

BONNES PRATIQUES

pour choisir et utiliser les balises de détresse

A. INTRODUCTION

Ce dossier a pour objet de préciser les caractéristiques essentielles des équipements actuellement à notre disposition sur le marché pour nous permettre, en haute mer, d'émettre un appel de détresse et d'assurer la localisation permettant aux secours d'arriver sur zone et de repérer les naufragés.

Elle propose des recommandations aux marins, « les Bonnes Pratiques », pour bien choisir ses équipements et pour les utiliser au mieux de leurs performances.

Une bonne connaissance de ces équipements et de leurs conditions d'utilisation est en effet indispensable pour avoir une probabilité élevée d'être repéré et secouru en cas de détresse.

On examinera successivement :

- les balises **RLS** (Radio Localisation des Sinistres) ou en anglais **EPIRB** (Emergency Position Indicating radio Beacon),
- les balises personnelles **PLB** (Personal Location Beacon),
- pour rappel, les moyens classiques d'alerte et de localisation à faible distance.

B. CARACTÉRISTIQUES DES BALISES DE DÉTRESSE RLS

L'unique type de balise de détresse reconnu par le Système Mondial de Détresse et de Sécurité en Mer (SMDSM), veillé par les centres chargés de la recherche et du sauvetage (SAR) partout dans le monde, est la balise de détresse Cospas-Sarsat qui émet sur 406 MHz

1. La couverture est globale

Le signal de détresse émis par une balise RLS SARSAT à la fréquence 406 MHz est capté, mémorisé à bord des satellites puis retransmis à toutes les stations terriennes de réception appelées LUT (le système en comporte une soixantaine réparties sur tous les continents) par les 6 satellites polaires en orbite basse (orbites circulaires passant par les pôles à environ 850 km d'altitude) de météorologie équipés d'un équipement SAR constituant la composante LEOSAR du système SARSAT. **Le signal est reçu quelle que soit la position de la balise sur le globe (couverture totale).**

2. La couverture de la composante LEOSAR n'est pas continue : il y a un temps d'attente

Le temps d'attente (nécessaire à l'acquisition du signal de détresse par le premier satellite qui voit la balise) varie d'une **quinzaine de minutes** (temps minimum pour traiter le signal par effet Doppler) dans le cas le plus favorable, si la balise se trouve au moment de l'émission en visibilité d'un satellite et si ce satellite se trouve également à ce moment là en visibilité d'une station sol de réception, à environ **4 heures** dans le cas contraire le plus défavorable.

Le délai est d'autant plus grand que la distance le long du parallèle sur lequel se trouve la balise augmente entre les plans des orbites des satellites polaires les plus proches, donc lorsque la balise se trouve au voisinage de l'équateur. Ils sont d'autant plus courts que la balise se trouve plus proche des pôles où les plans d'orbite se rejoignent pour se couper.

Le temps typique d'attente de **la première localisation est d'une quinzaine de minutes aux latitudes élevées, d'environ 40 mn aux latitudes moyennes, de une à deux heures à l'équateur** mais les dispersions peuvent être importantes.

1. La précision de localisation est inférieure à 3 milles nautiques.

Il est nécessaire de disposer de deux passages pour résoudre l'ambiguïté de la première localisation (une solution image est symétrique de la vraie par rapport à la trace au sol du satellite). Dans de rares cas (passages bas sur l'horizon ou au contraire passages zénithaux, nombre de "points de mesure" trop faible, brouilleurs à 406 MHz interférant avec la balise, fréquence d'émission balise pas encore bien stabilisée juste après la mise en marche) un troisième passage peut être nécessaire. Cela grève d'autant le temps d'attente pour obtenir une localisation précise.

La précision de la localisation par effet Doppler obtenue est inférieure à 3 milles.

2. Ces satellites défilant il y a peu de chances que des masques empêchent leur visibilité pendant tout leur passage.
3. La couverture de la composante GEOSAR complète les performances du système en annulant presque totalement le temps d'attente pour les balises équipées de la fonction GPS.

