



LIVRET PEDAGOGIQUE



Découvrir la navigation

**Dans environ deux mois, vous embarquerez pour
l'Armada des Bahuts 2011.**

**Avant de prendre la mer, vous trouverez dans ce livret
quelques éléments pour vous familiariser avec les bases
de la navigation à la voile.**

1. L'Armada des Bahuts 2011
2. Les voiliers
3. Les manœuvres
4. Se repérer en mer
5. La météo
6. Le sauvetage et la survie



L' ARMADA DES BAHUTS

L'Armada des Bahuts est une « croisière découverte ». Cette année elle se déroulera du 15 mai au 20 mai 2011, au départ du port du Crouesty, dans le Morbihan en Bretagne sud.

FICHE TECHNIQUE DE L'ARMADA

- **Date de création** : 2005.
- **Flotte** : 14 bateaux.
- **Nombre de participants** : 85 élèves et 14 accompagnateurs.
- **Zone de navigation** : La baie de Quiberon et le golfe du Morbihan.
- **Objectifs** : Découvrir le monde de la mer et de la voile, apprendre en s'amusant.



QUI PARTICIPE ?

Les inscriptions sont ouvertes à tous les **collèges de Seine-Saint-Denis**. Les participants ont donc entre 12 et 17 ans.

Depuis la première édition, il y a quatre ans, plus d'une centaine d'adolescents ont pu s'initier à la voile et découvrir l'environnement maritime.



COMMENT ÇA SE PASSE ?

Pendant cinq jours, chaque équipage (composé de 6 élèves, un accompagnateur et un skipper diplômé) sillonne la baie de Quiberon et le Golfe du Morbihan à bord d'un voilier habitable de 10 à 12 mètres. **Tout le monde mange, dort et manœuvre ensemble sur le voilier.**

Le soir, dans les ports où la flotte fait escale, vous pourrez découvrir quelques uns des plus beaux sites du littoral français (Belle Île en mer, la Trinité, l'Île aux moines...), les activités liées à la mer (pêches à pied, baignades...) ou encore la faune et la flore. En attendant de passer à la pratique, vous trouverez dans ce livret quelques notions théoriques de ce que vous allez découvrir en participant à la 7ème édition de l'Armada des Bahuts 2011 !



LE VOILIER

Sur un voilier, le vocabulaire utilisé est très spécifique. Le skipper, responsable du bord, vous demandera d'agir sur les éléments du bateau en utilisant des termes bien précis. Pour ne pas avoir l'impression d'entendre parler chinois, voici le schéma d'un voilier.

LE VOILIER

Le mât : Il soutient les voiles et doit être très solide.

Les voiles : A l'arrière du mât on trouve la grande voile, à l'avant : le foc (ou génois), et enfin le spi : une « voile ballon » que l'on utilise quand le vent pousse le bateau.

La bôme : C'est une barre horizontale reliée au mât où est fixée la partie inférieure de la grand-voile.

Le tangon : C'est un tube que l'on fixe sur le mât pour maintenir le spi ouvert.

L'étai et les haubans : Ils servent à empêcher le mât de tomber ou de se plier.

Les écoutes : Ce sont les cordages qui servent à régler les voiles (une ou deux par voile). Pour les tendre ou les détendre, on utilise une sorte de moulinet : le winch

Le safran : C'est une partie immergée, situé à l'arrière du bateau. Elle pivote autour d'un axe quand on actionne la barre, et sert à diriger le voilier.

Le hâle bas : Relie la bôme au pied du mât pour la stabiliser.

Le brise-lame : En forme de V, il sert à casser les vagues lorsqu'elles montent sur le voilier.

