



HAL
open science

Les systèmes de communication : outils de sécurité et de sûreté maritimes

Cédric Leboeuf

► **To cite this version:**

Cédric Leboeuf. Les systèmes de communication : outils de sécurité et de sûreté maritimes. Neptunus, 2013, 19, pp.2013/2. halshs-01074974

HAL Id: halshs-01074974

<https://shs.hal.science/halshs-01074974>

Submitted on 16 Oct 2014

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Les systèmes de communication : outils de sécurité et de sûreté maritimes

par

Cédric Leboeuf

A.T.E.R. à la Faculté de Droit et de Sciences Politiques

Université de Nantes¹

Les technologies de l'information et de la communication sont l'une des clefs de l'efficacité de la surveillance des espaces maritimes. Les systèmes mis en place peuvent être discriminés selon leurs utilisateurs. Pour autant, certaines technologies sont utilisées tant par les entités de contrôle que par les acteurs maritimes contrôlés. Placés à bord des navires, permettant leur localisation et l'émission de données, les dispositifs techniques permettent une communication à destination des navires environnant et des autorités de contrôle. Les systèmes de communication assurent ainsi une veille continue de la navigation, sans pour autant écarter la nécessité d'une veille humaine. Utilisés par les entités de contrôle et de surveillance, publiques et privées, les systèmes de surveillance exploitent les données issues des systèmes de communication. Ils les analysent et permettent une visualisation contextuelle de la survenance potentielle des menaces et des risques en mer². Tous les matériels et systèmes installés à bord des navires doivent notamment être conformes à la résolution MSC.191 (79) de l'OMI, adoptée à Londres le 6 décembre 2004. Celle-ci énonce les différents standards matériels et vise à harmoniser les exigences relatives

¹ contact : cedric.leboeuf@gmail.com

² v. nota. Leboeuf C., « De l'émergence d'un véritable réseau européen de surveillance maritime » in Revue de l'Union européenne, janvier 2013

à la présentation des informations de navigation afin d'assurer la conformité de la philosophie de l'interface homme-machine avec sa mise en application³.

Les systèmes de communication sont aujourd'hui plus nombreux que jamais. Pourtant la fiabilité de certains d'entre eux, au vu de leur efficacité et de leur emploi relativement aisé, tant par les opérateurs maritimes que par leurs contrôleurs, a bénéficié d'une reconnaissance internationale technique et juridique. L'AIS (1) et le LRIT (2) constituent des outils de communication de référence dont l'usage est particulièrement bien encadré par des normes d'origines diverses. Il n'en demeure pas moins qu'il n'existe pour l'heure aucune universalisation des obligations d'emport du matériel et d'émission de données identitaires du navire, mêmes basiques. Cette absence d'universalisation des obligations juridiques afférentes aux modes de communication nous semble d'une certaine manière être à l'origine de développements techniques et juridiques juxtaposés voire concurrentiels, à la source de doublons contre-productifs (3).

1. L'Automatic Identification System (AIS)

Dès 1981, un brevet officiellement enregistré auprès du bureau américain des brevets et des marques, reconnaît l'invention par Håkan Lans d'un système de traitement de données comprenant un contrôleur de mémoire vidéo ayant une mémoire interne aux fins d'exploitation d'un système d'imagerie de localisation⁴. En 1991, ce même inventeur suédois découvre ce qu'il appellera le *Self Organizing Time Division Multiple Access* (SOTDMA). Technologie d'échange de données, cette innovation ouvre alors une voie nouvelle élargissant le champ des applications en matière de TIC⁵. Celle-ci a notamment permis le développement de l'AIS, devenu un des outils technologiques majeurs de la surveillance maritime et de la navigation. Originellement envisagé comme un système de suivi du trafic des navires (Vessel

³ IMO, Comité de la sécurité maritime, Résolution MSC.191(79), Annexe 33, *Performance standards for the presentation of navigation-related information on shipborne navigational displays*, 6 décembre 2004, p.2

⁴ Brevet des Etats-Unis (United States Patent), *Data processing system and apparatus for color graphics display* réf. 4,303,986, déposé le 9 janvier 1979, enregistré après examen le 1^{er} décembre 1981, [en ligne :] <http://patft.uspto.gov>

⁵ V. par exemple, El-Asmar M., Kouki A.B., « Design and realization of a RF transceiver for marine identification system », in Actes du colloque *Electrical and Computer Engineering* (Conference Publications), Montréal, 2004, pp. 535-538

Traffic System, VTS), la généralisation de son emploi le dédit très rapidement à des emplois en matière de sécurité et de sûreté maritimes⁶.

