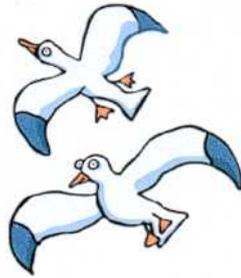


NOM :  
Prénom :

CM  
Année scolaire 2009/2010

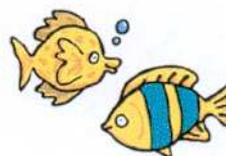
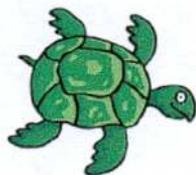


*Prendre la mer*

*Agir pour la terre*

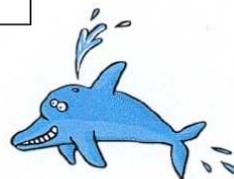


Le fichier de lecture  
de la plus célèbre course transatlantique !





# SOMMAIRE



<b>Fiche 1</b> : <a href="#">Attention au départ</a> (français)	Page 4
<b>Fiche 2</b> : <a href="#">La course</a> (français)	Page 5
<b>Fiche 3</b> : <a href="#">Le Havre</a> (géographie)	Page 6
<b>Fiche 4</b> : <a href="#">La flotte</a> (français)	Page 8
<b>Fiche 5</b> : <a href="#">Entretien avec Roland Jourdain</a> (français)	Page 9
<b>Fiche 6</b> : <a href="#">Les voiliers</a> (français)	Page 11
<b>Fiche 7</b> : <a href="#">Le jeu des directions</a> (géographie)	Page 13
<b>Fiche 8</b> : <a href="#">Se repérer en mer</a> (géographie)	Page 14
<b>Fiche 9</b> : <a href="#">L'itinéraire de la course</a> (géographie)	Page 15
<b>Fiche 10</b> : <a href="#">Le mille marin</a> (géographie & mathématiques)	Page 16
<b>Fiche 11</b> : <a href="#">Les climats</a> (géographie)	Page 17
<b>Fiche 12</b> : <a href="#">Le vent</a> (géographie)	Page 20
<b>Fiche 13</b> : <a href="#">Communiquer en mer</a> (français)	Page 22
<b>Fiche 14</b> : <a href="#">Le GPS</a> (mathématiques)	Page 23
<b>Fiche 15</b> : <a href="#">Le cycle de l'eau</a> (sciences)	Page 25
<b>Fiche 16</b> : <a href="#">La pollution</a> (français)	Page 26
<b>Fiche 17</b> : <a href="#">Les grandes découvertes</a> (histoire)	Page 28
<b>Fiche 18</b> : <a href="#">Le point sur la course</a>	Page 30
<b>Glossaire</b> : <a href="#">Vocabulaire maritime</a>	Page 31

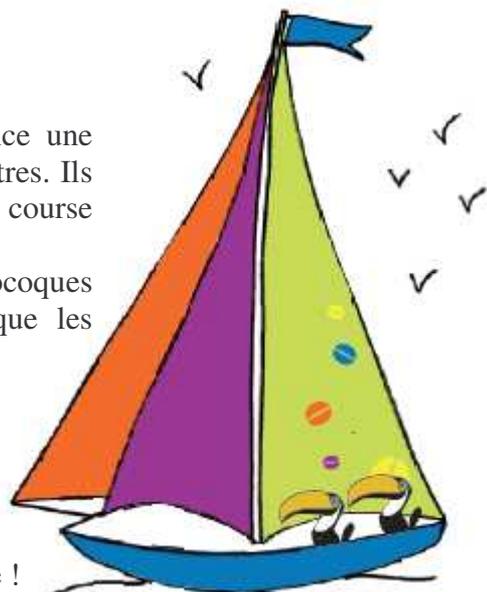


## Fiche 1 : Attention au départ

Dimanche 8 novembre s'élanceront du port du Havre en France une vingtaine de bateaux à voile tous aussi rapides les uns que les autres. Ils participeront à la 9<sup>e</sup> transat Jacques Vabre qui est une course transatlantique reliant l'Europe à l'Amérique latine.

Leur destination ? Puerto Limón au Costa Rica ! Les monocoques devront laisser la République Dominicaine à tribord tandis que les multicoques devront laisser l'île de la Barbade à bâbord.

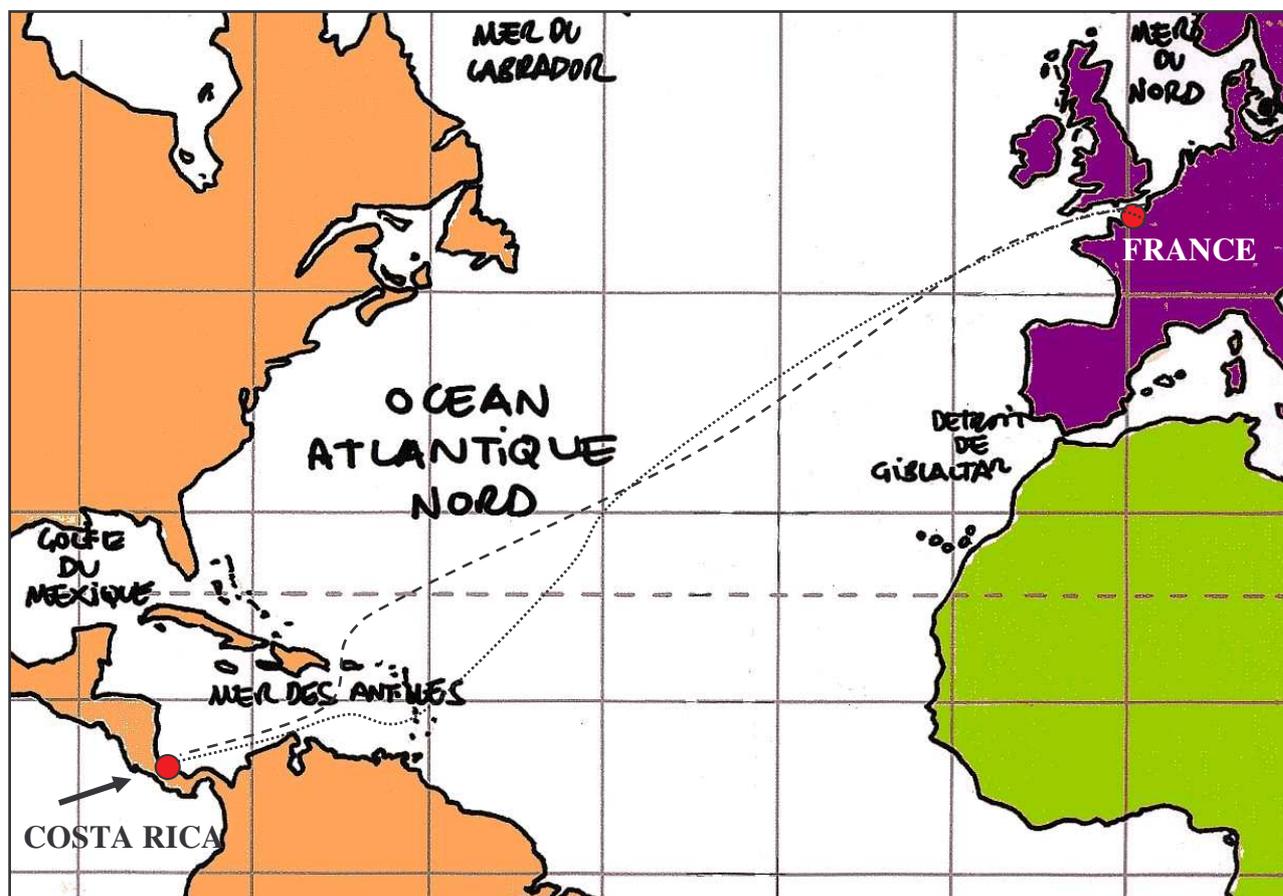
Comme tous ces grands vaisseaux qui transportaient le café au XVIII<sup>e</sup> siècle, les concurrents vont emprunter une route historique. À l'époque, il fallait environ trois mois de navigation pour traverser l'Atlantique alors qu'aujourd'hui il faudra une vingtaine de jours au vainqueur pour atteindre l'Amérique centrale !



Quant à vous, même si vous restez à terre, vous allez vivre une formidable aventure. À l'aide de ce fichier, vous allez pouvoir suivre la progression de tous les bateaux. Vous allez aussi encourager vos favoris, commenter, analyser leur position et leur condition de vie. Quelle route prendront-ils ? Vont-ils connaître des vents favorables ? Vont-ils essayer des tempêtes ? Verront-ils des poissons volants ?

Aussi pour devenir incollables en matière de navigation, notez bien toutes les indications qui suivent.

1<sup>ère</sup> leçon : Encouragez tous les participants en leur souhaitant « Bon vent ! »



----- Parcours des monocoques

..... Parcours des multicoques

## Fiche 2 : La course

### Un peu d'histoire

En 1993, la marque Jacques Vabre souhaite créer une course à la voile autour d'un thème historique. Très vite, les organisateurs se mettent d'accord sur la route qu'empruntaient les navires du XVIII<sup>e</sup> siècle pour le commerce du café.

Ainsi, la transat Jacques Vabre était née. Cette course transatlantique se dispute tous les deux ans. Les quatre premières éditions partirent du Havre pour rallier la ville de Cartagena en Colombie puis les quatre suivantes eurent Salvador de Bahia au Brésil comme arrivée.

### Son originalité

Deux catégories de bateau concourent : les monocoques, les plus nombreux et les multicoques les plus rapides. Les monocoques et les multicoques ne participent pas à la même course. Il y aura donc un vainqueur pour chaque épreuve.

Ces courses se pratiquent en double : il y a deux skippers sur chaque bateau qui forment l'équipage. En théorie, pendant que l'un tient la barre et dirige le bateau, l'autre se repose. En pratique c'est un peu différent : pour aller plus vite, les navigateurs effectuent bien souvent les manœuvres en double et chacun se repose en fonction des conditions météorologiques. Une chose est sûre : ils ne font pas de nuits complètes !

### Suivre la course sur Internet

Jour après jour tu pourras suivre l'évolution des bateaux sur le site officiel de la course en relevant leurs coordonnées géographiques. Tu pourras alors indiquer la route de ton équipage favori sur la carte de la fiche 9 page 15.

En attendant, familiarise-toi avec le site en te connectant sur <http://www.jacques-vabre.com> et en répondant aux questions suivantes.

### VOCABULAIRE

**La route** : sur l'eau aussi, l'itinéraire que suit un bateau s'appelle une route.

**Monocoques** : voiliers possédant une seule coque.

**Multicoques** : voiliers comportant plusieurs coques.

- Les catamarans ont deux coques.
- Les trimarans ont trois coques.



- ① Sur la page d'accueil le palmarès de la précédente course est précisé.
  - Quels sont les skippers victorieux de la course en monocoque, classe IMOCA ? .....
  - Quel bateau a gagné la course en multicoques 50 pieds ? .....
- ② Clique ensuite sur l'onglet « édition 2009 » puis sur « liste des inscrits ».
  - Clique alors sur le bateau BRIT AIR. En lisant le palmarès d'Armel Le Cléac'h, un des deux skippers, retrouve son classement lors du Vendée Globe 2008 : .....
  - Reviens à la page précédente puis clique désormais sur W HOTELS. Quel est le numéro de voile du bateau ? ..... Indique-le dans le tableau de la fiche 4 page 8.
  - Reviens encore en arrière puis clique sur AVIVA. En lisant le palmarès de Dee Caffari, retrouve l'exploit qu'a réalisé la navigatrice en 2005/2006: .....

