



MRO

Operations de sauvetage de Masse en Mer



PLAN

- Introduction
- Les défis uniques du sauvetage en mer
- Cadre Réglementaire et Organisationnel
- Les phases clés d'une opération MRO
- Moyens et Ressources Mobilisés
- Coordination et Communication
- Gestion des Survivants
- Technologies et Innovations
- Etudes de cas (Exemple)
- Conclusion et Perspectives.

Introduction : Qu'est-ce que le Sauvetage en Masse (MRO) ?

Définition officielle

“ Une opération caractérisée par la nécessité d'une réponse immédiate à un grand nombre de personnes en détresse, telle que les capacités normalement disponibles pour les autorités de recherche et de sauvetage sont inadéquates.”

- Organisation Maritime Internationale (OMI)

Contexte et importance croissante

-  **Navires de croisière** : Capacité croissante (jusqu'à 9000 personnes)
- Ferries** : Transport quotidien de milliers de passagers
-  **Migrations maritimes** : Phénomène en augmentation
-  **Incidents majeurs** : Nécessitent une réponse coordonnée internationale

Le sauvetage en masse en mer représente l'un des défis les plus complexes pour les services de secours maritimes, nécessitant une préparation spécifique et des ressources considérables.

Les Défis Uniques du Sauvetage en Masse



Grand nombre de personnes

Gestion simultanée de centaines voire milliers de personnes en détresse, avec des capacités de sauvetage limitées.



Conditions météorologiques

Opérations souvent menées dans des conditions extrêmes (tempêtes, vagues hautes, visibilité réduite, températures extrêmes).



Ressources limitées

Insuffisance des moyens habituels face à l'ampleur de la situation, nécessitant la mobilisation de ressources exceptionnelles.



Coordination complexe

Nécessité de coordonner de multiples agences, navires et aéronefs, souvent de différents pays et avec des protocoles variés.



Panique et stress

Gestion des comportements humains sous stress extrême, risques de mouvements de panique aggravant la situation.



Aspects médicaux

Traitement de nombreuses urgences médicales simultanées, hypothermie, blessures traumatiques, avec des moyens limités en mer.

💡 Point clé

Ces défis uniques expliquent pourquoi les opérations de sauvetage en masse nécessitent une préparation spécifique, des exercices réguliers et des plans d'urgence dédiés, distincts des opérations de sauvetage standard.

Cadre Réglementaire et Organisationnel

Conventions Internationales



Convention SOLAS

Sauvegarde de la Vie Humaine en Mer - Établit l'obligation pour les navires de porter assistance aux personnes en détresse en mer.

 Adoptée en 1974, amendée régulièrement



Convention SAR

Recherche et Sauvetage - Établit un plan international de coordination des opérations de sauvetage, avec délimitation des zones de responsabilité.

 Adoptée en 1979, entrée en vigueur en 1985



Manuel IAMSAR

Manuel International de Recherche et de Sauvetage Aéronautiques et Maritimes - Guide opérationnel pour la conduite des opérations SAR.

 Développé conjointement par l'OMI et l'OACI

Organisation Opérationnelle



MRCC

Centres de Coordination de Sauvetage Maritime - Coordonnent les opérations de recherche et sauvetage 24h/24 dans leur zone de responsabilité.

- Réception des alertes
- Coordination des moyens
- Liaison avec autres autorités



Plans d'urgence

Plans nationaux et régionaux - Dispositifs spécifiques pour les opérations de sauvetage en masse

