctrine américaine en matière de gestion des blessés à bord repose sur une logique d'adaptation tactique décentralisée.
Aucun plan préétabli de regroupement n'est imposé dès l'impact. Lorsque la menace décroît, des regroupements peuvent être organisés sous forme de *Casualty Collection Points* (CCP), à l'initiative des chefs de zone.

L'évacuation intrabâtiment repose essentiellement sur les moyens humains disponibles. En l'absence d'équipes intermédiaires de sauveteurs au combat de niveau 2, ce sont les membres de l'équipage qui assurent la chaîne d'extraction, avec le concours ponctuel

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

des *Independent Duty Corpsmen* (IDC) lorsque leur emploi est possible.
Des équipements légers (brancards souples, harnais, dispositifs de hissage) sont prépositionnés dans certains compartiments critiques, mais leur usage dépend de la formation pratique des équipages et de l'accessibilité des zones sinistrées.

6.2 Extraction et transfert interbâtiment

L'évacuation hors du bâtiment s'effectue préférentiellement par vecteurs héliportés. Toutefois, et en dépit de moyens très importants, cette option demeure sensible à un certain nombre d'aléas : indisponibilité d'aéronefs, menace antiaérienne, conditions météorologiques peuvent en compromettre l'usage. En réponse, l'US Navy explore des alternatives : moyens nautiques modulaires, drones aériens ou maritimes pour l'évacuation automatisée à courte distance (10,11). Ces projets, encore à un stade expérimental, visent à garantir une capacité de relève sanitaire minimale, même en l'absence d'accès vertical sécurisé.

Le transfert médicalisé constitue un point de fragilité identifié. En l'absence d'équipes médicales de type *Aeromedical Evacuation Team* (AMET) embarquées en routine (2), l'accompagnement repose sur les IDC ou les personnels de santé disponibles à bord du bâtiment relais (2,5,3). Ce modèle limite la sécurisation des parcours sanitaires interbâtiments, en particulier lors d'évacuations longues ou multiples, et constitue une contrainte doctrinale assumée, mais non entièrement résolue.

Conscient du risque d'interruption des chaînes d'évacuation, le rapport de Mandell *et al.* propose la création d'équipes de soins prolongés embarquées, composées de personnels entraînés à la médecine critique dans un environnement contraint (4). Ces équipes, inspirées des *Prolonged Care Augmentation Teams* de l'US Army ou de l'US Air Force, visent à assurer la prise en charge prolongée des blessés en cas d'interruption de l'évacuation vers un *Role 3*.

7 Commandement et soutien logistique de la chaîne santé

La coordination du soutien santé au sein de l'US Navy repose sur une structure médico-opérationnelle principalement à terre, articulée autour du *Bureau of Medicine and Surgery* (BUMED) et des directions médico-logistiques comme *OPNAV N4L4 Medical Readiness Division*. En pratique, la gestion des flux de blessés, des ressources médicales et des évacuations incombe souvent au « medical planner » non médecin, souvent officier, intégré aux états-majors et responsable de la planification, de la coordination et de la logistique des soins médicaux.

Lors du déploiement de groupes constitués (*Carrier Strike Group* ou *Amphibious Ready Group*), un *senior medical officer* peut être désigné comme conseiller santé (*Médical advisor : MEDAD*), mais cette fonction ne repose pas encore sur une doctrine consolidée, contrairement aux dispositifs de « comand and control » médicaux (C2MED) en cours d'expérimentation dans la Marine nationale. L'institutionnalisation d'un commandement médical embarqué *via* la désignation systématique d'un coordinateur santé par groupe de bâtiments et l'intégration du volet médical dans les schémas C2 interarmées fait partie des recommandations du rapport de Mandell *et al.* (4).

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 soutien logistique médical constitue un point de fragilité identifié par les officiers de santé américains avec lesquels nous avons pu nous entretenir.
Dans un autre rapport réalisé en 2021 pour le CNA (12), Mandell identifie comme point critique la dépendance à un entrepôt unique (MEDCIF, Williamsburg), structuré selon un modèle « just-in-time » (achat des matériels au moment de la commande par les unités) qui entraîne des délais de préavis de 120 jours, sans capacité formalisée de montée en puissance ni d'extension régionale. De plus, sa localisation sur la côte est des États-Unis provoque des durées de livraison vers les zones INDOPACOM qui peuvent excéder 19 jours, soit plus du double par rapport aux durées logistiques observées depuis la côte ouest. L'absence d'une structure dédiée à la planification et à la conduite de la logistique médicale au sein de l'US Navy y est également pointée, en contraste avec l'US Army qui dispose de *l'Army Medical Materiel Agency* (AMMA).