③ Clique maintenant sur l'onglet « développement durable » puis sur « Rainforest alliance ».

Rainforest est une ONG (Organisation Non Gouvernementale) soutenue par le sponsor principal de la course. De quoi s'occupe exactement cette ONG ?

.....

.....

# Fiche 3 : Le Havre



**LE HAVRE**

La ville du Havre a été fondée en 1517 par l’amiral Guillaume de Bonnivet sur ordre de François 1<sup>er</sup>. En l’honneur du roi, cette ville fut d’abord nommée Franciscopolis. Plus tard, elle s’appela Le Havre de Grâce en référence à la chapelle Notre-Dame-de-Grâce qui existait sur le site avant la fondation de la ville. Enfin, elle prit définitivement le nom du Havre ce qui signifie, « le port ».

*Impression, soleil levant*, l’œuvre de Claude Monet a été peinte en 1873 dans le port du Havre. Ce tableau a donné ensuite son nom au mouvement impressionniste. Recherche dans ton dictionnaire deux autres peintres appartenant au même mouvement. Cite une œuvre pour chacun d’eux.



- .....  
 - .....

Carte topographique (extrait) du Havre, échelle au 1 : 100 000<sup>e</sup>



## Rallye sur table : direction Le Havre

Le point de départ de ta balade est la ville de Trouville-sur-Mer. Trace ton itinéraire au feutre fluorescent sur la carte et réponds aux questions au fur et à mesure de ton avancée.

① L'échelle est au 1 :100 000°. Cela signifie que 1 cm sur la carte représente 100 000 cm sur le terrain, c'est-à-dire dans la réalité. À l'aide du tableau de conversion, indique combien 1 cm sur la carte représente-t-il :

km	hm	dam	m	dm	cm	mm

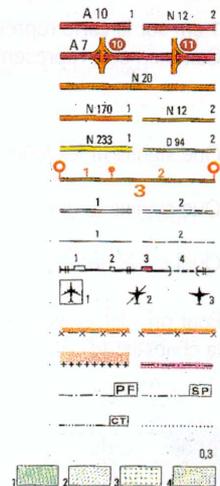
- en mètres : .....
- en kilomètre : .....

- ② Comment se nomme la côte entre Trouville et Honfleur ? .....
- ③ Quels pictogrammes montrent que ces villes sont des stations balnéaires ? .....
- ④ La ville d'Honfleur se situe à l'embouchure de quel fleuve ? .....
- ⑤ Tu décides de franchir le pont de Normandie pour aller au Havre. Quelle distance y a-t-il entre la commune de La Rivière-Saint-Sauveur et celle de Gonfreville l'Orcher ? .....
- ⑥ Que signifient les traits bleus sur la carte que l'on trouve en traversant le fleuve ? .....
- ⑦ L'entrée du port du Havre accueille les navires transportant les passagers et leurs éventuels véhicules. Comment se nomment ces bateaux ? .....
- ⑧ Un canal se situe dans l'estuaire du fleuve. Que doivent franchir les bateaux pour y arriver ? .....

⑨ Observe les constructions qui se trouvent de part et d'autre du canal. Que peux-tu en conclure sur les types de navire qui y accostent ?

⑩ Le nombre 8,5 situé sous Honfleur signifie que la ville est peuplée de 8 500 habitants. Combien y a-t-il d'habitants au Havre ?

- Autoroute (1). Voie à caractère autoroutier (2).....
- Numéro de sortie d'échangeur.....
- Route à chaussées séparées.....
- Routes principales : 2 voies et plus (1), 2 voies étroites et moins (2).....
- Routes secondaires : 2 voies et plus (1), 2 voies étroites et moins (2).....
- Distances kilométriques (totalisées entre ou villes importantes).....
- Route régulièrement entretenue (1), irrégulièrement entretenue (2).....
- Chemin rural (1). Sentier (2).....
- Gare (1). Arrêt (2), ouvert au trafic voyageurs (3). Tunnel (4).....
- Aérodromes : international (1), avec piste en dur (2), sans piste en dur (3).....
- Limite de camp militaire (1), de zone réglementée de champ de tir (2).....
- Limite d'État (1), de région (2).....
- Limite et chef-lieu de département, d'arrondissement.....
- Limite et chef-lieu de canton. Limite de commune.....
- Chiffre de population en milliers d'habitants.....
- Bois (1). Broussailles (2). Vergers (3). Vignes (4).....
- Équidistance de courbes : 20 mètres, intercalaires 10 mètres.....



### **Tourisme**

- Église(s) classée(s). Musée. Ensemble classé. Office de tourisme.....
- Stations : de sports d'hiver, balnéaire, thermale, verte.....
- Église classée. Château ouvert au public. Édifice remarquable. Curiosité.....
- Ruines intéressantes. Monument mégalithique. Refuge. Table d'orientation.....
- Cimetière militaire. Fort. Parc de loisirs.....
- Port de plaisance. Site d'escalade. Site de vol libre.....
- Golf. Hippodrome. Réserve naturelle.....
- Limite de réserve naturelle.....
- Limite de parc. Limite de la zone périphérique.....
- Sentier de grande randonnée. Piste cyclable.....
- Chemin de fer touristique.....



## Fiche 4 : la flotte

21 équipages répartis en deux catégories composent la flotte de cette 9<sup>e</sup> édition de la *Transat Jacques Vabre*. Choisis et colorie un équipage que tu suivras particulièrement pendant l'épreuve.

<b>MULTICOQUES (longueur : 50 pieds ou 15,24 m)</b>			
BATEAUX	SKIPPERS	NATIONALITES	N° DE VOILE
<b>ACTUAL</b>	Yves Le Blevec et Jean Le Cam	Françaises	53
<b>CREPES WHAOU !</b>	Franck Yves Escoffier et Erwan Leroux	Françaises	3
<b>FENETREA CARDINAL</b>	Alain Maignan et Nicole Harel	Françaises	5
<b>PRINCE DE BRETAGNE</b>	Hervé Cleris et Christophe Dietsch	Françaises	29
<b>REGION AQUITAINE PORT MEDOC</b>	Lalou Roucayrol et Amaïur Alfaro	Françaises	9
<b>URGENCE CLIMATIQUE</b>	Victorien Erussard et Loïc Fecquet	Françaises	35



<b>MONOCOQUES IMOCA (longueur : 60 pieds ou 18,28 m)</b>			
BATEAUX	SKIPPERS	NATIONALITES	N° DE VOILE
<b>1876</b>	Yves Parlier et Pachi Rivero	Française et espagnole	1876
<b>AKENA VERANDAS</b>	Arnaud Boissières et Vincent Riou	Françaises	14
<b>ARTEMIS</b>	Samantha Davies et Sidney Gavignet	Anglaise et française	100
<b>BRITAIR</b>	Armel Le Cleac'h et Nicolas Troussel	Françaises	62
<b>BT</b>	Sébastien Josse et Jean François Cuzon	Françaises	888
<b>DCNS 1000</b>	Marc Thiercelin et Christopher Pratt	Françaises	1000
<b>FONCIA</b>	Michel Desjoyeaux et Jérémie Beyou	Françaises	101
<b>GROUPE BEL</b>	Kito de Pavant et François Gabart	Françaises	360
<b>HUGO BOSS</b>	Alex Thomson et Daniel Ross	Anglaises	99
<b>SAFRAN</b>	Marc Guillemot et Charles Caudrelier	Françaises	25
<b>VEOLIA ENVIRONNEMENT</b>	Roland Jourdain et Jean-Luc Nelias	Françaises	29
<b>W HOTELS</b>	Alex Pella et Pepe Ribes	Espagnoles	
<b>MIKE GOLDING YACHT RACING</b>	Mike Golding et Javier Sanso	Anglaise et espagnole	3
<b>AVIVA</b>	Dee Caffari et Brian Thompson	Anglaises	222

## **Fiche 5 : Entretien avec Roland Jourdain**

**① Vous participez à la transat vraiment pour gagner ou pour le plaisir ?**

Pour les deux ! Naviguer me procure un plaisir unique que je ne retrouve nulle part ailleurs. Cependant, Jean-Luc (Jean-Luc Nélias) et moi sommes des compétiteurs et nous participons à la transat Jacques Vabre pour la gagner !



Je reste également très sensible au développement durable. Cet enjeu fait partie intégrante de la transat et pour moi c'est essentiel.

**② Qui est votre partenaire ? L'avez-vous choisi ?**

Mon partenaire est Jean-Luc Nélias. Je le connais depuis l'école de Voile. J'ai déjà disputé un bon nombre de courses avec lui et notre association pour cette transat apparaissait comme une évidence.

**③ Comment vous vous organisez pour dormir ?**

Nous nous relayons environ toute les 2 heures pour dormir. Nous sommes ensemble lors des manœuvres importantes qui demandent la présence de 2 personnes.

**④ Comment se lave-t-on à bord du bateau ?**

On ne se lave pas à proprement parler. En fait, on se nettoie avec des lingettes, ou bien quand il fait beau, on peut se mettre à l'avant du bateau, et se laisser éclabousser par l'eau de la mer.

En revanche, on se lave les dents tous les jours !

**⑤ Utilisez-vous toujours le même bateau pour toutes les courses ?**

Un bateau de course n'a pas une durée de vie éternelle si l'on veut qu'il soit compétitif. Depuis 2004, je navigue sur le Veolia Environnement (appelé Sill & Veolia avant 2007) qui fait partie de la classe IMOCA 60. C'est un grand plaisir de naviguer avec.

**⑥ Quelle sera la partie la plus difficile du parcours ?**

C'est le parcours dans sa globalité qui est difficile. Les premiers jours, il faudra être vigilant afin de ne pas croiser la route d'un cargo, puis passer l'anticyclone des Açores en affrontant des vents violents. Ensuite, nous passerons par la mer des caraïbes ; elle n'est pas très connue des skippers et le vent y sera sûrement très faible ce qui n'est pas vraiment évident pour naviguer.

**⑦ Connaissez-vous bien vos adversaires ?  
Quel équipage sera le plus dangereux ?**

Nos adversaires sont avant tout des amis. Nous les connaissons très bien pour la plupart et entretenons de sereines relations avec eux. Concernant l'équipage le plus dangereux, je pense que Michel Desjoyeaux et Jérémie Bélyou seront de très sérieux concurrents même si toutes les autres équipes vendront chèrement leur peau.



Carla et Lili

**⑧ Quel est votre pire souvenir en mer ?**

Il remonte à peu... Le 02 février 2009, aux Açores, j'ai décidé d'abandonner le Vendée Globe suite à la perte de la quille de mon bateau. Ce fut d'autant plus triste que le parcours était presque bouclé après 84 jours de courses intenses, fatiguants mais tellement excitants...

**⑨ Quel est votre meilleur souvenir en mer ?**

C'est une question récurrente à laquelle il est très difficile de répondre. Je dirais qu'en mer, il n'y a que des bons moments. Le plaisir que j'ai de naviguer, je le savoure chaque seconde sur mon bateau. Même une pluie battante n'éteindra pas ma joie quand je suis en mer.

**⑩ Comptez-vous encore accueillir « des passagers clandestins ? »**

Bien sur ! Le couple de cricket m'a tenu compagnie pendant le Vendée Globe. Je me sentais moins seul... (rires). Tout animal est le bienvenue tant qu'il ne mord pas et qu'il ne pèse pas trop lourd !  
Merci à Carla et Lili pour votre questionnaire. Je vous souhaite le meilleur pour la suite à Madagascar. Bon vent !

