

L'AIS¹ et ses capacités de surveillance maritime

Bernard Dujardin
Professeur à l'ENSTA

Dans les eaux hautement fréquentées telles que celles du Pas-de-Calais, un contrôle « actif » de la circulation maritime est d'ores et déjà assuré. Ce dispositif porte le nom de VTS (*vessel traffic services*). Il oblige les navires d'une certaine taille ou transportant des passagers ou des produits dangereux à se faire reconnaître par radiotéléphonie d'un centre de contrôle (MRCC²) type CROSS³ et le cas échéant, à recevoir des recommandations (voire des instructions) sur leur route et leur vitesse. Ces conditions sont comparables à celles du contrôle de l'espace aérien civil à quelques différences majeures près. L'obligation de se faire reconnaître est liée à la nature des cargaisons transportées et à la taille des navires. Elle ne concerne en conséquence que peu de navires. Les recommandations offertes par le service ne sont pas des instructions de route et de vitesse. Le capitaine reste seul maître à bord après Dieu. Il peut ou non en tenir compte dans la conduite de son navire (bien qu'il y soit fermement invité).

Le projet SAFEMAR, piloté par les autorités communautaires, vise à mettre en place un système d'échange de données informatisées (EDI) pour que les navires transportant des cargaisons dangereuses ou polluantes notifient aisément leur cheminement dans les eaux européennes. À terme, l'objectif est de créer un système européen intégré d'information et de régulation du trafic maritime (VTMIS – *vessel traffic maritime information system*).

L'obligation d'une boîte noire⁴ pour les navires de commerce de plus de 3 000 tb et pour tous les transports de passagers est adoptée par l'OMI pour entrer en vigueur à partir du 1^{er} juillet 2002 et être généralisée au 1^{er} juillet 2007 pour les navires de plus de 20 000 tb et au 1^{er} juillet 2008 pour les navires de plus de 3 000 tb. Si ce dispositif facilite la recherche d'une épave et l'analyse d'un accident, elle ne permet pas pour autant de pister un navire en vue de contrôler sa route. La boîte noire n'est qu'un objet passif.

Ainsi le concept d'un contrôle de la navigation plus strict fait son chemin. Certains auraient apprécié de rendre obligatoire un transpondeur sur chaque navire entrant dans les zones économiques. La connaissance du trafic et sa régulation en seraient facilitées, mais l'identification du navire par ce moyen est limitée à un signal de reconnaissance sur l'écran radar du type *identification friend or foe* (IFF). Aussi en décembre 2002, l'OMI précise l'obligation d'un nouveau système anti-collision en imposant une identification automatique

¹ *Automatic identification system.*

² *Marine rescue coordination centers.*

³ Centre régional opérationnel de surveillance et de sauvetage.

⁴ Norme *Solas Voyager Data Recorder.*

des navires via un système AIS (*universal shipborne automatic identification system*) normé (convention SOLAS chapitre V, règlement 19).

Les caractéristiques de l'AIS

Le système fonctionne en mode navire-navire, comme en mode navire-terre sur une paire de fréquences VHF de 20 milles marins de portée effective. Il transmet aussi bien des informations statiques d'identification et de type sur le navire et des informations dynamiques de position, route fond, vitesse fond, cap et rayon de giration que des informations relatives au voyage sur la nature de la cargaison et les ports de départ et de destination. Les informations de navigation fournies au navire par la terre⁵ sont de trois types, celles, les plus générales, qui sont rendues obligatoires par l'OMI, celles qui relèvent d'un espace maritime régional et qui sont fixées par une organisation régionale comme l'Union européenne, celles qui relèvent d'une voie de navigation locale, d'un port ou de mesures de sûreté et qui sont fournies par un État côtier. Les messages envoyés de la côte⁶ sont des mises à jour en temps réel des instructions nautiques et des données hydrographiques de la zone de navigation, notamment des prédictions de marée (courants et hauteurs d'eau), des informations sur les aides à la navigation et sur leurs conditions de fonctionnement, des prévisions météorologiques, une assistance à l'identification de points géographiques de référence, les descriptifs de structures *offshore*, les points et routes fournis par un VTS, des informations restituées par un radar situé sur le littoral.

Les informations AIS s'intègrent dans un système de navigation mariant l'ECDIS, le GPS (*global positioning system*) et les senseurs de bord (radar et sondeur, le cas échéant l'optronique embarquée), permettant de n'afficher sur un écran que les informations nécessaires à la navigation du moment. Ce dispositif doit améliorer considérablement le fonctionnement des VTS. L'objectif de l'OMI est d'améliorer la sauvegarde de la vie en mer, la sécurité et l'efficacité de la navigation maritime, et la protection de l'environnement marin.

