

# VOIR ET ETRE VU : L'A I S

## SOMMAIRE

I.	Réglementation station radioélectrique .....	2
1.1.	Le Certificat Restreint de Radiotéléphoniste .....	2
1.1.1.	Les contacts.....	2
1.1.2.	Le dossier d'inscription .....	2
1.1.3.	Le choix d'un centre d'examen .....	3
1.1.4.	La préparation .....	3
1.1.5.	Présentation à l'examen et résultats.....	3
1.2.	La licence ( <a href="http://www.anfr.fr/doc/docenligne/licence.pdf">http://www.anfr.fr/doc/docenligne/licence.pdf</a> ) .....	3
1.2.1.	Coordonnées .....	3
1.2.2.	Comment obtenir une licence ?.....	3
1.2.3.	Comment modifier une licence ?.....	4
1.2.4.	Comment résilier votre licence ?.....	4
1.2.5.	Le code CIAC .....	4
	Transmission d'informations aux centres de secours.....	5
1.3.	Le MMSI.....	5
1.3.1.	Les démarches associées à l'attribution d'un MMSI sont les suivantes : .....	5
II.	L'AIS Classe A et Classe B .....	6
1.4.	Fonctionnement .....	6
1.4.1.	En émission (Fréquences: Canal VHF 87b: 161.975 MHz (AIS 1)&canal VHF 88b:162.025 MHz (AIS 2) .....	6
1.4.2.	En réception .....	7
1.4.3.	<b>Remarque:</b> .....	7
1.5.	Les types d'AIS.....	8
1.5.1.	Type Class A.....	8
1.5.2.	Type Class B (navires non SOLAS ).....	8
1.6.	Les matériels pour la class B .....	9
1.6.1.	Les transpondeurs .....	9
1.6.2.	Les récepteurs AIS.....	9
1.6.3.	Avantage et inconvénient de l' AIS .....	10
1.6.4.	Conseils.....	10
III.	Les produits du marché.....	11
1.7.	MC MARINE SJ-8912R.....	11
1.8.	Comar CSB200 Class B AIS Transponder .....	12
1.9.	WEATHERDOCK EasyTRX (Transpondeur) .....	13
1.10.	AIT250 AIS TRANSPONDER SYS (CLASS B) .....	14
1.11.	Transpondeur AIS avec GPS + antenne TRUE HEADING AIS-CTR X .....	15
1.12.	Comar AIS-2-USB PC AIS Engine .....	16
1.13.	MC-MARINE Récepteur AIS-2 G7 .....	17
1.14.	Récepteur AIS SR161 de Milltech.....	18
1.15.	Récepteur AIS Sanav (sans antenne).....	18
1.16.	Récepteur AIS/GPS Sanav avec antenne.....	19
1.17.	SIMRAD NAIS 300 .....	20
1.18.	RAYMARINE AIS 250.....	21
1.19.	WEATHERDOCK EasyAIS .....	22
1.20.	NASA MARINE AIS Engine 2 .....	23
1.21.	AIS Nasa pour PC.....	24
1.22.	NASA MARINE Radar Receiver.....	25
1.23.	Transpondeur AIS avec GPS + antenne SEVENSTAR SeaTracer.....	26
1.24.	Transpondeur AIS avec GPS ACR Nauticast B .....	27
1.25.	Transpondeur AIS avec GPS SIMRAD AI50.....	28
1.26.	Récepteur AIS EasyAIS .....	28
1.27.	Emetteur/récepteur AIS500T Black Box bi-fréquence + antenne GPS/VHF .....	29
1.28.	Récepteur AIS100 Black Box Bi fréquence + antenne VHF .....	30
1.29.	Récepteur alarme AIS RC10.....	31
IV.	Que choisir ?.....	32
1.30.	Quelle fonctionnalité : .....	32
1.31.	Quel appareil : .....	32
1.31.1.	Remarques : .....	32

**AVERTISSEMENT:** Ce document, rédigé le 15 février 2009, est un travail de recherche sur Internet. Les articles trouvés sont arrangés et regroupés dans les chapitres correspondant aux thèmes. Les informations contenues dans le chapitre " Les produits du marché" sont issues des sites marchands dont l'adresse est donnée dans les tableaux. Ce document n'est qu'une aide au choix de matériel.

# I. Réglementation station radioélectrique

La réglementation internationale impose que toute station radioélectrique (émetteur) à bord d'un navire soit dûment autorisée et que le propriétaire du bateau puisse présenter aux autorités compétentes la licence correspondante.

L'usage de certains équipements radioélectriques nécessite qu'un opérateur possède la compétence requise (pour une VHF, le CRR est requis). D'autres équipements justifient l'attribution de MMSI.

Dans le cas d'un transpondeur AIS (émetteur et récepteur) le propriétaire doit obtenir l'attribution d'un MMSI (Maritime Mobile Service Identity) qui est l'identité unique du navire.

Pour la VHF 2 formalités sont à respecter :

1. Le certificat restreint de radiotéléphoniste (CCR)
2. La licence

Pour le transpondeur AIS, 2 formalités à remplir :

1. Modification de la licence (si existante pour la VHF)
2. L'attribution de MMSI

Toutes ces démarches sont détaillées ci-dessous.

## 1.1. LE CERTIFICAT RESTREINT DE RADIOTELEPHONISTE

Les démarches administratives associées au CRR sont les suivantes (sauf mention expresse, les indications relatives au CRR FLUVIAL sont les mêmes que celles du CRR MARITIME) :

### 1.1.1. Les contacts

#### Informations et formalités d'inscription :

##### Agence Nationale des Fréquences

Section Certificats  
4 rue Alphonse Matter  
BP 8314  
88108 SAINT-DIE-DES-VOSGES CEDEX  
Tél. : 03 29 42 20 74  
Télécopie : 03 29 42 20 70

##### Adresse d'envoi du dossier d'inscription

ANFR (régie MEFI Noisneau)  
Centre de Gestion des Radiocommunications  
Route de la Queue en Brie  
Départementale 136  
94880 NOISEAU

### 1.1.2. Le dossier d'inscription

Il doit comporter :

- un bulletin d'inscription dûment complété et signé (le bulletin d'inscription du CRR fluvial s'obtient en appelant le 03 29 42 20 74) ;
- le règlement par chèque bancaire ou postal ou mandat cash d'un montant de 78 € à l'ordre de " REGIE MEFI NOISEAU " ;
- une copie recto verso de votre carte nationale d'identité (ou de votre passeport ou du livret de famille), le permis de conduire n'étant pas accepté (décret 2000-1277 du 26/12/2000) ;
- 2 photos récentes et en bon état, format identité 3,5 X 4,5 cm, nom et prénom indiqués au verso.

### 1.1.3. Le choix d'un centre d'examen

Vous pouvez consulter la liste des sessions ouvertes dans le département de votre choix. Après réservation et enregistrement de votre dossier, vous recevrez une convocation pour la date et le lieu désirés (l'adresse du centre d'examen est précisée sur ce document).

### 1.1.4. La préparation

L'ANFR met à disposition de ceux qui préparent le certificat restreint de radiotéléphoniste deux manuels de préparation reposant sur le programme issu de l'arrêté du 18 mai 2005 :

- Pour ceux qui naviguent uniquement sur les voies fluviales, le manuel FLUVIAL (aucune question n'est posée sur les annexes qui figurent uniquement à titre indicatif) ;
- Pour ceux qui naviguent dans les zones maritimes, fluviomaritimes et fluviales, le manuel MARITIME. Aucune question n'est posée sur les annexes, à l'exception de l'annexe 7.

### 1.1.5. Présentation à l'examen et résultats

Pour avoir accès à la salle d'examen vous devez vous munir de votre convocation et d'une pièce d'identité. Vous disposez de 45 minutes pour répondre à vingt questions à choix multiples. Pour réussir l'examen, la moyenne est nécessaire dans chaque épreuve. Vous pouvez ainsi avoir au total dix bonnes réponses et être éliminé ! Vous recevrez dans un délai d'une dizaine de jours après l'examen les résultats accompagnés, en cas de réussite, de votre certificat.

\* Barème du CRR maritime

Epreuves du CRR du service mobile maritime	Nombre de questions
Généralités du service mobile maritime	6
Radiotéléphonie VHF	6
Utilisation pratique de VHF ASN	8

## 1.2. LA LICENCE ([HTTP://WWW.ANFR.FR/DOC/DOCENLIGNE/LICENCE.PDF](http://www.anfr.fr/doc/docenligne/licence.pdf))

Les démarches administratives relatives à la licence sont les suivantes :

### 1.2.1. Coordonnées

Les coordonnées de la section Licences et MMSI sont :

Agence Nationale des Fréquences

Section Licences et MMSI

4 rue Alphonse Matter

BP 8314

88108 SAINT DIE DES VOSGES CEDEX

Tel : 03 29 42 20 68

Télécopie : 03 29 42 20 50

### 1.2.2. Comment obtenir une licence ?

Vous venez d'acquérir un navire avec du matériel radioélectrique. Vous devez avoir une licence à votre nom. Pour obtenir celle-ci, il vous faut compléter un formulaire de demande ou modification de licence que vous retournez accompagné des pièces justificatives demandées, uniquement par voie postale, à l'adresse ci-dessus.

### 1.2.3. Comment modifier une licence ?

Tout changement dans votre licence, soit par une modification de votre station radioélectrique (ajout ou suppression de matériel), soit par une modification de votre adresse, doit nous être signalé par courrier envoyé à l'adresse ci-dessus. Une photocopie de votre licence avec les indications des modifications intervenues sont à fournir (il ne faut pas oublier de signer). La marque et le type de matériel ajouté ou supprimé doit être précisés.