Face à cette vulnérabilité structurelle, la résilience opérationnelle repose essentiellement sur l'autonomie initiale embarquée. Les dotations sont ajustées selon les profils de mission et suivies par des outils numériques, mais les recomplètements relèvent d'une chaîne logistique interarmées (*Joint Medical Logistics Command*) mobilisant des vecteurs multiples : transfert interbâtiments, héliportage, ravitaillement à la mer ou escales portuaires. Or, ces modalités impliquent une fluidité logistique difficilement soutenable en environnement contesté.

Le premier axe de renforcement préconisé concerne donc le développement d'une logistique modulaire prépositionnée, dissociée de la chaîne classique. Des modules médicaux agiles (*push packs*), conditionnés en fonction de profils cliniques types (polytraumatismes, brûlures, hémorragies), sont proposés. Conçus pour être portés par un seul individu, ces modules sont conçus pour être projetés par des moyens autonomes (drone, AirDrop, transfert de surface), sans recourir à une logistique linéaire (13,9).

Le deuxième axe porte sur la réduction de la masse logistique, facteur limitant majeur identifié par l'US Navy. Le maintien d'un blessé grave à bord pendant 72 heures nécessiterait, en effet, selon les estimations françaises, environ 100 kg de fret médical par patient (1). Les solutés et les fluides médicaux, notamment l'oxygène, en représentent une part disproportionnée. Le transport sous forme de bouteilles sous pression impose une logistique complexe, sans capacité de recomplètement à bord. Le rapport recommande donc le développement de moyens de production *in situ*, tels que des concentrateurs d'oxygène ou la reconstitution locale de solutés. Bien que ces solutions en soient encore au stade expérimental, elles sont considérées comme des évolutions crédibles à moyen terme (12,8).

Enfin, la transfusion de sang total en mer fait l'objet d'un intérêt croissant pour pallier l'absence de composants sanguins à bord. Le recours à des dispositifs de type *walking blood bank* (littéralement « banque de sang qui marche »), éprouvés dans les forces terrestres et les unités spéciales, n'est pas encore institutionnalisé dans la Navy. Le rapport souligne les obstacles spécifiques au milieu naval : sélection des donneurs, contrôle de la chaîne du froid, supervision médicale qualifiée (12,8).

Au-delà des matériels, l'US Navy identifie la gestion de l'information comme un maillon critique. La traçabilité des blessés, le suivi des consommations médicales et la coordination logistique ne sont aujourd'hui que partiellement assurés *via* des outils

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

hérités du *Theater Medical Data Store* (base de données médicales de théâtre), mal adaptés aux exigences du combat naval. Le quatrième axe d'amélioration est ainsi la numérisation tactique complète de la chaîne santé, depuis le poste de combat jusqu'aux points de réapprovisionnement, dans un système interopérable avec les autres fonctions logistiques du groupe aéronaval. Cette capacité est jugée essentielle pour anticiper les besoins critiques et piloter efficacement les ressources en situation dégradée (4,2).

Conclusion

La doctrine américaine de soutien médical aux opérations maritimes repose sur trois axes structurants : une responsabilisation poussée des marins dans leur prise en charge, une modularité des capacités médico-chirurgicales et de très importants moyens logistiques. Ce modèle, qui attribue un rôle central en phase initiale aux paramédicaux, se donne pour objectif des évacuations rapides et prévoit le déploiement de modules chirurgicaux allégés conçus pour fonctionner en environnement austère, hors de toute infrastructure préexistante. Ce modèle présuppose la domination, hypothèse crédible à l'échelle de l'US Navy.

En miroir, le Service de santé des armées privilégie une approche plus densifiée en basses couches, fondée sur la présence systématique de médecins embarqués dès le niveau frégate, la structuration de postures sanitaires graduées (POSTSAN) au sein des navires pouvant mener à des soins prolongés en mer, et recourt à des équipes médico-chirurgicales complètes, embarquées sur des plateformes majeures.
Cette organisation vise à garantir une autonomie sanitaire complète, y compris en cas de rupture de la chaîne d'évacuation, mais au prix d'une empreinte capacitaire plus importante.