La surveillance des espaces maritimes

Ce système d'échange d'informations se révèle également particulièrement intéressant en matière de surveillance et de sûreté maritime. Au regard de la règle 7 a)⁷ du règlement international pour prévenir les abordages en mer, l'emploi de l'AIS quand un navire en est doté est obligatoire à la mer. En conséquence, le capitaine d'un navire qui volontairement se priverait de son usage, serait en infraction avec les règles internationales de la navigation et de ce fait pourrait être poursuivi par la justice de l'État du port ou de l'État côtier.

⁵ Renseignements sur les aides à la navigation dans la zone et sur leur état de marche ; données météorologiques et relatives aux courants et aux hauteurs d'eau notamment liées à la marée ; renseignements sur les amers remarquables et plus particulièrement sur les structures *offshore* dans la zone ; routage VTS avec les points futurs de changement de direction, voire les rayons de giration recommandés ; données collectées sur le radar d'un CROSS surveillant la zone ; ultérieurement données de manœuvre portuaire avec les remorqueurs en action et les positions relatives des bittes d'amarrage.

⁶ À cette liste arrêtée par l'OMI, s'ajoutent les propositions de l'IALA de développer le système de manière à permettre aux navires d'être assistés dans leurs manœuvres portuaires pour positionner les remorqueurs et à informer le bord sur la topographie à petite échelle des quais et des bittes d'amarrage.

⁷ 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.

L'AIS est programmé par l'OMI pour tous les navires à passagers et pour les navires de charge de plus de 300 tb (500 tb pour les navires réservés au cabotage national). Les navires à passagers et les pétroliers en sont équipés depuis le 1^{er} juillet 2003. Les autres navires devront l'être avant le 31 décembre 2004.

L'OMI⁸ travaille à donner une portée étendue à l'AIS sous le nom de *long range identification and tracking of ships* (LRIT). Il s'agit de compléter le réseau VHF par un réseau UHF via plusieurs canaux satellites d'Inmarsat-C⁹ (*international maritime satellite*). Ce dispositif à longue distance¹⁰ est un système exclusivement navire-terre. Il n'a donc pas de fonction anti-collision - qui est la base du réseau AIS de proximité reposant sur la VHF. L'information AIS n'est transmise qu'aux autorités publiques intéressées et à leur demande (pas de protocole automatique).

La section du comité pour la sécurité maritime de l'OMI de mai 2003 a fixé les principes suivants : les autorités de l'État du pavillon ont un accès mondial à l'information ; celles de l'État du port ont un accès sans limite de distance à l'information des navires faisant route vers le port de l'État ; celles de l'État côtier ont accès à l'information dans la zone des 100 milles (la moitié de la ZEE). La directive VTS de l'Union européenne prévoit dans son article 9 - 1 (paquet *Erika 2*) que les États membres doivent se doter des moyens de communication adaptés aux zones à risque. Pour la France, le LRITS apporte une réponse adéquate en mer d'Iroise. Il est à noter par ailleurs que le *vessel monitoring system* (VMS) européen de surveillance des pêches a une portée universelle. Il repose sur l'utilisation du réseau Inmarsat, mais il ne concerne qu'un millier de navires.

Les limites de l'AIS en matière de surveillance maritime sont celles des navires couverts par le système. Les navires de commerce de moins de 300 tb en sont dispensés. En raison de leur tonnage, les navires de pêche y échappent dans leur presque totalité et les navires de plaisance dans leur totalité¹¹. Les États-Unis rendent obligatoire (*maritime transportation security act 2002*) l'AIS sur tous les navires de plus de vingt mètres de long (65 pieds) se rendant dans les eaux intérieures ou portuaires américaines. Les navires de guerre ne sont pas tenus d'en disposer. Par ailleurs, la fiabilité de l'AIS est loin d'être parfaite. Le capitaine peut couper le système. La redondance des équipements n'est pas prévue. Ils peuvent tomber en panne ou être défectueux et donner de fausses indications. Les liaisons VHF peuvent se dégrader dans certaines conditions topographiques de propagation et selon la position et l'altitude de l'antenne d'émission sur le navire et les 20 milles marins de profondeur n'être pas couverts. Les informations statiques d'identification sont entrées par l'installateur agréé sous sa responsabilité et sont protégées par un chiffre. Celles relatives au voyage sur la nature de la cargaison et les ports de départ et de destination sont entrées manuellement par le bord. Elles peuvent être erronées volontairement ou non. Les communications très pointues dont les caractéristiques techniques sont publiques de l'AIS, rend le système vulnérable au brouillage volontaire ou non. Enfin l'information fournie par

⁸ Résolution de l'OMI adoptée en décembre 2002 à la demande des États-Unis.