Propos recueillis par Carla Séjourné et Lili Testemale en octobre 2009 par courrier électronique.  
Remerciements à Adrien Laborie pour sa précieuse collaboration.



## Fiche 6 : Les voiliers

En mer, tout un vocabulaire a été créé, différent de celui utilisé sur la terre. Par exemple, la droite prend le nom de **tribord** et la gauche se transforme en **bâbord**. Quand tu regardes la proue du bateau, tribord est à droite et bâbord à gauche.

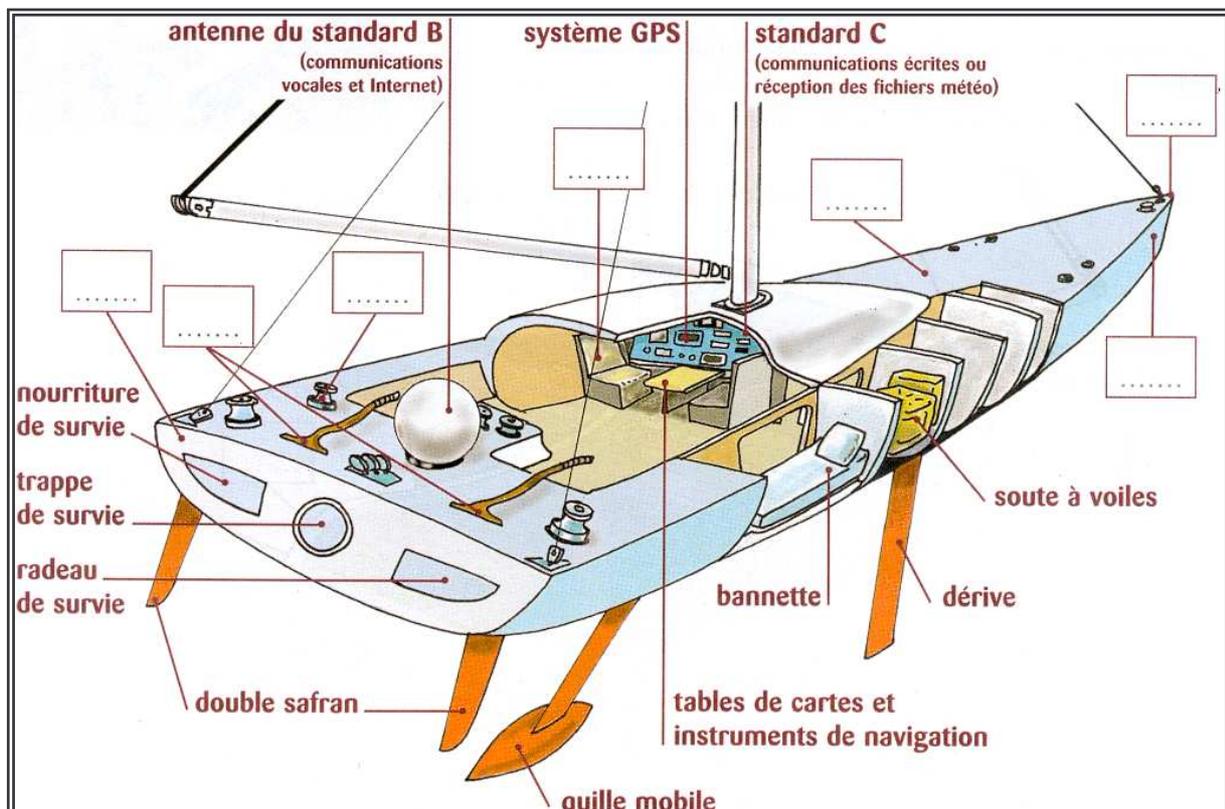
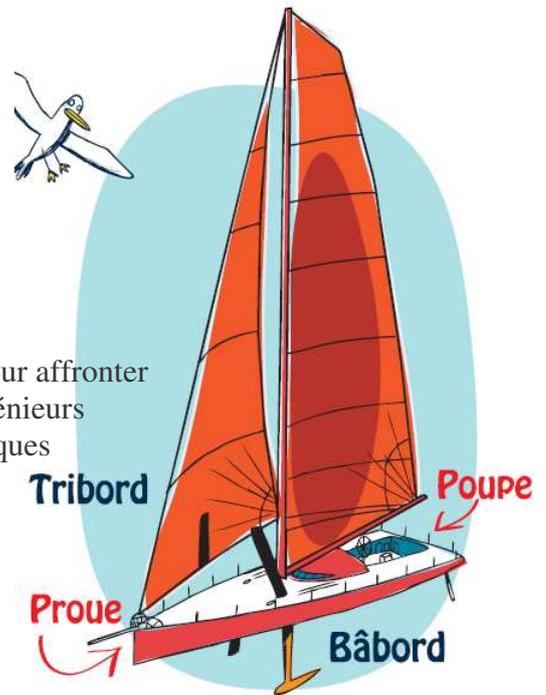
### Les monocoques

Les monocoques engagés dans cette course sont fabriqués pour affronter toutes les conditions climatiques. Pour les construire, les ingénieurs utilisent des matériaux modernes, résistants et légers. Les coques sont en carbone et les voiles en matière synthétique. Rapides, ces bateaux peuvent atteindre des vitesses moyennes de 30 nœuds.

### LA COQUE

À partir des définitions suivantes, indique sur le croquis les légendes qui manquent.

- ① La double barre : les leviers qui actionnent le gouvernail.
  - ② Le cockpit : la cabine du skipper.
  - ③ L'étrave : l'extrême avant du bateau.
  - ④ Le winch : le treuil qui démultiplie les forces du skipper et l'aide à hisser plus facilement les voiles.
  - ⑤ Le pont : le plancher supérieur du bateau.
  - ⑥ La poupe : l'arrière du bateau.
  - ⑦ La proue : l'avant du bateau.
- du bateau.



## Les multicoques

Lorsque les voiliers ont deux ou trois coques, ce sont des multicoques.

Les catamarans possèdent deux coques identiques reliées entre elles par des bras de liaison et un filet tendu appelé aussi « trampoline ».

Les trimarans possèdent trois coques. La coque du milieu est reliée aux deux autres par des bras de liaison et deux trampolines. En course, les skippers se déplacent sur ces filets très solides pour aller manœuvrer le bateau.

Les multicoques sont aussi appelés les « formules 1 des mers » ! D'ailleurs, la majorité des records de vitesse de traversées sont détenus par des trimarans et des catamarans. Ils sont plus rapides que les monocoques. On a parfois l'impression qu'ils volent sur l'eau !

À partir des définitions suivantes, indique sur le croquis les légendes qui manquent.



**Les flotteurs** : ce sont les trois coques du trimaran. On distingue :

① - le flotteur central

② - le flotteur bâbord

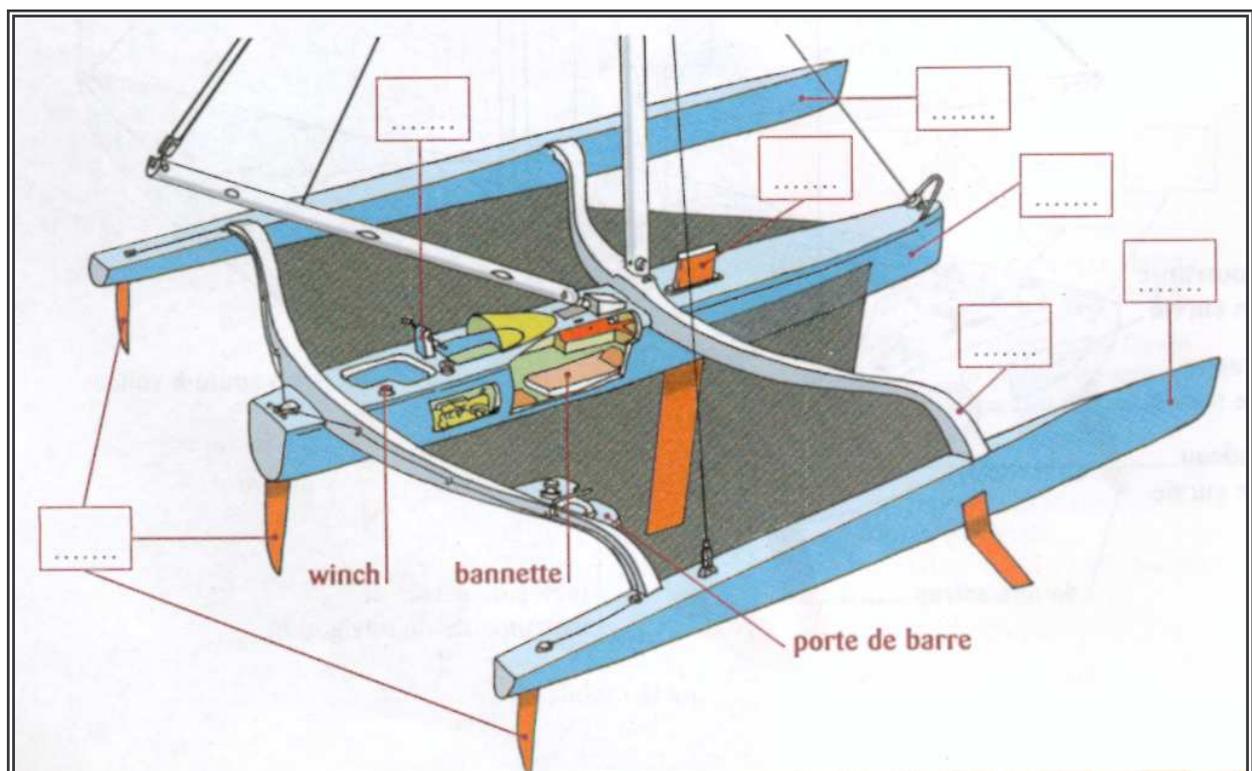
③ - le flotteur tribord

④ **Le safran** : c'est la partie mobile du gouvernail. Il sert à contrôler le trimaran qui navigue bien souvent sur un seul flotteur. Il y en a trois, un par flotteur, celui du milieu étant plus grand que les deux autres.

⑤ **La dérive** : elle empêche le voilier de dériver. Elle peut atteindre cinq mètres de profondeur.

⑥ **Les bras de liaison** : ce sont des poutres rigides, robustes et très légères qui relient les flotteurs entre eux.

⑦ **Le moulin à café** : presque tous les multicoques en sont équipés. Cet instrument à manivelle permet de travailler debout et à deux. Il sert à « mouliner » pour border plus rapidement les voiles.



## Fiche 7 : Le jeu des directions

En t'aidant de la rose des vents, indique pour chaque numéro la direction prise par le capitaine pour trouver l'île au trésor.

1 : N

2 : E

3 : ...

4 : ...

5 : ...

6 : ...

