Valorisation des pratiques

# L'homme à la mer

## Enjeux, prévention et prise en charge médicale en milieu naval isolé

F. CLOUTOUR[(1)], N. MENOUD[(2)], C. MONTOCCHIO-BUADÈS[(3)], X. FOUILLAND[(4)], P.-A. YVER[(5)]

(1) Chefferie du Service de Santé pour la Force d'Action Navale, Frégate de Surveillance Floréal
(2) Chefferie du Service de Santé pour la Force d'Action Navale, Frégate Multi-Missions (FREMM) Provence, équipage B
(3) 9e Centre Médical des Armées, 150e Antenne Médicale, Toulon
(4) Chefferie du Service de Santé pour la Force d'Action Navale, Frégate Multi-Missions (FREMM) Bretagne, Équipage B, Brest
(5) Chefferie du Service de Santé pour la Force d'Action Navale, Frégate Multi-Missions (FREMM) Provence, équipage A

**Auteur correspondant :** florian.cloutour@gmail.com

**Open access DOI**
10.17184/eac.10009

**Reçu**
le 22 juillet 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 chute à la mer constitue un événement rare, mais à létalité élevée, à bord des navires civils comme militaires.
En milieu naval isolé, la prise en charge d'un homme à la mer impose une réponse collective, techniquement rigoureuse et médicalement adaptée. La victime est exposée à trois risques majeurs : noyade, hypothermie et traumatismes. Chacun justifie une évaluation initiale structurée et des gestes précis, dès la récupération. La réponse médicale, contrainte par les ressources du bord, repose sur l'anticipation et l'organisation. Elle implique une connaissance approfondie des mécanismes physiopathologiques, des classifications pronostiques et des modalités de réchauffement adaptées. L'efficacité de la prise en charge dépend autant de la compétence clinique du soignant embarqué que de sa capacité à intégrer ses actions dans une chaîne de secours coordonnée.
L'article propose un cadre structuré, articulé autour des trois temps de l'événement : prévention, récupération, prise en charge initiale. Il vise à renforcer la préparation des équipes soignantes en contexte maritime.

**Mots-clés :** Chute à la mer. Hypothermie. Noyade. Secours maritime. Médecine d'armée.

**Abstract:**
ABSTRACT MAN OVERBOARD: CHALLENGES, PREVENTION, AND MEDICAL CARE IN ISOLATED MARITIME AREAS
Man overboard is an infrequent but highly fatal event in both civilian and military maritime settings. In isolated maritime, the response must be immediate, coordinated, and technically sound. Victims are exposed to three major risks: drowning, accidental hypothermia, and trauma. These require a structured clinical approach from the moment of recovery. Onboard medical care -limited by environment and resources- relies on planning, anticipation, and well-rehearsed procedures. Effective management demands a clear understanding of pathophysiology, prognostic tools, and appropriate rewarming techniques. Drowning typically results in acute hypoxemia, often worsened by lack of flotation and delayed detection. Hypothermia increases cardiovascular instability and mandates careful handling. Trauma, though not the article's main focus, must always be considered.
This article outlines an operational approach adapted to the maritime context, structured around three phases: prevention, recovery, and initial medical care. It highlights primary prevention through safe working conditions and equipment, secondary prevention via detection systems and thermal protection, and tertiary prevention with organized rescue procedures and structured onboard medical support. The goal is to enhance the readiness of deployed medical personnel by combining clinical expertise with a sound understanding of operational realities. In this high-stakes environment, preparedness, regular training, and collective coordination are key to an effective response.

**Keywords:** Accidental hypothermia. Drowning. Man overboard. Maritime rescue. Military medicine.

## Introduction

L'Homme à la mer (HLM) constitue, aux côtés de l'incendie et de la voie d'eau, l'un des trois sinistres majeurs redoutés à bord d'un navire. Si sa fréquence est relativement faible, sa létalité demeure particulièrement élevée tant dans les milieux civils que militaires. Les études disponibles en France comme à l'étranger confirment que les chutes à la mer représentent une cause importante de décès parmi les marins, souvent dans un contexte de conditions environnementales défavorables, de retard à l'alerte ou d'équipements inadaptés. Dans la Marine nationale comme dans les autres composantes du monde maritime professionnel, la survenue d'un tel événement impose une réponse immédiate, coordonnée et techniquement exigeante.

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 médecine navale est par nature une médecine isolée, contrainte par l'environnement et les ressources limitées. L'enjeu ne réside pas seulement dans la capacité à prodiguer des soins d'urgence adaptés, mais dans l'intégration de ces soins dans une chaîne de réponse qui mobilise l'ensemble de l'équipage. La récupération d'un naufragé est en effet une manœuvre collective, au cours de laquelle la qualité de la prise en charge médicale dépend étroitement de l'anticipation, de la coordination des gestes, et du respect des procédures préétablies. L'efficacité du soignant embarqué repose autant sur sa compétence clinique que sur sa capacité à structurer, entraîner et superviser une organisation médicale adaptée à un événement rare, mais critique.

Cet article présente une revue des connaissances sur la chute à la mer et sa prise en charge à bord. Après un rappel des risques professionnels en milieu maritime, il précise les enjeux médicaux associés à la récupération d'un naufragé (noyade, hypothermie, traumatismes) et s'attache à décrire les mesures de prévention et de prise en charge, structurées selon les trois temps de l'événement : en amont (prévention primaire et secondaire), pendant (procédures de récupération) et après (prise en charge médicale). L'objectif est de proposer aux soignants embarqués un cadre rigoureux et opérationnel, permettant non seulement d'optimiser leurs gestes techniques, mais aussi de mieux les articuler à la dynamique collective du bord lors d'un tel événement.