La règle 7 a) de la Convention sur le Règlement international pour prévenir les abordages en mer⁷ (COLREG) du 20 octobre 1972 établit que doivent être utilisés tous les moyens disponibles aux fins de détermination d'un risque d'abordage⁸. La lettre et l'esprit de cette disposition visent ainsi les développements techniques présents et à venir, comme par exemple ce fut le cas plus tard avec la création de la visualisation des cartes électroniques et d'information (ECDIS). Il est considéré que cette disposition emporte obligation d'emport et d'utilisation de l'AIS sans pour autant que soient toujours précisés les navires concernés⁹. Annexée à la Convention SOLAS de 1974, COLREG ne tente cependant pas d'universaliser l'obligation d'utilisation du matériel AIS par tout navire naviguant « *en haute mer et dans toutes eaux attenantes accessibles aux navires de mer* »¹⁰. Plus précise, la règle 19 du Chapitre V de la Convention SOLAS indique que « *tous les navires d'une jauge brute égale ou supérieure à 300 qui effectuent des voyages internationaux, les navires de charge d'une jauge brute égale ou supérieure à 500 qui n'effectuent pas de voyages internationaux et les navires à passagers, quelles que soient leurs dimensions, doivent être pourvus d'un système d'identification automatique* ».

Seuls les navires entrant dans le champ de la disposition précitée ont ainsi une obligation internationale d'emport d'un matériel AIS opérationnel¹¹, de sa mise en fonctionnement et de son entretien. L'AIS est également utilisé en pêche pour laquelle il existe des dispositions communautaires et nationales sur lesquelles nous revenons plus bas. En plaisance, l'AIS est employé par les participants de manifestations sportives. Il tend à se généraliser, non pas sous l'influence d'une normativité

⁶ Murphy M. N., « Lifeline or Pipedream ? Origins, Purposes, and Benefits of Automatic Identification System, Long-Range Identification and Tracking, and Maritime Domain Awareness » in Herbert-Burns R., Bateman S. Lehr P. (sous dir.), *Lloyd's MIU Handbook of Maritime Security*, CRC Press, Londres, 2009, p. 14

⁷ Décret n°77-733 du 6 juillet 1977 portant publication de la convention internationale COLREG, JORF 8 juill.

⁸ « Tout navire doit utiliser tous les moyens disponibles qui sont adaptés aux circonstances et conditions existantes pour déterminer s'il existe un risque d'abordage. S'il y a doute quant au risque d'abordage, on doit considérer que ce risque existe »

⁹ Dujardin B., « L'AIS et ses capacités de surveillance maritime », in *La Revue Maritime*, n° 467, janvier 2004, p. 2, [en ligne :] <http://ifm.free.fr/htmlpages/pdf/2004/467-92dujardin.pdf>

¹⁰ COLREG, Règle 1, Champ d'application

¹¹ IMO, Assemblée générale, Résolution A22/Res.917, Annexe 1, Londres, 25 janvier 2002

internationale ou nationale opposable, mais du fait de l'intérêt sécuritaire qu'il représente¹². Deux types de transpondeurs AIS, de classe A ou B, ont été développés conformément aux législations pertinentes. Le matériel de classe A correspond aux exigences des résolutions de l'OMI relatives aux *Performance Standards*¹³, applicables aux navires visés par la Convention SOLAS. L'Union Internationale des Télécommunications (UIT)¹⁴ édicte des normes techniques reprises par les législations internationales, régionales et nationales. Ainsi par exemple, la Recommandation UIT-R M.1371-1¹⁵ a normalisé la longueur des messages AIS¹⁶ ou encore les intervalles d'émissions des données¹⁷ par les navires. La normalisation technique internationale a ainsi donné lieu à la distinction de deux classes de transpondeurs AIS. La classe B diffère significativement de la classe A. L'intervalle de signalement (*reporting rate*) à une vitesse inférieure à 14 nœuds est de 10 sec. pour la classe A et de 30 sec. pour la classe B. Par ailleurs, la classe B ne transmet pas :

- de numéro IMO ;
- la date d'arrivée (ETA), ni la destination ;
- le statut de navigation ;
- taux de giration ;
- le tirant d'eau ;

et est nécessaire aux fins de réception mais non d'émission :

- de messages texte de sécurité ;
- des identifiants de l'application par messages binaires.

¹² En ce sens, Sonnic E., « La navigation de plaisance : une activité touristique « amphibie » entre espaces de pratiques et territoires de gestion », in Actes du colloque *Le Littoral : subir, dire, agir*, Lille, 16-18 janvier 2008, 18p.