### 1.2.4. Comment résilier votre licence ?

Pour résilier votre licence, il suffit de nous retourner par voie postale à l'adresse indiquée ci-dessus, l'original barré, en indiquant le motif de résiliation (vente, cale sèche...). Le document doit être daté et signé.

### 1.2.5. Le code CIAC

Quand vous effectuez des appels téléphoniques (navire-terre) par l'intermédiaire de stations côtières étrangères, vous devez désigner l'autorité comptable française qui procédera au recouvrement de la facture correspondant à vos communications.

Le code CIAC (Code d'Identification d'Autorité Comptable) de l'autorité comptable française que vous aurez choisie parmi celles qui figurent ci-dessous sera reporté sur votre licence. C'est ce code que vous devrez communiquer à toute station côtière étrangère pour pouvoir obtenir une communication téléphonique ou de transmission de données (fax, mail..).

### Liste des autorités comptables en activité notifiées par la France à l'Union Internationale des Télécommunications

Code d'identification attribué	Entité correspondante
FR01	France Telecom Mobile Satellite Communications (FTMSC) Dune de Camicas 33311 Arcachon cedex tel : 0810 011 021 - +33 (0)5 56 22 32 31 Fax : +33 (0)5 56 83 61 76 E-mail : mobilesat@francetelecom.com Web : www.francetelecom-mobilesat.com
FR02	Agence Via Space Parc scientifique Unitec 1 2 allée du doyen Brus 33600 Pessac tel : +33 (0)5 56 15 26 06, +33 (0)6 87 20 21 92 Fax : +33 (0)5 56 46 17 60
FR07	TD COM/TPC 3 rue des érables ZAC de la butte Gayen 94440 Santeny tel : 0810 011 021 - +33 (0)5 56 22 32 31 Fax : +33 (0)5 56 83 61 76 E-mail : mobilesat@francetelecom.com Web : www.francetelecom-mobilesat.com
FR08*	SAS Compagnie Maritime Nantaise - MN
FR09	E-SAT 121 rue Aristide Briand 92300 LEVALLOIS-PERRET tel : +33(0)1 41 06 99 20 fax :+33 (0)1 47 37 24 13 web : www.e-sat.fr
FR13	GEOLINK 34 avenue de Messine 75008 Paris tel :+33 (0)1 45 61 54 10 Fax :+33 (0)1 45 63 49 73 E-mail : infos@geolink.com

	Web : <a href="http://www.geolink.com">www.geolink.com</a>
FR15	France Telecom Mobile Satellite Communications (FTMSC) 16 boulevard du Mont d'Est 93192 Noisy le Grand tel : 0810 011 021 - +33 (0)5 56 22 32 31 Fax : +33 (0)5 56 83 61 76 E-mail : <a href="mailto:mobilesat@francetelecom.com">mobilesat@francetelecom.com</a> Web : <a href="http://www.francetelecom-mobilesat.com">www.francetelecom-mobilesat.com</a>
FR19*	Société Boulonnaise d'Armement Le Garrec
FR22*	DELMAS S.A.S

\* Autorités comptables françaises ne traitant que les factures correspondant aux communications des navires qui leur sont affiliés.

## Transmission d'informations aux centres de secours

Le formulaire de demande de licence comporte depuis septembre 2004 un nouveau cadre sur les données pouvant être exploitées par les services de secours. Jusqu'à présent, seules les informations concernant le navire (indicatif, MMSI, nom du navire, immatriculation, classe, jauge, longueur, matériel à bord) étaient communiquées aux centres de secours et à l'UIT. Lors d'un appel de détresse, cela ne suffit pas toujours pour retrouver le navire : la position présumée du navire, le nombre de personnes à bord, la route suivie..., autant de renseignements utiles qui peuvent être fournis par les proches, la capitainerie, les voisins... quand on dispose de leur numéro de téléphone.

Avant septembre 2004, l'ANFR n'était pas en droit de communiquer des informations d'ordre nominatif puisqu'il faut pour cela un accord du demandeur (propriétaire ou utilisateur mandaté). Désormais pour tous les nouveaux propriétaires enregistrés avec le nouveau formulaire, si la case concernant l'opposition de transmettre les données n'est pas cochée, l'Agence pourra communiquer aux organismes de secours les informations suivantes : nom, prénom, adresse, ville, numéro de téléphone professionnel ou portable.

Cette possibilité est aussi ouverte à tous les autres propriétaires de navire qui feront une demande écrite (une télécopie est acceptée).

### 1.3. LE MMSI

MMSI signifie : Maritime Mobile Service Identity (Identité du service mobile maritime). C'est une série de neuf chiffres identifiant d'une manière unique les stations radioélectriques du service mobile maritime. Le MMSI permet de coder les équipements ASN (VHF, MF et HF), les balises de détresse COSPAS-SARSAT, et de former les numéros d'appel des stations d'INMARSAT B, C et M. Ce code est attribué au navire : à une immatriculation correspond un MMSI. Il dépend aussi du matériel embarqué. Le MMSI est transmis aux organismes de sauvetage en mer. Le matériel utilisant ce code, par exemple une balise, ne peut être transféré d'un navire à un autre.

#### 1.3.1. Les démarches associées à l'attribution d'un MMSI sont les suivantes :

##### Dossier de demande

Dans le cas où vous ne possédez pas de licence à votre nom vous devez compléter un formulaire de demande de licence.

Si vous avez déjà une licence, veuillez nous retourner le formulaire MMSI par fax (03 29 42 20 50) ou par courrier (voir nos Coordonnées). (<http://www.anfr.fr/doc/docenligne/Mmsi.pdf>)

## II. L'AIS Classe A et Classe B

Le Système d'Identification Automatique (SIA) ou Automatic Identification System (AIS) en anglais est un système d'échanges automatisés de messages entre navires par radio VHF qui permet aux navires et aux systèmes de surveillance de trafic (CROSS en France) de connaître l'identité, le statut, la position et la route des navires se situant dans la zone de navigation. L'AIS permet de situer et identifier les navires jusqu'à une distance d'environ 50km ou 25 mn (portée VHF).

La Convention SOLAS impose que les navires de jauge brute supérieure à 300Tx effectuant des voyages internationaux soient équipés de ce dispositif en juillet 2007 au plus tard.

Les règlements de radiocommunication de l'Union internationale des télécommunications (UIT) assignent les fréquences: 161,975 MHz (AIS1) et 162,025 MHz (AIS2) au système d'identification AIS. D'autres fréquences attribuées aux communications maritimes peuvent être disponibles pour l'AIS. Tous les équipements hertziens utilisant ces fréquences doivent être compatibles avec l'utilisation prévue de ces fréquences et offrir une garantie raisonnable de bon fonctionnement en exploitation.

### 1.4. FONCTIONNEMENT

L'AIS officiel est composé:

- ✚ De deux émetteurs et d'un récepteur VHF.
- ✚ D'un calculateur.
- ✚ D'un système ASN (Appel Sélectif Numérique).
- ✚ D'un système de positionnement par satellite, (GPS).
- ✚ D'un écran de contrôle.

Il est interfacé avec les instruments du navire (compas gyroscopique ou satellitaire, indicateur de vitesse de changement de cap .... Une base de données stocke toutes les informations relatives au navire :

- ✚ Numéro MMSI : identifiant unique du navire. Numéro unique délivré par les instances maritimes
- ✚ Numéro d'appel sélectif
- ✚ Nom du navire
- ✚ Type de bâtiment ou de cargaison (ex. : marchandises dangereuses)
- ✚ Dimensions du navire
- ✚ Position de l'antenne GPS sur le bateau
- ✚ Type d'instrument de positionnement satellitaire : GPS ou DGPS
- ✚ Tirant d'eau de 0,1 à 25,5 m
- ✚ Nombre d'hommes d'équipage

#### 1.4.1. En émission (Fréquences: Canal VHF 87b: 161.975 MHz (AIS 1)&canal VHF 88b:162.025 MHz (AIS 2)

Toutes les 2 à 10 secondes, un navire équipé de l'AIS, en plus des informations sur son identité, transmet les informations suivantes :

- ✚ Statuts de navigation, par exemple : amarré, au mouillage, faisant route au moteur, à capacité de manœuvre restreinte, échoué, en pêche, handicapé par son tirant d'eau, faisant route à la voile...
- ✚ Route sur le fond
- ✚ Vitesse sur le fond, entre 0 et 102 nœuds par pas de 0,1 nœud
- ✚ Vitesse de changement de cap (Taux instantané de giration) de 0 à 720 degrés par minute
- ✚ Position : latitude et longitude avec une précision de 1/10000 de minute
- ✚ Cap vrai
- ✚ Heure UTC

De plus, toutes les six minutes les informations suivantes sont transmises :

- ✚ Destination du navire sur 24 caractères
- ✚ ETA : estimation de l'heure d'arrivée à destination

Le système gère automatiquement les intervalles d'émission en fonction de la densité du trafic pour éviter que les navires ne se brouillent mutuellement en émettant au même moment. Pour accroître encore la capacité du système, la fréquence de rafraîchissement est modulée en fonction de la vitesse du navire et de ses évolutions : un navire lent et suivant une route rectiligne rafraîchira ses données avec une fréquence plus espacée.

### **En savoir plus sur "Le Principe de la gestion des émissions"**

Le fonctionnement de l'AIS est basé sur la technologie de communication de données 'Time Division Multiple Access' (SOTDMA), qui a été développée dans les années 1980.

