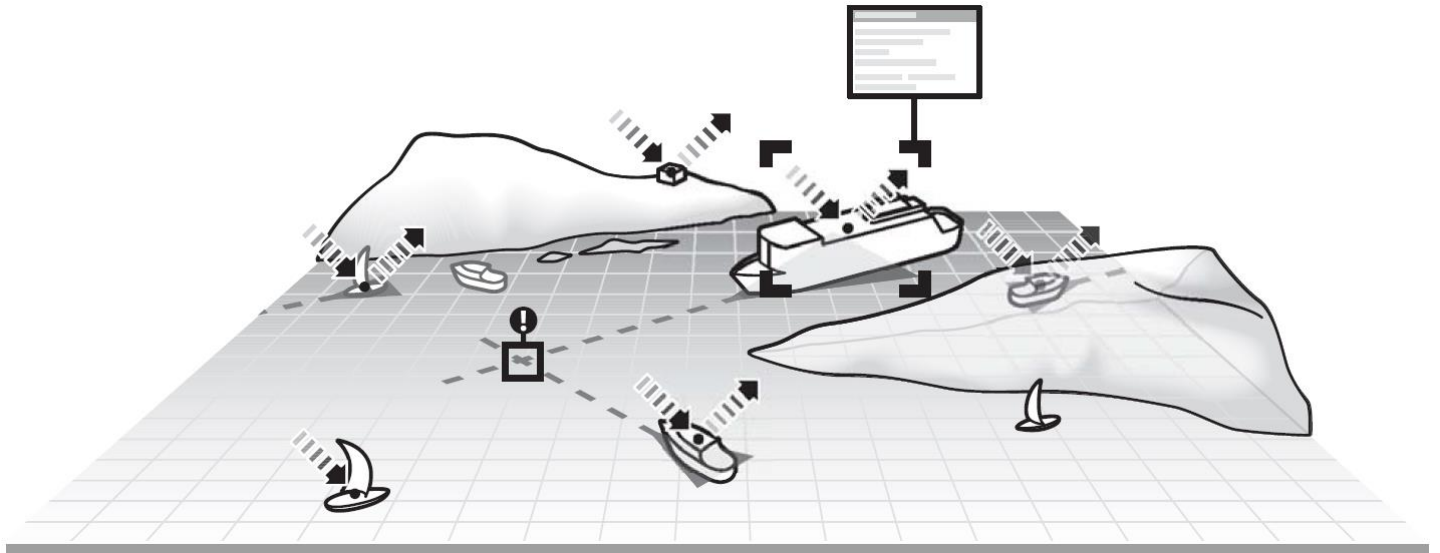


Livre blanc sur le nouveau standard AIS



1. Contexte

Le système d'identification automatique (AIS) est aujourd'hui l'une des technologies de sécurité pour la navigation le plus utilisé et le plus important depuis l'introduction du radar. AIS a été conçu à l'origine pour éviter les collisions en permettant aux navires de commerce de se «voir» plus clairement et d'obtenir plus d'informations malgré les conditions climatiques.



Pour ce faire, AIS transmet en permanence l'identité, la position, la vitesse et le cap d'un navire, ainsi que d'autres informations pertinentes, à tous les autres navires équipés d'un système AIS se trouvant à sa portée. Combiné avec une station terrestre AIS, ce système offre également aux autorités portuaires et aux organismes de sécurité maritime la capacité de gérer le trafic maritime et de réduire les risques liés à la navigation maritime.

En raison des avantages considérables apportés par l'AIS en matière de sécurité, l'utilisation d'un transpondeur AIS classe A a été rendue obligatoire en 2002 dans le monde entier pour tous les navires de plus de 300 tonnes ou transportant plus de 12 passagers. Pour les plus petits navires, un [transpondeur AIS classe B](#) peut être utilisé. Il permet aux navires de pêche et de plaisance d'installer un transpondeur AIS à faible coût et avec une puissance plus faible mais fonctionnant sur le même réseau AIS et pouvant recevoir et transmettre les signaux des transpondeurs AIS classe A installés sur les navires de commerce.

Les transpondeurs AIS sont couramment utilisés sur de nombreux bateaux de plaisance. Avec l'utilisation [des balises MOB](#), le système AIS devient un élément important pour la sécurité.