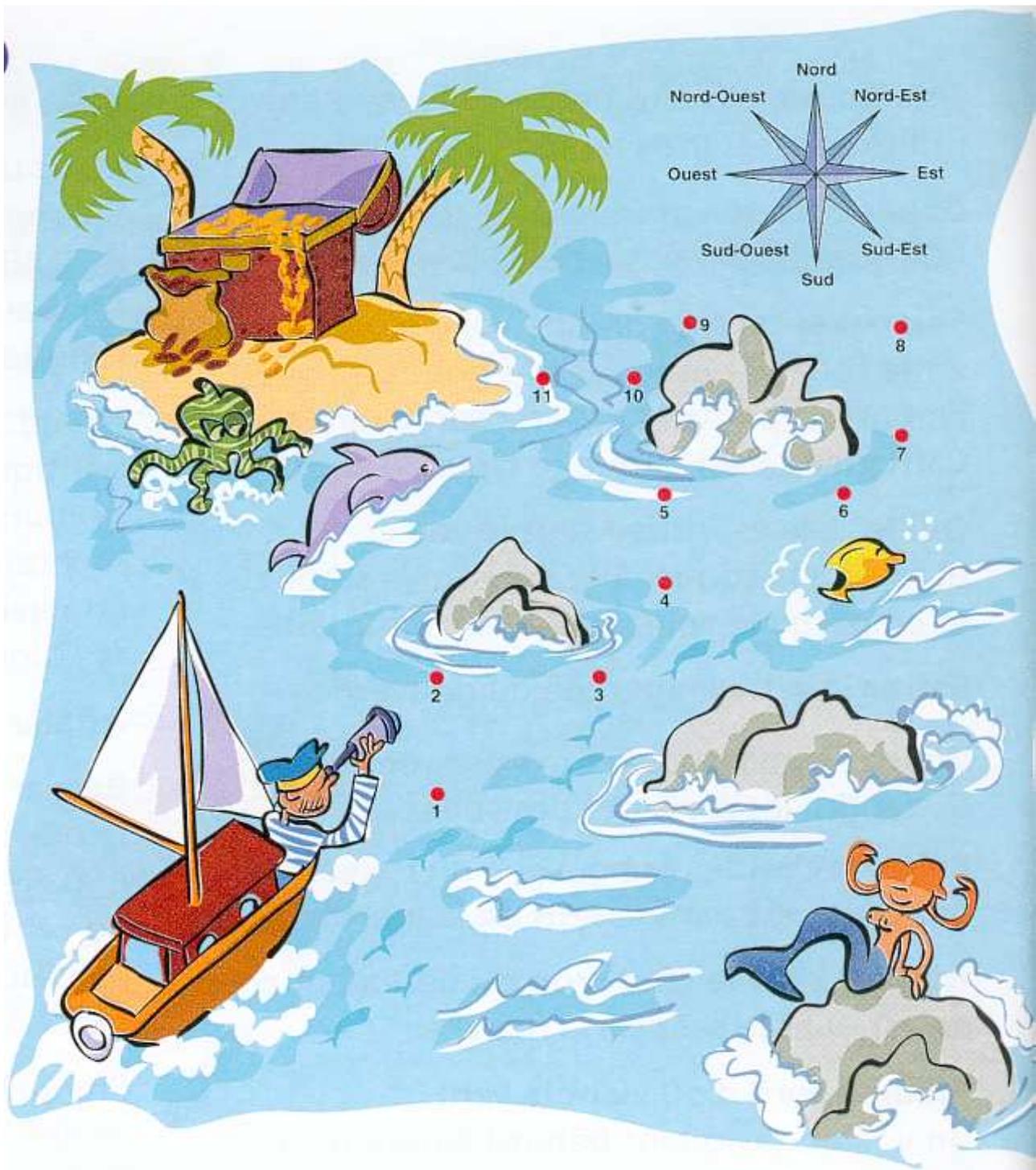
7 : ...

8 : ...

9 : ...

10 : ...

11 : ...



## Fiche 8 : Se repérer en mer

Les informations que tu collectes sur Internet, dans les journaux ou à la télévision vont te permettre de noter la position du bateau que tu supportes et de ses concurrents. Mais attention, tu dois être précis parce que les bateaux sont parfois très près les uns des autres. Comment faire ?

Rien de plus simple ! Il suffit de lire attentivement tout ce qui suit...

### Des lignes imaginaires

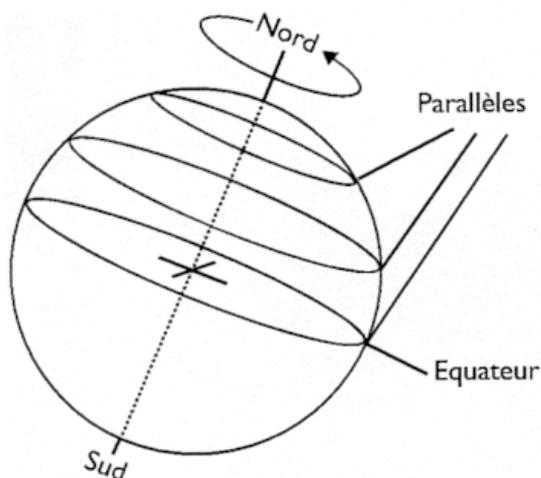
Le PC course transmet la position exacte de chaque bateau. Pour situer précisément les bateaux sur la carte marine, il est préférable de savoir comment est découpé le globe terrestre.

Quand tu l' observes, tu remarques qu'il est quadrillé par des lignes qui n'ont pas été dessinées tout à fait par hasard.

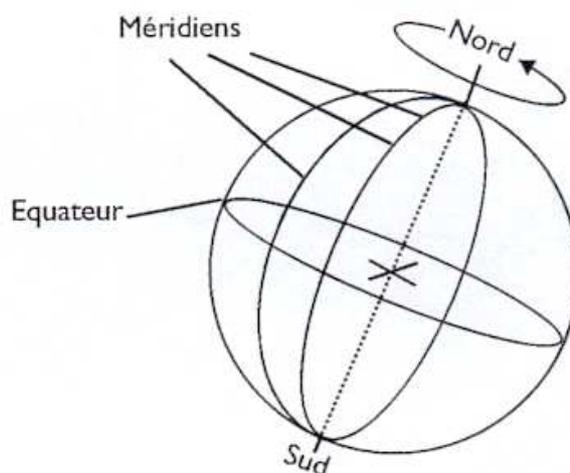


L'**équateur** est une ligne imaginaire qui sépare le globe en deux parties : l'hémisphère Nord et l'hémisphère Sud.

Le globe a été découpé en tranches **parallèles** à l'équateur (dessin 1). Elles représentent la **latitude**. Elles sont exprimées en degrés et numérotées de l'équateur jusqu'au pôle Nord, de  $0^\circ$  à  $90^\circ$  *nord*, et de l'équateur jusqu'au pôle Sud, de  $0^\circ$  à  $90^\circ$  *sud*.



Dessin 1 : les parallèles



Dessin 2 : les méridiens

Le globe a aussi été découpé en différents quartiers comme une orange. Ces lignes imaginaires en demi-cercle joignent les deux pôles : ce sont les **méridiens** (dessin 2). C'est en 1884 que le méridien d'origine a été choisi : le méridien « 0 » est celui qui passe par l'observatoire de Greenwich, près de Londres.

La **longitude** représente la distance par rapport au méridien de Greenwich. Elle est exprimée en degrés. Chaque quartier est numéroté de  $0^\circ$  à  $180^\circ$  *est* et de  $0^\circ$  à  $180^\circ$  *ouest*.

**Quand on connaît la latitude (indiquée en premier)  
et la longitude (indiquée en second) d'un bateau,  
on peut le situer rapidement sur la carte.**

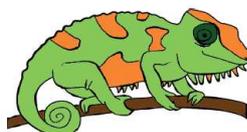
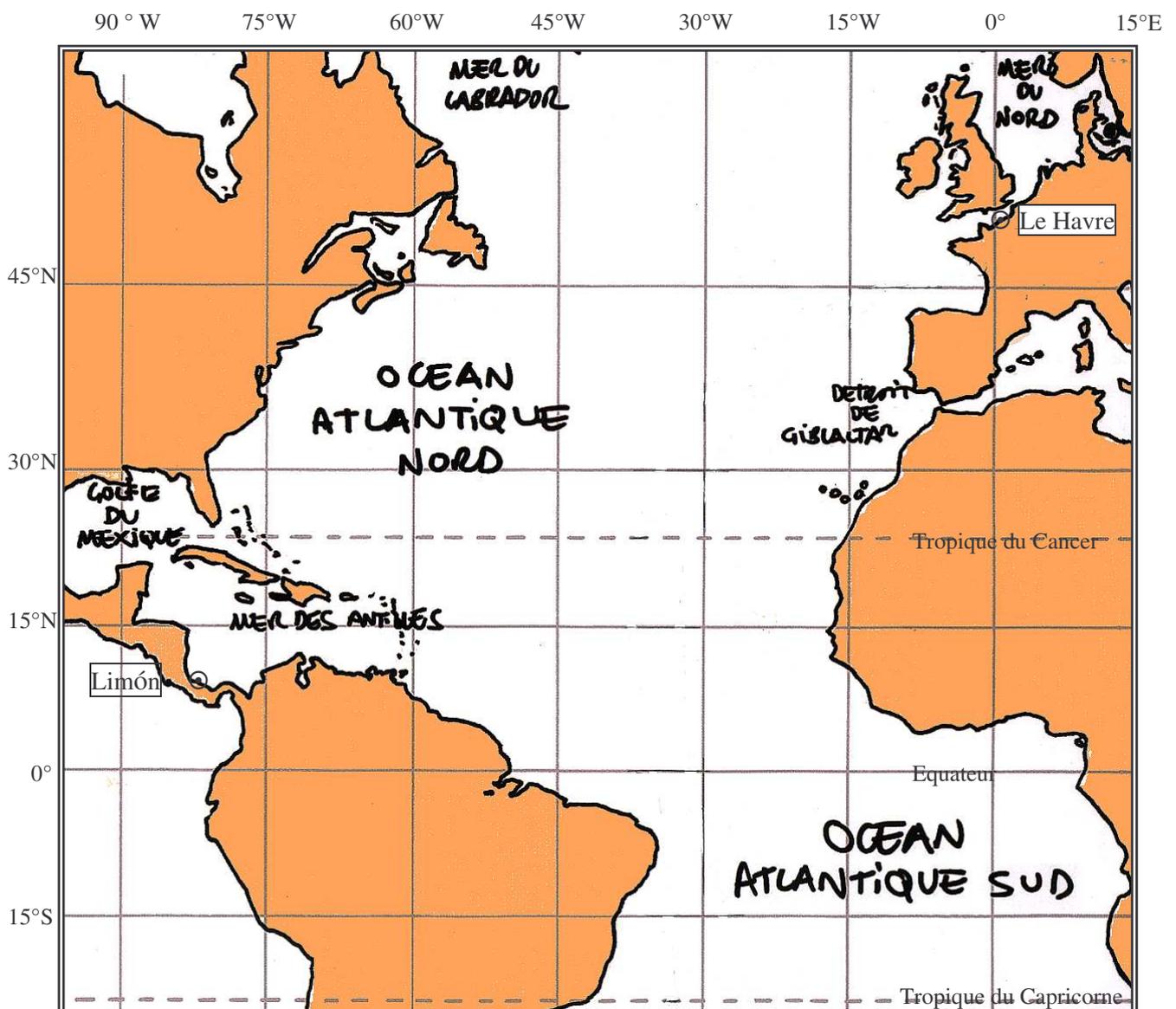
# Fiche 9 : L'itinéraire de la course



Entraîne-toi en complétant le tableau ci-dessous :

Lieu	Latitude	Longitude	Lieu	Latitude	Longitude
Le Havre	50°N	1°E	Puerto Rico		
Gibraltar			Jamaïque		
Cap Finisterre			Puerto Limón		

Sur la carte ci-dessous, trace semaine après semaine le parcours exact de ton bateau favori : .....