Elle permet à un grand nombre de transmetteurs de partager un seul et même canal radio à bande étroite, en synchronisant leurs transmissions de données à un moment standard précis. Avec le SOTDMA, chaque minute de temps est divisée en 2250 créneaux horaires (slots) soit 26,67 ms pour chaque slot. Avec une vitesse de transmission de 9,6 kbit / s, cela se traduit par 256 bits /créneau horaire, suffisant pour un rapport AIS.

La date exacte du signal du récepteur GPS est indispensable pour synchroniser les slots utilisés par chaque navire communiquant, ainsi que bien évidemment pour fournir les données sur la position de chaque navire. Quand un navire effectue une première communication AIS avec autre navire, un créneau libre est alors occupé, tout en réservant un autre créneau pour son prochain contact, en fonction de l'état du navire.

Par exemple, un navire naviguait à 23 noeuds met à jour ses informations toutes les deux secondes, et donc réserve un créneau de 75 slots sur le premier contact -  $2250/30 = 75$  - et ainsi de suite).

La portée du système est une portée type horizon VHF AIS pour chaque navire, avec le navire au centre de sa propre communication "cellule". La taille de cette cellule s'adapte à la densité du trafic : si la capacité de créneaux libres commence à manquer, le système se met alors à rejeter automatiquement les cibles à une plus grande distance afin d'attribuer des créneaux horaires pour des objectifs de plus grande importance.

### **1.4.2. En réception**

Le système veille en permanence sur la bande de fréquence des deux canaux VHF. Les signaux reçus sont décodés et transmis vers l'interface visuelle permettant de positionner le navire émetteur. Soit le système possède son propre écran et logiciel, soit le signal est transmis vers une unité (PC, logiciel de navigation compatible...) capable d'interpréter ces messages. Certaines applications peuvent même en déduire des traces sur une carte, et indiquer les routes de collision.

### **1.4.3. Remarque:**

Certaines VHF sont équipées d'un récepteur AIS. Ce dispositif veille les canaux "VHF/AIS" et, donc en même temps, les autres canaux de la phonie. Comment se fait la gestion de réception entre les divers canaux ? Que se passe t il pendant que la VHF émet ou reçoit un message ? Il y a bien peu d'informations claires en ce moment (2009) sur ce type de matériel.

## 1.5. LES TYPES D' AIS

Les classes font la différence entre les catégories de bateaux. La classe A concerne la navigation professionnelle. La classe B est dédiée aux navires de pêche et plaisance. Elle a été spécifiée comme une version moins coûteuse, et de portée plus limitée par rapport au système de classe A.

### 1.5.1. Type Class A

**Pour navires SOLAS (marine marchande de plus de 300 Tx et navires à passagers)**

Emission toutes les 10 secondes en route et 3 minutes à l'ancre:

- MMSI
- Statut "En route", "A l'ancre", "Pas manœuvrant"
- ROT (Rate Of Turn)
- SOG (Vitesse fond)
- Précision sur la position
- LAT/LON
- COG Ccap fond vrai)
- Cap gyro vrai
- Heure de transmission
- Toutes les 6 minutes:
- MMSI
- N° IMO
- Indicatif radio
- Nom du navire
- Type du navire
- Dimensions du navire
- GPS ou DGPS
- Tirant d'eau
- Destination
- ETA (Temps estimé d'arrivée à destination)

### 1.5.2. Type Class B (navires non SOLAS )

Ce type de classe dédié aux navires de pêche, plaisance. Il dispose d'un taux d'envoi de rapports plus faible (par exemple toutes les 30 sec lorsque la vitesse du mobile est de moins de 14 noeuds, par opposition à toutes les 10 sec pour la classe A). Les équipements de classe B ne transmettent pas :

- Le numéro IMO du navire ou l'indicatif d'appel radio (callsign)
- L'ETA ou la destination
- L'état de navigation
- Le texte des messages de sécurité
- De messages binaires
- D'information sur le rayon de giration
- Le tirant d'eau maximal

Les autres différences:

- Données transmises toutes les 30 secondes (Au lieu de 10 s pour la classe A)
- **Pas d'intervalle à 6 mn puisque le statut n'est jamais spécifié.**

## 1.6. LES MATERIELS POUR LA CLASS B

Normalement, comme leur nom l'indique, les AIS classe A ou B sont forcément émetteurs (transpondeurs) donc transmettent des données et les reçoivent. Quelque soit la classe A ou B, ils travaillent sur deux fréquences systématiquement: 161,975 MHz et 162,025 MHz donc un peu au dessus des fréquences phonie. Puissance d'émission de 12,5 W

Certains récepteurs veillent les deux fréquences, d'autres non, d'autres ont une commutation manuelle. De toute façon les transpondeurs émettent sur les deux fréquences, QUELQUE SOIT LA CLASSE.

Plusieurs fabricants ont conçu spécifiquement pour la plaisance et la pêche des matériels au standard Classe "B" permettant ainsi au propriétaire de s'équiper volontairement d'un AIS. On distingue deux types de matériels: Les émetteurs / Récepteurs (ou transpondeurs) et les récepteurs uniquement.

### 1.6.1. Les transpondeurs

Le terme de transpondeur peut avoir les significations suivantes :

- ✚ Un appareil automatique qui reçoit, amplifie et retransmet des signaux sur des fréquences différentes,
- ✚ Un appareil automatique qui transmet un message prédéterminé en réponse à un signal reçu prédéterminé.

Il s'agit donc d'un émetteur/récepteur

En ce qui concerne l'AIS, le transpondeur :

- ✚ Emet automatiquement la position, direction et vitesse du bateau... vers d'autres navires et stations côtières dans la bande VHF, suivant un protocole prédéfini par l'AIS.
- ✚ Reçoit les mêmes informations des autres navires dans le secteur de navigation équipés d'un transpondeur AIS (de class A ou B).

Connecté à un PC à bord avec un logiciel de navigation compatible, ou un traceur, les informations reçues d'autres navires ou des stations côtières peuvent aussi être affichées sur l'écran donnant au capitaine ou au navigateur une interprétation visuelle du nom, la position, la direction et la vitesse des navires dans la bande VHF. Ces informations sont mises à jour toutes les 3 secondes à **6 minutes** permettant de suivre les navires à la trace.

### 1.6.2. Les récepteurs AIS

Ne font que recevoir les informations émises par les autres bateaux équipés d'un transpondeur. Connectés à un PC à bord avec un logiciel de navigation compatible, ou un traceur, les informations reçues d'autres navires ou des stations côtières peuvent aussi être affichées sur l'écran donnant au capitaine ou au navigateur une interprétation visuelle du nom, la position, la direction et la vitesse des navires dans la bande VHF. Ces informations sont mises à jour toutes les 3 secondes à 6 minutes permettant de suivre les navires à la trace. La connexion des boîtiers AIS vers un PC se fait en RS232. Certain équipement sont maintenant proposé avec une connexion USB. Il existe sur le marché, des adaptateur Rs232 / USB.

*Choisir des s'équiper d'un simple récepteur diminue de moitié la fonction AIS et donc l'efficacité et la sécurité.*

### 1.6.3. Avantage et inconvénient de l'AIS

L'AIS permet d'identifier les navires lorsque la reconnaissance visuelle ou radar n'est plus possible (nuit, temps de brume, faible échos radars, bruit du signal par grosse houle...).

L'AIS est particulièrement utile pour éviter les collisions mais avec certaines limitations liées à son absence actuelle à bord des petits bateaux. Certains dysfonctionnements ont été rapportés (mauvaise position de la cible, GPS en panne...) il est conseillé comme pour tout système électronique de ne pas lui accorder une confiance aveugle, mais de toujours vérifier par d'autres moyens, ce n'est pas un appareil de navigation.




Il est possible de couper l'émission des données, cette possibilité est à l'initiative du capitaine du navire, il faudrait connaître les lois récentes pour savoir quelles sont les conséquences pénales d'une telle décision mais, toujours est-il que même un "gros" navire n'émet ou ne veille pas obligatoirement les canaux AIS.

D'autres utilisations sont envisagées comme la transmission aux navires par les stations terrestres des positions des obstacles (épaves, écueils).

L'AIS devrait également faciliter la coordination des opérations de sauvetage en permettant aux stations terrestres d'identifier les navires les mieux à même de se porter sur les lieux du sinistre. L'efficacité de l'AIS dans ce domaine est toutefois limitée par la portée de la radio VHF (30 à 50 milles).

### 1.6.4. Conseils

Pour utiliser le module AIS, il est nécessaire de prévoir une antenne VHF distincte de l'existante. Cette antenne doit être placée à au moins trois mètres de l'antenne en place pour éviter des perturbations lors des transmissions. L'antenne VHF doit avoir les caractéristiques suivantes:

-  antenne VHF
-  connecteur: BNC 50 Ohms
-  Plus l'antenne est haute, meilleure est la réception

Pour les bateaux de plaisance, l'AIS représente un moyen efficace d'avoir une vue sur le trafic maritime et ainsi d'éviter les collisions en ayant des informations précises sur le cap et la direction des bateaux de commerce ou de passagers.

Une telle fonctionnalité est importante pour les plaisanciers réalisant des croisières impliquant des navigations de nuit ou en solitaire, dans des conditions difficiles (mer forte, brouillard, passages de rails...).

