Le transport de blessés dans la Marine nationale : du relevage en mer à la MEDEVAC

J. Pontis[a], C.-E. Vallet[b], C. Cavell[c], B. Schneider[d], N. Robin[e], C. Barrier[e], A. Padilla[f], J.-C. Migot[e]

a BCRM Toulon, service médical pour l'ESNA, BP 100 – 83800 Toulon Cedex 9.
b Médecin major de la FDA Forbin, BCRM de Toulon – 83800 Toulon Cedex 9.
c 16e CMA, 130e antenne médicale Landivisiau, BCRM de Brest, CC 700 – 29240 Brest Cedex.
d BCRM Brest, médecin major de la FASM Primauguet, BCRM de Brest – 29240 Brest Cedex.
e Chefferie du Service de santé pour la force d'action navale, BP 37 – 83800 Toulon Cedex 9.
f Chefferie du Service de santé pour les forces sous-marines, BCRM de Brest, 29240 Brest Cedex.

Résumé

La prise en charge, le relevage et le transport des blessés à bord des bâtiments de surface et des sous-marins diffèrent du soutien médical pratiqué sur les théâtres de guerre par les médecins soutenant des unités de l'armée de Terre. Ce soutien, reposant en effet sur une doctrine alliant habilement *scoop and run* et *stay and play*, s'adapte en permanence aux spécificités de la « médecine embarquée ». L'isolement au sein d'un milieu clos, l'environnement de type industriel très accidentogène et les aléas météorologiques imposent de disposer de protocoles et de matériel particulier pour le transport des marins blessés. Les délais d'évacuation étant souvent très longs, la prise en charge des patients doit s'inscrire dans la durée. L'évacuation médicale (MEDEVAC) tactique, le plus souvent héliportée, entre le *Role 1* et un *Role 2* embarqué (porte-avions, bâtiment de projection et de commandement) ou vers un hôpital côtier « d'opportunité » français ou étranger précède une éventuelle MEDEVAC stratégique. Cet article présente les particularités et les dangers du milieu maritime, le matériel utilisé et les protocoles de relevage et de transport mis en œuvre par le personnel de santé servant sur les bâtiments de la Marine nationale.

Mots-clés : Marine nationale. MEDEVAC. Relevage.

Abstract

TRANSPORT OF CASUALTIES IN THE FRENCH NAVY: FROM HANDLING AT SEA TO MEDEVAC.

Handling and transporting casualties on board French navy submarines and surface ships differ from French-style Tactical Combat Casualty Care, a clever combination of «scoop and run» and «stay and play», practiced on battlefields by military doctors. Isolation in closed in places, very accidentogenic, industrial environments and hazardous weather conditions make it mandatory to have protocols and special equipment for the transport of wounded sailors. Due to very long evacuation timelines, the care of these patients has to be extended and may end with a helicopter-borne tactical MEDEVAC between a frigate (role 1) and a naval surgical and reanimation team (role 2 on a French aircraft carrier or on a major boat, a 'Mistral' type boat, for example). This article deals with the specificities and dangers of the naval environment, the equipment used and the protocols of transportation and evacuation in the French Navy.

Keywords: Casualty handling. French Navy. MEDEVAC.

Introduction

Durant les deux guerres mondiales, des paquebots civils transformés servent de bateaux-hôpitaux. En 1940, le Sphinx permet ainsi de rapatrier les blessés de la bataille de Narvik vers Marseille. De nos jours, le transport de blessés au sein de la Marine nationale répond aux principes du soutien médical sur les théâtres d'opération (fig. 1) : médicalisation à l'avant (navires

J. PONTIS, médecin en chef, praticien confirmé. C.-E. VALLET, médecin principal, praticien. C. CAVELL, médecin principal, praticien. B. SCHNEIDER, médecin principal, praticien. N. ROBIN, médecin principal, praticien. C. BARRIER, médecin en chef, praticien. A. PADILLA, médecin chef des sevices, praticien certifié. J.-C. MIGOT, médecin chef des services, praticien certifié.

Correspondance : Monsieur le médecin en chef J. PONTIS, BCRM Toulon, service médical pour l'ESNA, BP 100 – 83800 Toulon Cedex 9.

E-mail : julien1.pontis@intradef.gouv.fr

de *Role 1*) puis évacuation tactique vers le *Role 2* embarqué (porte-avions ou Bâtiment de projection et de commandement (BPC) avec antenne chirurgicale à bord) et enfin évacuation médicale (MEDEVAC) stratégique vers la métropole (1, 2). Pour le relevage à bord des bâtiments, les techniques et le matériel ont également évolué (fig. 2). La déclinaison du sauvetage de combat adapté au milieu maritime en est le meilleur exemple (3).

Après avoir détaillé les dangers du milieu marin et les types de pathologies susceptibles d'être rencontrés, nous présenterons les moyens de relevage puis d'évacuation des blessés. Des cas réels et des Retours d'expériences (RETEX) compléteront la partie théorique.

Les MEDEVAC stratégiques depuis des ports étrangers et les évacuations depuis les Sous-marins nucléaires lanceurs d'engins (SNLE), classifiées, sont exclues de notre travail.