Le signal de détresse émis par une balise SARTSAT est également capté par un des 6 satellites géostationnaires (satellites situés dans le plan de l'équateur à l'altitude de 35784 km environ, apparemment fixes dans le ciel car ils tournent à cette altitude sur une orbite circulaire comme la Terre en 24h) constituant la composante GEOSAR du système SARTSAT, si la balise se trouve à une latitude théorique inférieure à 80° (et une longitude quelconque) et ceci d'une manière continue. Au-dessus de cette latitude les satellites passent sous l'horizon. Ils sont suffisamment bas sur l'horizon au voisinage du cercle polaire pour être

éventuellement masqués par des reliefs proches. **On ne peut guère compter sur eux en pratique au-delà du cercle polaire.**

Les satellites géostationnaires étant fixes par rapport à la balise ne peuvent faire une localisation de celle-ci par effet Doppler. L'alarme est transmise quasi instantanément ce qui permet au MRCC (en France les CROSS) de coordination nationale du pays où est enregistrée la balise de se mettre en état d'alerte et d'effectuer les premières vérifications (à travers le N° MMSI de la balise) mais il doit attendre la localisation par le segment LEOSAR **sauf si la balise est équipée d'un récepteur GPS auquel cas la localisation est obtenue et relayée quasi instantanément** (les satellites géostationnaires sont toujours en vue de leur station de contrôle).

Sous réserve de la condition de latitude le segment GEOSAR offre donc une couverture continue et quasi instantanée aux RLS possédant un GPS intégré.

- 4. L'autonomie des balises RLS SARSAT est typiquement voisine de 4 jours.** Elle dépend essentiellement de deux paramètres : la température ambiante à laquelle est soumise la batterie et l'âge de la batterie (en dehors bien entendu des technologies utilisées, très semblables actuellement).

L'influence de la température ambiante sur la durée totale d'émission continue est une augmentation d'une demi-journée environ sur une batterie en fin de vie (approchant les 5 années spécifiées) et d'une journée environ pour une batterie neuve lorsque la température ambiante passe de -20°C (température de certification) à la température de +10 à +15°C.

La durée totale d'émission continue d'une RLS certifiée 48h minimum (incluant ou non la fonction GPS) par SARSAT varie d'environ 3,5 jours (fin de vie) à 5 jours (début de vie) en fonction de l'âge de la batterie pour des températures de 10°C à 15°C, avec une limite inférieure tendant vers **2,5 jours** (la spécification SARSAT est un minimum de 2 jours) si on accumule la température très basse de -20°C, une batterie en fin de vie et les tolérances les plus défavorables de la capacité initiale de la batterie et de la consommation électrique.

Dans la pratique on pourra compter sur une durée typique d'émission continue voisine de 4 jours (96h) sauf conditions extrêmes. Un fournisseur de balises de dernière génération (Ocean Signal) annonce même 4 jours à -20°C sans autres réserves.

- 5. Échange de la batterie**

Les balises de nouvelle génération ont pour la plupart leur batterie facilement et rapidement remplaçable par leur propriétaire et les batteries de rechange sont vendues séparément (environ au ¼ du prix d'une RLS neuve avec GPS intégré).

- 6. La composante MEOSAR va compléter prochainement les performances du système.**

Une RLS avec GPS intégré permet, on l'a vu, de cumuler les avantages offerts par les deux segments complémentaires LEOSAR et GEOSAR. Elle permet de ne pas attendre le stade opérationnel (actuellement prévu pour fin 2018) du **segment MEOSAR en cours de développement** (qui consistera en l'embarquement d'équipements SAR sur les satellites en orbite moyenne des systèmes de navigation GPS nouvelle génération, GALILEO et GLONASS nouvelle génération) qui offrira un temps d'attente très sensiblement réduit pour localiser la balise (de l'ordre de la dizaine de minutes) avec une précision sensiblement meilleure que le segment LEOSAR, sans atteindre toutefois la précision GPS.

Il est à noter que MEOSAR aura une couverture globale et qu'il offrira aux naufragés l'important confort moral d'une réception sur leurs futures balises de la confirmation que leur message de détresse a bien été reçu. Cela montre bien que la couverture globale et continue ainsi que l'accusé de réception est considérée par l'organisation COSPAS-SARSAT comme suffisamment essentielle pour justifier ce nouvel investissement.

7. Le système SARSAT est d'une grande fiabilité et d'une grande efficacité.

Il est développé, mis en place, renouvelé et opéré par un grand nombre d'Etats membres (42 Etats) en coopération étroite avec l'OMI (et l'OACI pour les avions). Il fait partie intégrante du système mondial SMDSM (Système Mondial de Détresse et Sécurité en Mer), il est mobilisé tout le long de la chaîne 24h/24 par des professionnels compétents et rompus aux opérations. Tous les matériels de la chaîne font l'objet de processus rigoureux de certification dans le cadre de procédures d'essais et d'opérations précises. Durant la seule année 2014 (dernières statistiques officielles disponibles) il y a eu près de 450 sauvetages réussis grâce à l'information SARSAT dans le monde maritime permettant de sauver près de 1800 personnes. Il y a aujourd'hui près d'un million de RLS enregistrées dans le monde. Il fonctionne avec cette efficacité depuis une trentaine d'années et a accumulé ainsi une expérience considérable. Il n'existe pas au niveau global d'autre système d'alerte, localisation et aide au secours comparable.