## 1 Risques professionnels et spécificités du milieu maritime

Les professions maritimes exposent les travailleurs à des niveaux de risque nettement supérieurs à la moyenne nationale. En France, les données 2019 du Service de santé des gens de mer (SSGM) font état d'un taux global d'accidents du travail chez les gens de mer de 60 pour 1 000 Équivalents temps plein (ETP), avec un pic à 75 pour 1 000 pour les marins de la pêche, soit plus du double de la moyenne nationale tous secteurs confondus (33,5 pour 1 000). Ce constat se vérifie également pour les accidents mortels. Entre 2011 et 2019, 119 décès sont constatés au travail maritime, soit 13 morts en moyenne par an. Pour 2019, le taux est de 3,4 pour 10 000 pour l'ensemble des marins, et monte à 7,24 pour 10 000 dans la pêche professionnelle. Cette dernière activité reste l'un des secteurs les plus dangereux en matière d'accidents de travail mortels parmi l'ensemble des secteurs d'activité économique en France : le taux de survenue d'un accident mortel y a été 28 (27,86) fois supérieur à la moyenne nationale et 10 fois supérieur à celui du secteur du bâtiment (BTP).

Au-delà de ces indicateurs globaux, certaines typologies d'événements contribuent de façon prépondérante à la sinistralité maritime. Parmi elles, la chute à la mer figure parmi les plus redoutées, et constitue un mécanisme à la fois rare et d'une létalité particulièrement élevée. Le SSGM estime que 29 % des décès en mer sont liés à un basculement par-dessus bord. Les naufrages, une cause proche qui se différencie de la chute à la mer par la perte concomitante de l'embarcation, représentent 27 % des décès. Les 44 % de décès restants résultent soit d'un traumatisme sévère survenu à bord ou sur le quai soit d'une mort subite sur le lieu de travail (1).

Ce constat est corroboré par les données américaines. Une étude menée par le Centre de contrôle et prévention des maladies entre 2000 et 2016 rapporte 204 décès par chute à la mer dans le secteur de la pêche commerciale aux États-Unis (9,8 décès par chute à la mer pour 100 000 ETP, par an).

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 59 % des cas, la chute n'avait pas été observée, et dans 89 % des cas, la victime n'a jamais été retrouvée. Aucune des personnes décédées ne portait de dispositif de flottaison individuel au moment de l'incident, confirmant la combinaison fréquente entre défaut de repérage, délai d'intervention prolongé, et absence de moyens de survie individuels (2).

La même gravité s'observe en contexte militaire. Une analyse rétrospective de la sinistralité à bord des bâtiments de l'US Navy, couvrant cinquante années (1970–2020), a recensé 878 événements accidentels ayant conduit à 3 127 victimes, dont 1 048 décès. Les chutes à la mer en représentaient la principale cause de décès individuelle, avec 352 morts et un taux de létalité de 71,9 %, juste derrière l'électrocution (90,6 %) et devant les explosions (60,4 %) ou les chutes de hauteur (59,2 %). Cette létalité élevée tient à la combinaison de plusieurs facteurs : absence fréquente de témoin, difficulté de localisation de la victime et effets physiopathologiques de l'immersion en eau froide (2,3).

## 2 Éléments médicaux

Compte tenu des conditions d'immersion et du contexte de chute, tout homme à la mer doit être considéré comme potentiellement hypotherme, noyé et traumatisé jusqu'à preuve du contraire.

### 2.1 Noyade

La noyade est aujourd'hui définie, selon l'OMS, comme un processus entraînant une insuffisance respiratoire aiguë secondaire à une immersion ou une submersion dans un liquide. Cette définition unifiée a conduit à l'abandon des termes ambigus tels que « noyade sèche » (obstruction sans inhalation d'eau), « quasi-noyade » (noyade non fatale) ou « noyade secondaire » (aggravation retardée). Tous laissaient supposer, à tort, des mécanismes physiopathologiques distincts. Ils ont été remplacés par le terme unique de noyade, précisé selon son issue (fatale ou non) et sa présentation clinique (4).

Le mécanisme principal de la noyade est l'hypoxémie. Celle-ci débute dès les premières secondes d'immersion par une apnée réflexe et un spasme laryngé transitoire, suivis, en l'absence de sauvetage rapide, d'irruption d'eau dans l'arbre respiratoire. Le liquide entraîne une destruction du surfactant alvéolaire, une altération de la perméabilité de la membrane alvéolocapillaire et un œdème pulmonaire non cardiogénique.
Ces perturbations se traduisent par une baisse de la compliance pulmonaire, une altération sévère des échanges gazeux et, *in fine*, une hypoxémie profonde. Ce mécanisme est identique, quel que soit le type d'eau (douce ou salée), les différences osmotiques n'ayant aucun impact clinique significatif (4).

Sur le plan neurologique, le score de Glasgow constitue un indicateur pronostique robuste. Chez l'adulte, la distribution des scores semble bimodale, suggérant l'existence de deux groupes distincts : les patients présentant une atteinte neurologique légère avec bon pronostic, et ceux avec un coma profond et un risque élevé de séquelles ou de décès. Le statut neurologique initial doit être réévalué à intervalle régulier, en particulier dans les contextes d'hypothermie associée (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

Contrairement à une idée reçue, l'hypothermie accidentelle n'a pas d'effet protecteur démontré chez l'adulte en cas de noyade, elle est au contraire associée à une majoration de la morbimortalité (4,5).