### III. Les produits du marché

#### 1.7. MC MARINE SJ-8912R



##### RECEPTEUR AIS

- ✚ Sensibilité: -107 dBm
  - ✚ Bande passante: 25 kHz
  - ✚ Fréquence de transmission: 161.975 MHz (AIS 1), 162.025 MHz (AIS 2), d'autres fréquences sont programmables.
  - ✚ Double canaux
  - ✚ Détection: Navires de Classe A et B
  - ✚ Message de sortie: VDM
  - ✚ Débit: 6900 baud
  - ✚ 6 Connectivité: Série: RS232; BNC pour les antennes GPS & VHF
  - ✚ Consommation: 0.09 A à 12 V (<1W)
  - ✚ Alimentation: 9 à 15 V
  - ✚ Température de fonctionnement: -15 à +65 °C
- ✚ Dimensions: 170 x 115 x 30 mm
  - ✚ Poids: 424 grammes (1.5 kg avec accessoires)
  - ✚ Logiciels de cartographie: MaxSea, Euronav (Sea Pro), Transas (Navisailor), Rose Point (Coastal Explorer), ICAN (Regulus), Xanatos (Titan), Nobeltec (Admiral)
  - ✚ Rapport de l'AIS: Nom des navires (jusqu'à 20 caractères), dimensions du navire, Position du navire, Route vraie au 10e de degré.

Fournisseurs	Prix	Type	Particularité	@
Foxtrot	279 €	Récepteur	Nécessite: ✚ une antenne VHF	www.foxtrot-marine.fr/product_info.php?products_id=645
Uship	299€			<a href="http://www.uship.fr/bateaux.recepteur-ais-sj-8912r.systemes-ais.page.zoom.mod.boutique.voilerie.33570-3053.fr.html">http://www.uship.fr/bateaux.recepteur-ais-sj-8912r.systemes-ais.page.zoom.mod.boutique.voilerie.33570-3053.fr.html</a>

Ce récepteur AIS est proposé en deux versions avec ou sans GPS intégré. Dans cette dernière version, il suffit de lui raccorder une antenne VHF.

## 1.8. COMAR CSB200 CLASS B AIS TRANSPONDER



Le CSB200 est un **transpondeur** AIS conçu spécifiquement pour la plaisance et la pêche. Au standard Classe "B". Il permet de transmettre automatiquement la position actuelle, direction et vitesse à d'autres navires dans la bande VHF.

Connecté à un PC à bord avec un logiciel de navigation compatible, ou un traceur, les informations reçues d'autres navires peuvent être affichées sur l'écran donnant une interprétation visuelle. Ces informations sont mises à jour toutes les 3 secondes à 6 minutes permettant de suivre les navires à la trace.

- ✚ Data Interface: RS232: 38.4k baud; RS422 (NMEA).
- ✚ Compatible IEC62287-1, IEC60945, IEC61162-100, ITU-R M.1371-1.
- ✚ Nécessite une antenne GPS & VHF
- ✚ Alimentation: 12 Volts DC
- ✚ Consommation: 0.5A
- ✚ Dimensions: 165mm, 120mm, 50mm
- ✚ Poids : 600g
- ✚ Output/Input port: 9 pin D socket
- ✚ Alimentation: 2 pole plug
- ✚ Connecteur antenne VHF: BNC
- ✚ Connecteur antenne GPS : TNC
- ✚ Frequences: 156.025-162.025 MHz
- ✚ Channel Steps: 25KHz
- ✚ Receivers: 2, one shared AIS/DSC
- ✚ Sensibilité: -107dBm
- ✚ Message Error Rate: 20%
- ✚ Adjacent Channel: 70dB
- ✚ IMD: 65dB
- ✚ Blocking: 84dB
- ✚ Demodulation: GMSK/FSK
- ✚ Data Rate: 9600
- ✚ Antenna Impedance: 50 ohms
- ✚ Output Power: 1W-4W
- ✚ Modulation: GMSK
- ✚ RS232: 115.2K/38.4K
- ✚ RS422/NMEA: Bi-directional
- ✚ navire, Route vraie au 10e de degré.

Fournisseurs	Prix	Type	Particularité	@
Safety-marine	499 £	Transpondeur	GPS inclus Nécessite: ✚ une antenne GPS, ✚ une antenne VHF	<a href="http://www.safety-marine.co.uk/VHF-Radios-Navtex-&amp;-AIS/Navtex-Weather-Receivers-&amp;-AIS/P5998S69/Comar-CSB200-Class-B-AIS-Transponder-NoManufacturer.htm">http://www.safety-marine.co.uk/VHF-Radios-Navtex-&amp;-AIS/Navtex-Weather-Receivers-&amp;-AIS/P5998S69/Comar-CSB200-Class-B-AIS-Transponder-NoManufacturer.htm</a>
Nauticom	699 €			<a href="http://www.nauticom.fr/store/product_info.php?products_id=1953&amp;ad=publicid">http://www.nauticom.fr/store/product_info.php?products_id=1953&amp;ad=publicid</a>

## 1.9. WEATHERDOCK EASYTRX (TRANSPONDEUR)



**Emetteur-récepteur** AIS Classe B, en boîte noire, pouvant être connecté à un PC ou à lecteur de cartes compatibles.

Equipé d'un récepteur GPS interne (antenne GPS avec connecteur BNC non livrée), il peut être connecté à sa propre antenne VHF ou à l'antenne VHF du bord en utilisant le splitteur d'antenne « EasySplit Classe B ».

Alimentation 12 V. Boîtier 140 x 140 x 35 mm. Livré avec le câble d'alimentation + PC (port série) et un logiciel pour la programmation, du numéro MMSI, des informations de votre navire et l'utilisation sur un PC. L'émetteur peut-être déconnecté.

- ✚ Emetteur Class B
- ✚ Certifié par les autorités officielles
- ✚ Silent mode capable (Push d'un bouton pour recevoir seulement)
- ✚ Logiciel PC pour la configuration, et l'affichage des informations AIS sur le PC,
- ✚ Transceiver AIS avec récepteur GPS intégré (antenne non comprise)
- ✚ 1 émetteur, 2 récepteurs (AIS et DSC canal)
- ✚ Sensibilité: -107dBm
- ✚ Baudrate: 38,4 kB, bi-directionnel
- ✚ Protocole NMEA: VDM
- ✚ Récepteur GPS selon IEC 61108
- ✚ Connecteur d'antenne VHF: 50Ohm, SO239
- ✚ Connecteur d'antenne GPS: 50Ohm, TNC
- ✚ Alimentation: 9,6 V CC-15, 6VDC
- ✚ Consommation électrique: 4 W en mode de transfert
- ✚ Dimensions: 198mm (l) x 158mm (b) x 47mm (h),
- ✚ Poids: 375gr

Fournisseurs	Prix	Type	Particularité	@
Discount marine	798€	Transpondeur	GPS inclus Nécessite: ✚ une antenne GPS, ✚ une antenne VHF	<a href="http://www.discount-marine.com/Systeme_anti-collision/WEATHERDOCK_EasyTRX/p6954.html">http://www.discount-marine.com/Systeme_anti-collision/WEATHERDOCK_EasyTRX/p6954.html</a>
yachtbits	608£			<a href="http://www.yachtbits.com/easyais/trx_class_b_transceiver.php">http://www.yachtbits.com/easyais/trx_class_b_transceiver.php</a>

## 1.10. AIT250 AIS TRANSPONDER SYS (CLASS B)



l'AIS AIT250 est un **Transpondeur** en boîtier d'une finition très qualitative, ses fonctions :

- + Récepteur AIS Class A et B
- + Emetteur AIS Class B
- + GPS intégré !

Livré avec

- + Antenne GPS (plat pont) & son câble
- + Antenne VHF avec son câble de connexion
- + Câble connexion NMEA + prise RS232 pour PC.
- + Logiciel de paramétrage sur PC
- + Documentation

Le Transpondeur AIS Classe B est conforme aux normes IEC62287-1 et CE0168; reconnu par l'Institut Européen des Normes de Télécommunications.

- + Le GPS intégré apporte toutes les informations concernant la position du navire.
- + Le récepteur à double canal intégré avec sortie NMEA/RS232 peut se connecter à un traceur compatible ou à un système de visualisation de cartes électroniques pour retransmettre les informations.
- + Le transpondeur est livré avec les antennes GPS et VHF ainsi que l'ensemble des connecteurs nécessaires à l'installation.
- + Dimensions du boîtier : 190x175x91 mm 12V DC (9.6-15v).
- + Consommation moyenne en marche : 4 W

Fournisseurs	Prix	Type	Particularité	@
Marine Electronic	489.83£	Transpondeur	Complet	<a href="http://www.mesltd.co.uk/ait250-transponder-class-p-11172.html">http://www.mesltd.co.uk/ait250-transponder-class-p-11172.html</a>
Foxtrot	699 €			<a href="http://www.foxtrot-marine.fr/product_info.php?products_id=1086">http://www.foxtrot-marine.fr/product_info.php?products_id=1086</a>

## 1.11. TRANSPONDEUR AIS AVEC GPS + ANTENNE TRUE HEADING AIS-CTR



### Transpondeur AIS avec GPS + antenne TRUE HEADING AIS-CTR

Transpondeur AIS avec GPS intégré et antenne VHF.

- Transpondeur Classe B haute précision
- Boîtier robuste compacte
- Système anticollision
- Fonction GPS : chipset 16 canaux, précision < à 3 mètres, compatibilité WAAS, EGNOS, MSAT
- Garantie : 2 ans

L'AIS-CTR Classe B a été spécialement conçu pour la pêche, la plaisance et pour les navires non astreints à l'AIS Classe A. Ce nouvel équipement amène une nouvelle

dimension à la sécurité en mer. Dans un boîtier robuste et compact, cet équipement de hautes performances, vous permet de recevoir et d'envoyer les données AIS normalisées (Automatic Identification System).