 Nécessitent des exercices réguliers



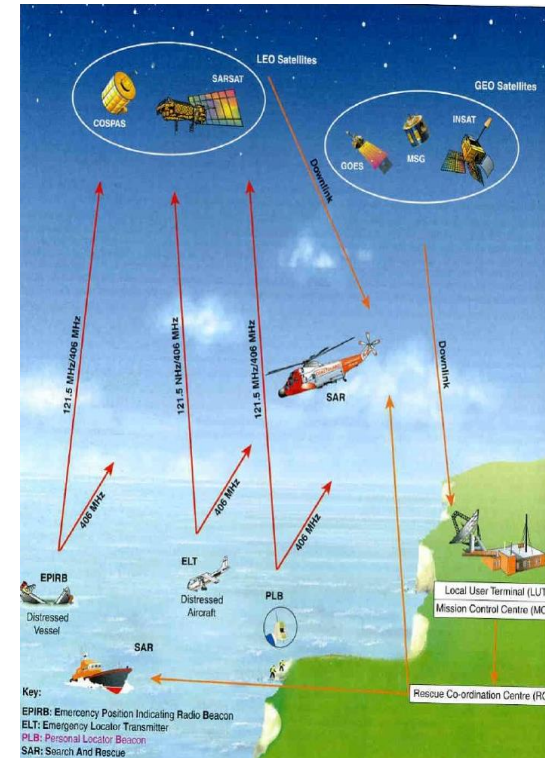
Coopération internationale

Accords bilatéraux et multilatéraux - Permettent l'intervention rapide des moyens de sauvetage dans les eaux territoriales des États voisins.

“Le sauvetage des personnes en détresse en mer soit coordonné par une organisation de recherche et de sauvetage et, en cas de besoin, grâce à la coopération entre des organisations de recherche et de sauvetage de pays voisins.” - Convention SAR

INFORMATION EXCHANGE

Les départements coopèrent dans le développement d'équipements et de procédures
Et techniques de sauvetage, ainsi que dans l'échange d'informations pertinentes en matière de SAR ou d'informations concernant les moyens de communication.