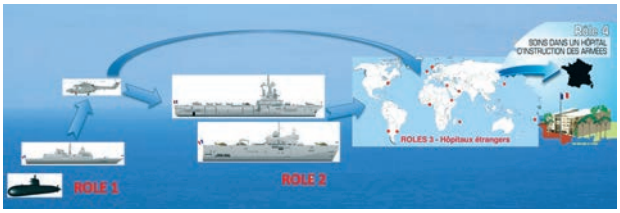


Figure 1. Chaîne d'évacuation médicale dans la Marine nationale.



Figure 2. Brancardage à l'ancienne ! © Marine nationale.

Particularités du milieu maritime et moyens de relevage et de brancardage à bord des bâtiments de la Marine nationale

Les particularités du milieu

Élément clé : l'isolement

Élément déterminant de la pratique de la médecine navale, l'isolement oriente toute la préparation opérationnelle de l'équipe médicale embarquée (4). Les choix de prise en charge se font également en fonction du délai d'évacuation. Par exemple, la pertinence d'une intubation à bord d'un bâtiment au milieu de l'océan doit être évaluée et l'indication particulièrement discutée au cas par cas.

En fonction du bâtiment, navire isolé ou sous-marin, et de sa position géographique et opérationnelle, le délai d'évacuation peut dépasser les 72 heures. Le médecin doit donc être préparé à la prise en charge immédiate, mais aussi à la gestion prolongée des urgences médico-chirurgicales.

Équipe médicale embarquée

Quelle que soit la taille du bâtiment, les rôles dédiés de brancardiers ou d'Auxiliaires sanitaires (AUXSAN) n'existent pas dans la Marine nationale. Ces fonctions sont assurées en « double casquette » par le personnel du service commissariat des bords : cuisiniers, maîtres d'hôtel, secrétaires, etc. L'équipe médicale et le commandement doivent donc s'assurer que ces marins aient bien reçu les formations requises de type Premier secours en équipe (PSE de 1er ou 2e niveau) (5). Ils seront entraînés par l'équipe médicale en fonction des protocoles et des particularités du bâtiment. Ce personnel pourra également bénéficier de formations au Sauvetage au combat en milieu maritime (SCMM) récemment développées par la Chefferie du service de santé pour la Force d'action navale (CSS FAN) et validées par l'École du Val-de-Grâce (EVDG).

Types de blessés et scénarios redoutés

• Les risques « industriels »

Propulsés par de puissants moteurs diesel, des turbines à gaz ou des réacteurs nucléaires, les bâtiments de surface et les sous-marins concentrent dans des espaces restreints de nombreux dangers de type industriel. Paradoxalement, au milieu de l'eau, l'incendie est le risque le plus redouté de tout équipage. Dans ces milieux clos, il a souvent pour conséquences des intoxications et des brûlures graves. À bord d'un sous-marin, les conséquences sont encore plus redoutables. En 2004, un incendie à bord du sous-marin canadien Chicoutimi a coûté la vie à un marin et fait de nombreux blessés graves (6). L'électrocution ou les brûlures sont relativement fréquentes chez les électriciens (les « ELEC ») qui travaillent sur des courants de hautes tensions ou de forts ampérages.

• Les traumatismes

Le risque de chutes et de traumatismes violents est très élevé. Les déplacements dans les échappées, escaliers

étroits et abrupts, et par les « trous d'homme » reliant deux ponts par une échelle sont la cause de nombreux accidents. Les travaux en hauteur, de manutentions, aux machines ou les portes et lourds panneaux étanches sont également à risque (7). Les traumatismes crâniens, fractures, amputations sont fréquents. Ce risque augmente avec l'état de la mer et les mouvements de plates-formes.

• La voie d'eau

Potentiellement fatale à tout l'équipage à bord d'un sous-marin, elle peut entraîner des traumatismes et des incendies d'origine électrique sur les bâtiments de surface.

• Le crash hélicoptère

Les « mouvements hélico » sur les bateaux sont extrêmement sensibles. En 2009, au large du Gabon, un Cougar s'est abîmé en mer immédiatement après son décollage de nuit depuis le Transport de chalands de débarquement (TCD) Foudre. Cet accident a fait 8 morts et seulement 2 rescapés. Une organisation particulière permet d'anticiper la gestion de ces événements en pré-positionnant une équipe médicale avec son matériel médical et de brancardage dans le hangar hélicoptère du bâtiment lors des appontages.

• Les risques liés au combat naval

En cas d'impact avec une torpille, un missile ou un obus, l'équipe médicale restreinte peut être amenée à gérer un afflux saturant de blessés blastés, brûlés et traumatisés (8). Ces explosions peuvent engendrer des lésions spécifiques comme la « claque de pont », équivalent maritime du « pied de mine ». Comme sur les théâtres d'Opérations extérieures (OPEX), la Marine est également confrontée aux menaces terroristes asymétriques. L'embarcation rapide « suicide » venue percuter l'*USS Cole* dans le port d'Aden le 20 octobre 2000 faisant 17 morts et 35 blessés en est l'exemple tragique (9).