# Fiche 10 : Le mille marin

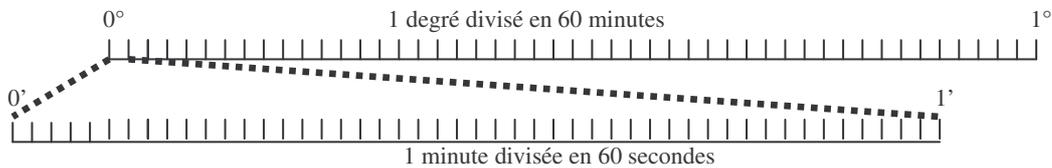
Les marins ont des unités de vitesse et de distance différentes de celles qu'on utilise sur la route. Ils n'utilisent pas le km et le km/h mais le **mille** et le **nœud**.  
1 mille vaut 1 852 mètres et 1 nœud correspond à 1 mille à l'heure.



## A quoi correspond le mille des marins ?

Le quadrillage formé par les latitudes et les longitudes n'était pas assez précis. C'est pourquoi on a divisé les degrés (°) de la latitude et de la longitude en minutes (') et en secondes ('')... exactement comme pour les heures.

Tu dois donc retenir que  
chaque degré comporte 60 minutes et que chaque minute comporte 60 secondes.



**Un mille marin correspond à la soixantième partie d'un degré de latitude, soit une minute.**  
**Cela équivaut à 1 852 mètres.**  
**1 852 mètres = 1/60° = 1'**

## Conversions

Dans la transat, les monocoques vont devoir parcourir 4 800 milles.  
Sauras-tu convertir correctement ces nombres en kilomètres ?

Rappel : 1 000 m = 1 852 m

Pose l'opération suivante puis convertis en km à l'aide du tableau :

4 800 x 1 852 =

Mille	km	hm	dam	m	dm	cm	mm
4 800							

## Fiche 11 : Les climats

En traversant l'océan Atlantique du Havre jusqu'à Puerto Limón, les bateaux vont rencontrer des climats bien différents. Sauras-tu les décrire et les reconnaître ?

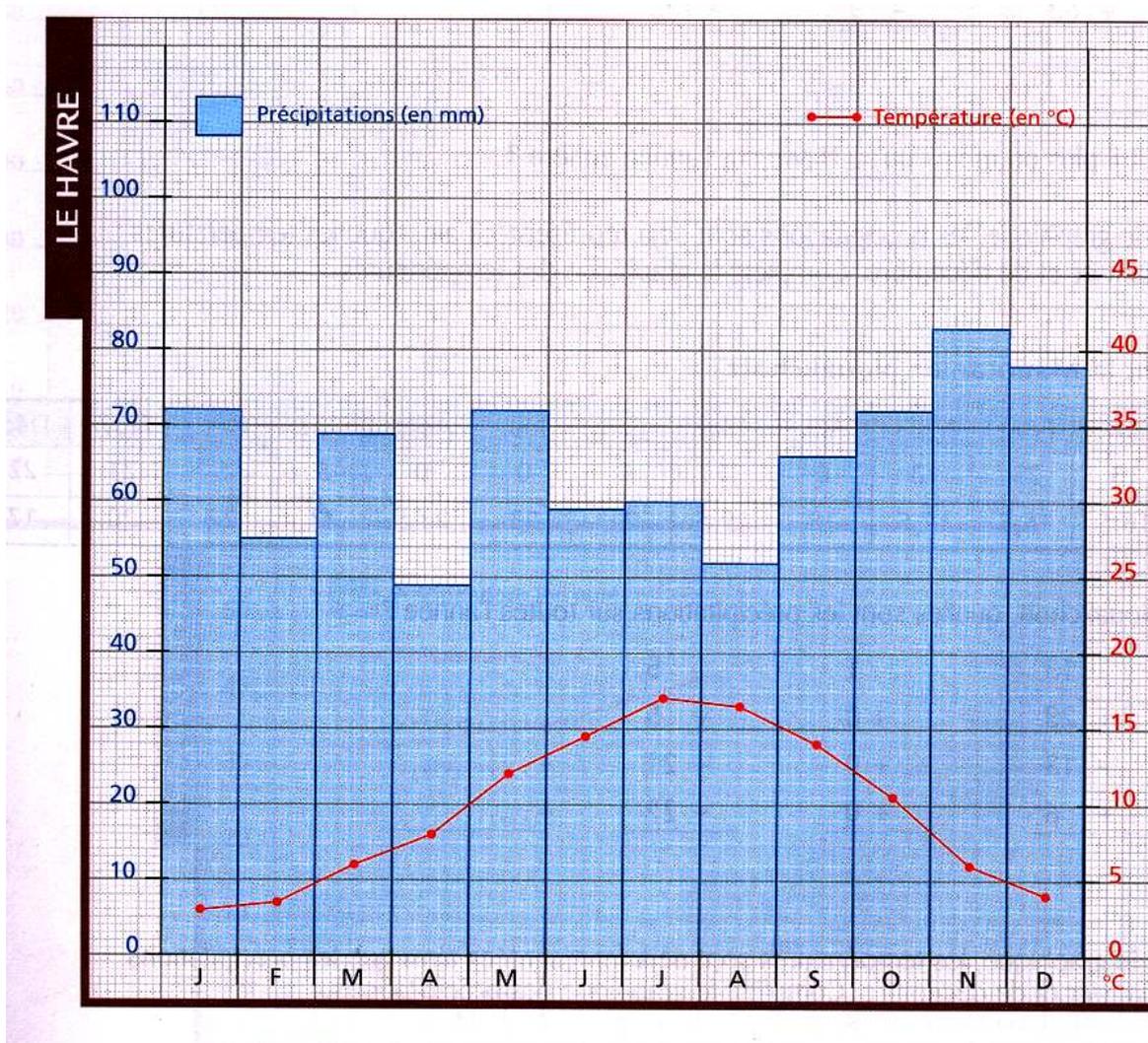
### Le climat tempéré : Le Havre

Le tableau te représente les précipitations (c'est-à-dire le total des pluies, neiges et grêles) et les températures pour chaque mois de l'année au Havre. Bien sûr c'est une moyenne. Certaines années, il pleut un peu plus ou un peu moins. De même, il arrive qu'il y ait des hivers plus froids ou plus doux et des étés plus chauds ou plus frais. D'une manière générale, il ne fait jamais très chaud et jamais très froid et il pleut chaque mois de l'année, c'est un climat tempéré.

#### Tableau des températures et des précipitations moyennes au Havre (France)

	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
T°C	3	3,5	6	8	12	14,5	17	16,5	14	10,5	6	4
Pmm	72	55	69	49	72	59	60	52	66	72	83	78

À partir du tableau, on peut réaliser un bloc-diagramme climatique. C'est un graphique un peu particulier qui regroupe les précipitations (en bleu) et les températures (en rouge).

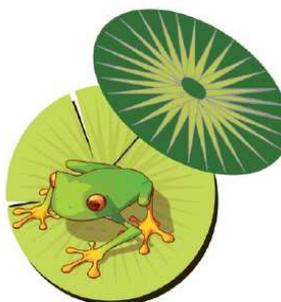


⊙ **Les précipitations** sont représentées sous forme de **barres**. Chaque barre équivaut au total des hauteurs de pluie du mois mesuré en mm d'eau. Sur le graphique, 1 cm représente 10 mm de pluies. Ainsi les pluies du mois de janvier (72 mm) correspondent à une barre de 7 cm et 2 mm de haut.

⊙ **Les températures** sont représentées sous forme de **points** reliés entre eux et donnant une courbe. Sur le graphique, 1 cm égale 5°C. Chaque degré de température équivaut à 2 mm. Ainsi on a représenté la température du mois de janvier (3°C) par un point à 6 mm du bas du graphique (2 mm x 3).

**Maintenant, en lisant le graphique, réponds aux questions ci-dessous.**

- Quel est le mois le plus chaud ? Indique la température. .....
- Quel est le mois le plus froid ? Indique la température. .....
- Quel est le mois le plus humide ? Indique les précipitations. .....
- Quel est le mois le plus sec ? Indique les précipitations. .....



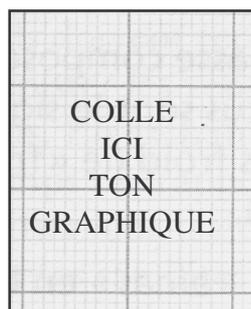
**Le climat équatorial : Puerto Limón**

- Sur du papier millimétré, construis le graphique des précipitations : 1 cm sur le graphique représente ce coup-ci 20 mm de précipitations, donc 1 mm représente 2 mm de précipitations. Colorie ensuite les barres au crayon bleu.
- Ensuite, construis le graphique des températures (Attention ! c'est toujours le repère de droite.) : 1 cm sur le graphique représente 5°, donc 1 mm représente 0,5°. Puis relie les points entre eux par un trait rouge.

**Tableau des températures et des précipitations moyennes à Puerto Limón (Costa Rica)**

	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
<b>T °</b>	24,5	25	25	26	26	26	25,5	26	26	26	25,5	25
<b>Pmm</b>	319	202	195	285	282	283	407	306	163	182	364	416

- Relève la température du mois le plus chaud et la température du mois le plus froid.  
.....
- Calcule maintenant la différence de température entre les extrêmes. Qu'en penses-tu ?  
.....
- Quels sont les mois où il pleut le plus ? Que peux-tu en conclure ?  
.....  
.....
- Compare le mois le plus humide au Havre et à Puerto Limón. Que constates-tu ?  
.....  
.....



## Fiche 12 : Le vent

Le vent est l'énergie des voiliers. Sans lui, pas de course. Le vent, comme la mer, est un élément naturel très changeant. Il ne souffle pas avec la même intensité sur la surface du globe et en plus il ne tourne pas dans le même sens selon que l'on navigue au large du Havre ou du Cap de Bonne-Espérance.

### Dans l'hémisphère nord :

Les vents tournent dans le sens d'une aiguille d'une montre autour d'un anticyclone. Autour d'une dépression, ils tournent dans le sens inverse d'une aiguille d'une montre.

### Dans l'hémisphère sud :

*C'est exactement, le contraire : formule le sens des vents.*

.....

.....

.....

.....

.....

.....

### Le pot au noir

Il arrive que sur certaines courses comme le Vendée Globe, le trajet d'une course impose aux bateaux de changer d'hémisphère. Autour de l'équateur se situe le fameux « pot au noir » redouté par tous les skippers et les marins aventureux depuis des siècles.

Au nord de l'équateur, sur une large bande s'étendant de l'Afrique à l'Amérique, les alizés du Nord-est qui descendent de l'Afrique vont rencontrer les alizés du sud-est qui remontent vers l'Atlantique. La rencontre de ces deux vents est surprenante puisqu'ils vont s'annuler l'un l'autre. Les marins traversent alors une zone de calme plat on dit qu'il y a « pétrole ». Les navigateurs peuvent rester bloqués entre une demi-journée et trois jours !

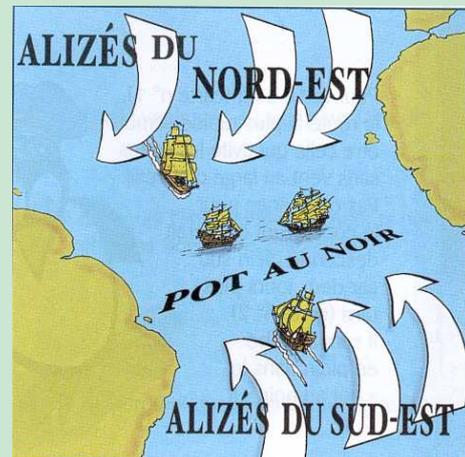
Cette année, les concurrents de la Transat Jacques Vabre n'auront pas à franchir le « pot au noir » mais ils auront peut-être à traverser des zones de « pétrole » comme l'explique Michel Desjoyeaux à la fiche 13.