GPS Interne : Son récepteur GPS hautes performances 16 canaux est déjà prêt pour les nouveaux et futurs services du système GPS (MSAT, EGNOS, WAAS).

Caractéristiques techniques :

#### Technical specifications

- ✚ Physical : L x W x H: 190 x 135 x 83 (mm)
- ✚ Poids : 1450 g
- ✚ Alimentation: 12 VDC (-20% - +30%) 6 W
- ✚ Interfaces: RS232: 38.4kbaud bi-directional RS422 (NMEA) 38.4kbaud bi-directional
- ✚ Connecteurs: VHF Antenna (BNC) GPS Antenna (TNC)
- ✚ VHF Transceiver : One transmitter and two receivers (one time shared between AIS/DSC)
- ✚ Frequency : 156.025 to 162.025 MHz
- ✚ Output power: 2 Watts (33 dBm ± 1.5 dB)
- ✚ Channel bandwidth: 25 kHz
- ✚ Sensitivity : better than -107 dBm
- ✚ Antenna impedance : 50 ohms
- ✚ GPS Receiver (AIS internal)
- ✚ 16 Channel (WAAS, EGNOS, MSAT support)
- ✚ Position accuracy: < 3 meters CEP (GPS)
- ✚ < 2 meters CEP (DGPS)
- ✚ Compliant with following standards as applicable:
- ✚ IEC 62287, IEC 61108-1, IEC 60945, IEC 61162-1
- ✚ ITU-R M.1371-2, ITU-R M.493-9, ITU-R M.825-3
- ✚ The AIS-CTR requires both VHF and GPS antennas)

Fournisseurs	Prix	Type	Particularité	@
Foxtrot	1,139€	Transpondeur	Complet	<a href="http://www.foxtrot-marine.fr/product_info.php?cPath=21_31&amp;products_id=1041">http://www.foxtrot-marine.fr/product_info.php?cPath=21_31&amp;products_id=1041</a>

## 1.12. COMAR AIS-2-USB PC AIS ENGINE

### AIS-2-NMEA Receiver



Informations reçues :

- nom du bateau
- numéro MMSI
- position
- vitesse
- trajectoire
- type de bateau
- call sign
- dimensions du bateau

L'AIS-2-USB est un récepteur bi-canaux en parallèle conçu spécifiquement pour la plaisance, les bateaux de pêche et le suivi de bateaux.

Connecté en USB (alimenté par le port USB) à un PC à bord avec un logiciel de navigation compatible, les informations reçues d'autres navires ou des stations côtières peuvent aussi être affichées sur l'écran donnant au capitaine ou au navigateur une interprétation visuelle du nom, la position, la direction et la vitesse des navires dans la bande VHF. Ces informations sont mises à jour toutes les 3 secondes à 6 minutes permettant de suivre les navires à la trace.

Fournisseurs	Prix	Type	Particularité	@
Nauticom	399 €	Récepteur	Nécessite : 📡 1 Antenne VHF	<a href="http://www.nauticom.fr/store/product_info-n-R_cepteur_A_I_S_bi_canaux_USB-pId-1976.html">http://www.nauticom.fr/store/product_info-n-R_cepteur_A_I_S_bi_canaux_USB-pId-1976.html</a>
Navicarte	399 €			<a href="http://www.navicarte.fr/fr/sf-recepteur-emetteur-ais-31.htm">http://www.navicarte.fr/fr/sf-recepteur-emetteur-ais-31.htm</a>
yachtbits	222 £			<a href="http://www.yachtbits.com/comar_systems/comar_ais_2_usb_pc_ais_engine.php">http://www.yachtbits.com/comar_systems/comar_ais_2_usb_pc_ais_engine.php</a>

### 1.13. MC-MARINE RECEPTEUR AIS-2 G7



L`AIS-2 est un **récepteur** bi-canaux destiné à recevoir et décoder les transmissions AIS des navires équipés de tranpondeurs Classe A et B.  
Spécificités :

- ✚ Récepteur AIS grande sensibilité
- ✚ Réception en double canaux
- ✚ Fonctionnement de 9 à 30 Volts
- ✚ Fonctionne avec les logiciels de cartographie Max Sea (MaxSea), Noé (Eole), Euronav (Sea Pro), Transas (Navisailor), Rose Point ( Coastal Explorer ), ICAN (Regulus), Xanatos (Titan), Nobeltec (Admiral) ...
- ✚ Rapport de l`AIS : Nom des navires jusqu`à 20 caractères, dimensions des navires, position des navires et route vraie au 1/10ème de degré
- ✚ Technique : Dimensions : 140 x 132 x 46 mm

- ✚ Poids : 600 Grammes
- ✚ Bande passante : 26 KHz
- ✚ Fréquence de transmission : 161.975 MHz (AIS 1) et 162.025 MHz (AIS 2)
- ✚ Réception : Double canaux
- ✚ Détection : Navires de classe A et de classe B
- ✚ Modulation : GMSK
- ✚ Message de sortie : VDM
- ✚ Débit : 38400 bauds
- ✚ Connectivités : Série : RS-232, BNC pour l`antenne VHF
- ✚ Alimentation : 9 à 30 Volts sur Prise 4-pole
- ✚ Garantie : 1 an

Fournisseurs	Prix	Type	Particularité	@
Discount marine	279 €	Récepteur	Nécessite : ✚ 1 Antenne VHF	<a href="http://www.discount-marine.com/p6312/R_cepteur_AIS-2_G7.html">http://www.discount-marine.com/p6312/R_cepteur_AIS-2_G7.html</a>
Pochon	269 €			<a href="http://www.pochon.com/boutique/product_info.php?products_id=535&amp;PHPSESSID=ff708a8c658864525f61e84a570942b6">http://www.pochon.com/boutique/product_info.php?products_id=535&amp;PHPSESSID=ff708a8c658864525f61e84a570942b6</a>

## 1.14. RECEPTEUR AIS SR161 DE MILLTECH



**Récepteur** AIS pour voir les navires commerciaux et de plaisance équipés d'un transpondeur. Reçoit sur une fréquence à la fois. Antenne VHF requise.

Sortie NMEA pour logiciel ou lecteur de cartes compatible et entrée pour GPS.

Câbles fournis. Connecteur BNC pour antenne.

Dim.: 4 1/2" x 3" x 1".

Cons.: 1,5 W.

Fournisseurs	Prix	Type	Particularité	@
Boulet Lemelin Yacht	150 €	Récepteur	Nécessite ✚ 1 Antenne VHF	<a href="http://www.blyacht.com/fr/detail.asp?sku=0220161">http://www.blyacht.com/fr/detail.asp?sku=0220161</a>

## 1.15. RECEPTEUR AIS SANAV (SANS ANTENNE)



Le **récepteur** AIS Sanav est un moyen efficace pour disposer d'une vue sur le trafic des bateaux de commerce et ainsi de prévenir tout risque de collision. Les informations AIS sont transmises par les navires sur deux canaux VHF (87B et 88B).

Le boîtier AIS sannav est de conception robuste et peut être alimenté directement depuis les batteries (9 à 30 volts), il se raccorde à un port série(RS232) du PC.

Caractéristiques:

- \* Fréquences AIS: 161.975Mhz et 162.25Mhz
- \* Largeur de canal: 25khz
- \* Sensibilité: -115dBm
- \* Démodulation: GMSK à 9600 bits/seconde
- \* Alimentation: 9 à 30 volts
- \* Consommation: 0.3 watts
- \* Sortie: NMEA0183 à 38400 bauds
- \* Dimension: 140mm(L)\*131.4mm(W)\*46mm(H)
- \* Poids: 600 grammes

Fournisseurs	Prix	Type	Particularité	@
Seatronic	299 €	Récepteur	Nécessite ✚ 1 Antenne VHF	<a href="http://www.seatronic.fr/recepteur-ais-sanav-p-305.html">http://www.seatronic.fr/recepteur-ais-sanav-p-305.html</a>

## 1.16. RECEPTEUR AIS/GPS SANAV AVEC ANTENNE



Le **récepteur** AIS/GPS Sanav est un moyen efficace de disposer d'une vue sur le trafic des bateaux de commerce et ainsi de prévenir tout risque de collision. Les informations sont transmises par les navires sur deux canaux VHF (87B et 88B).



Le boîtier AIS sannav est de conception robuste et peut être alimenté directement depuis les batteries (9 à 30 volts), il se raccorde à un port série (RS232) du PC. Ce modèle a la particularité d'être livré avec une antenne gps et VHF (voir les photos). Les informations de positionnement GPS (phrase GPRMC) et AIS peuvent ensuite être interprétées directement par le logiciel de navigation grâce à un module AIS optionnel. A noter que ce récepteur AIS est aussi vendu avec un logiciel en langue anglaise permettant d'interpréter directement les informations AIS.

### Caractéristiques du récepteur AIS:

- \* Fréquences AIS: 161.975Mhz et 162.25Mhz
- \* Largeur de canal: 25khz
- \* Sensibilité: -115dBm
- \* Démodulation: GMSK à 9600 bits/seconde
- \* Antenne: 312mm avec gain de Odbi. L'impédance est de 50ohms et elle est livrée avec 5 mètres de câble RG174 et prise BNC.