Une organisation particulière pour le relevage des blessés est décrite, pour gérer ces situations extrêmes, dans la dernière partie de l'article consacré à la « Maîtrise des capacités opérationnelles » (MACOPS). La prise en charge d'un blessé par balle est également possible notamment chez les marins du bord armés qui forment les « équipes de visite » ou au sein des détachements de commandos marines inspectant les boutres ou les navires suspects de trafic ou de piraterie.

• La pathologie médicale

Les cas médicaux, par exemple d'origine infectieuse, comme le paludisme pouvant être contracté lors des escales, n'ont rien de spécifique. Cependant, l'éloignement, les possibilités médicales limitées du bord et d'évacuation peuvent grever le pronostic des patients.

Le matériel

L'environnement exigu et les difficultés d'extraction de blessés depuis des compartiments techniques imposent de disposer de moyens de relevage spécifiques. Par exemple, pour rejoindre le pont de l'infirmerie du bâtiment, le blessé devra très souvent être « verticalisé » dans une échappée ou un « trou d'homme ». Ces situations doivent être anticipées chez les blessés instables sur le plan hémodynamique. La phase de transit devra être préparée avec un remplissage correct, voire avec l'administration de noradrénaline, notamment dans le cas du choc spinal du traumatisé médullaire (10). À bord d'un sous-marin, cet exercice doit pouvoir également se faire sous masque isolant, en atmosphère viciée ou enfumée. Chaque membre de l'équipe santé est alors relié aux tuyaux du circuit d'air respirable qui court le long des coursives. Une maîtrise de cet environnement et du matériel présenté ci-dessous sont donc indispensables.

• La civière « Bellisle » (fig. 3)

Véritable institution dans la Marine nationale, cette gouttière à hampe est particulièrement adaptée au brancardage dans les coursives et aux verticalisations dans les échappées. Son enveloppe de contention protège le blessé et l'empêche de glisser. Son principal défaut est son manque de rigidité qui la rend peu adaptée pour le transport de traumatisés rachidiens.



Figure 3. Civière Bellisle. © ADP santé SNLE.

• La Ferno-Ked® (Kendrick extraction device)

Ce dispositif d'immobilisation et de dégagement est une attelle cervico-thoracique, légère et peu encombrante qui permet de réaliser l'extraction d'un marin suspect de traumatisme du rachis depuis de nombreux recoins et trous d'homme. Elle est également indiquée pour l'extraction des blessés lors d'un « crash hélico ».

• Le plan dur vertébral Laerdal-BaXstrap®

Il doit être privilégié pour l'immobilisation et l'extraction d'urgence des traumatismes rachidiens même s'il protège moins le patient que la gouttière « Bellisle » des chocs sur les tissus mous.

• La civière Transaco®

Cette civière aéronautique, flottante, anti-retournement et radiotransparente est composée d'un plan dur à sangles monté dans un cadre métallique hélitreuillable. Conçue pour le relevage des pilotes éjectés en pleine mer, potentiellement traumatisés rachidiens, elle est également la civière des MEDEVAC tactiques. Les équipes de l'aéronautique navale évacuent les blessés

depuis les « plates-formes hélico » des bâtiments de surface et des entrailles des sous-marins dans des conditions météorologiques et de mer parfois épouvantables. Par manque de place, le plan dur vertébral Laerdal-BaXstrap® ne fait pas partie de la dotation des sous-marins. Dans ce cas, les traumatismes rachidiens peuvent être brancardés à bord avec le plan dur de la civière Transaco® désolidarisé de son cadre métallique.

• La barquette d'évacuation Ferno®

Coque de plastique facilement manipulable, elle présente l'avantage d'être treuillable. Elle demeure souvent trop encombrante pour se faufiler dans les échappées.

• Le « lot jaune »

Ce lot de matériel d'escalade, composé de cordes, sangles américaines, mousquetons, poulies et harnais, est utilisé par les Groupes de reconnaissance d'intervention en milieu périlleux (GRIMP) des unités de sapeurs-pompiers. Il permet de sortir et de hisser les blessés par les « trous d'homme », entre deux ponts.

• Le dispositif de récupération de naufragé Jason's Cradle®

Dès la diffusion de l'alarme réglementaire « de passerelle, un homme à la mer par tribord/bâbord » précédée de quatre coups de klaxon, l'équipe de récupération composée d'un pilote d'embarcation, d'un mécanicien et du plongeur d'alerte « pousse du bord » en embarcation rapide légère pour aller récupérer le naufragé. La « Jason's Cradle® », moyen de hissage semblable à un filet en plastique rigide, permet d'envelopper la victime pour la remonter en position allongée. Le « berceau » ainsi formé permet de respecter au maximum l'axe tête-cou-tronc (fig. 4). Pour les bâtiments d'envergure importante, disposant de moyens aéronautiques, l'autre possibilité pour récupérer le naufragé est l'hélitreuillage. Le plongeur « hélico » le hisse à bord de l'aéronef grâce à la civière Transaco®.