### Un peu de vocabulaire

- **Dépression** : c'est une zone de basse pression atmosphérique où des vents forts circulent. La course est difficile. Il faut ralentir pour ne pas casser le matériel. Lorsque la dépression arrive, la pluie, le vent fort et parfois la tempête ne sont jamais très loin.

- **Anticyclone** : c'est une zone de haute pression atmosphérique. Plus les bateaux se rapprochent de son centre, plus les vents s'affaiblissent. Les concurrents essaient alors de trouver les alizés pour pouvoir s'enfuir de cette zone sans vent.



- **Alizés** : ce sont des vents de la zone tropicale qui soufflent du nord-est vers le sud-ouest dans l'hémisphère nord et du sud-est vers le nord-ouest dans l'hémisphère sud. Les navigateurs les adorent.

## L'échelle de Beaufort

Le vent peut souffler plus ou moins fort, selon que l'on se trouve au cœur d'une dépression ou que l'on s'éloigne d'un anticyclone. On peut, depuis le XIXe siècle, décrire l'état de la mer et la vitesse du vent grâce à l'échelle mise au point par un amiral britannique : Francis Beaufort.

L'échelle qui porte son nom est universellement connue, et, tout au long de la transat, tu pourras t'y reporter pour te rendre compte de l'état de la mer et de la vitesse du vent.

**Mais avant, tu dois convertir les nœuds en km/h pour mieux évaluer la force des vents** (conseil : relis la fiche 10 page 15).

échelle de Beaufort	nom	force en nœuds	force en km/h	observations en mer
0	Calme	<b>inférieure à 1</b>	.....km/h	C'est la « pétrole », la mer est lisse, il n'y a pas de vague.
1	Très légère brise	1 à 3	.....km/h	Les vagues mesurent 0,1 m.
2	Légère brise	4 à 6	.....km/h	Vaguelettes courtes jusqu'à 0,2 m.
3	Petite brise	7 à 10	.....km/h	Petites vagues de 0,6 m.
4	Jolie brise	11 à 16	.....km/h	Les vagues s'allongent et mesurent 1 m.
5	Bonne brise	17 à 21	.....km/h	Les vagues allongées mesurent 2 m.
6	Vent frais	22 à 27	.....km/h	Lames avec écume blanche. Vagues de 3 m.
7	Grand frais	28 à 33	.....km/h	Lames déferlantes avec traînées d'écume, vagues de 4 m.
8	Coup de vent	34 à 40	.....km/h	Lames déferlantes, traînées d'écume, vagues de 5,5 m.
9	Fort coup de vent	41 à 47	.....km/h	Lames déferlant en rouleaux de 7 m de hauteur.
10	Tempête	48 à 55	.....km/h	Très grosses lames et rouleaux atteignant 9 m.
11	Violente tempête	56 à 63	.....km/h	Les lames sont très hautes. Les vagues atteignent 11,5 m.
12	Ouragan	<b>supérieure à 63</b>	.....km/h	Les lames sont comme des montagnes, la visibilité est très réduite et la hauteur des vagues est supérieure à 13 m.



Force 1



Force 8

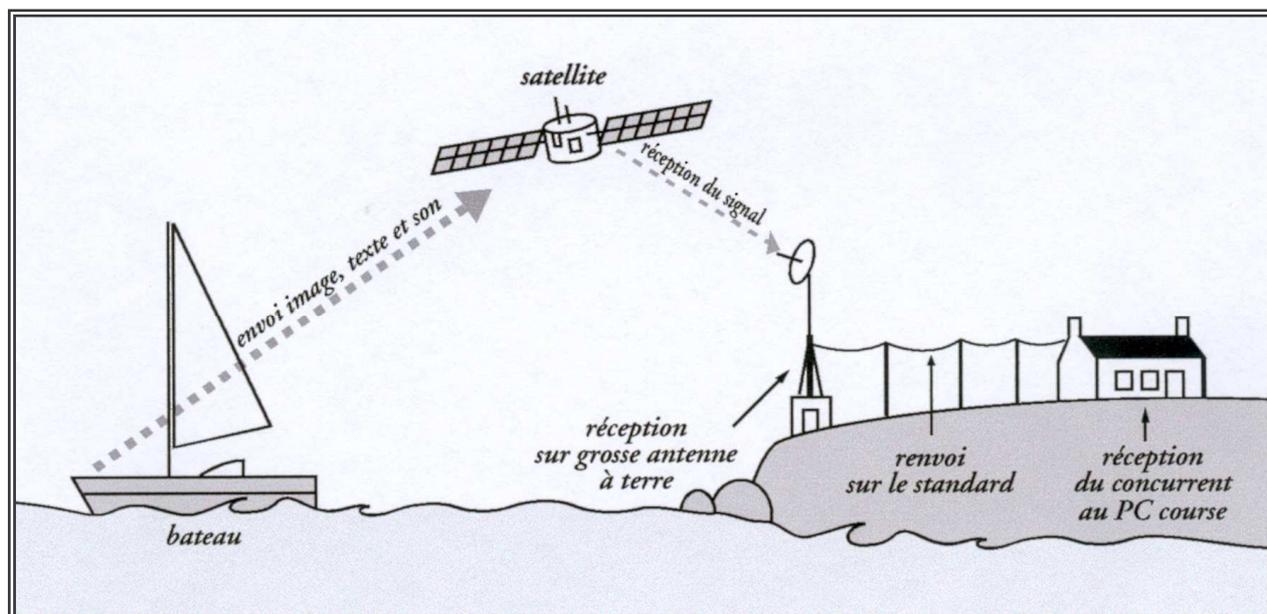
## Fiche 13 : Communiquer en mer

### Qu'est-ce que le routage?

Grâce aux moyens de communication moderne, il est possible de faire parvenir aux navigateurs en course des cartes météorologiques, sur lesquelles sont indiquées les meilleures routes par rapport aux tempêtes, aux zones les mieux pourvues en vents mais aussi aux zones calmes. Les calculs sont effectués par des spécialistes de la météo qui se trouvent à terre, appelés "routeurs".

Mais pour que tous les navigateurs soient sur un pied d'égalité, l'organisation a décidé de supprimer, avec l'accord des coureurs, ces aides extérieures. Les navigateurs doivent donc maintenant suivre des formations spéciales en météorologie et équiper leurs bateaux de matériels très sophistiqués, leur permettant de faire leurs calculs eux-mêmes. Comme dans la conception d'un bateau, où les choix techniques sont faits en fonction de la personnalité du navigateur, les options et les calculs météo diffèrent énormément d'un coureur à l'autre. Aujourd'hui, pour la transat Jacques Vabre, il ne suffit plus d'avoir le meilleur bateau, il faut aussi être un fin tacticien, anticiper les changements de la météo, calculer la meilleure route ... Autant dire que tous les participants sont des personnes très complètes !

Le schéma ci-dessous t'explique comment le navigateur peut communiquer depuis son bateau.



### Les nouveautés de l'édition 2009

« Ce qui change cette année, outre le fait que le routage n'est plus autorisé, c'est qu'avec une arrivée au Costa Rica, il n'y a plus le Pot au Noir à traverser. Le parcours ressemble à une Route du Rhum très allongée. La première partie, c'est du régime océanique avec de l'ouest. En principe, passé le Portugal, tu es dans les Alizés jusqu'aux Antilles et tu finis à la pagaie dans le fond de la mer des Caraïbes ! Autrement dit, on aura entre 17 et 20 jours de course avec les 1 300 derniers milles dans la pétrole. »

Michel Desjoyeaux, publié sur ScanVoile

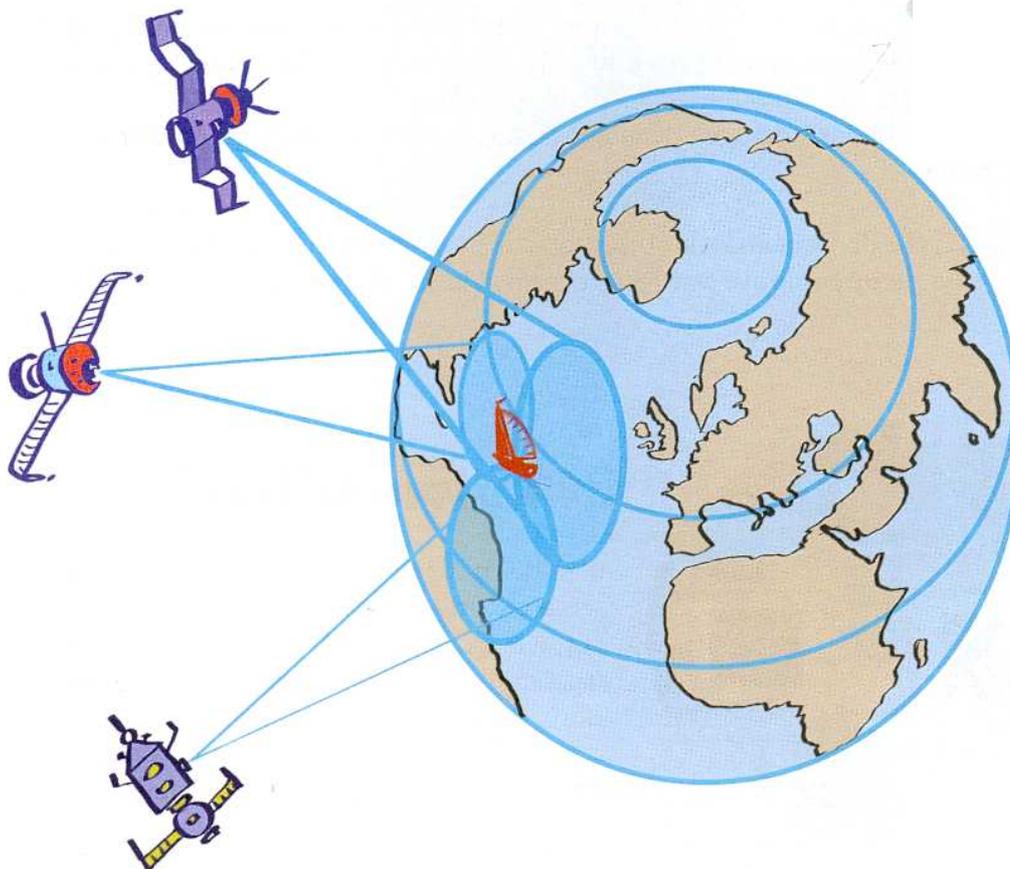


Michel Desjoyeaux, déjà vainqueur de La Solitaire du Figaro, de la Transat Jacques Vabre et du Vendée Globe est le grand favori de la course.

## Fiche 14 : Le GPS

Autrefois, les marins se repéraient grâce aux étoiles, à la course apparente du soleil ou à des instruments de mesure comme le sextant.

Aujourd'hui tous les concurrents de la transat utilisent le GPS (*Global Positioning System* ou système de positionnement global). Grâce aux satellites situés à 20 200 mètres d'altitude, les navigateurs savent exactement où ils sont, à quelques dizaines de mètres près.



### Comment ça marche ?

Le bateau émet un signal repéré par **un premier satellite**. En connaissant la vitesse de l'onde et le temps qu'elle a mis pour aller du bateau au satellite, on sait exactement à combien de kilomètres du satellite le bateau est situé. Mais il y a une infinité de points sur la Terre qui sont exactement à la même distance du satellite ! Ces points forment un cercle et le bateau est situé sur ce cercle. Mais où exactement ?

**Un deuxième satellite** prend le relais et va déterminer un deuxième cercle. Les deux cercles se recoupent en deux points et le bateau est obligatoirement situé sur un des deux points. Oui, mais lequel ?