Pour objectiver la gravité et guider la prise en charge, deux classifications sont couramment utilisées. La classification de Bordeaux, simple et adaptée à l'évaluation préhospitalière, repose sur quatre stades. Le stade I, dit « aquastress », correspond à une immersion sans inhalation de liquide, caractérisée par une angoisse, une hyperventilation, une tachycardie et des tremblements. Le stade II, ou « petit hypoxique », désigne une inhalation modérée d'eau avec encombrement bronchique, cyanose, hypothermie et agitation. Le stade III, ou « grand hypoxique », correspond à une détresse respiratoire aiguë avec altération de la conscience pouvant aller jusqu'au coma.
Enfin, le stade IV, dit « anoxie », correspond à un arrêt cardiorespiratoire associé à un coma aréactif. Cette classification a l'avantage de la simplicité et de l'orientation rapide des décisions en situation d'urgence. La classification de Szpilman, plus précise, intègre les critères respiratoires, neurologiques et hémodynamiques, et propose un score prédictif de mortalité (4,6).

Le collapsus postsauvetage est une décompensation circulatoire aiguë, décrite après l'extraction d'un noyé. Il résulte de plusieurs mécanismes combinés : levée brutale de la pression hydrostatique exercée par l'eau, redistribution périphérique du volume sanguin, hypovolémie centrale relative. Sa survenue est facilitée par la dépression myocardique induite par le froid. Il impose une extraction horizontale, lente et précautionneuse, afin de ne pas précipiter l'effondrement circulatoire (7).

La prise en charge préhospitalière vise en priorité la correction de l'hypoxémie et la stabilisation des fonctions vitales. L'oxygénothérapie à haut débit doit être initiée dès l'extraction, dans un environnement chaud et sec. En présence de troubles de la conscience, de détresse respiratoire ou d'hypothermie sévère, l'évacuation médicale rapide s'impose, les moyens du bord étant inadaptés à la surveillance prolongée (4,6).
Le traitement repose sur la correction de l'hypoxémie, la prise en charge de l'œdème pulmonaire, la prévention de l'aggravation neurologique (par sédation, normocapnie, contrôle thermique et glycémique) et la surveillance des troubles métaboliques.
L'intubation orotrachéale est indiquée en cas de PaO /FiO $< 250$ ou de détresse respiratoire (4,6).
Il n'existe pas de réglage ventilatoire spécifique au noyé, mais une ventilation protectrice à bas volume (6 mL/kg) avec PEP (pression expiratoire positive) ajustée est recommandée. L'extubation ne doit pas être précipitée, en raison du risque de récidive de l'œdème pulmonaire (4,6).

### 2.2 Hypothermie accidentelle

L'hypothermie accidentelle constitue une complication majeure lors d'une chute à la mer. Elle est définie comme une baisse involontaire de la température centrale du corps en dessous de 35° C. En dessous de 32° C, le pronostic vital est engagé (7,8).

La neutralité thermique correspond à la température à laquelle la production métabolique compense les pertes. Elle se situe autour de 33° C dans l'eau, entre 17 et 24° C dans l'air, selon l'humidité (9). L'immersion expose à quatre mécanismes de dissipation thermique : conduction (contact direct), convection (mouvement du fluide),

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

radiation (ondes infrarouges) et évaporation. La conductivité de l'eau étant 25 fois supérieure à celle de l'air, les pertes par convection y prédominent. Si l'évaporation est négligeable pendant l'immersion, elle peut devenir critique à la sortie de l'eau en l'absence de séchage rapide (7).

Sous nos latitudes tout comme dans l'immense majorité des eaux du globe, la température de l'eau est inférieure à 33° C, rendant le maintien de l'homéothermie impossible sans compensation physiologique. La réponse initiale repose sur une vasoconstriction cutanée visant à éviter les déperditions et préserver les structures nobles (cerveau et cœur). Concomitamment, selon un seuil de déclenchement propre à chaque individu, des mécanismes de thermogenèse sont mis en œuvre, d'abord sans, puis avec frissons. Ils ont pour but de lutter contre la chute de la température centrale par augmentation du métabolisme de repos. Plus le frisson est fréquent et intense, plus l'énergie consommée sera importante et le coût physiologique du maintien des températures élevé.
La durée d'efficacité de ces mécanismes dépend de nombreux facteurs : réserves énergétiques, composition corporelle, acclimatation, et conditions environnementales (température, vent, houle). Une hypothermie peut survenir en moins de 30 minutes dans une eau entre 10 et 15° C (10).

Les mécanismes de déperdition et de thermorégulation que nous venons de voir expliquent pourquoi il est essentiel, en cas d'immersion, d'adopter des stratégies visant à limiter les échanges thermiques avec l'environnement. La posture HELP (*Heat Escape Lessening Posture*) est ainsi enseignée aux marins : ne pas nager, mais regrouper les bras croisés sur le thorax et fléchir les jambes vers l'abdomen. Elle permet de protéger les principales zones de déperdition (aisselles, thorax, aine) et de ralentir la perte de chaleur corporelle (7).

Le diagnostic d'hypothermie repose idéalement sur la mesure de la température centrale. En contexte d'urgence, notamment à bord, l'échelle suisse (*Swiss staging system*), qui fait aujourd'hui référence (11,12), permet néanmoins une évaluation clinique corrélée à la profondeur de l'hypothermie. Ce système distingue quatre stades.
Le stade I correspond à une hypothermie légère, entre 32 et 35° C, avec un patient conscient, frissonnant activement, en vasoconstriction périphérique. La vigilance est conservée, la fréquence cardiaque et la pression artérielle peuvent être normales ou légèrement augmentées. Le stade II, dit modéré, s'étend de 28 à 32° C : la conscience s'altère, les mouvements ralentissent, les frissons disparaissent, une bradycardie et une bradypnée apparaissent, accompagnées d'une hyporéflexie pupillaire ; le risque de troubles du rythme ventriculaire devient significatif. Le stade III, ou hypothermie sévère, est défini par une température centrale comprise entre 24 et 28° C. Le patient est comateux, hypotonique, en bradycardie sévère ou en fibrillation ventriculaire, avec une hypoventilation marquée ou une apnée. Les pupilles sont mydriatiques et peu réactives. Le stade IV correspond à une hypothermie profonde, avec une température inférieure à 24° C. L'état clinique est celui d'une mort apparente : absence de signes vitaux perceptibles, mydriase fixe, rigidité musculaire. La survie reste possible si une réanimation cardiopulmonaire prolongée est entreprise, idéalement en centre disposant de techniques de réchauffement par circulation extracorporelle.