Figure 4. Jason's Cradle®. © Jason's Cradle.uk

MEDEVAC tactiques dans la Marine nationale

Le patient relevé, conditionné, transporté jusqu'à l'infirmerie puis stabilisé, nécessite parfois, d'être évacué vers une structure médicale de niveau supérieur. Il peut s'agir d'un *Role 2* embarqué, d'un hôpital côtier « d'opportunité », en France ou à l'étranger. Les MEDEVAC tactiques se font majoritairement par hélicoptère. Toutefois le transbordement par Zodiac® s'impose parfois en l'absence de moyens aériens. L'hélitreuillage n'étant pas sans risque pour le blessé, sa mise en œuvre résulte de l'évaluation de la balance « bénéfices-risques » notamment en cas de défaillance d'organe (instabilité hémodynamique, détresse respiratoire) ou de traumatisme rachidien (11).

Les vecteurs de l'aéronavale

Les hélicoptères de types NH90 ou Dauphin sont les vecteurs les plus couramment utilisés pour réaliser une MEDEVAC. Les caractéristiques de chaque aéronef conditionnent la pratique médicale et doivent être connues du soignant. Elles contraignent notamment les capacités d'emport matériel et humain et l'autonomie de vol.

• NH90, dit « Caïman Marine » (fig. 5).

Gros porteur d'un poids de onze tonnes, son autonomie de 3 h 30 lui autorise un rayon d'action de 180 miles nautiques (NM). L'équipage est composé d'un pilote, d'un tacticien aéronautique, d'un treuilliste et d'un plongeur, auxquels s'ajoutent le médecin et l'infirmier. Son gros « cargo » (cellule intérieure) permet un emport conséquent de matériel médical et peut contenir jusqu'à neuf civières médicalisées. Les flottilles 31F (base aéronautique navale (BAN) d'Hyères) et 33F (BAN de Lanvéoc-Poulmic) arment les Frégates de type Horizon et multi-missions (FREMM), ainsi qu'un détachement sur le porte-avions *Charles de Gaulle* (PA CdG).



Figure 5. NH90, treuillage de la civière Transaco®. © C. Cavell.

• Dauphin (fig. 6)

Hélicoptère de quatre tonnes, son autonomie de 90 minutes lui permet de travailler jusqu'à 90 NM pour 30 min de temps de travail sur zone avec une équipe complète. Pour augmenter l'élongation, il faudra faire le choix de travailler sans infirmier ou de réduire son matériel médical. La prise en charge de plus d'un patient couché est un défi dans ce petit cargo qui complique l'accès à la tête de la personne transportée. Issu de la flottille 35F, le Dauphin Pedro est le moyen « SAR » (*search and rescue*) du porte-avions chargé de récupérer les pilotes éjectés. Le Dauphin SP (de Service Public)



Figure 6. Dauphin, treuillage par sangle. © C. Cavell.

assure quant à lui le sauvetage en mer à partir des côtes. Le Panther de la 36F est une version militarisée au profit des frégates de surveillance et anti-aériennes et peut également être gréé en mode MEDEVAC.

• **Lynx**

Système d'arme des frégates anti-sous-marines (frégates ASM), l'hélicoptère Lynx de la 34F a des caractéristiques similaires au Dauphin en termes de capacité MEDEVAC. La médicalisation d'un seul patient est compliquée dans ce vecteur pourtant validé pour deux civières.

• **Alouette III**

D'alerte à 5 minutes lors des ravitaillements sur les BPC et participant en diurne à la mission « Pedro » du porte-avions, ce petit aéronef de moins de deux tonnes ne transporte une civière que porte ouverte, laissant dépasser les pieds, avec un emport en matériel encore plus réduit que les hélicoptères précédents, pour une autonomie de 75 minutes. La 22S est également déployée outre-mer sur certaines frégates de surveillance.

En fonction du vecteur et de la distance, le chef de bord autorisera le médecin à partir seul ou avec son infirmier, imposera un poids limite de matériel médical, mais surtout un temps maximal de médicalisation sur zone s'il valide le treuillage de l'équipe médicale sur le bâtiment. La bonne connaissance du milieu aéronautique, de ses contraintes et de ses acteurs est le gage de la confiance réciproque qui doit exister entre les personnels navigant et soignant. L'adaptation perpétuelle et immédiate aux contraintes est la clef de la réussite. En fonction de l'état du patient, de la mer, du temps sur zone, de l'exiguïté de l'aéronef, il faut souvent privilégier l'efficacité à l'exhaustivité.

Pour mémoire, la Marine nationale, dispose d'avions Falcon 50 capables de réaliser des missions de « SAR » et de MEDEVAC en particulier dans certains territoires d'outre-mer.

MEDEVAC à partir d'un bâtiment

Une MEDEVAC tactique héliportée vers ou depuis un *Role 1* de frégate, n'est pas une opération de routine. Le médecin doit évaluer les degrés d'urgence et de gravité afin de conseiller au mieux le commandement qui engagera son équipage dans des manœuvres délicates d'appontage et d'hélitreuillage. En s'éloignant, l'hélicoptère va perdre le contact avec le bâtiment. Il devra compter sur sa ponctualité au rendez-vous fixé dans une « pastille d'eau » donnée afin de pouvoir y apponter. Si le temps imparti au médecin n'est pas respecté, la sécurité aéronautique est engagée. Sur le porte-avions, *Role 2* du groupe aéronaval, le médecin « PN » (personnel naviguant) du groupe aérien embarqué est le médecin MEDEVAC de la force.