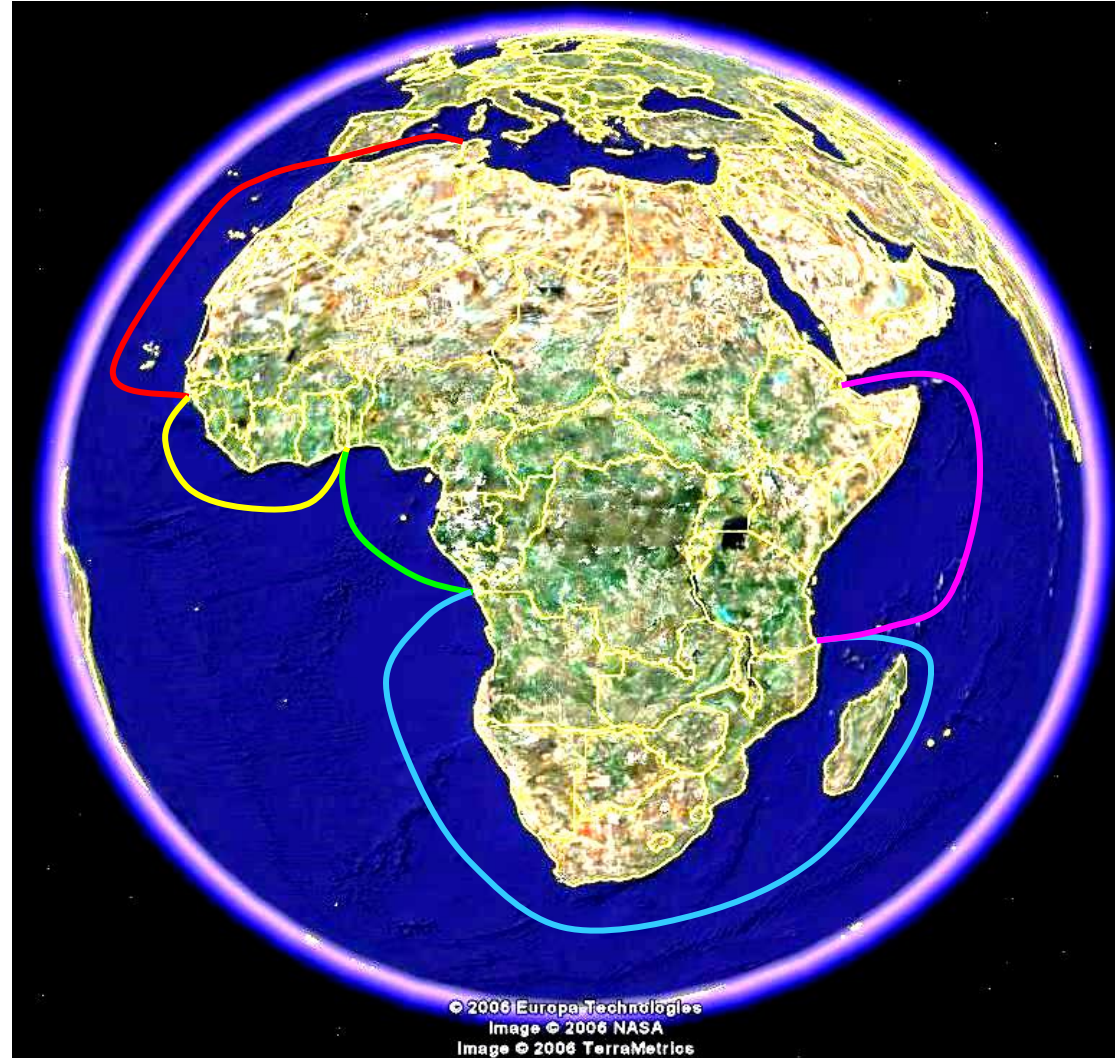
PLAN GLOBAL SAR DE L'OMI

KENYA:

TANZANIA,
KENYA,
SEYCHELLES
AND SOMALIE

LIBERIA: GUINEA,
SIERRA LIONE, LIBERIA,
COTE D'IVOIRE, GHANA
AND TOGO

MOROCCO :
MAURITANIA, SENEGAL,
GAMBIA, CABO VERDE
AND GUINEA BISSAU



NIGERIA:

BENIN, NIGERIA,
CAMEROUN, EQUATORIAL
GUINEA, SAO TOME ET
PRINCIPE, GABON, CONGO
AND DEMOCRATIQUE
REPUBLIC OF CONGO

SOUTH AFRICA:

ANGOLA, NAMIBIA,
SOUTH AFRICA,
MOZAMBIQUE,
MADAGASCAR AND
COMORES



LOGO Région SAR NW Africaine





CONTEXT SAR NATIONAL



- ❖ COMMISSION NATIONALE SAR;
- ❖ UN COORDONNATEUR NATIONAL SAR;
- ❖ UN COMITE TECHNIQUE SAR;
- ❖ UN BUREAU SAR NATIONAL;
- ❖ UN SERVICE SAR
- ❖ UN MRCC;
- ❖ UNE ZONE SAR;
- ❖ MOYENS D'INTERVENTION.



Les Phases Clés d'une Opération MRO

1. Détection et alerte

 Réception du signal de détresse via GMDSS, appel radio, observation visuelle ou signalement par un tiers.

 **Facteur critique** : Rapidité de transmission de l'alerte au MRCC compétent.

2. Évaluation de la situation

 Analyse des informations disponibles : nombre de personnes, type de navire, conditions météo, ressources à proximité.

 **Décision critique** : Qualification en MRO et déclenchement du plan d'urgence spécifique.

3. Planification de la réponse

 Élaboration rapide d'un plan d'action, mobilisation des ressources, définition des zones de recherche.

 **Éléments clés** : Désignation d'un coordinateur sur place (OSC), établissement des priorités.

4. Déploiement des ressources

 Mobilisation coordonnée des moyens maritimes, aériens et terrestres, y compris navires d'opportunité.

 **Défi majeur** : Acheminement rapide des ressources sur zone malgré les distances.

5. Opérations de sauvetage sur site

 Récupération des personnes en détresse, premiers soins, triage médical, gestion des priorités.

 **Priorité absolue** : Sauvetage des vies humaines et stabilisation médicale.

Facteurs critiques de succès



Rapidité d'intervention

Chaque minute compte, surtout en eau froide



Communication efficace

Entre tous les acteurs impliqués



Coordination fluide

Rôle central du MRCC et de l'OSC



Préparation préalable

Plans, exercices et formation



Adaptabilité

Capacité à ajuster le plan selon l'évolution

Moyens et Ressources Mobilisés

Moyens maritimes



Navires de sauvetage spécialisés

- ✓ Canots tous temps insubmersibles
- ✓ Vedettes de sauvetage rapides
- ✓ Navires hauturiers des garde-côtes
- ❗ Capacité limitée mais équipements spécialisés