8. Les balises SARSAT RLS sont spécialement conçues pour leur usage en détresse maritime.

C. CARACTÉRISTIQUES DES BALISES DE DÉTRESSE PLB

Des balises personnelles PLB sont également certifiées par le système SARSAT. Elles ont les mêmes fonctionnalités que les RLS avec GPS intégré mais une autonomie limitée de 24 à 48h suivant les modèles et des conditions d'utilisation nettement plus contraignantes à mettre en œuvre en détresse maritime. Voilà par exemple ce qu'indique le constructeur Kannad dans son manuel d'utilisation :

Important : après activation, l'utilisateur doit faire en sorte que la balise soit hors de l'eau, éviter toute rétention d'eau sur l'antenne et la positionner de telle sorte qu'il n'y ait aucun

obstacle entre l'antenne et le ciel. L'utilisateur doit éviter tout contact avec l'antenne de la balise et la face GPS. Il est conseillé de placer la balise dans un endroit clair et dégagé. Ne pas placer la balise à l'intérieur d'un radeau de survie couvert ou autre embarcation couverte.

Il n'est pas évident de pouvoir respecter ces conditions par mauvais temps dans un radeau de survie ou dans un voilier à la dérive généralement rempli d'eau.

Les sauveteurs ont constaté par exemple au cours de deux naufrages, Grain de Soleil (2013) et Cheeki Rafiki (2014) équipés de PLB une mauvaise qualité du signal rendant la position incertaine. Dans le cas de Grain de soleil l'interruption du signal au bout d'environ 48h était prématurée pour que les sauveteurs disposent du temps nécessaire pour parvenir sur zone (incidents techniques avec les avions). Les opérations de recherche ont été alors interrompues et Grain de soleil a disparu. Il est dramatique qu'une grosse opération de sauvetage soit interrompue par suite de l'arrêt des émissions de la balise. Depuis l'organisation Stormforce Coaching dont faisait partie Cheeki Rafiki a décidé d'équiper tous ses bateaux de haute mer de RLS et non plus seulement de PLB. Elles sont déconseillées en navigation hauturière pour laquelle la RLS est la référence.

Ce sont d'ailleurs ces raisons pour lesquelles dans la nouvelle réglementation française (arrêté du 2/12/14 relatif à la sécurité des navires (article 240) les RLS sont devenues obligatoires pour des navigations au-delà de 60 milles des côtes. Cette exigence peut être différente dans d'autres pays.

Les PLB sont par contre très bien adaptées à l'usage terrestre pour lequel elles ont été conçues en priorité.

Elles sont également adaptées pour des activités côtières individuelles du type petit voilier côtier, kayak, kyte, planche à voile, pêche, qui permettent une intervention normalement rapide des secours.

Elles sont par contre conseillées, **en plus de la RLS**, en navigation hauturière pour faire face au risque d'homme à la mer ou si l'accès à la RLS est devenu impossible (cas d'incendie interdisant soudain l'accès à l'intérieur du bateau comme cela est arrivé à un membre de STW travaillant sur la plage avant). Elle est donc très fortement conseillée pour les navigateurs solitaires. Il est prudent que le skipper au moins en ait toujours une dans sa poche. Les coureurs transocéaniques s'imposent à travers les règles de leur association IMOCA d'embarquer des PLB (une par équipier) en complément de deux RLS, précisément pour le risque d'homme à la mer, important dans leur cas. Ces PLB ont sauvé ainsi de nombreuses vies.

Attention toutes les PLB ne sont pas flottantes et doivent être mises dans une pochette flottante.

Toutes les balises personnelles PLB doivent être enregistrées sur le registre français des balises, accessible depuis le site Internet du CNES (<https://registre406.cnes.fr>).

La fiche d'utilisateur est modifiable lorsque les informations du propriétaire changent. Il est recommandé de renseigner régulièrement le registre lorsque l'on change d'embarcation ou de destination. Ces changements peuvent être effectués sans frais, 24/24 h.

Nota :

Les balises personnelles SPOT du système satellitaire GEOSTAR et le système lui-même sont conçues en priorité pour des usages terrestres. Ces balises bien adaptées à l'alpinisme ou au trekking ont des contraintes d'utilisation peu compatibles avec des détresses maritimes. Le système GEOSTAR n'offre pas une couverture globale très loin des côtes. Le relaying en temps différé de messages de détresse et de positions par des particuliers ou même par le service GEOSTAR ne peut qu'introduire des délais et compliquer les opérations de secours. En outre elles n'ont pas de système de homing sur la fréquence 121,5 MHz.