MEDEVAC à partir d'une plate-forme terrestre

Les voilures tournantes de la Marine nationale assurent l'alerte « SAR » à partir des bases aéronautiques navales de Lanvéoc-Poulmic (NH90) et d'Hyères (Panther, NH90). S'y ajoutent des détachements de Dauphin SP à La Rochelle, Le Touquet et Tahiti, ainsi que de NH90 à Cherbourg. Seules les astreintes de Lanvéoc-Poulmic, Hyères et Cherbourg sont assurées par des médecins des armées. Le contrat opérationnel prévoit un décollage dans l'heure en heures ouvrables ou en cas d'alerte météo, et dans les deux heures à partir de 18h. Sur la pointe bretonne, leur réactivité moyenne est de 20 minutes de jour et 30 de nuit. Le déclenchement du « SAR » se fait après une conférence téléphonique à trois entre le Centre régional opérationnel de surveillance et de sauvetage (CROSS), le centre de consultation médicale maritime de Toulouse et le SAMU de coordination médicale maritime local (12).

Au cours de l'année 2017, les NH90 ont réalisé 11 missions de recherche en mer (constatant 3 décès), 21 MEDEVAC (11 cas de traumatologie et 10 cas médicaux, dont 5 urgences vitales). La base de Lanvéoc effectue le plus grand nombre de missions de « SAR » médicalisées en raison de son positionnement face au rail d'Ouessant où transite le quart du trafic maritime mondial. Cependant, des sites comme La Rochelle peuvent secourir jusqu'à 30 à 40 personnes annuellement, dans des missions qui ne nécessitent pas systématiquement de médicalisation.

La séquence d'hélitreuillage

Deux méthodes sont utilisées dans le cadre d'une MEDEVAC :

– par civière Transaco®. Cette méthode est notamment privilégiée chez un patient traumatisé ou présentant des troubles de conscience (fig. 5) ;

– par sangle. Cette technique d'extraction rapide consiste pour le plongeur à passer une sangle autour du thorax du patient pour remonter avec lui (fig. 6).

L'utilisation de la civière est validée jusqu'à « mer 3 » (mer peu agitée). Si l'autonomie de l'aéronef est réduite ou si la situation tactique se complique, le plongeur privilégiera l'utilisation de la sangle à celle de la civière, même si cette dernière est recommandée. La séquence de treuillage est ouverte et fermée par le plongeur. Dans le cas le plus favorable, le médecin est autorisé à descendre,

suivi de l'infirmier et du matériel dont la civière est mise en œuvre par le plongeur. La Transaco® étant étroite et limitée à 120 kg, le médecin devra s'interroger sur le bien-fondé d'une médicalisation complexe nécessitant beaucoup de moyens matériels (intubation, respirateur, monitorage…). L'infirmier remontera en premier pour accueillir le patient à son arrivée dans le « cargo », suivi du patient en civière, du médecin puis du plongeur.

Pour la suite de leur prise en charge, ces patients peuvent être confiés à un *Role 2* embarqué situé à proximité.

Le *Role 2* embarqué : suite de soins ou intermédiaire avant l'évacuation stratégique

Le concept lourd et figé du navire-hôpital a évolué vers celui, plus souple et opérationnel, de *Role 2* embarqué. Seul l'US Navy a aujourd'hui les moyens de déployer deux immenses navires-hôpitaux. Le PA CdG, les BPC et le bâtiment d'essais et de mesures Monge embarquent, en fonction de leur mission, une Antenne chirurgicale aérotransportable (ACA) voire un module de chirurgie vitale (MCV). Ces *Roles 2* embarqués n'ont pas vocation à garder les patients à bord. Ils font le lien entre les *Roles 1* naviguant à proximité et, soit un *Role 3* de circonstance (ou équivalent comme le centre médico-chirurgical de Djibouti par exemple) soit directement le *Role 4* métropolitain. Ces unités sont dotées de blocs opératoires, salles de réveil et de réanimation, laboratoire de biologie, moyens radiologiques, y compris un scanner sur le PA CdG, chambres d'hospitalisation, cabinet dentaire, pharmacie et salles de soins.

Les antennes chirurgicales sont déployées sur le PA CdG lors de ses missions opérationnelles au Moyen-Orient et sur les BPC lors de missions « amphibies » (transport de troupes et de matériels vers les zones d'OPEX africaines) ou de longs déploiements comme la mission « Jeanne d'Arc » de formation des élèves officiers. Dans le cadre de missions non programmées, par exemple en soutien d'une opération des forces spéciales, le MCV est plus rapide à déployer et prépositionner (13).

Les concepts de *Role 3* embarqué ou d'envoi conjoint, sur le même bâtiment, de plusieurs antennes chirurgicales, ont été envisagés, mais n'ont jamais été mis en œuvre (2). Ils permettraient l'appui d'un déploiement massif de troupes françaises sur un territoire éloigné.