Navires d'opportunité

- ✓ Navires de commerce à proximité
- ✓ Navires de pêche
- ✓ Ferries et navires à passagers
- ❗ Ressource essentielle mais équipages non spécialisés

Équipements de sauvetage



Équipements collectifs

- ✓ Radeaux de sauvetage gonflables
- ✓ Embarcations de sauvetage
- ✓ Systèmes d'évacuation marine (MES)

Moyens aériens



Hélicoptères

- ✓ Hélicoptères SAR spécialisés
- ✓ Équipés de treuils et matériel médical
- ✓ Capacité d'intervention par tous temps
- + Avantage : rapidité d'intervention
- Limite : capacité d'emport réduite



Avions

- ✓ Avions de surveillance maritime
- ✓ Capacité de largage de radeaux
- ✓ Coordination aérienne des opérations
- + Avantage : couverture de vastes zones

Équipements individuels



Équipements de survie

- ✓ Gilets de sauvetage
- ✓ Combinaisons d'immersion
- ✓ Balises individuelles
- ✓ Équipements thermiques

Moyens Aériens



Unités de Surface



Structure de coordination d'une opération MRO

La coordination efficace entre multiples acteurs est l'élément clé du succès d'une opération de sauvetage en masse



Systèmes de communication essentiels



Gestion des Survivants

Prise en charge médicale



Triage médical

Évaluation rapide et catégorisation des victimes selon l'urgence des soins requis.

Urgence absolue

Soins immédiats nécessaires

Urgence relative

Soins pouvant être différés

Soins légers

Blessures mineures



Premiers secours et soins médicaux

-  Traitement de l'hypothermie
-  Soins des blessures traumatiques
-  Gestion des problèmes respiratoires
-  Stabilisation avant évacuation



Soutien psychologique

Prise en charge du stress post-traumatique et des réactions psychologiques immédiates.

! Point critique : Le soutien psychologique doit débuter dès les premiers instants du sauvetage.

Logistique et accueil à terre



Identification et recensement

Enregistrement systématique des survivants pour faciliter la réunification familiale et le suivi.

 Systèmes de gestion des données des victimes



Accueil et hébergement d'urgence

-  Centres d'accueil temporaires
-  Fourniture de vêtements secs
-  Alimentation et hydratation
-  Hébergement d'urgence



Information aux familles

Mise en place de centres d'information et de lignes téléphoniques dédiées pour les proches.

-  Numéros d'urgence spécifiques
-  Soutien aux familles des victimes

Innovations pour la détection et la recherche



Drones maritimes et aériens

Déploiement rapide pour la surveillance de vastes zones et l'identification des personnes en détresse.

- ✓ Autonomie croissante
- ✓ Caméras thermiques pour détection nocturne
- ✓ Capacité de largage de matériel de survie



Systèmes de modélisation de dérive

Algorithmes prédictifs pour anticiper la dérive des personnes et embarcations en fonction des courants et du vent.

“ «Le système utilise des données d'observation de la Terre pour déterminer les trajectoires présumées des embarcations et assiste les opérations de sauvetage.»

- Projet SARA (Search And Rescue Aid)



Intelligence artificielle et analyse d'images

Traitement automatisé des images satellites et aériennes pour détecter rapidement les embarcations et personnes en détresse.

💡 **Innovation** : Réduction significative du temps de détection et des faux positifs.

Équipements et communication avancés



Équipements de sauvetage avancés

- ✓ Radeaux auto-gonflables à déploiement rapide
- ✓ Combinaisons d'immersion nouvelle génération
- ✓ Systèmes d'évacuation marine (MES) à grande capacité



Plateformes de communication améliorées

Systèmes intégrés permettant une coordination en temps réel entre tous les acteurs impliqués dans l'opération.

- ✓ Communications par satellite à haut débit
- ✓ Partage de données en temps réel (positions, images)
- ✓ Interopérabilité entre systèmes civils et militaires



Drones hydrauliques de sauvetage

Nouvelle génération de drones capables d'opérer dans des conditions météorologiques extrêmes.