Une autre application importante permise par l'AIS est le suivi des navires sur des sites spécialisés tels que [Marine Traffic](#), [Vessel Finder](#), etc. Ces sites collectent et affichent des milliers de cibles AIS qu'ils reçoivent grâce à leurs réseaux de stations terrestres AIS, et aussi via une réception AIS par satellite grâce à des sociétés telles que [Orbcomm](#), [exactEarth](#) et [Spacequest](#).

De nombreuses autorités maritimes nationales ont installé des transpondeurs spéciaux pour les [aides à la navigation \(AtoN\)](#) capables de remplacer les bouées et balises traditionnelles et de transmettre les informations météorologiques et de marée locales aux navires de passage, tandis que les ports et les zones de navigation importantes utilisent des AIS dans le cadre de leurs services de trafic maritime ([VTS](#)) pour gérer et contrôler les mouvements de navigation.

C'est cette expansion continue du réseau mondial AIS qui a conduit à l'approbation d'une nouvelle technologie de classe B située à mi-chemin entre la technologie AIS classe B d'origine et la technologie AIS classe A utilisée pour les navires commerciaux. Cette nouvelle technologie ne remplace pas les transpondeurs AIS classe B d'origine, mais offre des améliorations significatives pour certains types de navires et d'applications. Dans ce livre blanc, nous allons décrire ce nouveau standard que nous avons appelé Classe B +.



2. Comment l'AIS fonctionne

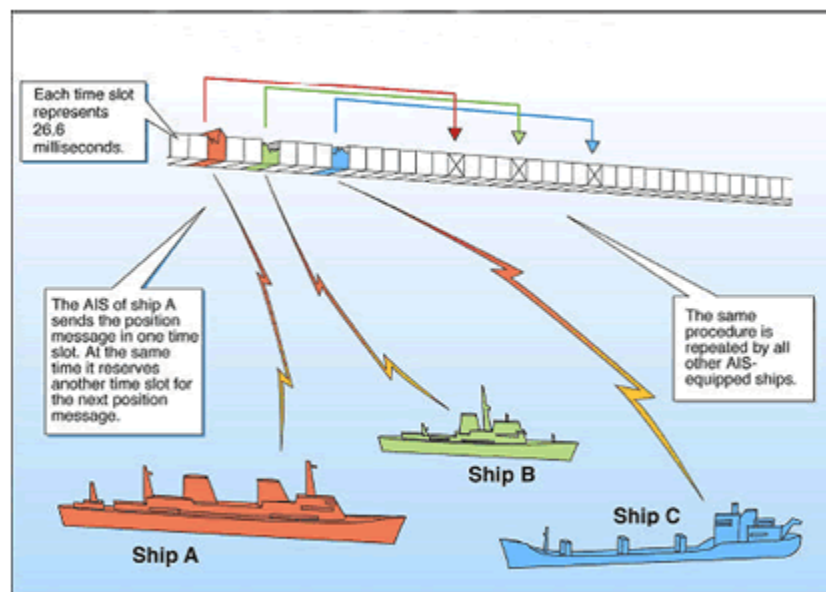
Pour apprécier pleinement les avantages de cette nouvelle technologie AIS classe B +, il est nécessaire de comprendre le fonctionnement du système AIS.

Un transpondeur AIS est composé d'un récepteur GPS. Le transpondeur prend sa position GPS et la transmet vers deux canaux VHF dédiés à l'AIS (161,975 MHz et 162,025 MHz).

Pour que plusieurs émetteurs/récepteurs puissent fonctionner correctement ensemble et éviter que tous les dispositifs émettent en même temps, causant des interférences et des pertes de données, les émetteurs/récepteurs utilisent un système appelé [Accès Multiple Par Répartition Dans Le Temps \(TDMA\)](#). Il s'agit d'un système similaire à celui utilisé dans les téléphones mobiles, où chaque transpondeur AIS revendique un intervalle de temps très court de 26,6 millisecondes où il transmet ses informations.