Illustrations, cas particuliers et retours d'expérience

En temps de guerre, une organisation particulière pour le relevage des blessés

Lors de la prise des dispositions de combat, le bâtiment, de surface ou sous-marin, adopte une organisation permettant la « maîtrise des capacités opérationnelles » (MACOPS). Cette organisation destinée à poursuivre la lutte tout en minimisant les conséquences des avaries a pour corollaire les spécificités du soutien médical en situation de combat naval. L'objectif est de préserver la vie humaine en apportant les meilleurs soins possible (*best practice*) sans entraver la poursuite du combat (14).

La prise en charge des blessés en « MACOPS » doit prendre en compte trois contraintes majeures :

– compartimentage du bâtiment en zones indépendantes pour la lutte contre les avaries : la circulation à bord est par conséquent difficile notamment lors du brancardage des blessés ;

– priorité à la lutte et au combat : le soin aux blessés s'adapte aux priorités du combat fixées par le commandant ;

– fractionnement de l'équipe médicale : elle est alors scindée dans les différentes zones pour éviter de l'exposer dans sa globalité. Ce choix stratégique est difficile et discutable, car la performance d'un *Role 1* nécessite la réunion de matériels et de compétences en un lieu unique pour le traitement des blessés.

En configuration MACOPS, une adaptation de l'organisation médicale est nécessaire pour optimiser le soin aux blessés. Trois « postures » de santé (POSTSAN) sont alors définies :

– POSTSAN1 : elle correspond à la prise des dispositions préparatoires au combat et s'impose tant que le bâtiment est sous menace. En cas d'impact, la prise en charge médicale initiale consiste à mettre en œuvre les techniques de sauvetage au combat. Celui-ci est réalisé par les marins de chaque zone formés au SCMM de premier niveau (SC1). Les blessés sont ensuite transférés en « dégagement d'urgence » et brancardage de combat vers les points de rassemblement des victimes (PRV) ;

– POSTSAN2 : en l'absence de menace, le médecin peut demander le transfert en gouttière Bellisle des blessés nécessitant une médicalisation plus lourde des PRV vers le poste médical avancé (PMA) armé par un SC3 (médecin ou infirmier) ;

– POSTSAN3 : lorsque le bâtiment est en dehors de la zone de danger, l'équipe médicale reforme un véritable « *Role 1* ». Elle effectue alors le triage des blessés, poursuit leur conditionnement et organise leur évacuation.

En temps de guerre, les conditions du combat et cette organisation particulière entravent le relevage et le transport des blessés. Les avaries et les conditions météorologiques peuvent également empêcher l'appontage des hélicoptères et rendre les MEDEVAC tactiques lentes et difficiles.

Illustrations et retours d'expérience

Illustration récente de la gravité potentielle des traumatismes en mer

Le 5 novembre 2017, sur la frégate *Aconit*, en escale à Haïfa, un jeune marin est assommé par la chute de la porte de 3,2 tonnes du hangar hélicoptère. Il est conscient, mais présente une large plaie du scalp. Le tableau se complique d'une crise convulsive partielle

du membre supérieur gauche et de paresthésies des deux pieds. Le scanner, réalisé à l'hôpital d'Haïfa, objective une embarrure majeure du vertex et des fractures cervicales de C6 et C7, instables (fig. 7). Après craniectomie et ostéosynthèse vertébrale, le patient est évacué vers l'Hôpital d'instruction des armées (HIA) Percy par un avion à usage gouvernemental, avec l'appui des équipes de Villacoublay (antenne médicale et escadrille aéro-sanitaire).

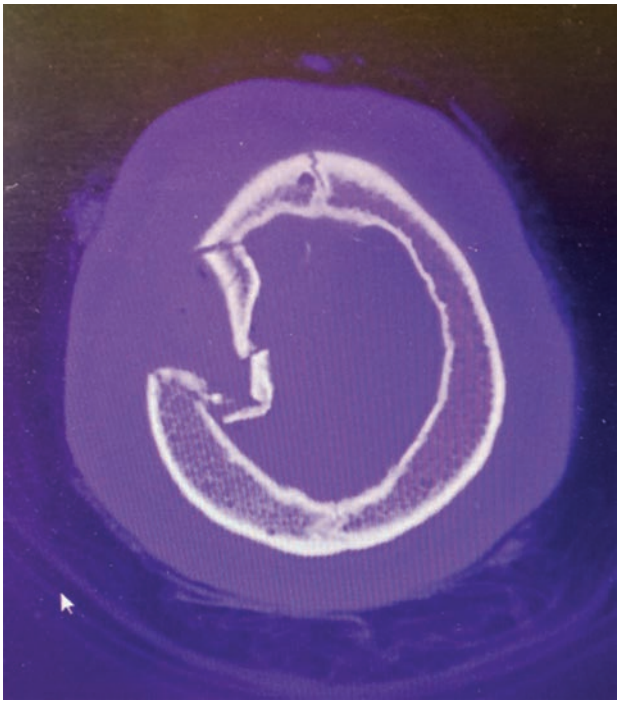


Figure 7. Embarrure marin Aconit. © N. Robin.