¹³ nota. OMI, Comité de la sécurité maritime, Résolution MSC.74(69), Annex 3, Universal Shipborne Automatic Identification System, 12 mai 1998 ; IMO, Comité de la sécurité maritime, Résolution MSC.191(79), Annexe 33, *Performance standards for the presentation of navigation-related information on shipborne navigational displays*, 6 décembre 2004

¹⁴ L'UIT est l'institution spécialisée de l'Organisation des Nations Unies en matière de technologies de l'information et de communication. Trois secteurs sont à discerner : les radiotélécommunications (UIT R), la normalisation des télécommunications (UIT T) et le développement des télécommunications (UIT D). Cette institution édicte des recommandations, normes de droit international qui peuvent être assimilées à de la *Soft Law* ; V. Chatzistavrou F., « L'usage du *soft law* dans le système juridique international et ses implications sémantiques et pratiques sur la notion de règle de droit », in *Le Portique*, n° 15, 2005 [En ligne :] <http://leportique.revues.org/index591.html>

¹⁵ UIT, Recommandation UIT-R M.1371-1, Caractéristiques techniques d'un système d'identification automatique universel de bord pour navire, utilisant l'accès multiple par répartition dans le temps et fonctionnant dans la bande attribuée aux services mobiles maritimes en ondes métriques, 1998-2001

¹⁶ Recommandation UIT-R M.1371-1, point 3.2.2.2., *Format des paquets*

¹⁷ *Ibid.*, point 4.2.1, rythme des comptes rendus de navire

Les données AIS sont transmises entre les navires et entre les navires et les autorités de contrôle présentes à terre comme en mer. Qu'elles soient statiques ou dynamiques, l'entrée des informations dans le système n'est pas totalement automatisée¹⁸. Ces données, définies de manière générale au paragraphe 2.4.5. de la règle 19 de la Convention SOLAS¹⁹, se trouvent notamment détaillées par la résolution de l'OMI A.917(22) du 29 novembre 2001 telles que reproduites ci-dessous. Soulignons que les dispositions de celle-ci juridicisent les normes techniques définies par la Recommandation UIT-R M.1371-1 suscitée. Elles concernent notamment les données émises par les navires faisant l'objet de l'obligation d'emport de l'AIS.

Élément d'information	Production d'informations, type et qualité des informations
Statique :	
MMSI (Identité dans le service mobile maritime)	Entrée lors de l'installation. On notera que ce renseignement devra peut-être être modifié si le navire change de propriétaire.
Indicatif d'appel et nom	Entrés lors de l'installation. On notera que ce renseignement devra peut-être être modifié si le navire change de propriétaire.
Numéro OMI	Entré lors de l'installation.
Longueur et largeur du navire	Entrées lors de l'installation ou si elles changent.
Type de navire	Choisi sur une liste pré-installée.
Emplacement de l'antenne du système de positionnement	Entré lors de l'installation; peut être modifié pour les navires bidirectionnels ou ceux qui sont équipés de plusieurs antennes.

¹⁸ OMI, Assemblée générale, Résolution A22/Res.917, Annexe, Londres, 25 janvier 2002, points 11-13

¹⁹ Convention SOLAS, Règle 19, par. 2.4.5.1 : l'AIS doit fournir des renseignements, notamment « l'identité du navire, son type, sa position, son cap, sa vitesse, ses conditions de navigation ainsi que d'autres renseignements liés à la sécurité »

Dynamique :	
Position du navire avec indication de la précision et de l'intégrité	Mise à jour automatiquement en fonction des données du capteur de position auquel l'AIS est connecté. La précision est indiquée comme étant inférieure ou supérieure à 10 m.
Heure UTC à laquelle la position a été déterminée	Mise automatiquement à jour en fonction des données du capteur principal de position du navire auquel l'AIS est connecté.
Route fond	Mise automatiquement à jour en fonction des données du capteur principal de position du navire auquel l'AIS est connecté, si celui-ci calcule la route fond. Cette information pourrait ne pas être disponible.
Vitesse fond	Mise à jour automatiquement en fonction des données fournies par le capteur de position auquel l'AIS est connecté. Cette information pourrait ne pas être disponible
Cap	Mis à jour automatiquement en fonction des données du détecteur de cap du navire auquel l'AIS est connecté.
Conditions de navigation	Les renseignements sur les conditions de navigation doivent être entrés manuellement par l'officier de quart et modifiés si nécessaire en donnant, par exemple, les indications suivantes : <ul style="list-style-type: none"> - fait route (propulsion mécanique) - au mouillage - le navire n'est pas maître de sa manoeuvre - navire à capacité de manoeuvre restreinte - amarré - navire handicapé par son tirant d'eau - échoué - navire en train de pêcher - fait route (à la voile). En pratique, puisque tous ces renseignements se rapportent aux règles pour prévenir les abordages en mer, toute modification nécessaire pourrait être apportée au moment du changement de feux ou de marques.
Taux de giration	Mis à jour automatiquement en fonction des données de l'indicateur du taux de giration ou obtenu à partir du gyrocompas. Cette information pourrait ne pas être disponible.

Informations concernant le voyage :	
Tirant d'eau du navire	Doit être entré manuellement au début du voyage en indiquant le tirant d'eau maximal pour le voyage, puis modifié si nécessaire (à la suite d'une opération de déballastage avant l'entrée au port, par exemple).
Cargaison potentiellement dangereuse (type)	Doit être entrée manuellement au début du voyage en confirmant si oui ou non des marchandises potentiellement dangereuses sont transportées, à savoir : <ul style="list-style-type: none"> DG (marchandises dangereuses) HS (substances nuisibles) MP (polluants marins) Il n'est pas exigé d'en indiquer les quantités.