Le premier système TDMA développé par l'AIS est celui utilisé par les AIS Classe A. Les transpondeurs AIS Classe A utilisent donc un système appelé Accès Multiple Par Répartition Dans Le Temps Auto-Organisé (SOTDMA) où plusieurs transpondeurs savent automatiquement comment réclamer et réserver des créneaux horaires et savent comment s'organiser si un autre transpondeur tente de réclamer le même créneau horaire.

Le système fonctionne bien et permet efficacement à près de 4500 navires de travailler à proximité les uns des autres, en donnant automatiquement la priorité en fonction de la distance, c'est-à-dire que lorsque le nombre de navires augmente, les navires les plus éloignés ne disposent pas d'un créneau horaire.



Lorsque les transpondeurs AIS classe B ont été introduits, ils utilisaient une technologie légèrement différente appelée «Carrier Sense» TDMA (CSTDMA). Avec cette technologie, un transpondeur AIS Classe B écoute les transpondeurs AIS Classe A et dès qu'il détecte un créneau vide, le transpondeur va le saisir pour transmettre. Parfois, un transpondeur AIS Classe A "dérobe" un créneau d'un transpondeur AIS Classe B car le système est conçu pour que les transpondeurs AIS Classe A aient toujours priorité sur les transpondeurs AIS Classe B, de sorte que le transpondeur AIS Classe B devra retarder sa transmission et recommencer à écouter si un autre créneau est vide.

Le nombre de transmissions effectuées par un transpondeur et le type de données qu'un transpondeur envoie dépend en fonction de sa classe (A ou B), de sa vitesse, de sa manœuvre et de son statut de navigation. Un transpondeur AIS Classe A d'un ferry rapide pourra transmettre sa position toutes les deux secondes, tandis qu'un bateau de plaisance équipé d'un transpondeur AIS Classe B ne transmettra sa position que toutes les 30 secondes.



Comme mentionné précédemment, les données AIS sont transmises sur deux canaux de fréquences radio VHF et un transpondeur AIS Classe A émet à 12,5 watts, tandis qu'un transpondeur AIS Classe B émet à seulement 2 watts, ce qui, pour mettre en perspective, correspond à un tiers de la puissance d'une VHF portable qui transmet à 5-6 watts.

Cette puissance d'émission de 2 watts limite les transmissions AIS Classe B à une portée d'environ 8 à 10 milles nautiques et signifie également que les transmissions des transpondeurs AIS Classe B ne sont souvent pas reçues par les satellites AIS qui assurent le suivi mondial des navires.

3. La nouvelle technologie Classe B +

La nouvelle classe B +, souvent appelée «Classe B SOTDMA» ou «Classe B 5 W», a été définie pour combler l'écart entre les Transpondeurs AIS Classe A et Classe B.

Les transpondeurs AIS Classe B + utilisent la même technologie SOTDMA que les transpondeurs AIS Classe A et ont donc la même priorité lorsqu'il s'agit de réserver un créneau, garantissant ainsi qu'ils seront toujours en mesure de transmettre, même dans les zones à fort trafic. Pour les bateaux rapides, cette nouvelle technologie est importante car une transmission manquée peut entraîner un navire qui se déplace sur une longue distance sans avoir pu transmettre sa position.

Une autre caractéristique de la nouvelle technologie AIS Classe B + est la modification automatique et croissante des taux de transmission en fonction de la vitesse. À mesure que la vitesse d'un bateau augmente, le nombre de transmissions augmente afin que les autres navires aient une vue plus claire et plus actualisée de la position du bateau.

Pour les bateaux lents, l'amélioration de la vitesse de transmission de l'AIS Classe B + n'est pas si importante, mais ce l'est pour un bateau à moteur rapide. Par exemple, un bateau voyageant à 23 nœuds par exemple va se déplacer de 360 mètres en 30 secondes, soit le taux de mise à jour d'un transpondeur AIS Classe B. Si le bateau est équipé d'un transpondeur AIS Classe B + alors le taux de mise à jour sera de 5 secondes. Ainsi, dans l'exemple ci-dessus, seuls 60 mètres auront changé entre les mises à jour avec un transpondeur AIS Classe B + alors que 360 mètres auront changé avec un transpondeur AIS Classe B normal.

Enfin, les transpondeurs AIS Classe B + transmettent avec une puissance de 5 watts au lieu de 2 watts, ce qui non seulement augmente la portée de la transmission, mais améliore également de manière significative la réception par les satellites AIS, permettant ainsi d'être suivi partout dans le monde.