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 conséquences cardiovasculaires constituent la principale menace vitale : la dépression myocardique, la vasoconstriction extrême et l'augmentation de la viscosité sanguine peuvent conduire à une insuffisance circulatoire aiguë et à des troubles du rythme cardiaque potentiellement létaux. Ainsi, en particulier lorsque la température centrale est inférieure à 32° C, toute indication de geste invasif doit être soigneusement pesée, en raison du risque de déclenchement d'une fibrillation ventriculaire. La pose d'une sonde œsophagienne, bien que recommandée pour la mesure de la température centrale chez un patient intubé, peut être considérée comme exposant à un risque d'instabilité rythmique. Une alternative est la mesure par sonde rectale profonde. Il convient toutefois de tenir compte de son retard possible dans la restitution de la température centrale, en particulier en phase de réchauffement actif, ce qui impose une interprétation prudente des valeurs obtenues et une surveillance continue de la dynamique thermique. De même, la manipulation prudente de ces patients est essentielle pour prévenir le phénomène de collapsus postsauvetage dont nous avons vu qu'il est favorisé par l'hypothermie (7,8).

La prise en charge initiale obéit à une séquence priorisée. En premier lieu, il convient de limiter toute mobilisation, d'assurer une oxygénation prudente, et de protéger immédiatement contre les pertes thermiques supplémentaires, en évaluant le stade d'hypothermie selon l'examen clinique. Ces premières mesures conditionnent la survie et précèdent toute tentative de réchauffement actif. L'approche thérapeutique dépend ensuite du stade clinique estimé, selon une gradation progressive, reposant sur trois modalités : le réchauffement externe passif, le réchauffement externe actif et le réchauffement interne actif.

Le réchauffement externe passif consiste à interrompre les pertes thermiques sans apport exogène de chaleur. Il s'agit de sécher le patient, de le changer, de le couvrir avec des matériaux isolants secs (vêtements thermiques, couvertures, matelas), et de limiter les pertes par convection et évaporation. Cette modalité est indiquée pour les hypothermies légères, chez les patients conscients et stables, capables de maintenir une thermogenèse par frissons. Elle doit être systématisée à la récupération de tout naufragé, indépendamment de la suite de la prise en charge.

Le réchauffement externe actif s'adresse aux patients modérément hypothermes ou en échec de réchauffement passif. Il repose sur l'application localisée de chaleur sur les régions centrales du tronc : thorax antérieur, dos et flancs. Ce ciblage permet de réchauffer les organes profonds sans induire de vasodilatation périphérique. En effet, un réchauffement périphérique exclusif, par application de chaleur aux membres, est contre-indiqué, car il favorise la survenue d'un *afterdrop*. Ce phénomène correspond à une baisse paradoxale de la température centrale, provoquée par le retour au cœur d'un sang veineux périphérique encore très froid à la faveur de la vasodilatation, avec risque d'instabilité hémodynamique brutale, voire de fibrillation ventriculaire. Il est distinct du collapsus postsauvetage, déjà évoqué, qui relève avant tout d'une défaillance hémodynamique liée à la levée brutale de la pression hydrostatique et à la vasodilatation postimmersion, indépendamment du gradient thermique (7).

Le réchauffement interne actif est réservé aux formes sévères, notamment en cas de coma ou d'arrêt cardiorespiratoire. Il regroupe les techniques visant à transférer activement de la chaleur au compartiment central. L'administration de solutés intraveineux chauffés à 38–42° C permet d'éviter un refroidissement additionnel induit par la perfusion de solutés froids, mais a une efficacité limitée sur le réchauffement

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

global, avec un gain thermique estimé à environ 0,5° C par heure dans les meilleures conditions. Le recours à une Circulation extracorporelle (CEC ou ECMO) constitue le traitement de référence en cas d'hypothermie sévère avec instabilité ou arrêt circulatoire, avec des taux de survie significatifs dans les centres spécialisés, mais cette méthode est indisponible en environnement embarqué. Des alternatives ont été évoquées dans la littérature militaire américaine, notamment le rinçage vésical à l'eau tiède (40–42° C) à l'aide d'une sonde double courant, permettant un réchauffement central modéré sans stimulation mécanique directe du myocarde (13). Cette technique reste peu documentée.

Une hypovolémie relative est fréquente dans les hypothermies sévères, liée à une vasoplégie périphérique induite par le froid, une fuite capillaire et une diurèse froide inappropriée. Sa correction doit être conduite avec une grande prudence du fait de la dépression myocardique. Une noyade associée peut être à l'origine d'un œdème pulmonaire, limitant davantage la tolérance au remplissage. Il convient donc de corriger les pertes en utilisant des solutés isotoniques chauffés à 38–42° C, sous stricte surveillance hémodynamique. Le remplissage massif systématique est à proscrire en l'absence d'argument objectif, afin d'éviter une aggravation du dysfonctionnement circulatoire central ou une congestion pulmonaire (7,12).

En cas d'arrêt cardiaque hypothermique, les protocoles recommandent de limiter à trois tentatives de défibrillation tant que la température centrale reste inférieure à 30° C. En dessous de ce seuil, l'administration d'adrénaline est contre-indiquée. Entre 30° C et 35° C, elle peut être administrée, mais à un rythme plus espacé, toutes les six à dix minutes. Les schémas habituels de réanimation (médicaments et défibrillation) ne doivent être repris qu'au-delà de 35° C (7,12).