En conséquence elles ne peuvent pas se substituer aux balises RLS.

Les balises personnelles SPOT peuvent être cependant utiles pour communiquer des informations aux parents ou amis.

D. RECOMMANDATIONS D'UTILISATION EN HAUTE MER DES RLS ET PLB

- 1. Choisir une balise RLS certifiée SARSAT avec sa batterie facilement remplaçable par l'utilisateur et se procurer une batterie de rechange.**
- 2. Choisir une RLS avec GPS intégré.** Le gain de temps et de précision de localisation est très important augmentant fortement la rapidité et l'efficacité des secours jusqu'au repérage final. C'est pour ces raisons que le segment GEOSAR a été ajouté en cours de route au segment initial LEOSAR. Il est à noter qu'au-delà des cercles polaires les balises ne peuvent plus être vues par les satellites GEOSAR mais les satellites LEOSAR la verront avec un temps d'attente très court.
- 3. Choisir une RLS ayant une autonomie assurée de 96h minimum même à très basse température.**
- 4. On notera que sur le marché actuel seule la RLS Furuno Ocean Signal E100G répond à ces trois critères essentiels. C'est elle qu'il est recommandé d'acheter aujourd'hui.**
- 5. La faire enregistrer avec son N° MMSI et avec les bons numéros de téléphone des personnes à contacter. Penser à tenir cette liste à jour, c'est très important pour les premières vérifications du MRCC et cela accélère le lancement effectif des recherches.**

6. **Les balises personnelles dites PLB du système SARSAT** sont recommandées pour aider à la localisation d'un homme à la mer et ou en secours de la RLS si celle-ci se révèle inaccessible (incendie à bord, retournement du bateau...) ou, en navigation solitaire, en plus de la RLS mais, encore une fois, **ne peuvent en aucun cas**, à cause de leur autonomie réduite et de leurs contraintes d'utilisation pouvant rendre leur signal intermittent et peu fiable, **se substituer à une RLS à bord d'un bateau**.
7. **En situation de détresse l'émission de la balise est le lien vital qui relie les marins en détresse aux sauveteurs**. Si la balise cesse d'émettre, cette ligne de vie est coupée et le repérage des marins en détresse tient du miracle ce qui fait que les recherches avec des moyens lourds sont alors rapidement abandonnées. **La gestion de l'autonomie de la balise doit donc être une préoccupation majeure du skipper**.
8. **Il doit donc tout d'abord limiter à celui prévu par le constructeur le nombre d'autotests pour vérifier le bon fonctionnement de sa balise**. Les autotests entament la durée de vie de la balise. Les durées d'autonomie indiquées tiennent compte de ces autotests spécifiés, mais pas plus.
9. **Il doit respecter la limite de durée de vie spécifiée par le constructeur avant remplacement** de la batterie car l'autonomie décroît avec le vieillissement de la batterie.
10. **L'autonomie des RLS en émission continue est bien adaptée à la très grande majorité des situations** et l'émission continue, plus efficace pour les secours, et plus simple pour les marins en détresse, explique la demande d'utiliser ce mode de fonctionnement par les MRCC.
11. **Toutefois des situations existent où les sauveteurs peuvent ne retrouver les marins en détresse qu'au bout d'un temps dépassant l'autonomie en émission continue**. Cela peut être le cas si la détresse intervient au-delà des rayons d'action des moyens aériens et loin des routes maritimes, et si les conditions de température et de vieillissement de la batterie ont réduit au minimum son autonomie et/ou si les sauveteurs rencontrent des difficultés particulières (météorologiques ou techniques) pour leur arrivée sur zone et pour le repérage final. Il est dramatique qu'une grosse opération de sauvetage soit interrompue par suite de l'arrêt des émissions de la balise. Il appartient au skipper d'apprécier ce risque d'épuiser trop vite la batterie de la RLS dans ces situations.
12. **S'il juge que ce risque est élevé** (par exemple la navigation en océan austral qui cumule beaucoup de ces conditions ou certaines zones des trois océans) **la disposition la plus sûre est d'embarquer une deuxième RLS** qu'il mettra en route après épuisement de la première si cela s'avère nécessaire. C'est ce que font tous les coureurs astreints aux règles IMOCA qu'ils se sont données.

