



**Pour savoir où aller, il est nécessaire de connaître sa position et son chemin.**

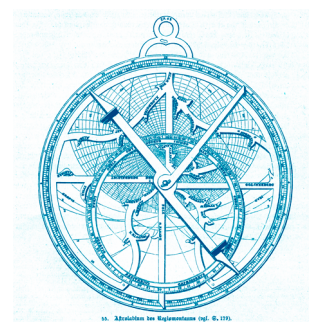
Au cours des différentes conquêtes, les hommes ont amélioré les techniques de navigation. Aujourd'hui avec l'utilisation des satellites, la navigation est connectée.

## S'orienter en mer

La **navigation à vue\*** ou à l'**estime\*** est l'une des plus vieilles techniques de navigation. Elle consiste à suivre les côtes sans aucun instrument, en se basant uniquement sur des repères extérieurs. La boussole (ou compas des mers) apparaît vers le XIII<sup>e</sup> siècle et est constituée d'une aiguille aimantée flottant dans un récipient d'eau.

Dès le XIV<sup>e</sup> siècle, le **sablier\*** est employé en complément des cadrans solaires et permet de mesurer le temps qui s'écoule.

Dès la Renaissance, les Portugais développent la navigation astronomique en adaptant des instruments médiévaux destinés à l'étude des astres comme l'**astrolabe\***



## La cartographie

Les **portulans\***, premières cartes marines, sont grossièrement dessinés. Malgré tout, ils permettent de repérer les ports et les dangers en mer (courants, bas-fonds).

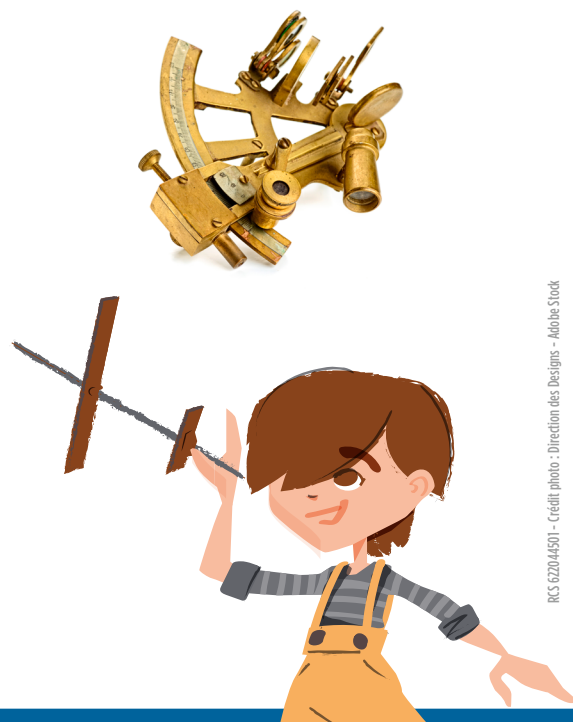
Au XVI<sup>e</sup> siècle, les Portugais sont les meilleurs cartographes.

Aux XVII<sup>e</sup> et XVIII<sup>e</sup> siècles, avec l'amélioration des instruments d'observation astronomique, les cartes deviennent plus précises. L'**astrolabe**, puis le **bâton de Jacob**, apparus au XIV<sup>e</sup> siècle, le **quartier de Davis**, inventé au XVI<sup>e</sup> siècle, et le **sextant** au XVIII<sup>e</sup> siècle utilisent la **latitude\***, la **longitude\***, **les étoiles et le soleil** pour situer la position du navire.



## Les satellites

Aujourd'hui, avec les moyens technologiques dont on dispose, l'orientation se fait par **satellite\***. La position du bateau est établie avec des moyens radioélectriques. Ce procédé s'appelle : la **radionavigation\***. Mais les satellites ont révolutionné de nombreux autres aspects de la vie en mer.