4. Comparaison des classes AIS

Les tableaux dans la page suivante ont été créés afin de comparer les 3 différentes sortes d'AIS.



Fonctionnalité

Fonction	Classe A	Classe B+	Classe B
Puissance de transmission	12,5 W	5 W	2 W
Vitesse de transmission	Jusqu'à toutes les 2-3 secondes	Jusqu'à toutes les 5 secondes	Toutes les 30 secondes
Clavier + affichage minimum (MKD)	OUI	NON	NON
Technologie	SOTDMA	SOTDMA	CSTDMA
Allocation garantie de créneaux	OUI	OUI	NON
Données du voyage	OUI	NON	NON
GPS externe	OUI	NON	NON
Prix	2500 €	750 €	550 €

Comme le montre le tableau ci-dessus, en fonctionnement normal, un transpondeur AIS Classe A transmet à une puissance bien supérieure à celle d'un transpondeur AIS Classe B. En réalité, un transpondeur AIS Classe B bien installé devrait pouvoir transmettre jusqu'à 7-8 milles nautiques tandis qu'un transpondeur AIS Classe A peut être vu jusqu'à 20-25 milles nautiques de distance. Avec une puissance de 5 W, un transpondeur AIS Classe B + pourra être typiquement vue jusqu'à 10-12 milles nautiques de distance.

Comme illustré dans le tableau suivant, les transpondeurs AIS Classe B et B + transmettent les mêmes données contrairement aux transpondeurs AIS Classe A.

Transmission des données

Données transmises	Classe A	Classe B et B+
MMSI + Nom bateau + Indicatif radio	OUI	OUI
Position + COG + SOG	OUI	OUI
Cap vrai	OUI	OUI
Taux de rotation	OUI	NON
Statut de navigation	OUI	NON
Numéro IMO	OUI	NON
Type de navire	OUI	OUI
Dimensions du navires	OUI	OUI
ETA + Destination + Tirant d'eau	NON	NON



Enfin, le tableau ci-dessous indique les différents taux de transmission des différentes classes AIS. Comme on peut le constater, les transpondeurs AIS Classe A ont plusieurs vitesses de transmissions, basés sur la vitesse, les manœuvres et l'état de navigation, alors que la vitesse de transmissions des AIS Classe B + est uniquement basée sur la vitesse.

En comparant l'AIS Classe B et l'AIS Classe B +, on peut constater que le taux de transmission a été amélioré pour les AIS Classe B +. Pour tout bateau qui voyage à plus de 15 nœuds et en particulier pour les bateaux capables de voyager à plus de 23 nœuds, les taux de transmission accrus offerts par les transpondeurs AIS classe B + constituent un avantage important.

Taux de transmission

Conditions dynamiques du navire	Classe A	Classe B+	Classe B
Navire à l'ancre ou amarré	3 mins	3 mins	3 mins
SOG 0-2 nœuds	10 secs	3 mins	3 mins
SOG 2-14 nœuds	10 secs	30 secs	30 secs
SOG 2-14 nœuds et changement de cap	3.3 secs	30 secs	30 secs
SOG 14-23 nœuds	6 secs	15 secs	30 secs
SOG et changement de cap	2 secs	15 secs	30 secs
SOG > 23 nœuds	2 secs	5 secs	30 secs
Informations statiques du navire	6 mins	6 mins	6 mins

5. Liens utiles

Si ce livre blanc vous a encouragé à en savoir plus sur l'AIS ou même à acheter un récepteur ou transpondeur AIS pour votre bateau, alors les liens ci-dessous devraient vous intéresser...

- [Site de Digital Yacht](#) où vous pouvez trouver les dernières informations sur nos produits AIS.
- [Blog de Digital Yacht](#) pour toutes nos nouveautés et articles sur l'AIS
- [Site de All About AIS](#) pour plus d'informations sur les systèmes AIS
- [Site web de l'IMO](#) qui détaille les exigences de l'AIS
- [Site web des garde-côtes américains](#) sur l'AIS
- [Site de Marine Traffic](#), premier site web pour visualiser les cibles AIS partout dans le monde