13. S'il dispose d'une RLS de nouvelle génération il peut aussi profiter d'une accalmie lui permettant de remplacer rapidement (les constructeurs annoncent une minute) la batterie épuisée par une batterie de rechange.
14. A défaut il peut espérer récupérer la chaîne SAR de survie incluant une RLS que les moyens aériens, s'ils ont pu parvenir sur zone et repérer le bateau ou le radeau de survie, leur parachutent pour les aider à attendre les moyens maritimes de secours (c'est d'ailleurs bien la preuve que les secours professionnels considèrent qu'une deuxième balise peut être nécessaire).
15. **Il peut en dernier ressort, sauf s'il est à portée de moyens aériens, décider d'effectuer une émission discontinue pour augmenter la durée de vie de la balise.** Mais un fonctionnement discontinu n'est pas voulu par les opérationnels SARSAT car il peut être confondu avec de fausses alarmes (il faut savoir qu'il y a un grand nombre de fausses alarmes par négligence) ou avec l'arrêt de la demande de secours ; il peut enfin compliquer la localisation et donc le déroulement des opérations de secours. Il est à proscrire si l'on se trouve à portée de moyens aériens car ceux-ci, si l'on se trouve à la limite de leur rayon d'action, ont une autonomie de vol sur zone très réduite et le risque serait qu'ils parviennent au moment de la période de silence. Les avions de patrouille maritime ont un rayon d'action pratique de l'ordre de 1000 à 1200 milles (1000 milles et patrouille de 8h sur zone pour le Bréguet Atlantic, 1200 nautiques et 4 heures sur zone pour le Boeing P8 Poseidon, des chiffres comparables pour le Lockheed Orion). On peut considérer qu'au-delà de 1500 milles on est hors de portée de ces moyens aériens lourds. Les hélicoptères ont évidemment un rayon d'action très inférieur.

Ce doit donc être un acte réfléchi d'un skipper averti qui juge élevé le risque que sa batterie soit épuisée avant que les secours puissent arriver. Il doit le faire avec méthode pour éviter ces écueils. S'il dispose d'un mobile IRIDIUM il doit impérativement appeler le MRCC (CROSS) du cap Gris Nez (si la balise a été enregistrée en France) pour le prévenir et obtenir son accord. A défaut une première émission continue de 12h doit éliminer toute ambiguïté sur la réalité de la détresse et permettre le lancement des opérations de sauvetage dans de bonnes conditions. Ensuite après une période de silence d'une demi-heure, donc d'incertitude pour les sauveteurs limitée à une demi-heure, une émission **régulière** d'une heure suivie d'une période de silence de deux heures est un compromis raisonnable permettant un bon guidage sur zone tout en limitant l'imprécision lors de l'approche finale à la valeur de la dérive durant 2 heures (soit probablement moins de 4 milles). Cela permet aux marins en détresse d'entrer en contact par VHF avec le navire sauveteur est de repasser immédiatement alors en mode d'émission continue pour le homing final , ou, à défaut, au navire sauveteur parvenu à environ 4 milles de faire le homing final sur la balise durant l'heure d'émission suivante (c'est pourquoi en émission discontinue

il ne faut pas émettre durant moins d'une heure pour réserver le temps nécessaire à ce homing final). **Avec ce protocole d'émissions une autonomie minimum de 5 jours est assurée quelles que soient les conditions rencontrées et devrait être probablement de 7 jours si l'on ne cumule pas les conditions les plus défavorables.**

Malgré la fatigue la périodicité doit être respectée à heures rondes pour montrer clairement au MRCC que les marins en détresse sont vivants et actifs, que ce mode discontinu est volontaire et pour faciliter le homing final en ayant des heures d'émission prévisibles.

16. Si la balise n'a pas de GPS intégré ce mode d'émission discontinu est totalement déconseillé car le temps aléatoire d'attente de localisation par Doppler peut augmenter fortement (si le survol attendu du premier satellite se passe durant la période de silence), pouvant rendre trop prolongée la période de non-localisation au risque que l'imprécision de localisation induite par la dérive durant ce laps de temps complique sérieusement le repérage final. Ceci justifie d'autant plus la position des autorités maritimes de recommander l'émission en continu, le parc de balises classique sans GPS étant encore certainement dominant. Aux latitudes élevées, disons à l'approche du cercle polaire, le temps d'attente de localisation par le segment LEOSAR redevient faible et l'on peut dans ce cas envisager une émission discontinue comme pour les balises intégrant un GPS.

17. Dans le radeau de survie laisser la RLS flotter au bout de sa ride et non dans le radeau.

18. Ne pas laisser à bord de balise COSPAS SARSAT pour retrouver le bateau. Ce n'est pas sa fonction et cela met de la confusion.