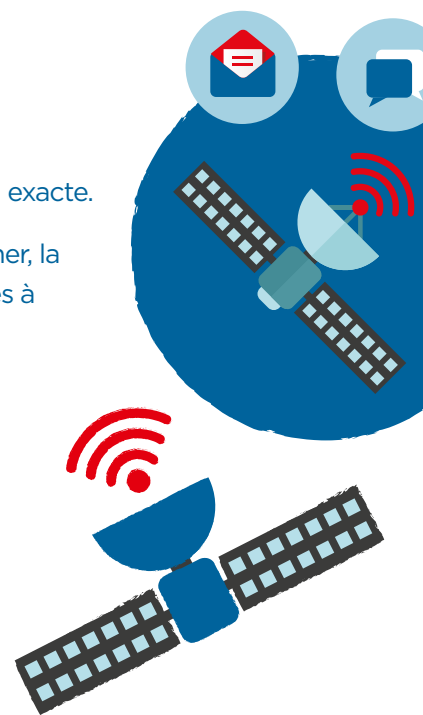
## Se localiser

Pour connaître leur position, les marins utilisent le **GPS\*** (Global Positioning System). Grâce à de très nombreux satellites en orbite autour de la Terre, le bateau reçoit des signaux et en recoupant les données, le **GPS\*** calcule sa position exacte.

On peut aussi enregistrer un point d'arrivée et le **GPS\*** donne la trajectoire. Mais en mer, la meilleure route n'est pas forcément la plus courte. Le skipper passe de longues heures à calculer la meilleure trajectoire : celle où les vents porteront au mieux le bateau.

## Détecter les dangers

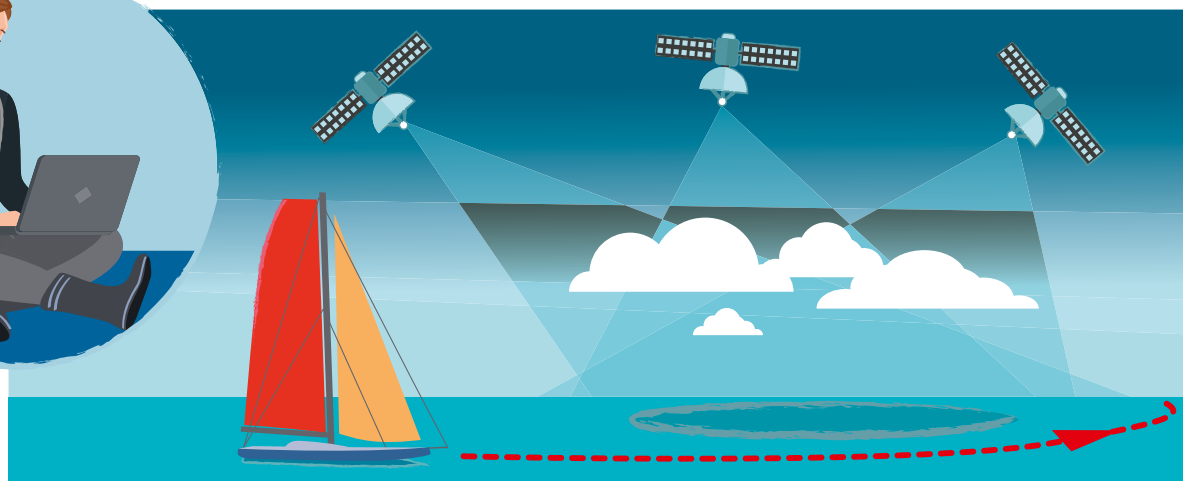
**Le radar.** Il permet de se situer dans les endroits où la visibilité est réduite. Mais il est surtout très utile pour éviter les collisions. Grâce à l'envoi et à la réception d'ondes dans l'atmosphère, il est possible de détecter la présence d'un obstacle. Il est particulièrement utile aux alentours de l'Antarctique pour éviter les icebergs.



## Quel est le rôle des satellites pendant le Vendée Globe

## Obtenir des données météo

Les satellites (grâce au système INMARSAT) fournissent aussi la majeure partie des renseignements météorologiques. Par exemple, les skippers utilisent ce qu'on appelle "la boîte à nuages": les satellites transmettent en temps réel la météo et la couverture nuageuse sur la Terre. Grâce à ces photos de nuages, le skipper peut déterminer quels sont les endroits où il faut passer. Les ondes radio classiques sont également utilisées pour recevoir les données météorologiques.