⁹ La difficulté est de traiter avec les mêmes protocoles qu'en VHF, une zone (cellule AIS) d'une beaucoup plus grande largeur. C'est pourquoi, il est prévu que l'information ne soit rafraîchie qu'entre deux et quatre fois par heure. Le réseau Inmarsat-C est, rappelons-le, la couverture satellite du système mondial de détresse et de sécurité en mer de l'OMI (SMDSM ou *Global Maritime Distress and Safety System* - GMDSS).

¹⁰ Il peut équiper les navires dès 2003 sur une base volontaire.

¹¹ Les États-Unis veulent rendre obligatoires dans leurs eaux (ZEE incluse) l'AIS pour ces trois types de navires dits non-Solas, mais cet AIS de catégorie B est détaré par rapport à l'AIS des gros navires et est porteur de moins d'informations (pas d'information sur le voyage et informations statiques bridées).

l'AIS peut être mal interprétée sur les intentions d'un navire par une station VTS ou par un navire à proximité.

L'information ouverte de l'AIS fait naître des craintes d'espionnage commercial, voire d'assistance aux organisations criminelles spécialisées notamment dans le terrorisme ou la piraterie qui s'équiperaient avec un simple récepteur AIS d'ores et déjà en vente libre. Il n'en est pas moins vrai que, malgré les défauts inhérents au système, il est susceptible de fournir des services inestimables, par exemple, de retrouver un navire qui ne s'arrête pas après une collision ou d'innocenter un navire qui ne peut matériellement être sur le lieu au moment d'un accident.

Technologie de l'AIS (définie par l'IALA - (*international association of aids to navigation and lighthouse authorities*))

Les données dynamiques sont fournies par le GPS (et demain par Galileo). Les autres données navire et les données terre sont numérisées et transmises par paquet, à raison d'un découpage de chaque minute en 2 250 créneaux sur les canaux VHF 87B et 88B. Un protocole d'accès à ces créneaux les affecte à l'ensemble des stations navires et terre d'une zone (cellule AIS) de manière à ce qu'à un moment donné, jamais plus d'un seul émetteur ne soit en fonction. La référence de temps est fournie par le système à partir des signaux horaires des horloges atomiques du GPS. Dans les chenaux de navigation étendus, il est envisagé de baser à terre des réémetteurs pour étendre la portée. Plus un navire est rapide, plus les données dynamiques le concernant seront rafraîchies fréquemment.

Le système d'alerte sécurité du navire (SSAS - *ship security alert system*)

Le système d'alerte sécurité du navire (SSAS - *ship security alert system*) du code ISPS (*international ship and port facility security code*) est initié par l'OMI en décembre 2002 (règlement XI-2-5 créant le chapitre XI-2 de SOLAS : Mesures spéciales pour améliorer la sûreté maritime). Il s'applique aux navires de commerce de plus de 500 t et aux installations *offshore* qui doivent en être équipés fin 2004. Il est composé de deux boutons d'alarme situés à deux endroits différents sur le navire dont un à la passerelle de navigation. Une fois enclenché, ce dispositif discret - qui ne déclenche pas d'alarme à bord - informe via une liaison satellite protégée non interceptable par d'autres navires les stations de réception agréées par l'État du pavillon que le navire est soumis à une attaque de piraterie ou de terrorisme. L'information transmise est limitée à un code d'identification unique et à la position du navire.

La situation d'une zone maritime littorale ne peut être tenue d'une manière exhaustive avec l'AIS. Si le besoin de connaître de tous les événements nautiques dans cette zone devient indispensable pour un État côtier en raison de risques élevés en termes de sécurité ou de sûreté, une veille radar couplée à une identification optronique s'impose pour compléter la situation AIS. Aux États-Unis, le concept post septembre 2001 de MDA (*maritime domain awareness*) vise à ce que les autorités publiques aient sur le domaine maritime côtier, celui-ci devant s'étendre à 200 milles du littoral, une connaissance si possible exhaustive de toutes les activités humaines en mer qui représentent des menaces pour la sécurité de la navigation, la sûreté du pays et l'environnement marin. Dans cette perspective, l'AIS est destiné à jouer un rôle important parmi d'autres sources d'information, mais n'est pas la réponse unique.

En effet il ne peut être exploité que dans des zones maritimes où le bruit de fond n'est pas trop élevé, c'est-à-dire - la question des détroits mise à part - hors des zones où naviguent « les poussières maritimes » constituées par la petite plaisance et la pêche côtière. Compte

tenu de sa portée VHF de 20 milles, on peut estimer la zone optimale à couvrir faite d'une couronne littorale située entre 5 et 24 milles de la côte. Dans une première approche, la situation surface ne peut concerner que la zone contiguë de 12 à 24 milles. Tout flotteur qui entre dans cette zone et qui en sort doit être détecté et identifié. On peut en conséquence imaginer des bouées ancrées dans cette zone équipées en station terre réceptrice passive chargée d'écouter les mouvements des navires dotés d'AIS et réciproquement de les renseigner sur les dangers de la navigation.