Destination et heure prévue d'arrivée	Doivent être entrées manuellement au début du voyage et mises à jour au cours du voyage, si nécessaire.
Plan de route (points de passage)	Le capitaine peut, s'il le juge utile, entrer ces renseignements manuellement au début du voyage, lesquels seront mis à jour lorsqu'il y a lieu.

L'intervalle de transmission des données dynamiques diffère selon le statut du navire. La fréquence d'émission est par exemple de 2 secondes lorsque le navire voyage à une vitesse supérieure à 23 nœuds ou en cas de changement de cap. Au mouillage, les données sont émises toutes les 3 minutes. Les données statiques et

relatives au voyage sont pour leur part transmises à intervalle fixe de 6 minutes²⁰. Le tableau reproduit ci-après détaille les différents intervalles d'émission selon les situations pour ce qui concerne les données dynamiques :

Type de navire	Intervalle général entre les comptes rendus
Navire au mouillage	3 min
Navire filant de 0 à 14 nœuds	12 sec
Navire filant de 0 à 14 nœuds et changeant de cap	4 sec
Navire filant de 14 à 23 nœuds	6 sec
Navire filant de 14 à 23 nœuds et changeant de cap	2 sec
Navire filant > 23 nœuds	3 sec
Navire filant > 23 nœuds et changeant de cap	2 sec

Ces normes originellement internationales se trouvent reprises et appliquées aux niveaux régionaux et nationaux. Au plan européen par exemple, la directive n°2002/59/CE de la Commission européenne renvoie expressément à la règle 19 du Chapitre V de la Convention SOLAS et porte les mêmes obligations à l'égard des Etats membres de l'UE. Soulignons que pour les navires de pêches, conformément à l'annexe II de la directive n° 2002/59/CE, l'article 10 du règlement (CE) n°1224/59²¹ présente l'échéancier d'installation de ce type de dispositif à bord des navires de pêche de plus de 15 mètres hors tout.

Au plan national français, l'arrêté du 23 novembre 1987 relatif à la sécurité des navires²² énonce ainsi des dispositions spécifiques pour les navires à passagers et navire de charge de plus de 500 tonnes en matière de construction²³, de sécurité de la navigation²⁴. Les navires de pêche d'une longueur hors tout comprise entre 12 et 24 mètres sont concernés par la Division 226 de l'arrêté précité :

« 1. Tous les navires de longueur hors tout supérieure à 15 mètres neufs et existants sont équipés d'un système d'identification automatique (AIS) de classe A.

²⁰ Soulignons que cet intervalle est automatiquement réduit lors d'une requête extérieure (navire ou autorités maritimes).

²¹ Cons. UE, règl. (CE) n° 1224/2009 instituant un régime communautaire de contrôle afin d'assurer le respect des règles de la politique commune de la pêche, JOUE n° L 112, 30 avril 2011, p.1

²² Arrêté relatif à la sécurité des navires, 23 novembre 1987, JORF 27 fév. 1988

²³ *Ibid.*, Division 221, art. 221-III/06 (navires à passagers et navire de charge), art. 221-IV/07.3 (obligation d'emport)

²⁴ *Ibid.*, art. 221-V/19

2. Les navires de longueur hors tout inférieure ou égale à 15 mètres neufs et existants, équipés d'une timonerie et effectuant des opérations de pêche dans un dispositif de séparation de trafic (DST) sont équipés d'un système d'identification automatique (AIS) de classe B.

[...]

7. Les navires équipés d'un système d'identification automatique (AIS) le maintiennent en fonctionnement à tout moment lorsqu'ils sont en mer »²⁵.

La Division 311 relative aux équipements marins, telle que modifiée par l'arrêté du 7 juin 2010²⁶, détermine sous la référence A.1/4.32 le matériel AIS et les normes techniques internationales et européennes auxquelles celui-ci doit être conforme.

L'AIS utilisant la bande de fréquence Very High Frequency (VHF), la portée de ses émissions est d'environ 20 mn entre les navires et de 40 mn entre un navire et une station côtière. Elle peut néanmoins varier d'un rapport de 0,3 à 3 selon les conditions climatiques. Au regard d'une pratique régulièrement commentée²⁷, quand bien même l'AIS permet d'assurer, de conforter et de faciliter la surveillance maritime et la prévention des menaces et des risques, le système présente des faiblesses considérables. Peuvent à cet égard être cités les problématiques suivantes :

- l'introduction manuelle peut être la source de fraudes conscientes ou non, aux conséquences économiques, environnementales et sanitaires dommageables (faux numéros MMSI ou IMO entrés)²⁸ ;
- le contrôle, la maintenance et la formation à l'utilisation du matériel ;