Illustration des difficultés du relevage à la mer et des MEDEVAC Tactiques

Automne 2016, au large de l'Écosse, « mer 6 », en marge d'un exercice interallié (15), un marin de Sous-marin nucléaire d'attaque (SNA) chute lourdement dans une échappée. Le bilan réalisé par l'infirmier du bord indique une douleur exquise au niveau du rachis lombaire et des paresthésies des deux membres inférieurs. Le médecin d'astreinte de l'escadrille des SNA conseille par téléphone un protocole d'analgésie et une immobilisation grâce à la Transaco®, seul plan dur disponible à bord. En raison des conditions météo, la MEDEVAC est retardée de 24 heures. La frégate *Primauguet* est chargée d'évacuer le marin. Les deux bâtiments se rapprochent des côtes pour se mettre à l'abri et effectuer la MEDEVAC. Le médecin du *Primauguet* est treuillé par le Lynx sur le SNA (fig. 8). La nécessité d'évacuer le blessé est confirmée pour effectuer des examens d'imagerie avant de lever l'immobilisation. Dans des conditions extrêmement difficiles, le patient est hissé par un palan en haut du massif du SNA. La civière Transaco® repose alors sur



Figure 8. Hélitreuillage du médecin sur le SNA. © CSS FAN.

les bords du kiosque, en attendant l'hélicoptère. Le patient, en sédation vigile pendant l'hélitreuillage et le brancardage, est resté stable durant tout le transfert. À bord de la frégate, les conditions de mer interdisent la réalisation de radiographies. Le médecin et le « pacha » décident donc de se rapprocher encore des côtes pour organiser une seconde MEDEVAC tactique avec le concours des *Coast Guards* écossais. Le patient est reconditionné dans une civière treuillable anglosaxone avant son transfert vers l'hôpital de Glasgow où le bilan scannographique est réalisé. Le médecin d'astreinte MEDEVAC de l'état-major opérationnel santé (EMO-S) et le médecin de l'escadrille SNA (ESNA), en relation avec les urgentistes britanniques, organisent la MEDEVAC stratégique vers la métropole. Malgré une relative proximité des côtes, les délais d'une évacuation sont donc souvent importants. Cet exemple illustre bien la nécessité de maîtriser les techniques de relevage et de former les médecins et infirmiers isolés à des prises en charge prolongées des urgences.

RETEX de MEDEVAC effectuées par des médecins de l'aéronavale

En novembre 2010, un pilote de Rafale Marine s'éjecte à proximité du PA CdG, alors au large du Pakistan. Treuillé par l'hélicoptère « Pedro », il est pris en charge sur le pont d'envol par le médecin PN, aidé au déchocage par les soignants de l'antenne chirurgicale du *Role 2* embarqué. Le bilan clinique et scannographique est rassurant notamment pour le rachis thoracique souvent lésé lors d'une éjection. Outre son expertise « milieu » dans le relevage initial, le transport et l'enquête de l'accident aérien, le médecin PN a ensuite pu valider la reprise des vols pour ce pilote. Avec l'aval du Centre d'expertise médicale du personnel navigant (CEMPN), il a pu reprendre les vols après une prise en charge médicale intégralement gérée à bord.

Un second cas illustre la mise en œuvre l'intégralité de la chaîne médicale opérationnelle et d'évacuation. En février 2016, dans le golfe d'Aden, lors d'un ravitaillement à la mer de la FREMM *Aquitaine* conjoint à celui du porte-avions, une avarie de barre impose au ravitailleur une rupture d'urgence des câbles de ravitaillement le liant aux deux navires. Une pièce métallique vient percuter l'occiput d'un marin de la FREMM qui perd brièvement connaissance. Le médecin de l'*Aquitaine* le conditionne et l'évacue vers le *Role 2* du PA CdG, au moyen de l'Alouette III d'alerte. Le scanner du porte-avions objective une embarrure occipitale et un petit pneumencéphale. Le patient est transféré à l'hôpital

Bouffard de Djibouti par un hélicoptère Puma de la base aérienne 188 de Djibouti. Ainsi, ces MEDEVAC tactiques ont permis une arrivée au *Role 2* embarqué 30 minutes après l'accident et à l'hôpital Bouffard en 4 heures. Réalisée à une pression cabine dite « 0 », afin de limiter les conséquences du dysbarisme sur le pneumencéphale, la MEDEVAC stratégique vers l'HIA Percy a permis une prise en charge optimale en neurochirurgie en 20 heures.

Ces deux RETEX mettent en évidence la grande diversité des possibilités de prises en charge et d'évacuations dans la Marine nationale. Les patients ont bénéficié de la proximité des équipes et des moyens du *Role 2* embarqué. En l'absence de ce dernier et de la proximité de Djibouti, il aurait fallu s'appuyer sur des hôpitaux côtiers « d'opportunité », prolongeant indéniablement les délais d'évacuation.