“ «Conçu par la start-up écossaise Flowcopter, ce mastodonte serait capable de parcourir 900 km durant six heures, et de soulever des charges importantes.»

- Info Protection, 2022

Études de Cas (Exemples)



Costa Concordia (2012)

Navire de croisière

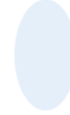
Italie

4229 personnes à bord

Échouement du navire de croisière près de l'île du Giglio. Évacuation complexe avec navire fortement incliné.

Leçons apprises :

- ✓ Importance des exercices d'évacuation préalables
- ✓ Nécessité d'une coordination efficace entre autorités locales
- ✓ Rôle crucial des navires d'opportunité dans les premiers moments



Herald of Free Enterprise (1987)

Ferry

Belgique

539 personnes à bord

Chavirage du ferry à la sortie du port de Zeebrugge. Opération de sauvetage complexe avec navire partiellement submergé.

Leçons apprises :

- ✓ Nécessité d'une réponse immédiate et massive
- ✓ Importance de l'accès aux espaces confinés
- ✓ Amélioration des procédures d'évacuation



Incidents en Méditerranée (2015-présent)

Embarcations de migrants

Méditerranée centrale

Multiples opérations de sauvetage d'embarcations surchargées, souvent en mauvais état, avec des centaines de personnes à bord.

Défis spécifiques :

- ✓ Gestion de multiples incidents simultanés
- ✓ Coordination entre pays et ONG
- ✓ Barrières linguistiques et culturelles



Norman Atlantic (2014)

Ferry

Mer Adriatique

499 personnes à bord

Incendie à bord d'un ferry entre la Grèce et l'Italie. Évacuation complexe en haute mer dans des conditions météorologiques difficiles.

Leçons apprises :

- ✓ Importance de la coordination internationale
- ✓ Adaptation aux conditions météorologiques extrêmes
- ✓ Utilisation efficace des hélicoptères pour l'évacuation

Conclusion et Perspectives

Récapitulatif des enjeux clés

Les défis majeurs du sauvetage en masse

- Gestion d'un grand nombre de personnes avec des ressources limitées
- Coordination complexe entre multiples acteurs et juridictions
- Conditions environnementales souvent défavorables
- Aspects médicaux et psychologiques critiques

Facteurs de succès essentiels

- ✓ Préparation préalable (plans, exercices, formation)
- ✓ Systèmes de communication robustes et interopérables
- ✓ Coordination efficace entre tous les acteurs impliqués
- ✓ Coopération internationale et partage d'expérience
- ✓ Intégration des nouvelles technologies

Perspectives d'amélioration continue



Formation spécialisée

Développement de programmes de formation dédiés aux opérations MRO pour tous les acteurs potentiellement impliqués, y compris les équipages des navires marchands.



Exercices multinationaux

Multiplication des exercices conjoints entre pays voisins pour tester et améliorer les procédures de coordination internationale et l'interopérabilité des moyens.



Innovation technologique

Poursuite du développement de solutions innovantes pour la détection, la communication et le sauvetage, avec une attention particulière à l'intelligence artificielle et aux systèmes autonomes.



Partage d'expérience

Renforcement des mécanismes de retour d'expérience et de partage des leçons apprises entre organisations et pays, pour une amélioration continue des pratiques.

Costa Concordia 2012



Herald of free Enterprise



Normand Atlantic incident 2014





d'autres acteurs envisagent d'utiliser ces technologies pour de bonnes causes. Dans une nouvelle annonce, l'Agence européenne pour la sécurité maritime (AESM) déclare qu'elle utilisera des drones pour identifier et directement secourir des bateaux de migrants en difficulté, en larguant des radeaux.

Test de largage d'un radeau avec un drone AR5.



Un défi de taille, surmonté grâce à l'IA

Si la mission constitue un tel défi technique, c'est parce que larguer un radeau suffisamment près des personnes à secourir dans l'eau pour qu'elles puissent l'atteindre facilement, mais sans risquer de les heurter, demande une grande précision de pilotage et une synchronisation parfaite entre l'envoi des commandes et l'action du drone.

- <https://www.youtube.com/watch?v=kbluz77V7pw> Robot de sauvetage