²⁵ *Ibid.*, art. 226-06.03-1, conformément à l'arrêté du 13 mars 2012 portant modification de l'arrêté du 23 novembre 1987 relatif à la sécurité des navires, JORF n° 0096 du 22 avril 2012 p. 7223

²⁶ Arrêté du 7 juin 2010 portant modification de l'arrêté du 23 novembre 1987 relatif à la sécurité des navires (divisions 130, 213, 221, 311, 322 et 336 du règlement annexé), JORF n°0181 du 7 août 2010 page 14567

²⁷ Murphy M. N., « Lifeline or Pipedream ? Origins, Purposes, and Benefits of Automatic Identification System, Long-Range Identification and Tracking, and Maritime Domain Awareness » in Herbert-Burns R., Bateman S. Lehr P. (sous dir.), *Lloyd's MIU Handbook of Maritime Security*, CRC Press, Londres, 2009, p. 15-16 ; Lee A., « Meteorological and Hydrographic Information via AIS Application-Specific Messages: Challenges and Opportunities », présenté lors du colloque US HYDRO 2011, Tampa, FL, 25-28 avril 2011, 9 p. ; Dujardin B., « L'AIS et ses capacités de surveillance maritime », in *La Revue Maritime*, n° 467, janvier 2004, 5 p.

²⁸ IMO, Résolution A22/Res.917, *op. cit.*, points 22s. ; Harati-Mokhtari A., Wall A., Brooks P., Wang J., « Automatic Identification System (AIS): Data Reliability and Human Error Implications », in *Journal of navigation*, vol. 60, Issue 3, 2007, p. 373s. ; Harati-Mokhtari A., Wall A., Brooks P., Wang J., « Automatic Identification System (AIS): A Human Factors Approach », Nautical Institute, AIS Forum, 2004, 11 p., [en ligne :] http://94.211.137.110/middenlimburg/downloads/documenten/pdf/ais_human_factors.pdf in *Journal of navigation*, vol. 60, Issue 3, 2007, p. 373s.

- la précision des données de localisation peut être altérée par les conditions environnementales ;
- la publicité des émissions peut donner lieu à des utilisations malintentionnées, notamment dans certaines régions du globe²⁹ ;
- de nouvelles responsabilités techniques pèsent, sur l'officier de quart notamment³⁰ ;
- certaines fréquences sont utilisées par des utilisateurs non maritimes et à terre³¹.

Qu'ils soient sous la juridiction d'un Etat ou non, tous les espaces maritimes entrent dans le champ du concept de surveillance maritime. En effet, la surveillance maritime consiste en l'observation systématique de tout espace susceptible de voir se développer des activités humaines. Les limites techniques des transpondeurs AIS nécessitent dès lors l'emploi d'autres technologies permettant la diffusion d'informations par les navires à des centaines de miles des côtes.

2. Le Long-Range Identification and Tracking (LRIT)

Avant mai 2006, aucune disposition internationale n'énonce l'obligation d'emport d'un matériel dédié à la diffusion d'informations aux Etats de destination, côtier et du pavillon. Une forte volonté internationale prône la nécessité grandissante de sécurisation des échanges notamment commerciaux. Cette nécessité reconnue au plan politique a très rapidement entraîné une mise en place des dispositifs³².

²⁹ L'utilisation de l'AIS par les pirates dans la région du Golfe d'Aden pour cibler les navires à aborder a impulsé de nouvelles pratiques de sûreté. Ainsi est éteint l'AIS dans certains espaces et n'est remis en fonctionnement qu'en cas d'attaque. V. Norchi H. C., Proutière-Maulion G. (sous Dir.), *Piracy in Comparative Perspective: Problems, Strategies, Law*, Paris-Londres, Pedone-Hart, 2012 ; Centre de Sécurité Maritime pour la Corne de l'Afrique, *Best Management Practices for Protection against Somalia based Piracy*, Version 4, août 2011, 87 p.

³⁰ IMO, Résolution A22/Res.917, *op. cit.*, points 22-26 et 31-38

³¹ Murphy M. N., « Lifeline or Pipedream ?... », *op. cit.*, p. 17 citant le cas de certaines compagnies de taxi dans certaines régions des Etats-Unis

³² Chalain H., « La représentation permanente de la France à l'OMI », propos de M. Legroux A.-Y, in *Neptunus*, CDMO, Université de Nantes, vol. 15, 2009/2, p. 4

Le Comité de la Sécurité Maritime (CSM/MSC) de l'OMI a ainsi adopté certains amendements à la règle 19 du Chapitre V de la Convention SOLAS³³. Dès lors, la règle 19-1 s'applique aux navires à passagers, y compris les engins à grande vitesse à passagers, navires de charge, y compris les engins à grande vitesse, d'une jauge brute égale ou supérieure à 300 et aux unités mobiles de forage au large. Elle établit par ailleurs que les navires construits après doivent être pourvus d'un système LRIT. Pour les navires construits avant cette date, l'obligation d'emport diffère selon la présence du navire dans une des zones océaniques (A1, A2, A3 et A4) définies par les règles IV/2.1.12, IV/2.1.13 et IV/2.1.14 de ladite Convention³⁴. Ces zones correspondent à l'installation à terre par les Etats de stations pouvant être contactées par les navires selon des modes de communication différents.