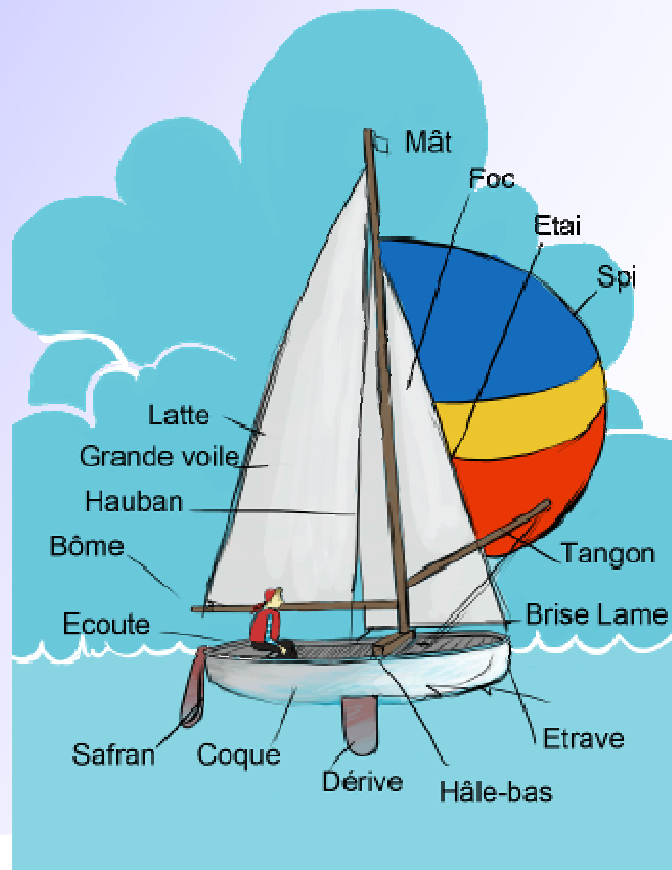
La coque : Elle forme le flotteur du voilier. Elle en assure la flottabilité et l'étanchéité. Sa partie immergée est appelée la carène. A l'avant on trouve l'étrave.

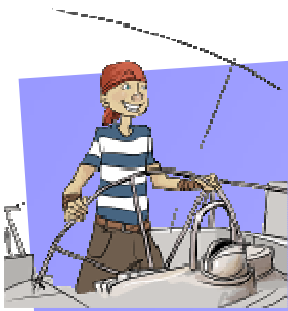
La dérive : c'est la partie de la coque qui descend plus profondément dans l'eau. Elle empêche le voilier de dériver.

La quille : c'est une dérive que l'on a lesté. Elle aide au redressement et à la stabilité du bateau.

Tribord : Désigne la droite du voilier quand on regarde l'avant.

Bâbord : Désigne la gauche du voilier quand on regarde l'avant.





LES MANOEUVRES

De la même manière, chaque action correspond à un terme bien précis. Par exemple, quand on est à bord d'un voilier, on ne tourne pas à droite : on « vire à tribord ». On n'a pas le vent dans le dos : on navigue « vent arrière ». Pour ne pas être perdu au moment des grandes manœuvres, voici un petit récapitulatif des principaux termes relatifs à la navigation.

LOFER OU ABATTRE ?

Abattre : changer la direction de son bateau en écartant sa route de l'axe du vent (schéma de gauche)

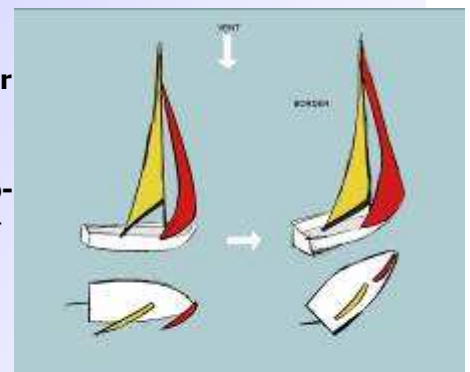
Lofer : c'est la manœuvre inverse qui rapproche la route du bateau de l'axe du vent (schéma de droite)

↳ Lofer et abattre sont des actions sur la barre



- Pour pouvoir lofer, il faut **border la voile**, c'est-à-dire, tirer sur une écoute pour tendre la voile.
- Pour pouvoir abattre, il faut **choquer la voile**, c'est-à-dire, relâcher une écoute.

↳ Border et choquer sont des actions sur les voiles



LES DIFFÉRENTES ALLURES

L'allure, ce n'est pas la vitesse à laquelle avance le voilier, mais la direction d'où un voilier reçoit le vent par rapport à l'axe de sa route.