E. MOYENS DE LOCALISATION A FAIBLE DISTANCE

- 1. Les skippers doivent être bien conscients que, sauf par mer calme et bonne visibilité, le repérage visuel d'un radeau de survie ou d'une coque est difficile, voire très difficile** quand la mer est formée et/ou la visibilité mauvaise. Les films projetés lors de leurs briefings par des pilotes d'hélicoptères ou d'avions de patrouille maritime lors des stages de survie sont à cet égard très éloquentes. **Le homing final est donc indispensable**, sauf conditions très favorables, pour réussir le repérage visuel. C'est le but de la fonction Homing sur la fréquence d'émission 121,5 Mhz des RLS.
- 2. Le navire sauveteur (un voilier ou un bateau de pêche par exemple appelés par VHF) peut ne pas être équipé de l'équipement de radiogoniométrie permettant de faire du homing sur la fréquence 121,5 MHz.** Les balises portables SART (radar) ou

SART AIS peuvent alors faciliter beaucoup dans ce cas le homing final et réduire ainsi le temps de recherche pour le repérage visuel.

3. Les balises portables SART et SART AIS ont une portée comparable de l'ordre de 4 milles, et une autonomie également semblable de 96h. Leurs contraintes d'utilisation dans la survie sont également comparables. Mais le réglage manuel du radar du navire sauveteur peut être délicat en approche finale (moins de deux milles) par suite du clutter important sur l'écran par mer agitée à forte. En outre à moins d'un mille l'écho renvoyé par le SART devient très fort et l'image sur l'écran radar montre des cercles concentriques (effet de traînage des échos forts) ne donnant plus le gisement ce qui peut rendre le repérage visuel difficile si la visibilité est mauvaise. Le SART AIS donne directement et clairement sur l'écran de navigation la position de la balise et les infos AIS, notamment le CPA, la distance et le gisement, ce qui doit faciliter énormément le homing final.

La balise SART AIS est donc à privilégier pour le radeau de survie.

4. **La disposition d'une balise SART AIS et d'un SART ne dispense évidemment pas de la nécessité absolue de disposer d'une VHF portable prête à être embarquée dans le radeau de survie.**

La VHF est l'équipement de base pour émettre un appel de détresse (MAYDAY) en eaux fréquentées ou à portée de stations côtières. Elle le demeure en eaux peu fréquentées au grand large si par chance un navire passe à proximité, même après avoir activé la balise de détresse. En outre elle joue un rôle très important pendant l'approche finale et la préparation de la récupération puisque c'est grâce à elle que s'établit le contact avec les sauveteurs.

5. Bien qu'elle soit étanche et faite pour être utilisée en ambiance marine il faut la mettre dans un étui étanche car sinon l'accumulation de sel peut bloquer à la longue les boutons mobiles.
6. Il est souhaitable que la VHF portable ait un GPS intégré pour fournir, en même temps que l'heure, la position GPS. Ceci permet de fournir une information temps réel de la position précise des naufragés aux sauveteurs en homing final alors que l'info de position dont dispose le navire sauveteur est en temps différé. Une position vieille de 30 mn donne par exemple une erreur de position de 1 mille avec une dérive de 2 nœuds ce qui suffit à compliquer les choses si la visibilité est mauvaise. Mais surtout c'est indispensable si le navire sauveteur n'a pas de liaison avec le MRCC en charge des secours (par exemple voilier par chance sur zone et contacté par VHF, sans communication avec le MRCC, ou difficultés de communication des sauveteurs avec le MRCC). La disposition d'une VHF avec GPS intégré permet en outre de pallier le risque d'un signal perturbé du SART AIS.