### Caractéristiques du récepteur GPS:

- \* Puce: Furuno
- \* Sensibilité: -141dbm grammes
- \* Antenne: Dimension: 60mm de diamètre et 16 mm de haut. Gain de 27db

### Caractéristiques électriques et mécaniques

- \* Alimentation: 9 à 30 volts
- \* Consommation: 0.4 watts
- \* Sortie: NMEA0183 à 38400 bauds
- \* Dimension: 140mm(L)\*131.4mm(W)\*46mm(H)
- \* Poids: 600 grammes
- \* Vendu avec le système de fixation sur support horizontal pour l'antenne.

Fournisseurs	Prix	Type	Particularité	@
Seatronic	375€	Récepteur	Complet	<a href="http://www.seatronic.fr/recepteur-aisgps-sanav-avec-antenne-p-306.html">http://www.seatronic.fr/recepteur-aisgps-sanav-avec-antenne-p-306.html</a>

## 1.17. SIMRAD NAIS 300



Boite noire **émetteur/récepteur** AIS Classe B, compatible NMEA2000 - SimNet - NMEA0183 avec GPS intégré et antenne externe.

Le NAVICO NAIS 300 est un appareil autonome permettant d'être vu par les autres bateaux environnant équipé d'un récepteur AIS et à portée de VHF.

Lorsqu'il est connecté à un GPS lecteur de cartes compatible, le NAVICO NAIS 300 représente la position du bateau et indique toutes les informations transmises (vitesse, cap...).

Prix TTC : 949,00 €

Fournisseurs	Prix	Type	Particularité	@
Discount marine	949 €	Transpondeur	Nécessite ✚ 1 Antenne VHF	<a href="http://www.discount-marine.com/p7424/NAIS_300.html">http://www.discount-marine.com/p7424/NAIS_300.html</a>
Marine Electrics	595 £		✚ 1 Antenne GPS	<a href="http://www.netcomuk.co.uk/~marvelec/index.html">http://www.netcomuk.co.uk/~marvelec/index.html</a>

## 1.18. RAYMARINE AIS 250



Le module Raymarine AIS250 est un **récepteur** AIS passif facilement connectable à une antenne VHF existante via un répartiteur VHF. L'AIS 250 peut ensuite être interfacé aux écrans multifonctions Raymarine, permettant une superposition graphique des cibles AIS en mode radar et en mode traceur de cartes.

### Caractéristiques

# Système multiplex commuté à deux canaux-un récepteur unique utilise un logiciel complexe pour surveiller les émissions AIS des classes A et B sur les deux fréquences VHF standard.

# Superposition des cibles AIS sur les écrans multifonctions Raymarine en mode radar et en mode traceur de cartes.

# La poursuite de cibles AIS facilite l'évaluation de la situation en surveillant le nom, le cap et la vitesse d'une cible, ainsi que l'état de la navigation.

# Rapprochement des cibles AIS et des cibles radar pour une sécurité renforcée.

# Répartiteur antenne VHF/FM intégré, aucun besoin d'une antenne supplémentaire.

# Deux entrées et deux sorties NMEA avec multiplexeur intégré, format: NMEA 0183 - phrase NMEA: VDM

# Fréquences d'utilisation: 161.975 et 162.025 MHz (multiplexées)

# Espacement des canaux: 25KHz

# Sensibilité: <-109dBm (récepteur uniquement)

# Vitesse des données: 9600 Bps

# Impédance antenne: 50 Ohms

# Vitesse en bauds: 38400/4800 Bauds

### Configuration minimale requise

# Antenne VHF

# Traceur de cartes, écran multifonctions ou application PC avec entrée NMEA0183 et compatibilité AIS.

Prix TTC : 1 055 €

Prix TTC : 1082 €

600 £

Fournisseurs	Prix	Type	Particularité	@
Discount marine	1055 €	Récepteur	Possède un coupleur d'antenne intégré. Une entrée est prévue pour l'antenne VHF et une sortie vers la VHF. Cette solution évite d'installer deux antennes ou un coupleur déporté. (voir remarque page7)	<a href="http://www.discount-marine.com/p6721/AIS_250.html">http://www.discount-marine.com/p6721/AIS_250.html</a>
Accastillage diffusion	1082 €			<a href="http://www.accastillage-diffusion.com/default.php?id=3&amp;gamme=668&amp;produit=3270&amp;article=11606">http://www.accastillage-diffusion.com/default.php?id=3&amp;gamme=668&amp;produit=3270&amp;article=11606</a>
MarineSuperstore	600 £			<a href="http://www.marine-superstore.com/posit/shop/index.php?selectedpartno=99177003">http://www.marine-superstore.com/posit/shop/index.php?selectedpartno=99177003</a>

## 1.19. WEATHERDOCK EASYAIS

**Récepteur** AIS double canaux, équipé d'un nouveau processeur. Il assure une plus grande sensibilité et une plus fine sélectivité. Il peut être connecté à sa propre antenne ou à l'antenne VHF du bord en utilisant un splitter d'antenne. Alimentation 12 ou 24 V. Boîtier 140 x 140 x 35 mm. Livré avec le câble d'alimentation + data (NMEA) et un adaptateur PC (port série).



Fournisseurs	Prix	Type	Particularité	@
Discount marine	309 €	Récepteur	Nécessite ✚ 1 Antenne VHF	<a href="http://www.discount-marine.com/p6951/EasyAIS.html">http://www.discount-marine.com/p6951/EasyAIS.html</a>
Nautipart	396 €		✚ 1 antenne GPS ✚ 1 GPS	<a href="http://www.nautipart.com/p4422/Recepteurs-AIS-EasyAIS-NAVMAN/product_info.html">http://www.nautipart.com/p4422/Recepteurs-AIS-EasyAIS-NAVMAN/product_info.html</a>

## 1.20. NASA MARINE AIS ENGINE 2



### Récepteur AIS NASA MARINE AIS Engine 2

NOUVEAU : 3 ans de garantie !

- Compatible avec tous les GPS lecteurs de cartes possédant l'option AIS (sortie NMEA 38400 baud)
- Compatible avec tous les logiciels de navigation possédant l'option AIS
- Portée : 1, 2, 4, 8, 16 et 32 milles
- Nécessite une connexion à un GPS et à une antenne VHF (non incluse)
- Fonctionne sous Windows

Livré avec :

- Logiciel de navigation SeaClear (freeware)
- Câble de connexion RS-232
- Câble d'alimentation 12 V

### Caractéristiques techniques :

- Fréquences : 161.975 et 162.025 MHz
  - Entrée GPS : NMEA 0183
  - Sortie NMEA : 38400 baud
  - Alimentation : 10 à 16 V
  - Consommation : 50 mA
  - Dimensions du boîtier : 102x100x27 mm
  - Connexion antenne : NBC 50 ohm
  - LED rouge : indicateur de tension
  - LED verte : indicateur de réception
- Options disponibles : Adaptateur USB:

Cette nouvelle version, de couleur blanche, possède deux diodes qui indiquent son état de réception et la présence du 12 volts.

Fournisseurs	Prix	Type	Particularité	@
Fopxtrot	245€	Récepteur	Nécessite ✚ 1 Antenne VHF ✚ 1 antenne GPS	<a href="http://www.foxtrot-marine.fr/product_info.php?cPath=21_31&amp;products_id=1004">http://www.foxtrot-marine.fr/product_info.php?cPath=21_31&amp;products_id=1004</a>
Navicarte	299 €		✚ 1 GPS	<a href="http://www.navicarte.fr/fr/sf-recepteur-emetteur-ais-31.htm">http://www.navicarte.fr/fr/sf-recepteur-emetteur-ais-31.htm</a>

## 1.21. AIS NASA POUR PC



Le **récepteur** AIS Nasa reçoit les données AIS des navires sur zone et affiche les mouvements des bateaux à l'écran. Il les convertit au format NMEA et transmet les données via l'interface RS232. □ Affichage des données de cap, du nom du bateau, du numéro MMSI ainsi que de la route et de la vitesse sur le fond. Livré avec version freeware du logiciel de navigation SeaClear (non compatibles avec cartes BSB Version 4), permettant une représentation des objets localisés sur une carte marine. Pour une utilisation optimale de la boîte noire, il est recommandé de disposer du logiciel 'Yacht AIS'.

L'AIS pour PC reçoit des informations AIS, les convertit au format NMEA et les envoie à un appareil approprié. Ce dernier peut également recevoir des informations d'un GPS.

Fournisseurs	Prix	Type	Particularité	@
Uship	303 €	Récepteur	Nécessite <ul style="list-style-type: none"> <li>✚ 1 Antenne VHF</li> <li>✚ 1 antenne GPS</li> <li>✚ 1 GPS</li> </ul>	<a href="http://www.uship.fr/bateaux.ais-nasa-pc.systemes-ais.page.zoom.mod.boutique.voilerie.30867-3053.fr.html">http://www.uship.fr/bateaux.ais-nasa-pc.systemes-ais.page.zoom.mod.boutique.voilerie.30867-3053.fr.html</a>
Compass 24	240 €			<a href="http://www.compass24.fr/accastillage/abnetshop.pl?nummernliste=124210">http://www.compass24.fr/accastillage/abnetshop.pl?nummernliste=124210</a>

## 1.22. NASA MARINE RADAR RECEIVER

Récepteur AIS NASA MARINE Radar **Receiver**



NOUVEAU : 3 ans de garantie !

Systeme d'identification automatique (AIS) avec écran d'affichage.