### 2.3 Traumatismes associés

Tout naufragé doit être considéré comme un traumatisé potentiel jusqu'à preuve du contraire. L'évaluation suit les principes habituels de la prise en charge du polytraumatisé : contrôle immédiat d'une hémorragie extériorisée, immobilisation prudente avec protection du rachis lors du relevage et examen clinique rigoureux dès que l'état le permet. La noyade et l'hypothermie majorent la vulnérabilité physiologique, mais n'imposent pas d'adaptation spécifique des protocoles lésionnels. Ces aspects relevant de la traumatologie générale, ils ne seront pas développés dans le présent article.

## 3 Prévention de l'homme à la mer : une stratégie en trois niveaux

La reconnaissance internationale de la sinistralité élevée en milieu maritime a conduit, depuis les années 1970, à la mise en œuvre de politiques de prévention ambitieuses, tant au niveau national qu'international. Deux conventions adoptées sous l'égide de l'Organisation maritime internationale (OMI) constituent les piliers de ce dispositif normatif.

La convention SOLAS (*Safety of Life at Sea*, 1974) vise à renforcer la sécurité des navires en imposant des standards techniques relatifs à leur conception, leur équipement et leur exploitation. Elle encadre notamment la stabilité des navires, la lutte contre l'incendie, les équipements de sauvetage (gilets, radeaux, balises), et les dispositifs de prévention des sinistres majeurs.

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 convention STCW (*Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers*, 1978) s'attache, pour sa part, à garantir les compétences opérationnelles des marins, à travers des exigences standardisées en matière de formation initiale, de certification et d'organisation des quarts.

Ces mesures ont permis une réduction significative de l'accidentologie en mer sur les cinq dernières décennies. Dans la Marine américaine, l'analyse longitudinale des événements rapportés entre 1970 et 2020 montre une baisse continue du taux d'incidents, passant de 29,1 à 9,1 pour 100 000 personnes par an, soit une décroissance moyenne de 0,5 pour 100 000 par an. Cette évolution favorable reflète l'amélioration continue des pratiques de prévention, bien que certains mécanismes à cinétique rapide, comme les collisions, demeurent des causes majeures de décès (3). Les chiffres français exposent des tendances comparables, avec une baisse continue des taux d'accidents du travail dans les secteurs maritimes (1,14).

### 3.1 Prévention primaire : empêcher la chute

La prévention primaire vise à éviter la survenue même de la chute à la mer, en agissant sur l'environnement de travail, les comportements individuels et les facteurs organisationnels. Elle constitue le levier le plus efficace pour réduire la sinistralité.

Les mesures techniques comprennent l'aménagement des zones de travail pour limiter les risques physiques directs. Cela implique notamment de maintenir les extérieurs dégagés, de veiller à la hauteur réglementaire des pavois, d'installer des filets ou des filières antichute, et de sécuriser les accès aux zones à risque. L'usage de dispositifs de protection individuelle (harnais, lignes de vie) est désormais obligatoire dans de nombreux contextes professionnels. Leur port effectif, notamment lors des manœuvres exposées, doit faire l'objet d'une vigilance constante.

La formation initiale et continue des marins est un autre pilier essentiel. Elle vise à assurer la compréhension des risques, l'appropriation des procédures et la capacité à réagir de manière adaptée. Les sessions doivent inclure une sensibilisation spécifique au risque de chute à la mer, à l'usage des équipements de sécurité, ainsi qu'à la conduite à tenir en situation dégradée. Les exercices réguliers, intégrés à la vie du bord, permettent d'entretenir ces compétences dans la durée.

Un enjeu particulier réside dans la lutte contre la normalisation de la déviance, phénomène insidieux par lequel des écarts répétés aux règles de sécurité tendent à devenir acceptés, voire banalisés. Le rôle de l'encadrement, auquel doit prendre part le Service de santé, est ici central : il doit intervenir dès les premiers signes de relâchement des pratiques.

L'accent est également mis sur la prévention et la lutte contre la consommation d'alcool et de produits stupéfiants pouvant être des éléments déclencheurs d'une chute à la mer (15).

L'ensemble de ces mesures participe à une dynamique de prévention désormais largement structurée, notamment dans les marines étatiques et les grandes unités commerciales. Leur diffusion reste toutefois hétérogène, en particulier dans les flottilles artisanales ou les petites structures où les contraintes économiques et humaines peuvent limiter leur mise en œuvre effective (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

### 3.2 Prévention secondaire : maximiser les chances de survie en mer

La prévention secondaire vise à maximiser les chances de survie après une chute à la mer, en limitant les pertes thermiques, en facilitant la localisation rapide de la victime et en optimisant ses capacités de survie autonome en attendant la récupération.

Dès l'immersion, la victime est exposée à des risques physiopathologiques immédiats. En eau froide, la réponse initiale à l'immersion peut induire une apnée réflexe, un laryngospasme ou une inhalation d'eau, responsables d'une noyade primaire en moins de deux minutes. La diminution rapide de la motricité fine, avant même l'installation de l'hypothermie centrale, compromet la capacité à déclencher un moyen de signalisation ou à monter seul à bord d'un radeau. Dans ces conditions, la tenue et l'équipement de la victime constituent un déterminant pronostique majeur.

Le port d'un Gilet de sauvetage individuel (GSI) équipé de dispositifs de signalisation (lumière flash, sifflet, balise de détresse individuelle [AIS-SART ou PLB]) est indispensable. Il doit être systématiquement porté lors de tout travail en extérieur non sécurisé, même par mer calme. En complément, le recours à une combinaison d'immersion ou à un habit isothermique conforme aux normes internationales permet de ralentir la chute de la température centrale. L'efficacité thermique des vêtements est exprimée en clo, unité d'isolation ($1\ \text{clo} \approx 0{,}155^\circ\ \text{C} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{W}^{-1}$). Par exemple, une combinaison affichant une résistance de 4 clo autorise théoriquement un repos immobile à –6° C sans hypothermie. En pratique, les pertes par conduction hydrostatique dorsale, l'exposition au vent, les embruns, et les difficultés à sortir de l'eau dégradent très significativement cette performance. Le choix des équipements doit donc privilégier, outre l'isolation, leur étanchéité, flottabilité, robustesse mécanique, ainsi que la présence de capuches limitant les pertes thermiques crâniennes.