7. A défaut d'une VHF avec GPS intégré il faut embarquer un GPS portable.
8. L'autonomie d'une VHF portable est limitée (une bonne VHF portable dispose typiquement d'une autonomie d'une dizaine d'heures en émission et seulement d'une vingtaine d'heures en veille). Il faut donc l'utiliser « avec parcimonie et à bon escient » et la conserver éteinte l'essentiel du temps. Il faut aussi la recharger très régulièrement à bord en navigation pour qu'elle soit toujours prête. Il est conseillé d'embarquer une batterie de rechange maintenue régulièrement bien chargée sous étui étanche.
9. Un GPS portable a aussi une autonomie limitée (typiquement de 15 à 20h). Il faut donc lui aussi ne l'allumer que pour donner une position puis l'éteindre ensuite.
10. Il est fortement recommandé de disposer d'un mobile Iridium portable prêt à être embarqué dans la survie. Ce mobile est robuste, construit suivant des normes militaires (il est largement utilisé par les troupes américaines en opérations qui sont le premier utilisateur d'Iridium). La dernière version du mobile Iridium 9575 Extreme est plus compacte que l'Iridium 9555 et a été durcie pour en faire un téléphone satellite très robuste avec un indice de protection et d'étanchéité IP65 (totalement protégé contre les poussières et étanche contre les jets d'eau de toutes directions). Il est équipé d'un GPS et d'un système de tracking ainsi que d'un bouton SOS. Aujourd'hui le téléphone satellitaire Iridium est adopté par une large majorité de marins faisant de la grande croisière pour sa couverture globale, la qualité de l'audition, la fiabilité de la liaison (il peut être nécessaire parfois d'attendre quelques minutes le lever d'un nouveau satellite pour avoir le bon signal avant de faire l'appel ou de refaire un appel manqué) et la facilité de son emploi. Avec son kit data il permet d'émettre et recevoir des mails (textes jusqu'à 80 Ko environ en pratique) permettant de garder le contact avec la famille, les amis, les équipiers qui attendent à la prochaine escale, ou avec les SAV des fournisseurs des matériels du bord, de faire des requêtes et recevoir des fichiers grib météo, de recevoir des cartes de glace compressées, d'appeler le CCMM de Toulouse/Purpan en cas d'urgence médicale pour avoir 24h/24 les conseils d'un médecin (qui peut contacter si le cas l'exige le Cross Gris Nez pour demander une EVASAN). Mais il faut penser aussi **qu'il est très précieux en cas de détresse pour communiquer avec le MRCC non pas à la place mais en complément de l'activation de la RLS** comme cela a été fait dans plusieurs détresses. Cela permet de s'assurer que l'appel de détresse a bien été reçu, de fournir au MRCC des informations sur l'identité et l'état de l'équipage ainsi que de recevoir des informations sur le déroulement des opérations. Connaître la HEA (Heure Estimée d'Arrivée) des secours est précieux et bon pour le moral. Cela permet, si nécessaire, d'engager sans ambiguïté une émission discontinue de la RLS, en accord avec le MRCC comme

indiqué plus haut. Il faut évidemment penser à préenregistrer dans l'appareil les N° de téléphone du CROSS Gris-Nez, des MRCC des zones traversées, celui du CCMM (Centre de Consultation Médicale Maritime du SAMU de Toulouse/Purpan) et des familles. Il faut aussi le mettre dans un étui étanche souple et transparent. Comme le dit bien par exemple Lionel Lemonchois à la suite de son retournement récent à 800 milles au large des côtes brésiliennes, « le fait d'avoir un téléphone Iridium sur les bateaux ça change tout au niveau de la condition des naufragés ; ça change tout également pour ceux qui sont à terre (secours, assistance, famille, ...) ».

Comme pour la balise RLS et la VHF il faut bien gérer l'autonomie de la batterie qui a une autonomie de 4h en émission et de 30h en veille. Il n'y a aucune difficulté à obtenir une autonomie de 6 à 7 jours en limitant les communications à 3 ou 4 minutes et en éteignant l'appareil en dehors de périodes de vacation convenues avec le MRCC.

- 11.** Tous ces équipements de localisation et de communication sont neutralisés si le voilier est retourné. Il est donc recommandé de prendre la disposition de sécurité adoptée par les coureurs de l'association IMOCA (voir le lien) : il faut prévoir d'adapter deux passe coques transparents et leur tube bouchon étanche transparent aux ondes pour permettre le passage et l'émission de l'antenne de la balise RLS, de la VHF et du mobile Iridium à travers la coque (vital pour les coques métalliques ou en carbone, souhaitable aussi pour les coques en plastique car l'eau projetée sur la coque affaiblit le signal). Cela a sauvé la vie de plusieurs coureurs.
- 12. Il ne faut pas non plus évidemment oublier d'utiliser en complément des moyens ci-dessus les moyens classiques :** fusées, fluorescéine (particulièrement efficace pour le repérage par les moyens aériens) et fumigènes pour faciliter le homing et repérage final. La perche IOR (en l'équipant d'un pavillon fluo et d'une lampe flash) est également un moyen de repérage qui peut être très utile. Il est donc recommandé de l'attacher par son bout au radeau de survie au moment de l'évacuation si on le peut.
- 13. Faire très attention en manipulant, stockant ou éliminant la balise RLS ou PLB à ne pas déclencher une alarme intempestive ;** Il y a beaucoup de fausses alarmes qui perturbent le bon fonctionnement des CROSS ! S'il y a eu déclenchement intempestif isoler la balise dans de l'aluminium et/ou le réfrigérateur et prévenir immédiatement le CROSS Griz-Nez (+33 3 21 87 21 87).
- 14. Cas particulier des balises personnelles pour homme à la mer :**

La miniaturisation de la technologie AIS a apporté un gain de sécurité substantielle dans cette situation pour faciliter la localisation de l'homme à la mer. Des balises personnelles AIS sont maintenant proposées sur le marché à mettre dans la poche ou accrochées au gilet comme une PLB. Comme les PLB la plupart ne sont pas étanches et il faut les mettre dans un

étui plastique étanche. La plupart des modèles inclue un feu flash. Leur autonomie est d'au moins 24h et leur portée peut atteindre 5 milles en eau plate mais beaucoup moins par mer formée. Elles sont donc destinées à la localisation par le bateau qui a perdu la personne tombée à la mer ou d'autres bateaux proches s'il y en a. Elles incluent un numéro MMSI spécifique commençant par 972.