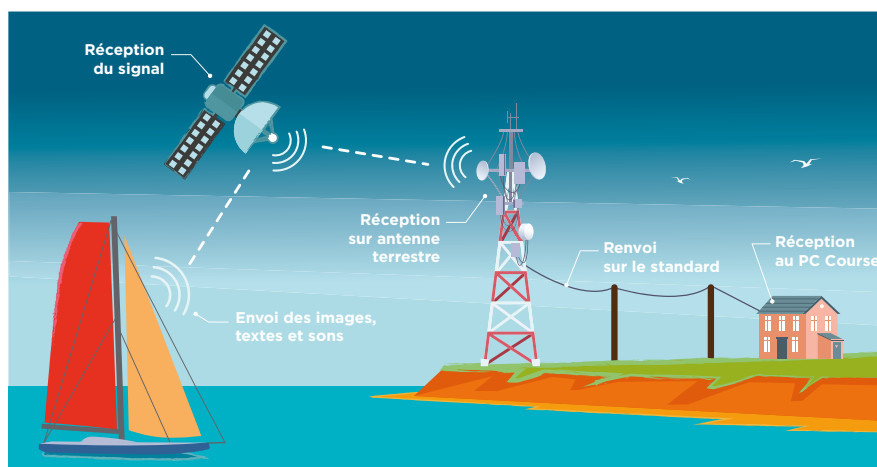
## Communiquer avec sa famille et son équipe

Il est très important pour les skippers de communiquer avec la terre ferme.

Ce contact est essentiel pour connaître leur état de santé, pour qu'ils signalent s'ils ont un problème et pour maintenir le lien avec leur famille. Grâce aux **satellites\***, les skippers peuvent téléphoner tout au long de leur aventure, envoyer ou recevoir des photos ou des vidéos.

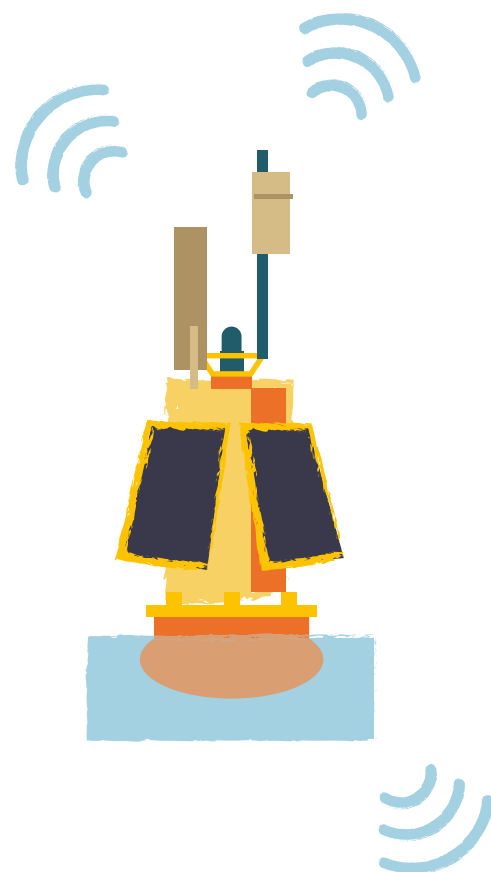
Le **PC course\*** est également en contact régulier avec le skipper. Deux fois par jour, il entre en communication avec lui pour s'assurer que tout se passe bien.

Ce sont les **vacations\***. Il ne peut cependant pas lui donner d'information qui l'aide à déterminer la meilleure route. Cela s'appelle le **roulage\*** et l'organisation du Vendée Globe l'interdit. Un médecin est également joignable 24h/24h en cas de problème. Il peut guider le skipper par radio ou vidéo pour des conseils précis.



## Le sais-tu?

Lors des éditions précédentes, de nombreuses fois, on a pu juger de l'importance de la communication entre les skippers et le **PC course\***. Lors de chavirages par exemple, on a pu constater que la communication avec le **PC course**, puis avec les autres concurrents, était primordiale pour organiser les secours (sauvetages en 1989-90, 1996-97...)