Ce nouvel appareil vous permet de connaitre dans un rayon de 1 à 32 miles la position, l'identification, le numéro MMSI, la vitesse, le nom du bateau (si ce dernier est équipé d'un A.I.S) et ce, directement sur écran.

Il suffit de connecter votre GPS à cet appareil et de connecter une seconde antenne VHF classique. Cet appareil possède une alarme sonore. Chaque bateau est identifiable grace à un symbole (bateau de pêche, cargo, ...)

Les infos de positionnement sont précises à une dizaine de mètres (précision GPS)

Pas d'interprétation sur la nature de l'écho, sa position et son déplacement

Un écho n'en cache pas un autre les conditions atmosphériques (état de la mer, pluie) n'influencent pas les informations

Compréhension graphique du cap et de la vitesse des autres navires (fonction ARPA sur les vrais radars). Ils ressemblent à des spermatozoïdes digitaux dont la queue est proportionnelle à leur vitesse de déplacement

Consommation électrique très faible (50 mA sous 12 V)

### Caractéristiques techniques :

Portée : 1, 2, 4, 8, 16 et 32 milles

Fréquences : 161.975 et 162.025 MHz

Entrée GPS : NMEA 0183




Alimentation : 12-15 V

Consommation : 50 mA (100mA avec le rétro-éclairage)

Dimensions : 150x112x42 mm

Nécessite une connexion GPS et une antenne VHF dédiée

Ce modèle a la particularité de posséder un écran de visualisation. Plus besoin de l'interfacer à un micro-ordinateur ou un lecteur, il est autonome.

Fournisseurs	Prix	Type	Particularité	@
Foxtrot	421 €	Récepteur	Nécessite  1 Antenne VHF  1 antenne GPS  1 GPS	<a href="http://www.foxtrot-marine.fr/product_info.php?cPath=21_31&amp;products_id=354">http://www.foxtrot-marine.fr/product_info.php?cPath=21_31&amp;products_id=354</a>
Uship	499 €			<a href="http://www.uship.fr/bateaux.ais-radar-nasa.systemes-ais.page.zoom.mod.boutique.voilerie.30869-3053.fr.html">http://www.uship.fr/bateaux.ais-radar-nasa.systemes-ais.page.zoom.mod.boutique.voilerie.30869-3053.fr.html</a>
Accastillage diffusion	456 €			<a href="http://www.accastillage-diffusion.com/default.php?id=3&amp;gamme=668&amp;produit=601&amp;article=1887">http://www.accastillage-diffusion.com/default.php?id=3&amp;gamme=668&amp;produit=601&amp;article=1887</a>
Compass24	400 €			<a href="http://www.compass24.fr/accastillage/abnetshop.pl?wahl=Navigation+%2F+Instruments_R%E9cepteur+AIS">http://www.compass24.fr/accastillage/abnetshop.pl?wahl=Navigation+%2F+Instruments_R%E9cepteur+AIS</a>
Marine Electronic	191 £			<a href="http://www.mesltd.co.uk/nasa-radar-system-p-783.html">http://www.mesltd.co.uk/nasa-radar-system-p-783.html</a>

## 1.23. TRANSPONDEUR AIS AVEC GPS + ANTENNE SEVENSTAR SEATRACER

**Emetteur/récepteur** AIS Classe B livré avec antenne 2 en 1: VHF et GPS.



Le SeaTraceR de SevenStar est le premier à être conçu selon la norme IEC 62287-1.

Il transmet et reçoit les données AIS, utilisant des processeurs dernière génération et un puissant logiciel. Spécialement conçu pour les navires de plaisance et les bateaux non-SOLAS, le SeaTraceR fonctionne avec les GPS traceurs, les logiciels de navigation sur PC et PDA. Il affiche le nom, la position, le cap, la vitesse et l'intention des navires. Ainsi vous pouvez voir quels sont les bateaux dans votre zone de navigation, même s'ils sont cachés

par un obstacle (promontoires, îles, navires) et ils peuvent vous voir ! Votre position et votre identité peuvent également être vues par les gardes-côtes et les services de surveillance AIS.

Le SeatracerR permet également de voir les aides AIS à la navigation (AtoN's). Le système fonctionne si bien qu'il est déjà obligatoire dans certains pays, et a obtenu l'agrément de l'ANF (Agence Nationale des Fréquences).

Robuste et résistant aux conditions marines, le SeaTraceR est protégé par une coque aluminium étanche IP-65 avec un kit de montage, le tout enduit d'une couche externe très résistante.

L'AIS a été mis à la disposition des navires SOLAS et des transports de passagers internationaux Classe A depuis 2004. Notre tout nouveau transponder Classe B fonctionne avec ce système, apportant tous ses avantages aux navires de plaisance. Conçu pour être compatible avec les normes : IEC 62287-1, IEC 608945, ITU-RM.1371-1, IEC 61162-1, IEC 61108-1, ITU R M.493-9, ITU R M.825-3

### Caractéristiques techniques :

- Norme IEC 62287-1 de 2006
- Exigence environnementale IEC 60945.
- Assignation de fréquence généralement consentie : 156.025 à 162.025 KHz
- 2 récepteurs VHF et 1 transmetteur VHF
- DGPS récepteur intégré de 16 canaux (norme IEC61108-1), accepte les corrections RTCM.
- 1 récepteur VHF peut être utilisé avec la DSC
- Energie transmise : 2 W (norme IEC 62287-1)
- 25 kHz d'espacement de canal
- Baud transmission : 9600 b/s, AIS, 1200 b/s DSC
- Connexions NMEA/RS422 et RS232 standard
- Ports de données bidirectionnels de 38400 baud
- Fonctionne avec les traceurs et les logiciels possédant l'option AIS compatible NMEA
- Tension : 12 Vcc
- Consommation : 0.5 A typ.
- Connecteurs TNC scellés pour VHF et antennes GPS
- Etanchéité : IP-65
- Boîtier aluminium traité contre l'eau de mer avec finition 'powder-coat'
- Indicateur d'état par LED pour une installation rapide et simple
- Dimensions : 180x110x40 mm
- Poids : 900 g

Fournisseurs	Prix	Type	Particularité	@
Foxtrot	1.239€	Transpondeur	Complet	<a href="http://www.foxtrot-marine.fr/product_info.php?cPath=21_31&amp;products_id=1072">http://www.foxtrot-marine.fr/product_info.php?cPath=21_31&amp;products_id=1072</a>

## 1.24. TRANSPONDEUR AIS AVEC GPS ACR NAUTICAST B



**Emetteur/récepteur** AIS avec GPS intégré.

Ce transpondeur AIS de classe B est aussi un récepteur, il vous permet donc de suivre le trafic des navires équipés eux-mêmes d'un transpondeur AIS et de vous signaler à ceux-ci.

Système anti-collision, il vous renseigne sur l'identité des navires (nom et n° MMSI), leur position, leur cap et vitesse, vous permettant d'anticiper leur route, et ainsi d'éviter les abordages. Compatible avec tous les logiciels de cartographie qui intègrent l'AIS.

Transpondeur de classe B, cet équipement convient aux navires non-astreints aux normes IMO.



### FONCTIONS :

- Emetteur AIS : émission des identifiants du navire et de ses paramètres de route
- Récepteur AIS : réception des signaux des autres navires équipés d'un transpondeur AIS

### Caractéristiques techniques :

- Dimensions : 198 x 158 x 46.7 mm
- Poids : 375 g
- Alimentation : 9,6 – 15,6 V DC
- Consommation moyenne : 4 W
- Courant de pointe estimé : 2A
- Récepteur GPS (AIS interne) : Conforme IEC 61108-1
- Interfaces : RS232 38.4 kB bi-directionnel, RS422 NMEA 38.4 kB bi-directionnel, Connecteur d'antenne VHF (UHF femelle), Connecteur d'antenne GPS (TNC femelle)
- Câbles : Données / Alimentation RS232 / RS422 / Données / Alimentation (connecteur 15 pins) 1,5 m DSUB
- VHF 1 : Emetteur
- VHF 2 : Récepteur
- AIS 1 : 161.975 MHz
- AIS 2 : 162.025 MHz, Fréquence : 156.025 à 162.025 MHz par pas de 25 KHz
- Puissance d'émission : 33dBm ± 1.5 dB
- Bande Passante : 25 KHz
- Modes de modulation : 25 kHz GMSK (AIS, TX et RX), 25 kHz AFSK (DSC, RX uniquement)
- Débit : 9600 b/s ± 50 ppm (GMSK), 1200 b/s ± 30 ppm (FSK)
- Sensibilité de réception : 107 dBm 25 kHz (taux d'erreur 20 %)
- Co-channel : 10 db
- Canal adjacent : 70 db
- IMD : 65 db
- Blocage : 84 db
- Température de fonctionnement : -25°C à +55°C, IEC 62287, IP67 (câblé)
- Indicateurs : Alimentation, fin de transmission, statut, message de sécurité (SRM) pré-enregistré, ou mode silencieux
- Commandes : Bouton optionnel de transmission SRM ou de mode silencieux (pas de transmission)

Prix : 1,239 € Prix : 1250 €

Fournisseurs	Prix	Type	Particularité	@
Foxtrot	1.239€	Transpondeur	Nécessite  1 Antenne VHF  1 antenne GPS	<a href="http://www.foxtrot-marine.fr/product_info.php?cPath=21_31&amp;products_id=967">http://www.foxtrot-marine.fr/product_info.php?cPath=21_31&amp;products_id=967</a>
Uship	1.250€			<a href="http://www.uship.fr/bateaux,emetteur-recepteur-ais-acr-nauticast-classe-b,systemes-ais.page.zoom.mod.boutique.voilerie.33571-3053.fr.html">http://www.uship.fr/bateaux,emetteur-recepteur-ais-acr-nauticast-classe-b,systemes-ais.page.zoom.mod.boutique.voilerie.33571-3053.fr.html</a>

## 1.25. TRANSPONDEUR AIS AVEC GPS SIMRAD AI50

**Transpondeur AIS Classe B.**



- Emission et la réception des informations concernant les navires : nom, MMSI, type, cap, vitesse...
- Ecran couleur
- Antenne GPS incluse
- Livré sans antenne VHF

Prix : 1,349.00€

Fournisseurs	Prix	Type	Particularité	@
Foxtrot	1.349€	Transpondeur	Complet	<a href="http://www.foxtrot-marine.fr/product_info.php?cPath=21_31&amp;products_id=993">http://www.foxtrot-marine.fr/product_info.php?cPath=21_31&amp;products_id=993</a>

## 1.26. RECEPTEUR AIS EASYAIS



**Récepteur AIS** se connectant entre le GPS traceur et une antenne VHF standard. Livré complet avec câble de connexion GPS et adaptateur BNC/PL259.