**Un troisième satellite** va alors le déterminer avec un troisième cercle : le bateau est exactement à l'intersection des trois cercles.

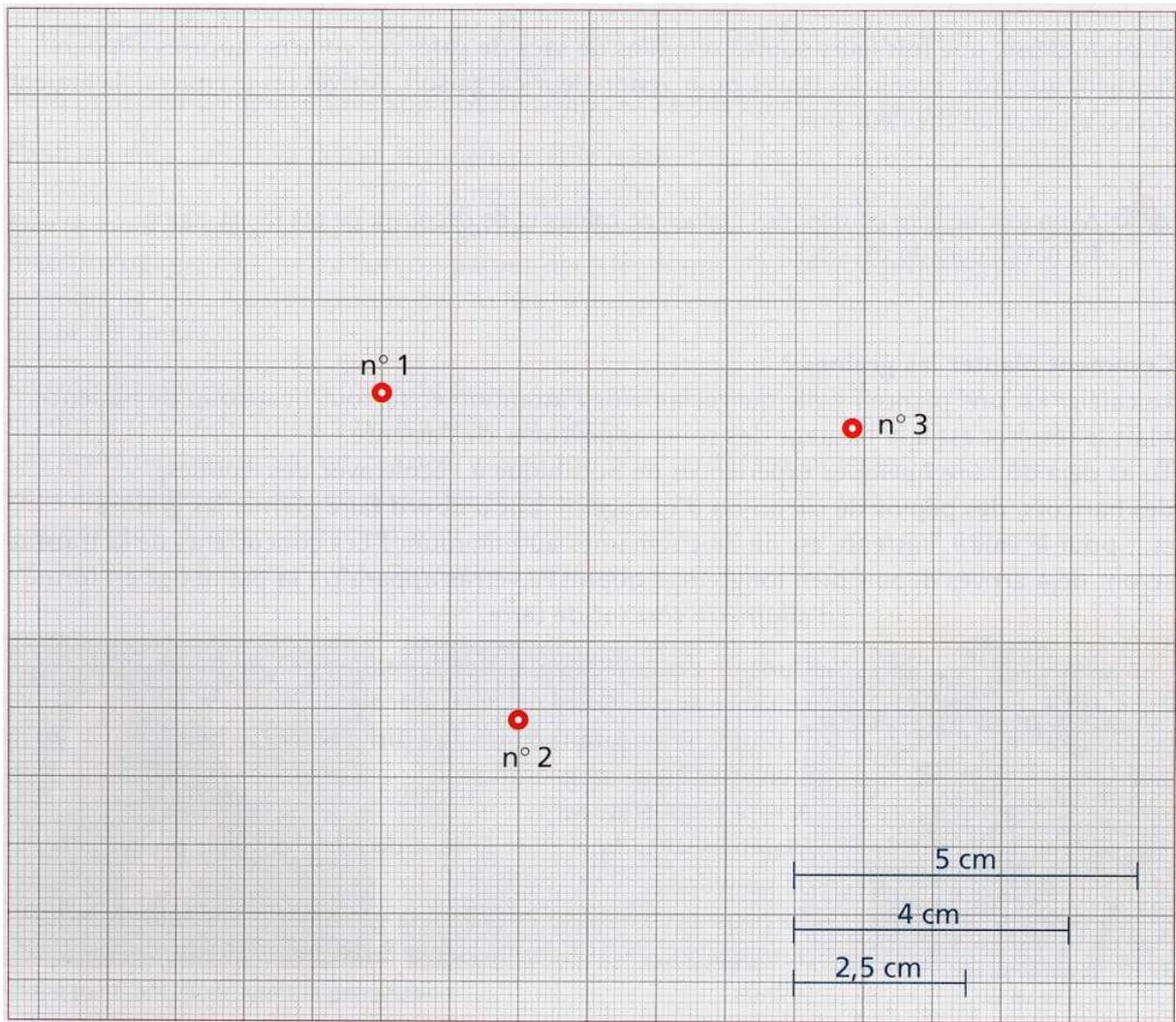
## Repère ton bateau !

À l'aide d'un compas, tu vas simuler le fonctionnement du GPS sur le papier millimétré ci-dessous.

- Le satellite n°1 te répond : « le bateau est situé à 5 cm de moi » ;
- Le satellite n°2 te dit : « 4 cm » ;
- Le satellite n°3 t'informe enfin : « 2,5 cm ».

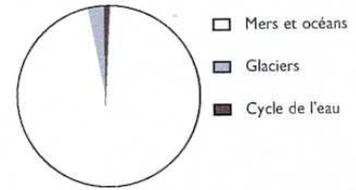


Où est ton bateau ? Pour faciliter ton travail, les traits en bas à droite représentent les rayons à reporter sur ton compas.

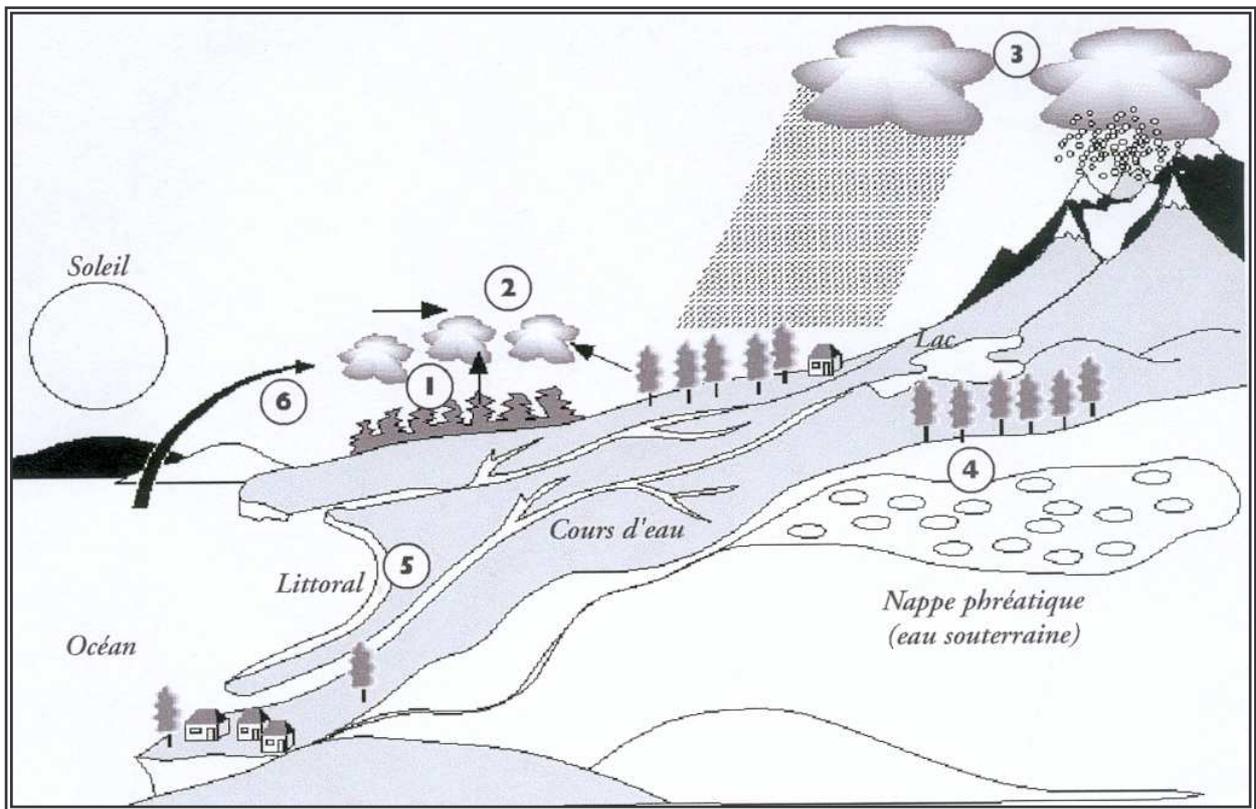


# Fiche 15 : Le cycle de l'eau

Au niveau mondial, l'eau douce de bonne qualité est une denrée rare qu'il faut protéger. L'eau du globe se répartit de la manière suivante :



- 96 % mers et océans (eau salée)
  - 3 % glaciers
  - 1 % participe au cycle de l'eau
- Sous l'action du soleil, l'eau se transforme en vapeur d'eau qui s'élève dans l'air, c'est l'**évaporation**.
  - Les plantes à la surface du sol transpirent, dégagent elles aussi de la vapeur d'eau. Toute cette vapeur regroupée en nuages se déplace avec le vent et retombe sous forme de neige, pluie ou grêle, ce sont les **précipitations**.
  - Cette eau retombe sur la terre et peut pénétrer dans le sol où elle forme des nappes souterraines ; c'est l'**infiltration** ou bien elle peut couler dans les rivières jusqu'à la mer ; c'est l'**écoulement**.



**Numérote les phrases en respectant l'ordre du cycle de l'eau. Ecris les mots clefs.**

- Le froid rencontré en altitude, condense cette vapeur d'eau en gouttelettes.
- Plus de la moitié de cette quantité s'évapore. Le reste ruisselle jusqu'aux cours d'eau ou s'infiltre dans le sol pour alimenter les nappes phréatiques. C'est .....
- Sous l'effet du soleil, l'eau de mer s'évapore et s'élève dans l'atmosphère. C'est .....
- Les gouttelettes se rassemblent pour former des nuages, du brouillard... Elles s'unissent avec d'autres gouttes et, alourdies, finissent par tomber en pluie ou en neige. Ce sont les .....
- L'essentiel de l'eau absorbée par les végétaux (arbres) s'évapore. C'est « l'évapotranspiration ».
- De rivière en fleuve, l'eau des cours d'eau retourne à la mer. C'est .....

## Fiche 16 : La pollution

### La mouette et la peste noire

Kengah, la mouette aux plumes argentées, plongea sa tête dans l'eau à plusieurs reprises jusqu'à ce que quelques étincelles de lumière arrivent à ses pupilles couvertes de pétrole. La tâche visqueuse<sup>1</sup>, la peste noire<sup>2</sup>, collait ses ailes à son corps et elle se mit à remuer les pattes dans l'espoir de nager vite et de sortir du centre de la vague noire.

Tous les muscles tétanisés<sup>3</sup> par l'effort, elle atteignit enfin la limite de la tâche de pétrole et le frais contact de l'eau propre. Lorsque, à force de cligner des yeux et de plonger sa tête sous l'eau, elle réussit à nettoyer ses yeux, elle regarda le ciel et ne vit que quelques nuages qui s'interposaient entre la mer et l'immensité de la voûte céleste. Ses compagnes de la bande du Phare du Sable Rouge devaient être loin, très loin.

C'était la loi. Elle aussi, elle avait vu des mouettes surprises par les vagues noires mortelles, et malgré son désir de descendre leur apporter une aide aussi inutile qu'impossible, elle s'était éloignée, respectant la loi qui interdit d'assister à la mort de ses compagnes.

Les ailes immobilisées, collées au corps, les mouettes étaient des proies faciles pour les grands poissons, ou bien elles mouraient lentement asphyxiées<sup>4</sup> par le pétrole, qui, en glissant entre leurs plumes, bouchait tous leurs pores. C'était le sort qui l'attendait et elle désira disparaître rapidement dans le gosier d'un grand poisson. La tache noire. La peste noire. Tandis qu'elle attendait l'issue fatale, Kengah maudit<sup>5</sup> les humains.

- Pas tous. Il ne faut pas être injuste ! cria-t-elle faiblement.