## Secourir

### Le système Cospas-Sarsat

Le règlement de la course oblige tout concurrent à équiper son bateau de deux balises de détresse. Ces balises flottantes et étanches sont activées en cas de danger. Deux situations peuvent se présenter :

- Le skipper en détresse active manuellement la balise.
- La balise se déclenche automatiquement en détectant une pression anormale indiquant que le bateau coule.

Dans les deux cas, la position est aussitôt transmise via un satellite à la direction de la course. Les secours sont alors rapidement organisés en alertant tous les bateaux situés dans les alentours afin qu'ils détournent leur route. Grâce à ce système, de nombreuses vies ont pu être sauvées.

### Les balises Argos

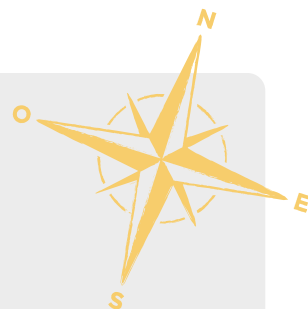
Chaque bateau possède trois balises **Argos\*** qui donnent en permanence leur position. En cas d'accident, ces balises servent aussi à lancer un signal de détresse.

Ce système est aussi utilisé pour étudier les courants marins et les déplacements des animaux, surveiller le trafic des bateaux en mer et éviter les pollutions...



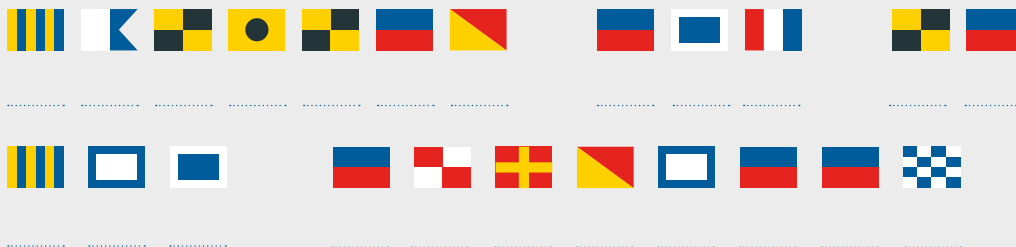
## Exercice

Delta, Alpha, Lima...



### Les pavillons internationaux.

Sauras-tu décrypter ce message à l'aide du code international des signaux maritimes ?



A	Alpha	H	Hotel	O	Oscar	V	Victor
B	Bravo	I	India	P	Papa	W	Whiskey
C	Charlie	J	Julie	Q	Quebec	X	X-ray
D	Delta	K	Kilo	R	Romeo	Y	Yankee
E	Echo	L	Lima	S	Sierra	Z	Zulu
F	Foxtrot	M	Mike	T	Tango		
G	Golf	N	November	U	Uniform		

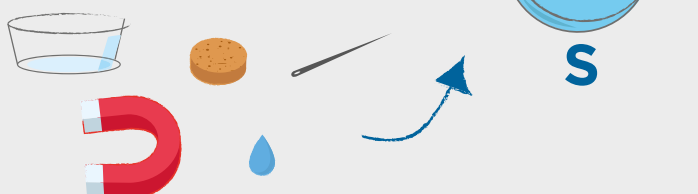
### Pour ne pas perdre le nord !

Il n'est pas rare lors d'une course comme le Vendée Globe que les appareils électroniques tombent en panne. Sans radar, sans ordinateur, ni GPS, comment trouver le nord pour que le bateau reste dans la bonne direction ?

À ton tour, fabrique ta boussole et repère où est le nord.

**Matériel nécessaire :**

- Un récipient transparent (fond de bouteille en plastique)
- Une lamelle de liège (coupe un morceau de bouchon)
- Une aiguille à coudre
- Un aimant
- De l'eau



**Comment faire ?**

Dans ton récipient en plastique, verse un fond d'eau.  
Pose une tranche de liège, elle doit flotter à la surface.  
Dépose sur ce "flotteur" une aiguille à coudre dont tu auras frotté, toujours dans le même sens, le bout contre un aimant.

**Attention :** éloigne-toi de tous matériaux métalliques.  
L'aiguille se dirige alors toute seule, t'indiquant le nord.  
Ta boussole est fabriquée et tu peux maintenant t'orienter.