La détection rapide de la chute est un second facteur critique. Plusieurs dispositifs peuvent alerter automatiquement l'équipage : capteurs portés par les marins, alarmes HLM intégrées à la passerelle, déclencheurs par immersion ou systèmes de localisation radiofréquence. Dans cette logique, le port permanent d'une lampe individuelle étanche et d'un sifflet a été rendu obligatoire dans la Marine nationale, et fait l'objet de contrôles réguliers.

Enfin, la formation à la survie individuelle en mer constitue un levier de prévention secondaire essentiel. Cellle-ci est obligatoire et calendaire. Les marins doivent connaître les risques liés à la nage en eau froide (effort contre-indiqué, même si la côte est proche), les limites de flottaison passive et les gestes à adopter pour économiser la chaleur (position de repli).

Il appartient aux cadres de bord d'ancrer ces pratiques, de veiller à l'application effective des consignes de sécurité et de prévenir, ici encore, la normalisation de la déviance, qui conduit à négliger les équipements de protection ou à s'affranchir des procédures établies.

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 Prévention tertiaire : la récupération et la prise en charge initiale

#### *3.3.1 Déclenchement et procédures initiales*

Lorsque la chute est observée, le déclenchement immédiat et structuré de la procédure « Homme à la mer » conditionne directement les chances de survie de la victime. Cette procédure, standardisée dans la Marine nationale, comprend le lancement rapide d'une bouée de repérage, la désignation visuelle continue de la victime par un guetteur dédié, une diffusion radio et une manœuvre rapide de retournement du bâtiment. Dès que les conditions opérationnelles le permettent, une embarcation légère (EDO : embarcation de drome opérationnelle) est mise à l'eau avec un équipage dont les membres sont désignés par quart, permettant une mise en œuvre immédiate en cas d'alerte.

Un appel quotidien de l'équipage permet de se rendre compte de l'absence d'un personnel (chute non observée). Dans ce cas un rappel au poste de combat est déclenché pour pouvoir le confirmer et permettre la fouille du bâtiment avant de déclencher des recherches en mer.

#### *3.3.2 Préparation de la réponse médicale à bord*

La prise en charge médicale immédiate repose sur l'application rigoureuse des gestes de secourisme adaptés à l'immersion. Elle suppose une organisation rigoureuse et anticipée de la chaîne santé. Le matériel de premiers secours adapté à l'immersion doit être identifié, immédiatement disponible, et son emplacement connu de tous les sauveteurs. Ces personnels doivent être formés, identifiés à l'avance et entraînés.
Dès le déclenchement de la procédure, le bord doit pouvoir être préparé à l'accueil de la victime : activation du chauffage dans l'infirmerie, préchauffage des solutés destinés au rinçage vésical ou aux perfusions.

Dès la mise en alarme du bâtiment, le médecin rejoint la passerelle pour récupérer les éléments auprès du chef du quart, en particulier l'heure estimée de la chute et la température de l'eau. L'infirmier rallie le point de recueil de la victime, désigné à l'avance, et s'assure de la complétude de l'équipe santé et du rassemblement du matériel nécessaire. Le matériel comprend obligatoirement le sac d'urgence, les stupéfiants (morphine, kétamine, drogues d'induction), de l'oxygène avec canules de Guedel, un ballon autoremplisseur à valve unidirectionnelle, un masque haute concentration, un aspirateur à mucosités, un scope avec thermomètre rectal, une couverture chauffante (*Ready-Heat*), et un dispositif pour découpe rapide des vêtements mouillés, ainsi que le matériel spécifique de conditionnement et de brancardage.

#### *3.3.3 Phase de récupération initiale*

La phase de récupération initiale à bord de l'embarcation dédiée est assurée par une équipe embarquée constituée d'un pilote d'embarcation, d'un mécanicien et d'un plongeur formé au secourisme (PSE1). Cette équipe dispose d'un matériel limité, mais adapté à une prise en charge immédiate : oxygène, matériel hémostatique, collier cervical, plan dur, couverture de survie et moyens de découpe. La victime est remontée à bord à l'aide d'un dispositif adapté, tel que l'échelle Jason Cradle utilisée dans la Marine nationale, permettant de respecter l'alignement tête-cou-tronc.

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

Une fois dans l'embarcation, la victime est installée sur un plan dur pour une première évaluation : conscience, ventilation, circulation, immobilisation cervicale. Elle n'est pas fixée au plan dur à ce stade, pour des raisons de sécurité en cas de retournement ou d'évolution instable de l'embarcation. La victime est stabilisée à l'aide d'un collier cervical ou d'un dispositif de maintien de la tête, et couverte immédiatement. Si une détresse ventilatoire est suspectée, une oxygénothérapie est débutée sans délai, au masque haute concentration à 15 L/min.

Le bilan initial est transmis au médecin resté à bord du navire, qui oriente les gestes à entreprendre. En cas d'arrêt cardiaque, les cinq insufflations initiales (*starter*) sont systématiquement réalisées. La décision de débuter un massage cardiaque externe en mer est complexe : l'exiguïté de l'embarcation et l'instabilité de la plateforme exposent à un risque de suraccident. Cette décision doit être prise en lien avec le médecin, en fonction des conditions météorologiques, de l'élongation et de la faisabilité technique. En tout état de cause, l'objectif est de rejoindre le bâtiment le plus rapidement possible, pour permettre la poursuite de la prise en charge dans un environnement sécurisé.