En pratique, les amendements à la Convention SOLAS relatifs au LRIT n'ont pas entraîné de surcoûts matériels pour les navires concernés. En effet, les normes techniques du système LRIT sont, dès les premiers développements, compatibles avec celles du standard C de la Convention portant création de l'Organisation internationale de télécommunications maritimes par satellites (INMARSAT³⁵). L'INMARSAT-C est un système numérique offrant depuis 1982 un réseau de communication dédié notamment aux appels de détresse qui ne traite que les communications télex au format numérique. Soulignons que INMARSAT n'est pas exclusivement dédié à des utilisations maritimes. Premier opérateur à s'être conformé aux normes de l'Organisation de l'Aviation Civile Internationale (OACI), il est très largement employé en matière de sécurité aérienne³⁶. Système obligatoire pour les navires SOLAS naviguant en dehors des zones couvertes par NAVTEX³⁷, il relève du système mondial de détresse et de sécurité en mer SMDSM. Adopté par l'OMI suite à une large réflexion portée notamment par l'UIT, l'Organisation Hydrographique

³³ OMI, Résolution MSC 202(81) [Annexe 2 de la résolution MSC.81/25.Add.1] et MSC 210(81), 19 mai 2006

³⁴ Convention SOLAS, règle 19-1, issue de la résolution MSC.202(81) préc., entrée en vigueur le 1^{er} janvier 2008. Publication au JORF par le décret n° 2010-1050 du 2 septembre 2010.

³⁵ Convention portant création de l'Organisation internationale de télécommunications maritimes par satellites (INMARSAT), adoptée à Londres le 3 septembre 1976, entrée en vigueur le 16 juillet 1979. V. Courteix S., « INMARSAT – Accords relatifs à l'exploitation commerciale de télécommunications maritimes par satellites », in *Annuaire français de droit international*, vol. 23, 1977, pp. 791-808

³⁶ V. par exemple, IMO, Convention IMSO (International Maritime Satellite Organization), adoptée le 3 septembre 1976, devenue Convention International Mobile Satellite Organization en 1994

³⁷ Système automatique international d'informations maritimes (NAVigational TEXt Messages)

Mondiale (OHM) et les États du Programme International COSPAS-SARSAT³⁸, le SMDSM vise à « améliorer les communications maritimes de détresse pour la sauvegarde de la vie humaine en mer, ainsi que l'efficacité de la gestion des navires, les services maritimes de correspondance publique et les possibilités de radiorepérage »³⁹. Il présente notamment un Appel Sélectif Numérique (ASN, ou Digital Selective Calling, DSC) qui permet de lancer ou de recevoir, selon la classe du matériel, un appel de détresse peu important la zone dans laquelle se trouve le navire.

Les données LRIT, transmises par voie satellitaire, concernent l'identité du navire, sa position du navire (latitude et longitude) ainsi que la date et l'heure de la position indiquée. Pour autant, contrairement à l'AIS, les données LRIT ne sont pas accessibles par tout utilisateur doté d'un appareil de réception. En effet, seuls les centres de récupération des données LRIT, désignés par les Etats, sont aptes à collecter ces informations aux fins de diffusion aux entités habilitées. Aux termes de la résolution du Conseil des ministres des Transports en date du 2 octobre 2007, l'Agence européenne de sécurité maritime (AESM/EMSA) est le centre européen de données LRIT. Le fonctionnement du système est réputé conforme à la résolution MSC 263(84) adoptée le 16 mai 2008 par le CSM⁴⁰. Son application est rendue obligatoire au plan européen par le règlement CE 725/2004 qui vise à « améliorer la sûreté des navires utilisés dans le commerce international et le trafic national et des installations portuaires associées, face à des menaces d'actions illicites intentionnelles »⁴¹. Au plan national français, la Division 335⁴² de l'arrêté du 23 novembre 1987 relatif à la sécurité des navires détaille les modalités d'application de cette obligation.