Certains organisateurs de régates (Clipper round the World Yacht Race par exemple) invitent à fixer une balise personnelle AIS à déclenchement automatique sur la perche IOR.

F. CONCLUSION

A condition de les utiliser à bon escient, les moyens actuels de localisation et de repérage permettent avec une forte probabilité de succès d'aider les moyens de secours à se rendre rapidement sur zone et repérer visuellement les marins en détresse où qu'ils se trouvent.

Il est en conclusion fortement recommandé de disposer à bord, près de la descente, dans le conteneur de survie (grab sac) équipé de poignées et d'un cordage solides prêt à être embarqué dans la survie, les moyens de localisation et de communication suivants :

- une VHF portable avec une batterie de rechange dans leurs étuis étanches,
- une balise SART AIS GPS (ou deux pour certaines navigations lointaines) avec une batterie de rechange si l'on dispose d'une balise de nouvelle génération dans son étui étanche,
- un Iridium portable avec une batterie de rechange dans son étui étanche (de préférence le modèle 9575 Extreme durci pour son GPS intégré et son étanchéité aux jets d'eau),
- un SART AIS et sa batterie de rechange,
- un GPS portable si l'on n'a pas de VHF avec fonction GPS ou pas d'Iridium Extreme avec fonction GPS, et sa batterie de rechange.

Tous les équipements doivent avoir leur batterie régulièrement chargée et, pour la RLS, sa batterie en cours de son cycle de vie garanti.

Il est également recommandé que les équipiers de quart portent une PLB et une balise personnelle AIS.

Certains trouveront excessif ou surprotégé d'embarquer tous ces équipements qui représentent un coût relativement élevé (de l'ordre de 3000€ pour l'ensemble). C'est pourtant ce qu'ont décidé d'embarquer les coureurs qui adhèrent aux règles qu'ils se sont fixées dans le cadre de leur association IMOCA après une série de drames intervenus en course. Et pourtant ces marins là ne sont pas pusillanimes. Ils ont simplement réfléchi sérieusement aux difficultés des secours en cas de détresse qu'un nombre important d'entre

eux ont vécu (Isabelle Autissier, Christophe Auguin, Jean-Luc Van den Heede, Jean Le Cam, Laurent Bourgnon, Florence Arthaud, Francis Joyon, Lionel Lemonchois pour n'en citer que quelques-uns). Nos voiliers de grande croisière affrontent les mêmes mers qu'eux ; il n'y a pas de raisons objectives pour ne pas adopter les dispositions de sécurité qu'ils ont arrêtées alors que généralement nous, amateurs de grande croisière, ne souhaitons pas courir autant de risques qu'eux. Et pourtant ils bénéficient du voisinage d'autres voiliers de course pour intervenir rapidement, ce dont nous ne bénéficions généralement pas.

On doit considérer aussi que s'il y a une obligation morale des navires ou des États à apporter en urgence des secours aux marins en détresse, en faisant le plus souvent appel à des sauveteurs prenant des risques et à des moyens souvent lourds et très coûteux, il y a en contrepartie une obligation morale des marins de faciliter leur tâche en prenant les dispositions permettant d'accélérer la localisation et le repérage visuel.

Le coût de ces équipements est en réalité bien modeste, moins de 3 % du coût d'un bateau de petite taille (évidemment un pourcentage sensiblement plus faible pour les voiliers de plus grande taille) préparé pour faire de la grande croisière. Ce coût sera divisé par deux s'il achète ces matériels d'occasion (ces matériels étant toujours conservés à l'état quasi neuf par leurs propriétaires, il ne faut pas hésiter à choisir cette voie si on dispose d'un budget très serré).

Ce coût apparaît bien dérisoire au moment de la détresse, et totalement dérisoire si cette détresse vire au drame par manque de moyens de localisation et de communication adaptés. Ce n'est après tout que le prix d'un spinnaker de 100 m².

Il appartient évidemment à chaque skipper d'arrêter suivant son programme de navigation et ses moyens les équipements qu'il embarque. Ces Bonnes Pratiques ont pour but de lui faire prendre conscience des impasses éventuelles qu'il fait.