### *3.3.4 Phase de remontée à bord du bâtiment*

La phase de remontée à bord constitue une étape particulièrement délicate nécessitant à la fois rapidité d'exécution et rigueur dans la sécurisation des intervenants et de la victime. L'embarcation ayant récupéré la victime vient se positionner le long du bord du navire. Le médecin, initialement positionné en passerelle, rejoint alors l'aire de manœuvre, où l'attendent l'infirmier et les équipes de brancardiers-secouristes préalablement positionnés. En raison du franc-bord élevé, l'embarcation doit être remontée à l'aide d'un treuil vers l'aire de manœuvre où se trouve son ber. Durant cette remontée, l'équipage de l'embarcation et la victime restent à bord de l'embarcation.

Une fois l'embarcation sécurisée sur son ber, son franc-bord peut se situer jusqu'à plus de deux mètres au-dessus du pont. Si la victime présente une plainte douloureuse, des troubles de la conscience ou une somnolence ou tout autre signe de gravité, elle doit être extraite sur une civière en maintenant strictement la position horizontale, afin de prévenir un collapsus, notamment en contexte d'hypothermie. L'exiguïté extrême de l'EDO, son humidité persistante et l'accès restreint en font un espace inadapté aux soins médicaux. En cas de signes de gravité rapportés par le secouriste, le médecin peut y accéder pour une évaluation initiale ou une aspiration d'urgence, mais toute intervention avancée y est exclue. Dès que l'équipe de manœuvre autorise l'accès, un binôme de secouristes rejoint leur collègue à bord de l'embarcation pour sécuriser la victime sur un plan dur à l'aide d'une sangle « araignée ». Le transfert vers le pont du navire est alors engagé. Il doit être aussi rapide que possible pour permettre l'initiation précoce de la prise en charge médicale, d'abord sur l'aire de manœuvre, puis à l'infirmerie. Ce transfert, rendu complexe par la hauteur à franchir, impose une vigilance constante et justifie des entraînements réguliers afin de garantir à la fois sécurité et efficacité.

En cas de détresse vitale, une procédure exceptionnelle de récupération directe bord à bord peut être décidée en concertation avec le chef de l'équipe manœuvre. Dans ce cas spécifique, la remontée de l'embarcation par treuil s'interrompt lorsque son franc-bord

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

atteint le niveau du pont du navire. La victime est alors directement transférée bord à bord, permettant un maintien strict en position horizontale et une prise en charge accélérée. Cependant, cette méthode comporte des risques significatifs, l'embarcation demeurant suspendue au-dessus de l'eau, non sécurisée sur son ber. Elle nécessite donc impérativement des conditions météorologiques favorables ainsi qu'une évaluation attentive du rapport bénéfices-risques par l'ensemble des acteurs concernés.

#### *3.3.5 Phase de prise en charge médicale approfondie à bord*

Une fois l'extraction réalisée et les mesures d'urgence immédiates engagées, la prise en charge médicale se poursuit selon une évaluation systématique intégrant les trois dimensions fréquemment intriquées que sont le polytraumatisme, la noyade et l'hypothermie. Le choix du lieu de poursuite des soins doit tenir compte des contraintes du bord : si l'infirmerie est accessible sans risque lié au brancardage, son environnement protégé et chauffé en fait la destination privilégiée. À défaut, notamment si l'accès impose un déplacement périlleux ou incompatible avec la protection du blessé, les soins doivent se poursuivre dans un local de proximité adapté, clos et réchauffé, à proximité de l'aire de récupération de l'embarcation.

La décision d'une évacuation médicale doit être envisagée précocement, dès les premières évaluations cliniques. En l'absence de possibilité d'évacuation rapide, une stratégie de soins prolongés en mer peut s'imposer. Dans ce cas, la mise en relation avec un service de réanimation est recommandée, afin de bénéficier d'un accompagnement à distance pour l'adaptation des thérapeutiques et la surveillance clinique.

## 4 Quand arrêter les recherches ?

La question de la durée des recherches d'une personne tombée à la mer demeure particulièrement complexe et doit être abordée avec la plus grande prudence.
Ce paragraphe n'a pas vocation à définir un cadre strict, mais à proposer quelques repères issus de la littérature, afin d'éclairer la réflexion des équipes engagées.

La survie en milieu aquatique est conditionnée par de multiples facteurs : température de l'eau, durée d'immersion, tenue portée (protection thermique et flottabilité), conditions météorologiques et état de mer, aptitude à se maintenir hors de l'eau.
La littérature montre que la majorité des décès survient lors des premiers stades de l'immersion : choc initial et épuisement à la nage, fréquemment avant l'installation d'une hypothermie profonde. Les abaques de survie, fondés essentiellement sur la température de l'eau et la durée d'immersion, tendent à surestimer la probabilité de survie ; ils n'intègrent pas la mortalité liée aux incapacités précoces induites par le froid (16,17).
À titre indicatif, en l'absence de protection adaptée, la survie dans une eau froide (10-15° C) excède rarement une heure, la plupart des décès survenant dans la première demi-heure. Dans une eau plus tempérée (15-20° C), le risque immédiat lié au choc thermique est moindre, mais la fatigue, l'incapacité à se maintenir à la surface et le refroidissement progressif restent des facteurs majeurs : au-delà de deux à trois heures d'immersion sans combinaison, la survie devient peu probable. Le port d'une combinaison d'immersion efficace peut toutefois allonger significativement le temps de survie, même dans des eaux très froides.

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 l'inverse, sans équipement, le pronostic reste très réservé, même pour de bons nageurs, la perte des capacités physiques et cognitives pouvant survenir rapidement (15,16).