³⁸ SHOM, Radiosignaux 92.4 - Système mondial de détresse et de sécurité en mer (SMDSM), édition 2011

³⁹ Guibert J.-L., « L'innovation maritime. Le SMDSM, cet inconnu ? », in *La Revue Maritime*, n°460, octobre 2001, p.3-4

⁴⁰ OMI, CSM, Résolution MSC.263(84) Revised Performance Standards and Functional Requirements for the Long-Range Identification and Tracking of Ships, Annexe 9 de la Résolution MSC.84/24/Add.2, nota. par. 7-9

⁴¹ Règlement (CE) n° 725/2004 du Parlement européen et du Conseil du 31 mars 2004 relatif à l'amélioration de la sûreté des navires et des installations portuaires, JO L 129 du 29.4.2004, p. 6-91, art. premier

⁴² tel que créé par l'arrêté du 4 décembre 2008, JO n°8 du 10 janvier 2009, p. 616. Celui-ci fixe les conditions d'approbation du matériel de bord prescrit par l'article 221-V/19-1 de la division 221 de l'arrêté du 23 novembre 1987

Contrairement au système AIS, il s'agit d'un système sécurisé dont les informations ne peuvent être obtenues que par certains Etats concernés selon les situations. Emises toutes les 6h et 24h sur 24, les informations LRIT sont accessibles à l'Etat du pavillon indépendamment du lieu où se trouve le navire. L'Etat du port peut obtenir les informations des navires ayant déclaré être à destination d'un de ses ports. Les Etats côtiers peuvent quant à eux accéder aux informations dès lors que le navire se trouve à une distance de 1000 mn du trait de ses côtes⁴³. Pour autant, ce système d'identification et de suivi des navires à grande distance n'est pas sans présenter quelques failles. Comme le souligne Martin N. Murphy⁴⁴, il ne s'agit que d'émissions ne permettant pas une analyse compréhensive des menaces. En effet, les informations ne portent pas mention d'un quelconque historique du navire. Par ailleurs, il est également notable que les dispositions de la résolution amendement la Convention SOLAS permettent aux administrations étatiques responsables des données de ne pas donner suite ou suspendre toute requête d'un Etat tiers, pourtant en droit d'en bénéficier⁴⁵. A juste titre, ce même auteur pointe la difficulté la plus fondamentale du système : tous les navires ne sont pas concernés par cette obligation d'emport et d'émission. En effet, seuls les navires SOLAS sont visés c'est dire que la majorité des navires naviguant dans les espaces maritimes mondiaux sont susceptibles de ne pas être détectables par ces moyens.

3. De la juxtaposition technologique. Le LRIT et l'AIS par satellite

Le système LRIT a été façonné de telle manière que puissent être comblés les vides spatiaux d'émission et de réception de données par les navires. Or, depuis le début des années 2000 et de manière croissante, sont développés non seulement des études mais également des systèmes de capture de signaux AIS par satellite⁴⁶. En effet, les transpondeurs AIS émettant des ondes VHF à la verticale, celles-ci peuvent

⁴³ MSC.202(81) [Annexe 2 de la résolution MSC.81/25.Add.1], *op.cit.*, entrée en vigueur le 1^{er} janvier 2008, par. 8.1

⁴⁴ Murphy M. N., « Lifeline or Pipedream ?... », *op. cit.*, p. 21-22

⁴⁵ Résolution MSC 202(81), *op. cit.*, par. 9.1

⁴⁶ Høye G., Narheim B., Eriksen T., Meland B. J., « Space-Based AIS Reception for Ship Identification AIS Reception for Ship Identification », Norwegian Defence Research Establishment (FFI)/RAPPORT-2004/01328, in *EUCLID* JP9.16, 2004 ; T. Wahl, G. Høye, « New Possible Roles of Small Satellites in Maritime Surveillance », in *Acta Astronautica*, Vol. 56, No. 1-2, 2005, pp. 273-277 ;

être captées et traitées par des satellites à une altitude de 1000 km⁴⁷. La surface du globe couverte par un satellite reste cependant restreinte. Le nombre de navires détecté reste dès lors lui-même limité.

L'utilité du LRIT peut ainsi être interrogée dès lors que l'AIS peut offrir un suivi des navires dans des zones très éloignées des côtes, comme celles où sont requises les émissions LRIT. Le LRIT entraîne cependant des coûts d'exploitation bien inférieurs à ceux d'une capture satellitaire d'émission AIS. La sécurisation de l'accès aux données constitue un atout indéniable en matière de sûreté. Néanmoins, dès lors que peut être suivi en temps réel un navire par satellite (AIS), le LRIT perd de son intérêt pour toute personne malintentionnée. Ce dernier argument peut cependant être balayé par le seul fait que la mise en fonctionnement de l'AIS est une opération manuelle pouvant être arrêtée⁴⁸ alors que le LRIT présente des garanties telles que l'obligation d'émission de données LRIT ne souffre d'aucune exception.

Ces nouvelles modalités de capture de signaux par satellite n'ont entraîné pour l'heure aucun changement des obligations juridiques relatives à ces dispositifs techniques. Les résultats escomptés d'un système de suivi AIS par satellite sont d'autant plus relatifs qu'ils ne concernent que les navires émettant effectivement leur position et leur identité. En effet, les développements techniques des modalités de capture des signaux AIS n'ont pas initié de révolution fondamentale en matière de surveillance maritime aux termes des textes internationaux. Ils permettent néanmoins d'augmenter le nombre de navires détectés et suivis – l'AIS pouvant être installé et employé par les navires non SOLAS. Ceci doit néanmoins être apprécié au regard de la forte probabilité d'émissions doublons de signaux AIS et LRIT, par un même navire.