Cas particulier d'une opération d'évacuation de ressortissants (RESEVAC)

Le concept de RESEVAC est décrit pour tous les types de bâtiments de la Marine nationale (1). Les frégates, armées avec un *Role 1*, peuvent ainsi être amenées à prendre en charge des réfugiés comme actuellement en Méditerranée. Pour ces missions, du matériel spécifique est embarqué : lits de camp, vêtements à usage unique, produits de santé particuliers pour réaliser un accouchement ou effectuer des consultations pédiatriques. La RESEVAC la plus marquante s'est déroulée au Liban, fin juillet 2006. En pleine guerre des 33 jours, l'aéroport de Beyrouth ayant été bombardé, la France décide d'évacuer ses ressortissants et des ressortissants européens. Huit unités de la Marine nationale, dont le BPC Mistral, deux TCD et 5 frégates, soit un effectif d'environ 2 000 marins est envoyé sur la zone de l'opération « Baliste » pour assurer l'évacuation de 4 753 ressortissants.

Conclusion

Isolement, risques spécifiques et organisation particulière des équipes santé font du milieu marin dans ses trois composantes principales (de surface, sous-marine et aéronavale) un terrain de pratique médicale passionnant et valorisant. Ces particularités se déclinent et doivent être prises en compte tout au long de la chaîne de relevage et d'évacuation des marins blessés ou malades. La prise en charge de ces blessés nécessite une « expertise milieu » et justifie le développement actuel de formations modernes et spécifiques comme les « modules Marine » du Centre d'enseignement et de simulation à la médecine opérationnelle (CESImMO) et le sauvetage de combat en milieu maritime. Parallèlement à ce savoir-faire, les moyens d'évacuation évoluent également avec les projets de drones d'évacuation qui se poseront un jour sur les plateformes hélicoptère des frégates (16).

Remerciements : les auteurs remercient chaleureusement le MC Chavet de la CSS FAN Toulon et le MC Leclercq de l'ESNLE pour leur aide et les crédits photographiques.

Les auteurs ne déclarent avoir aucun conflit d'intérêt notamment avec les entreprises fabriquant les matériels de brancardage mentionnés.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Doctrine interarmées DIA-4.0.10_SOUTMED-OPS(2014) : Doctrine du soutien médical aux engagements opérationnels. N°176/DEF/CICDE/NP du 31 juillet 2014.
2. Le Dantec P, Kénane N, Curet P-M, Dal E. Les bateaux, vecteurs d'évacuation ? Réanoxyo 2007;21:22-4.
3. Instruction n° 140 ALFAN/AG/ORG du 16 mai 2011.
4. Vermeulen L, Gunepin D. « Sur le même bateau… » : une médecine à la mer. Médecine et Armées 2017;45:284-5.
5. Référence interne de formation et de certification premiers secours, Marine nationale, 2e édition, juillet 2015.
6. Hayden PT. The Chicoutimi accident: lessons learned and not learned. In Canadian Military Journal, automn 2005: 15-24. www.journal.forces.gc.ca/vo6/no3/doc/maritime-marin-eng.pdf. Consulté le 9/5/2018.
7. Guenot F, Leigh-Smith S, Perrichot C, Pontis J. Impact of minor surgery emergencies in isolated sea-based environment : the French Navy experience. Military Medicine 2017;18(11): e2027-31.
8. Jankosky J. Mass Casualty in an Isolated Environment: Medical Response to a Submarine Collision. Military Medicine 2008;173(8):734-7.
9. Davis TP, Alexander BA, Lambert EW, Simpson RB, Robert B, Daniel, et al. Distribution and care of shipboard blast injuries (USS Cole DDG-67). J Trauma 2003;55(6):1022-8.
10. Prise en charge d'un blessé adulte présentant un traumatisme vertébro-médullaire. Conférence d'experts de la société française d'anesthésie et de réanimation. Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation 2004;23:930-45.
11. Cavell C, Huiban N, Dubost P, Gallet J-F, Sandillon C, Mailleuchet P, et al. Epidémiologie des MEDEVAC de la Force d'Action Navale, 16es journées cliniques de médecine aéronautique de l'HIA Percy 2014.
12. Dulaurent E, Carfantan C, Schneider B, Lely L, Corgie L, Guénot P. Implication du service de santé des armées dans l'aide médicale urgente en mer : point de situation métropolitain en 2016 et perspectives d'avenir. Médecine et Armées 2017;45(2):259-66.
13. Balandraud P, Puidupin M, Escarment J, Pons F. Une nouvelle unité médicale opérationnelle pour l'armée française : le Module de Chirurgie Vitale (MCV). e-mémoires de l'Académie Nationale de Chirurgie 2011;10(3):69-71.
14. Fiche médicale FM OPS n°00 « Doctrine de la chaîne santé au combat ». In Mémento de médecine embarquée, mise à jour du 6/12/2017, CSS FAN ENT/OPS (bureau entraînement et opérations).
15. Pontis J, Holub O, Scheinder B, Bohic M, Agousty M, Zidour D et al. « Isolé, mais pas seul : soutien santé sur les sous-marins nucléaires d'attaque par les infirmiers ». Médecine et Armées 2017;45(2):287-8.
16. Cocquempot K, Bancarel J, Freiermuth JP, Beylot V, Mabit H, Turban G, et al. L'évacuation médicale par voie aérienne : du théâtre à l'hôpital… Médecine et Armées 2017;44(2):221-30.