Au-delà de ces différences compréhensibles, certaines réflexions mènent à des convergences. Les travaux récents de l'US Navy sur le *prolonged field care,* en particulier chez les IDC, la sécurisation des évacuations interbâtiment ou encore le soutien logistique médical agile rejoignent les préoccupations exprimées au sein du Service de santé des armées. De même, les efforts français pour expérimenter des modules chirurgicaux projetables, structurer une chaîne de commandement santé intégrée aux états-majors opérationnels de force, ou anticiper la logistique en contexte de déni d'accès, s'inscrivent dans une dynamique similaire d'adaptation au combat naval de haute intensité.

Ces convergences ne traduisent pas un alignement, mais bien l'émergence parallèle de réponses à des contraintes opérationnelles propres au milieu naval qui s'imposent indépendamment des moyens dont dispose la Force. Elles soulignent l'intérêt d'un suivi régulier des doctrines alliées, non comme modèle à reproduire, car nos contraintes et environnements réglementaires diffèrent, mais comme outil de mise en perspective et de questionnement stratégique sur les choix capacitaires retenus.

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

Contribution des auteurs

Échanges binationaux : FL, XF, SD
Rédaction : FL, XF
Relecture : SD

Remerciements au linguiste relecteur : Pierre-Alexandre Clerc

Références bibliographiques

1. Fouilland X, Danguy des Désert M, Vallet CE, Bordes J, Leclercq F. État des lieux et perspectives concernant le soutien médical des opérations maritimes françaises. Med Armees. 2026 ;52(1)
2. United States Department of the Navy, Office of the Chief of Naval Operations. NWP 4-02 : Soutien sanitaire des forces navales d'expédition en mer et à terre. Washington (US) : Department of the Navy ; 2019.
3. United States Department of the Navy, Office of the Chief of Naval Operations. OPNAVINST 3501.408 : Capacités opérationnelles requises et environnement opérationnel projeté pour le système chirurgical de réanimation d'urgence expéditionnaire léger de manœuvre de niveau 2. Washington (US) : Department of the Navy ; 2021.
4. Mandell K, Netzer P, Schleeter T, Reese D, Pikulin L. Soins aux blessés en milieu maritime : lacunes et mesures d'atténuation. Arlington (US) : Center for Naval Analyses (CNA) : 2024.*
5. Zieber T, Netzer PH. Soins aux blessés du Corps des Marines des États-Unis dans des environnements contestés : Amélioration des capacités des Independent Duty Corpsmen. Arlington (US) : Center for Naval Analyses ; 2021.*
6. Hight N, Syvertson R. Évacuation des blessés lors d'opérations maritimes distribuées. Washington (DC) : United States Navy, Office of the Chief of Naval Operations, Assessment Division (N81) ; 2013.*
7. Tadlock MD, Gurney J, Tripp MS, Cancio LC, Sise MJ, Bandle J, *et al.* Entre le diable et la haute mer : une revue de 25 incidents modernes de catastrophes navales de masse ayant 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
8. Hughey S, Cole J, Brust A, Checchi K, Kotler J, Lin A. Soins aux blessés de combat chirurgicaux dans des opérations maritimes distribuées contestées : leçons tirées de la guerre des Malouines. Mil Med. 2024 ;189(1-2) :33-7. doi : 10.1093/milmed/usad304
9. 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
10. Organisation pour la science et la technologie de l'OTAN. Normes de transport sans danger pour l'évacuation des blessés par véhicules aériens sans pilote. Organisation du Traité de l'Atlantique Nord ; 2012. Rapport n° : TR-HFM-184. ISBN 978-92-837-0174-3.
11. Organisation pour la science et la technologie de l'OTAN. Normes de transport sans danger pour l'évacuation des blessés par véhicules aériens sans pilote. Organisation du Traité de l'Atlantique Nord ; 2012. Rapport n° : TR-HFM-184. ISBN 978-92-837-0174-3.
12. Mandell K. Développement d'une logistique médicale résiliente en soutien des forces de combat expéditionnaires navales dans des opérations maritimes distribuées. Arlington (US) : Center for Naval Analyses ; 2021. Report No : DRM-2021-U-030511-Final.*
13. Netzer P, Zieber T. Les Push Packs sont-ils pratiques dans un environnement contesté ? Arlington (US) : Center for Naval Analyses ; 2022. Report No : DOP-2022-U-032244-Final.*

* Ces documents ne sont pas diffusés en ligne. Ils peuvent être communiqués sur demande motivée adressée aux auteurs.

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