⁴⁷ Eriksen T., Høye G., Narheim B and Meland J. B., « Maritime traffic monitoring using a space-based AIS receiver » *in Acta Astronautica*, 58(10), mai 2006, pp. 537-549; mêmes auteurs, « Space-based AIS for global maritime traffic monitoring », *in Acta Astronautica*, Volume 62, Issues 2–3, janv. -fév. 2008, pp. 240–245

⁴⁸ Il s'agit d'ailleurs de la raison pour laquelle il est conseillé par le Guide des bonnes pratiques dans la Corne de l'Afrique de couper l'AIS. V. Centre de Sécurité Maritime pour la Corne de l'Afrique, *Best Management Practices for Protection against Somalia based Piracy*, *op. cit.*

Une surveillance permanente voire globale à moindre coût est manifestement souhaitée au vu du développement de projets en la matière⁴⁹ ainsi que des financements et appels d'offre qui en sont à l'origine. Quand bien même cette solution paraît la plus efficace en vue d'une véritable prévention et d'une réaction efficace et rapide aux menaces et aux risques en mer, elle reste pour l'heure particulièrement onéreuse et à un état technique embryonnaire. Même si la réglementation internationale dispose une obligation d'emport et d'émission pour certains navires, les législations nationales peuvent elles en augmenter le nombre des destinataires et ainsi contribuer positivement à la mise en œuvre des normes internationales de sécurité et de sûreté maritimes. Ainsi par exemple, « *en 2009, la France a étendu l'obligation d'emport [du système AIS] à tous les navires de pêche de plus de 12 mètres, renforçant ainsi la prévention des collisions, très fréquentes pour ce type de navire* »⁵⁰. L'article 226-6.03-1 de l'arrêté du 23 novembre 1987 relatif à la sécurité des navires dispose en effet que les navires de pêches d'une longueur hors tout égale ou supérieure à 15 mètres ont une obligation d'emport d'un transpondeur AIS de classe A. Tous les navires de pêches d'une longueur hors tout comprise entre 12 et 15 mètres sont également destinataires de cette obligation dès lors qu'ils sont dotés d'une timonerie et qu'ils exercent des opérations de pêche dans un dispositif de séparation de trafic (DST). Ce même article rappelle que les navires de pêche de moins de 15m et n'exerçant pas d'opérations de pêche dans de tels endroits peuvent néanmoins être équipés d'un transpondeur AIS de classe B. L'arrêté énonce en sa division 227 que les dispositions de l'article 226-6.03-1 « *s'appliquent [également] aux navires d'une longueur hors tout égale ou supérieure à 10 mètres munis d'une timonerie et pêchant dans les DST* »⁵¹. Ainsi, même si aucune disposition internationale n'exige l'emport de matériel AIS par les navires de pêche de plus de 10 mètres, les législations nationales, à l'instar de celle de la France, peuvent contribuer

⁴⁹ V. projets ANR ScanMaris et TaMaris pilotés par DCNS: Leboeuf C., *Rapport juridique – projet ANR TaMaris*, CDMO, Université de Nantes, 2011, 131 p. ; Projet Stradivarius porté par le Pôle-Mer Bretagne, co-labellisé avec le Pôle-Mer PACA, [en ligne:] <http://www.pole-mer-bretagne.com/stradivarius.php>

⁵⁰ Réponse écrite de M. le ministre auprès de la ministre de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement, chargé des transports (JORF du 21 fév. 2012, p. 1672) à la question écrite n°122982 (JORF du 29 nov. 2011, p. 12460)

⁵¹ Arrêté du 23 novembre 1987 relatif à la sécurité des navires tel que modifié par l'arrêté du 24 novembre 2008, JORF n°0293, 17 déc. 2008, p. 19223, art. 227-6.10.

effectivement aux objectifs visées par les Conventions et plus particulièrement celui de la prévention des collisions.

Les dispositifs AIS et LRIT présentent un intérêt essentiel à la sécurité et à la sûreté maritimes. Permettant un suivi du trafic des navires, une gestion en *quasi*-temps réel des menaces et des risques, ils contribuent significativement à l'application des politiques nationales, régionales et internationales dans tous les secteurs maritimes. Composante technique essentielle du volet contrôle de ces politiques, notamment en matière de pêches et de prévention des pollutions maritimes, ils ont ouvert la voie de nouvelles modalités de contrôle des mises en œuvre *in situ* de la gouvernance mondiale. Le développement des systèmes de surveillance y recourant ouvre de nouvelles opportunités de gestion et de contrôle de l'Homme et de ses activités en mer.