Souvent elle avait vu d'en haut comment les grands pétroliers profitaient des jours de brouillard côtier pour aller en haute mer nettoyer leurs réservoirs. Ils jetaient à la mer des milliers de litres d'une substance épaisse et pestilentielle<sup>6</sup> qui était entraînée par les vagues. [...]

Kengah passa les heures les plus longues de sa vie, posée sur l'eau à se demander si ce n'était pas la plus terrible des morts qui l'attendait ; pire que d'être dévorée par un poisson, pire que l'angoisse de l'asphyxie, mourir de faim.

Désespérée à l'idée d'une mort lente, elle remua et se rendit compte avec étonnement que le pétrole n'avait pas collé ses ailes contre son corps. Ses plumes étaient imprégnées de cette substance épaisse mais au moins elle pouvait étendre ses ailes.

- J'ai peut-être encore une chance de sortir de là et, qui sait si en volant haut, très haut, le soleil ne fera pas fondre le pétrole...

Kengah battit des ailes, replia ses pattes, s'éleva de quelques centimètres et retomba dans l'eau. Avant de recommencer, elle plongea complètement et remua ses ailes sous l'eau. Cette fois elle s'éleva d'un mètre avant de retomber.

---

<sup>1</sup> visqueux : collant et gluant.

<sup>2</sup> peste noire : ici, la nappe de pétrole

<sup>3</sup> tétanisé : raide et douloureux

<sup>4</sup> asphyxié : étouffé

<sup>5</sup> maudire : souhaiter le malheur

<sup>6</sup> pestilentiel : pourri, infecté

Ce maudit pétrole collait les plumes de sa queue, de sorte qu'elle ne pouvait pas guider son ascension. Elle replongea et avec son bec retira la couche de saleté qui couvrait sa queue. Elle supporta la douleur de l'arrachage des plumes jusqu'à ce que sa queue soit un peu moins sale.



Au cinquième essai Kengah réussit à s'envoler.

Elle battait des ailes désespérément car le poids de la couche de pétrole l'empêchait de planer. Un seul arrêt et elle tomberait. Par chance elle était jeune et ses muscles répondaient bien.

Elle vola très haut. Sans cesser de battre des ailes, elle regarda en bas et vit à peine la côte comme une ligne blanche. Elle vit aussi quelques bateaux comme de minuscules objets sur une nappe bleue. Elle monta plus haut, mais les effets du soleil qu'elle attendait ne l'atteignaient pas. Peut-être les rayons donnaient-ils une chaleur trop faible, peut-être la couche de pétrole était-elle trop épaisse.

Luis Sepulveda, *Histoire d'une mouette et d'un chat qui lui apprit à voler*, traduit de l'espagnol (Chili), Le Seuil Jeunesse

**Réponds aux questions en formulant des phrases verbales.**

1) Où vit la mouette Kengah ?

.....

2) Que lui est-il arrivé lorsque débute l'histoire ?

.....

3) Quel sort l'attend ?

.....

4) Relève les expressions qui décrivent la nappe de pétrole :

.....

.....

5) Surligne les expressions qui décrivent l'effet du pétrole sur le corps de la mouette.

6) Que fait Kengah pour se dégager et s'élever au-dessus de l'eau ?

.....

7) Pourquoi ne peut-elle pas planer, ni se diriger ?

.....

.....

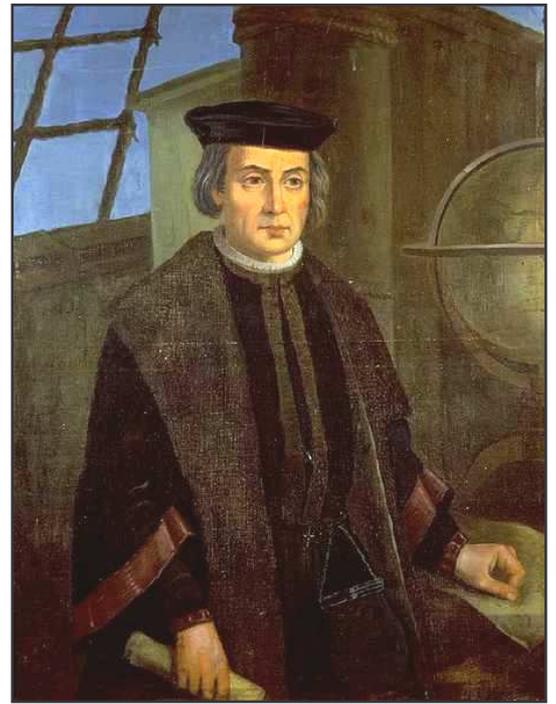
## Fiche 17 : Les grandes découvertes

À la fin du XV<sup>e</sup> siècle, les marchands européens cherchent de nouvelles routes pour atteindre les Indes et la Chine sans passer par la Méditerranée. À cette époque, les marins disposent de bateaux plus solides et plus maniables qu'auparavant, les caravelles, possédant une haute coque, de grandes voiles et un gouvernail. De plus, la boussole (inventée en Chine mille sept cents ans auparavant) est de plus en plus utilisée par les marins, qui peuvent ainsi s'éloigner des côtes. Christophe Colomb, un Italien, est persuadé que l'on peut rejoindre les Indes par l'ouest. Il a remarqué qu'au sud les vents portent vers l'ouest, tandis que plus au nord les vents portent vers l'est, permettant aux bateaux de revenir. Il persuade le roi et la reine d'Espagne de financer une expédition.

Le 3 août 1492, trois caravelles quittent le port espagnol de Palos. Le 10 octobre, elles atteignent les Bahamas. Christophe Colomb vient de découvrir un nouveau monde. Trois autres expéditions suivent, vers d'autres îles des Antilles et le Venezuela actuel.

En 1497, le Portugais Vasco de Gama contourne le cap de Bonne-Espérance et trouve la route des Indes. Fernand de Magellan, au service de l'Espagne, quitte Séville en septembre 1519. Longeant les côtes de l'Amérique du Sud, après un mois d'errance à travers le labyrinthe de fjords de la Patagonie, il trouve enfin le passage vers l'océan Pacifique le 10 décembre 1520. Puis il met cent dix jours pour atteindre les Philippines. Après la mort de Magellan, c'est son lieutenant, le Basque Elcano, qui regagne enfin Séville, le 4 septembre 1522. Le premier tour du monde vient d'être réalisé. En 1534, c'est au tour des Français de découvrir une nouvelle route des Indes en essayant de passer au nord du continent américain. S'enfonçant dans l'estuaire du fleuve Saint-Laurent, Jacques Cartier croit avoir trouvé un passage. En fait il vient de découvrir le Canada, dont il prend possession au nom du roi François 1<sup>er</sup>.

Durant tout le XVI<sup>e</sup> siècle, d'autres Européens explorent le Nouveau Monde : le Portugais Pedro Cabral découvre le Brésil en abordant ses côtes à Bahia en 1500, Cortez le Mexique en 1519,



Christophe Colomb découvre le Costa Rica en 1502 lors de son quatrième et dernier voyage. Impressionné par la beauté de ses terres, il va baptiser ce nouveau territoire « la côte riche ». Mais la colonisation se fera plusieurs années plus tard. Les autochtones opposent une farouche résistance aux envahisseurs et les Espagnols succombent aux maladies tropicales.



## Fiche 18 : Le point sur la course

Deux fois par semaine, fais le point sur la course et relève les trois bateaux de tête.

### MONOCOQUES

Date	1 <sup>er</sup> de la course	2 <sup>e</sup> de la course	3 <sup>e</sup> de la course
	..... .....	..... à ..... milles	..... à ..... milles
	..... .....	..... à ..... milles	..... à ..... milles
	..... .....	..... à ..... milles	..... à ..... milles
	..... .....	..... à ..... milles	..... à ..... milles
	..... .....	..... à ..... milles	..... à ..... milles
	..... .....	..... à ..... milles	..... à ..... milles
	..... .....	..... à ..... milles	..... à ..... milles

### MULTICOQUES

Date	1 <sup>er</sup> de la course	2 <sup>e</sup> de la course	3 <sup>e</sup> de la course
	..... .....	..... à ..... milles	..... à ..... milles
	..... .....	..... à ..... milles	..... à ..... milles
	..... .....	..... à ..... milles	..... à ..... milles
	..... .....	..... à ..... milles	..... à ..... milles
	..... .....	..... à ..... milles	..... à ..... milles
	..... .....	..... à ..... milles	..... à ..... milles
	..... .....	..... à ..... milles	..... à ..... milles

## Glossaire : Vocabulaire maritime

- **Monocoque** : voilier ne comportant qu'une seule coque. Il est à l'origine de la marine à voile.
- **Multicoque** : il est composé de plusieurs coques. Il en existe de deux sortes :
  - \* **le catamaran** : deux coques parallèles
  - \* **le trimaran** : trois coques parallèles
- **Skipper** : mot anglais qui désigne le responsable du bateau et de l'équipage, faisant office du capitaine. Il n'est pas nécessairement le propriétaire du bateau.
- **Grément** : ensemble des moyens de propulsion d'un voilier : les voiles, les mâts, les cordages.
- **Grand-Voile** : c'est la voile principale d'un bateau, située en arrière du mât. Elle n'est pas forcément la plus grande du bateau.
- **Spinnaker ou spi** : grande voile légère qui enfle comme des joues très gonflées, que l'on utilise par vent arrière ;
- **Quille** : elle est située sous le voilier et fixée à la coque. Elle apporte la stabilité et empêche le voilier de partir sur le côté.
- **Safran** : partie immergée du gouvernail.
- **Winch** : treuil, souvent manuel, permettant de tendre les cordages des voiles.
- **Bâbord** : c'est le côté gauche du bateau quand on est dans le sens de la marche.
- **Tribord** : c'est le côté droit du bateau quand on est dans le sens de la marche.
- **Amure** : bord d'où vient le vent. Un voilier naviguant **bâbord amure** reçoit le vent sur sa gauche.
- **Allure** : direction de la route d'un voilier par rapport à celle du vent. Exemples : vent arrière, au près, grand largue...
- **Pied** : unité utilisée pour mesure la longueur d'un bateau (un pied est égal à 30,48 cm).
- **Nœud** : un nœud équivaut à un mille nautique (1 852 mètres) par heure. Durant la course, tu entendras parler de la vitesse en nœuds. C'est l'unité de mesure de vitesse en navigation (un marin ne parle jamais en km/h).
- **Affaler une voile** : la descendre complètement.
- **Border les voiles** : ramener les voiles le plus possible dans l'axe du bateau. C'est ce qu'on fait quand le vent est trop fort, pour qu'il ait moins de prise sur le bateau.
- **Prendre un ris** : réduire la surface de la grand-voile en la descendant. C'est ce qu'on fait quand le vent est trop fort, pour qu'il ait moins de prise sur le bateau.
- **Se mettre à la cape** : se dit d'un voilier qui fait face à la tempête sans voile ou avec une voile très petite.





Fichier conçu par S. Bouron en octobre 2009

Sources :

- *Embarquez pour le Vendée Globe*, Mango, PEMF, novembre 2000
- *Embarquez pour la Transat Jacques Vabre*, Jacques Vabre, octobre 2001
- *Dossier pédagogique Vendée Globe 2008-2009*, CDDP de la Vendée, disponible sur [www.vendee-globe.org](http://www.vendee-globe.org)
- *Dossier pédagogique Transat Jacques Vabre 2009*, disponible sur [www.jacques-vabre.com](http://www.jacques-vabre.com)
  - *Encyclopédie Hachette 2003*
  - *Collection Encarta 2005*
- Site Web [www.jacques-vabre.com](http://www.jacques-vabre.com)