

---

# Survival at Sea for Mariners, Aviators and Search and Rescue Personnel

## (RTO-AG-HFM-152)

### Executive Summary

This NATO RTO Technical Course on Marine Survival has been assembled, edited and produced by an international team led by Dr. C.J. Brooks of Survival Systems Ltd., Canada. Key issues that are addressed are as follows:

- Marine accidents and helicopter ditchings continue to happen regularly and quite frequently with a significant loss of life. The latest helicopter ditching statistics are presented. In the majority of cases drowning is the final cause of death.
- In cold water accidents, it is likely that cold shock and swimming failure contribute more to the deaths than hypothermia. Again, drowning is commonly the cause of death, but accident investigators, coroners and pathologists rarely delve into the underlying causes of drowning. A drowning checklist has been developed to improve the situation.
- For helicopters flying over water, much progress has been made in the underwater escape training curriculum, but there is still no standardization on the type of Helicopter Underwater Escape Trainer, the use of exits, the precise number of evolutions and the frequency of refresher courses. The choice of supplementary air-rebreather versus compressed air is also discussed.
- The responses of lightly clothed, young, Caucasian males, to innocuous immersion in relatively calm water bear little resemblance to the real life situation in open water. Therefore testing methods for lifejacket and survival suit performance are not realistic and need revising.
- Survival prediction curves may over-estimate survival times in cold water because survivors drown before they get severely hypothermic and it may underestimate survival times in warmer water.
- Manikin testing for immersion suits and lifejackets shows good promise, but more research is required to understand the inter-relationship between body cooling and drowning with leakage, wave motion, sea sickness, flotation angle, etc.
- Do not forget about non-freezing cold injury. It is much more common than originally thought.
- There are no magic cures for sea sickness.
- Life boat and life raft design and specifications have severely lagged behind other survival technologies. IMO and Military agencies need to revise the specifications for both weight allowances and space allocation, the human factors involved in entering a life raft from the sea and a whole series of human engineering problems related to the operation of them.
- A fully integrated human factors approach is needed to bring new safety equipment on line – this does not mean just having one token human factors engineer on staff, a team is required.
- Marine survival courses must introduce the problem of human information processing under extreme stress into their curriculums.

# Survie en mer pour les marins, les aviateurs et le personnel de recherche et de sauvetage

## (RTO-AG-HFM-152)

### Synthèse

Ce cours technique OTAN RTO sur la survie en mer a été élaboré, rédigé et produit par une équipe internationale conduite par le Docteur C.J. Brooks de *Survival Systems Ltd*, Canada. Ont été abordés les points clés suivants :

- Les accidents en mer ainsi que les amerrissages forcés d'hélicoptères continuent de se produire régulièrement et assez fréquemment, avec un nombre significatif de pertes humaines. Les dernières statistiques d'amerrissages forcés d'hélicoptères sont présentées. Dans la majeure partie des cas, la noyade constitue la cause mortelle finale.
- Lors d'accidents en eau froide, il est fort probable que le choc thermique dû au froid ainsi que l'épuisement à la nage entraînent davantage la mort que l'état d'hypothermie. Là encore, la noyade est souvent la cause mortelle, mais les enquêteurs d'accidents, coroners ou pathologistes recherchent rarement les causes profondes des noyades. Une liste de contrôle 'Noyade' a été élaborée afin d'améliorer cette situation.
- Concernant les hélicoptères volant au-dessus de l'eau, de gros progrès ont été réalisés dans la formation à l'évacuation d'un hélicoptère immergé, mais il n'existe toujours pas de standardisation sur le type d'entraîneur à l'évacuation d'un hélicoptère immergé, l'utilisation des sorties, le nombre précis d'évolutions ni la fréquence des cours de recyclage. Le choix d'un appareil de respiration à circuit fermé supplémentaire plutôt que de l'air comprimé fait également l'objet de discussions.
- Les réactions d'hommes de type caucasien, jeunes et légèrement vêtus en situation d'immersion ne présentant aucun danger et dans une eau relativement calme, sont très loin de celles d'une situation réelle en eau libre. Les méthodes d'essai des performances des gilets de sauvetage et des combinaisons de survie ne sont donc pas réalistes et nécessitent d'être revues.
- Les courbes de probabilité de survie peuvent surestimer les temps de survie en eau froide pour des survivants noyés avant d'être en situation grave d'hypothermie et sous-estimer les temps de survie en eau plus chaude.
- Les essais de mannequins en immersion avec des gilets de sauvetage et des combinaisons de survie ont donné des résultats très prometteurs. Cependant, il est nécessaire d'approfondir les recherches afin de comprendre les interrelations entre le refroidissement du corps et la noyade avec les fuites, le mouvement des vagues, le mal de mer, l'angle de flottaison, etc.
- Ne pas oublier les lésions dues au froid. Elles sont bien plus courantes que ce que l'on pourrait penser.
- Il n'existe aucun remède miracle contre le mal de mer.
- La conception et les spécifications des canots/radeaux de sauvetage sont toujours de niveau largement inférieur en comparaison à d'autres technologies de survie. L'OMI et les agences militaires doivent réviser les spécifications de manière à tenir compte des tolérances de poids et de l'attribution d'espace, des facteurs humains liés à l'entrée dans un canot de sauvetage lorsque l'on est dans l'eau, et de toute une série de problèmes ergonomiques liés à leur fonctionnement.

- 
- Une approche parfaitement intégrée des facteurs humains est nécessaire pour mettre en conformité de nouveaux équipements de sécurité. Cela ne signifie pas seulement d'impliquer un seul ingénieur du personnel dédié aux facteurs humains : toute une équipe est nécessaire.
  - Les programmes des cours de survie en mer doivent prévoir d'aborder le problème de la gestion des informations par l'homme dans des conditions de stress extrêmes.