La décision d'interrompre les recherches doit être collégiale, tenir compte de l'ensemble des éléments contextuels et s'appuyer sur une analyse éthique approfondie. Si la physiologie humaine fixe certaines limites, la décision de cesser les recherches relève toujours d'un équilibre entre données scientifiques, incertitudes opérationnelles, et impératifs éthiques.

## Conclusion

Le métier de marin demeure, aujourd'hui encore, l'un des plus exposés en termes de sinistralité grave et de décès en service. La chute à la mer en constitue un exemple emblématique : événement rare, mais d'une létalité disproportionnée, elle mobilise simultanément les savoirs techniques, les compétences médicales et les capacités organisationnelles de l'équipage.

L'analyse des mécanismes physiopathologiques en jeu, noyade, hypothermie, traumatismes a permis de préciser les critères de gravité et les séquences de prise en charge. Mais, au-delà de l'arsenal thérapeutique, c'est bien la cohérence de la réponse globale du bâtiment et de son équipage qui conditionne l'issue. En ce sens, le rôle du soignant embarqué dépasse largement celui de l'exécutant de gestes médicaux : il devient un acteur central de l'entraînement, de la préparation, de l'anticipation et de la coordination des moyens de secours.

L'efficacité de la réponse ne s'improvise pas : elle se construit par la formation, la rigueur des procédures et l'entraînement régulier. Dans un contexte où chaque minute compte, la qualité de la préparation est fondamentale. C'est en articulant la compétence clinique à l'intelligence du milieu que les personnels soignants embarqués peuvent exercer efficacement leur rôle dans un contexte opérationnel exigeant.

## Contribution des auteurs

Rédaction et relecture : CMB, NM, P-A Y, FC

Conceptualisation, supervision : XF

Remerciements au linguiste relecteur : Pierre-Alexandre Clerc

## Références bibliographiques

1. Direction générale des Infrastructures, des Transports et de la Mer, Direction des affaires maritimes, service des gens de mer. Accidents du travail et maladies professionnelles maritimes, bilan 2019. Ministère de la mer.
2. Case SL, Lincoln JM, Lucas DL. Chutes mortelles par-dessus bord dans la pêche commerciale – États-Unis, 2000-2016. MMWR Morb Mortal Wkly Rep. 2018 ;67(16) :465-9. doi : 10.15585/mmwr.mm6716a2
3. Benham D, Vasquez M, Kerns J, Checchi K, Mullinax R, Edson T *et al.* Évolution des blessures à bord des bâtiments de l'US Navy : analyse de 50 ans d'accidents en mer. J Trauma Acute Care Surg. 2023 ;95(2 Suppl 1) :S41-S49. doi : 10.1097/TA.0000000000004047
4. Michelet P, Coulange M, Markarian T. Noyades. EMC – Med Urgence. 2021 ;15(2) :1-8. Article 25-030-G-10. doi : 10.1016/S1959-5182(21)42629-2

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

5. Mercier L., Rondeau N., Ronchi L. Noyades. EMC Med Urgence. 2007. Article 25-030-G-10. doi : 10.1016/S0000-0000(07)46555-X
6. Szpilman D, Morgan P. Prise en charge du patient noyé. CHEST. 2021. doi : 10.1016/j.chest.2020.10.007
7. Savary D, Morin F, Drouet A, Renard A. Hypothermie accidentelle. EMC – Med Urgence. 2021 ; 15(1) :1-10. Article 25-030-D-20. doi : 10.1016/S1959-5182(20)65191-1
8. Paal P, Pasquier M, Darocha T, Lechner R, Kosinski S, Wallner B *et al.* Hypothermie accidentelle : mise à jour 2021. Int J Environ Res Public Health. 2022 ;19(1) :501. doi : 10.3390/ijerph19010501
9. Asseng S, Spänkuch D, Hernandez-Ochoa IM, Laporta J. Seuils supérieurs de température compatibles avec la vie. Lancet Planet Health. 2021 ;5(6) :e378-e385. doi : 10.1016/S2542-5196(21)00079-6
10. Ntoumani M, Dugué B, Rivas E, Gongaki K. Thermorégulation et perception thermique lors d'immersion corporelle totale à différentes températures de l'eau chez des sujets sains : revue exploratoire. J Therm Biol. 2023 ;112 :103430. doi : 10.1016/j.jtherbio.2022.103430
11. Brown DJ, Brugger H, Boyd J, Paal P. Hypothermie accidentelle. N Engl J Med. 2012 ;367(20) :1930-8. doi : 10.1056/NEJMra1114208
12. Pasquier M, Blancher M. Hypothermie accidentelle. Ann Fr Med Urgence. 2019 ;9(6) :307-18. doi : 10.3166/afmu-2019-0152
13. Hight M, Kennen L. Prise en charge de l'hypothermie et des lésions par immersion. Dans : Tadlock MD, Hernandez AA. Chirurgie expéditionnaire en mer : une approche pratique. 1re éd. Cham (CH) : Springer ; 2023. p. 569-78. doi : 10.1007/978-3-031-21893-4
14. Institut Maritime de Prévention. Les accidents du travail et maladies professionnelles du secteur maritime, chiffres clés de l'année 2021. Etablissement National des Invalides de la Marine.
15. Instruction 1543/ARM/EMM/MGM relative à la politique de la Marine en matière de lutte contre l'usage de la drogue et la consommation d'alcool du 28/06/2024.
16. Stocks JM, Taylor NA, Tipton MJ, Greenleaf JE. Réponses physiologiques humaines à l'exposition au froid. Aviat Space Environ Med. 2004 ;75(5) :444-57.
17. Brooks CJ. La survie en eaux froides : rester en vie. Ottawa (ON) : Transports Canada, Sécurité maritime ; 2003. 102 p. (Rapport TP 13822F).


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