Fournisseurs	Prix	Type	Particularité	@
Compass24	339 €	Transpondeur	Nécessite 1 Antenne VHF 1 antenne GPS 1 GPS	<a href="http://www.compass24.fr/accastillage/abnetshop.pl?nummernliste=127040">http://www.compass24.fr/accastillage/abnetshop.pl?nummernliste=127040</a>
Uship	412 €			<a href="http://www.uship.fr/bateaux_recepteur-ais-easyais.systemes-ais.page.zoom.mod.boutique.voilerie.33572-3053.fr.html">http://www.uship.fr/bateaux_recepteur-ais-easyais.systemes-ais.page.zoom.mod.boutique.voilerie.33572-3053.fr.html</a>

## 1.27. EMETTEUR/RECEPTEUR AIS500T BLACK BOX BI-FREQUENCE + ANTENNE GPS/VHF



### Emetteur/récepteur AIS500T Black Box bi-fréquence + antenne GPS/VHF

Spécialement conçu pour la pêche, la plaisance et pour les navires non astreints à l'AIS Classe A, l'AIS500T haute sensibilité offre une nouvelle dimension à la sécurité en mer.

En devenant votre nouvel atout dans l'anticollision maritime, le transpondeur AIS500T participe à votre sécurité active avec ses capacités d'émission et de réception. Il vous permet de naviguer tout en recevant la position des navires équipés d'AIS, mais également d'être localisé par ceux-ci. Le transpondeur envoie votre position, votre identité, votre vitesse et votre cap, toutes les 30 secondes.

Grâce à son GPS intégré 16 canaux, il vous fournit également une position précise. Son petit boîtier étanche et compact intègre tous les modules de cette nouvelle technologie. Il rejoint, à moindre coût, les performances des transpondeurs Classe A équipant tous les navires de commerce.

+ Emission et réception : Le transpondeur AIS500T Classe B vous assure d'être reçu et localisé par les autres navires et les stations côtières.

+ Résistant : Boîtier robuste en aluminium, le transpondeur est prévu pour fonctionner dans les environnements marins les plus sévères.

+ GPS Interne : Son récepteur GPS hautes performances 16 canaux est déjà prêt pour les nouveaux et futurs services du système GPS (MSAT, EGNOS, WAAS).

Fonction Emetteur/Récepteur :

Dimensions : 140 x 132 x 46 mm

Poids : 600 grammes

Alimentation : 9-30 Volts

Consommation : 0,5 A/h

Interface : RS232 /RS422 (NMEA)

Connecteurs : BNC (antenne VHF), TNC (antenne GPS), Power/Data

Température de fonctionnement : de -25°C à 55°C

Interrupteur On/Off

Fonction GPS:

Chipset : 16 canaux

Précision : < 3 mètres

Compatibilité : WAAS, EGNOS, MSAT

Fournisseurs	Prix	Type	Particularité	@
Bigship	1049 €	Transpondeur	Complet	<a href="http://www.bigship.com/catalogue/securite-1/balises-et-detecteurs-radar/recepteurs-ais/emetteur-recepteur-ais500t-black-box-bi-frequence-antenne-gps-vhf">http://www.bigship.com/catalogue/securite-1/balises-et-detecteurs-radar/recepteurs-ais/emetteur-recepteur-ais500t-black-box-bi-frequence-antenne-gps-vhf</a>

## 1.28. RECEPTEUR AIS100 BLACK BOX BI FREQUENCE + ANTENNE VHF



**Récepteur AIS100 Black Box Bi fréquence + antenne VHF**

Récepteur bi-canaux VHF destiné à recevoir et décoder les transmissions AIS des navires équipés de transpondeurs Classe A et B, véritable aide à la navigation, particulièrement utile en plus de votre radar.

Connectique de qualité et bouton Marche/Arrêt  
Alimentation en 12/24 volts

Récepteur AIS grande sensibilité et en double canaux

Fonctionne avec les logiciels de cartographie Max Sea (MaxSea), Noé (Eole), Euronav (Sea

Pro), Transas (Navisailor), Rose Point ( Coastal Explorer), ICAN (Regulus), Xanatos (Titan), Nobeltec (Admiral) ...

Rapport de l'AIS : Nom des navires jusqu'à 20 caractères, dimensions des navires, position des navires et route vraie au 1/10ème de degré

Antenne VHF de secours 312mm : l'impédance est de 50ohms et elle est livrée avec 5 mètres de câble RG174 et prise BNC - Puissance : 3db

### Caractéristiques :

Fonction Récepteur

Dimensions : 140 x 132 x 46 mm

Poids : 600 Grammes

Bande passante : 26 Khz

Fréquence de transmission : 161.975 MHz (AIS 1) et 162.025 MHz (AIS 2)

Réception : Double canaux

Détection : Navires de classe A et de classe B



Modulation : GMSK

Message de sortie : VDM

Débit : 38400 bauds

Connectivités : Série : RS-232, BNC pour l'antenne VHF

Alimentation : 12/24 Volts

Fournisseurs	Prix	Type	Particularité	@
Bigship	319 €	Récepteur	Nécessite :  1 GPS  1 antenne GPS	<a href="http://www.bigship.com/catalogue/securite-1/balises-et-detecteurs-radar/recepteurs-ais/recepteur-ais100-black-box-bi-frequence-antenne-vhf">http://www.bigship.com/catalogue/securite-1/balises-et-detecteurs-radar/recepteurs-ais/recepteur-ais100-black-box-bi-frequence-antenne-vhf</a>

## 1.29. RECEPTEUR ALARME AIS RC10

Récepteur alarme AIS RC10 Ciel & Marine Récepteur alarme AIS RC10 Ciel & Marine



### Descriptif

Petit frère du détecteur de radar MER-VEILLE, voici le récepteur/calculateur AIS « RC10 ». Il vous prévient par une alarme sonore en cas de route de collision détectée en indiquant la distance ou le temps restant.

Même simplicité d'utilisation, même clarté de l'information.

L'AIS (Automatic Identification System) est un dispositif qui doit, à terme, équiper tous les navires de plus de 300 tonneaux (Émetteur/Récepteur VHF AIS classe A). Ces équipements émettent cycliquement des

informations concernant la marche du navire, en particulier sa position, son cap et sa vitesse, éléments utilisables pour évaluer les risques d'abordages. Une version simple (classe B) est accessible pour les navires non concernés par l'obligation (bateaux plus petits : pêche et plaisance). Le récepteur RC10, bi-fréquences simultanées, haute sensibilité, constitue une aide à la veille anti-collision, simple, autonome et indépendante de l'utilisation d'un PC qui peut toutefois être connecté (sortie NMEA/AIS).

Nécessite une antenne VHF non fournie ainsi qu'une connexion à un GPS (NMEA).

Fournisseurs	Prix	Type	Particularité	@
Bigship	399 €	Récepteur	Nécessite : 📡 1 antenne VHF 📡 1 GPS 📡 1 antenne GPS	<a href="http://www.bigship.com/catalogue/securite-1/balises-et-detecteurs-radar/recepteurs-ais/recepteur-alarme-ais-rc10">http://www.bigship.com/catalogue/securite-1/balises-et-detecteurs-radar/recepteurs-ais/recepteur-alarme-ais-rc10</a>

## IV. Que choisir ?

### 1.30. QUELLE FONCTIONNALITE :

Récepteur simple ou Transpondeur? Voir ou voir et être vu ?

Choisir la simple réception diminue l'objectif de l'AIS. Si chaque navire ne s'équipe que du récepteur la fonction AIS perd tout intérêt et efficacité. Choisir la fonction « transpondeur » implique l'achat d'un appareil équipé d'un GPS.

### 1.31. QUEL APPAREIL :

Appareil autonome ou à interfacer avec un pc ou lecteur de carte.

Les prix ne semblent pas faire la différence. Le choix se fait en fonction des critères suivants :

- La localisation des navires sur un écran simulant un champ radar pour l'appareil autonome.
- Une localisation sur une cartographie pour l'appareil interfacé sur pc ou lecteur de carte.
- L'installation du matériel : dans le cockpit ou à la table à carte
- 

#### 1.31.1. Remarques :

Dans le cas du choix d'un appareil transpondeur à interfacer, le GPS intégré au transpondeur peut fournir les informations de positionnement pour le pc et ou la VHF asn.

Choisir d'installer une antenne dédiée au transpondeur.