On parle de **tribord amure**, lorsque le vent vient de la droite du bateau, et **bâbord amure** quand celui-ci vient de la gauche

Pour avancer, les voiles doivent être gonflées. Il faut donc éviter d'être face au vent. Il existe une zone : « **l'angle mort** » (45° de part et d'autre de l'axe du vent) dans laquelle le bateau s'immobilisera. Pour aller néanmoins dans la direction du vent, il faudra « **tirer des bords** », c'est-à-dire, faire des zigzags.

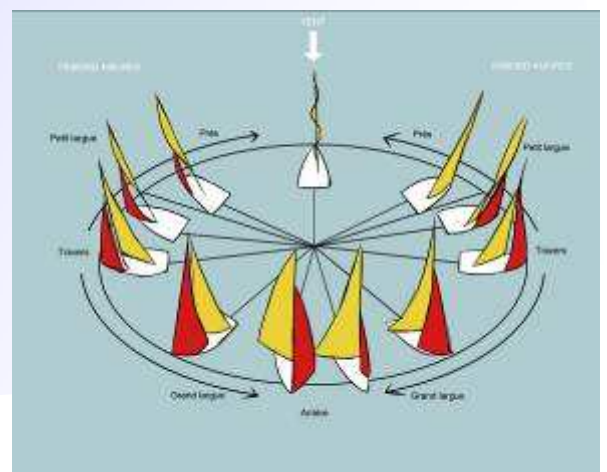
Dans les autres directions, le voilier peut avancer :

Le vent arrière : le vent souffle dans le dos

Le large : le vent souffle de 3/4, c'est l'allure la plus rapide

Le travers : le vent souffle sur le côté du bateau, à angle droit

Le près : c'est la limite de « l'angle mort »





LES MANOEUVRES

LES CHANGEMENTS DE DIRECTION

Quand on veut changer de direction, c'est-à-dire passer de bâbord amure à tribord amure, ou l'inverse, il faut que les voiles changent de côté.

Pour ce faire deux solutions : le virement de bord ou l'empannage.

Le virement de bord : on tourne en passant par « l'angle mort »

L'empannage : on tourne en passant par la position vent arrière.

RÉCAPITULONS...

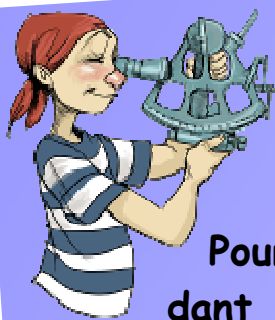
Pour virer de bord il faut:

- Agir sur les écoutes pour tendre les voiles : **on borde**
- Agir sur la barre pour rapprocher la direction du voilier de l'axe du vent : **on lofe**
- Le voilier passe par « l'angle mort »
- Les voiles changent de côté : **on a viré de bord**

Pour empanner il faut:

- Agir sur les écoutes pour lâcher la voile : **on choque**
- Agir sur la barre pour écarter la direction du voilier de l'axe du vent : **on abat**
- Le voilier passe par la position vent arrière
- Les voiles changent de côté : **on a empanné**

SE REPÉRER EN MER

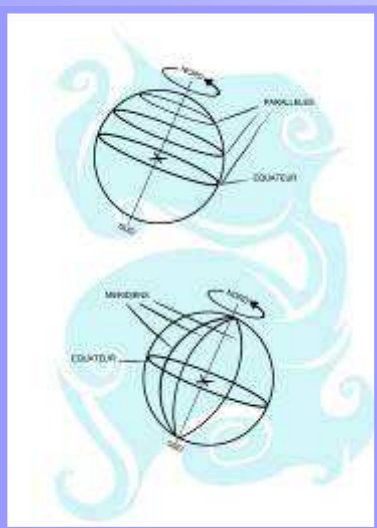


Pour se repérer en mer, les navigateurs n'ont, pendant longtemps, pas eu d'autre solution que d'observer les astres.

Depuis, des instruments de navigation ont été inventés, et aujourd'hui chaque navigateur peut calculer sa position, où qu'il soit sur le globe.

LATITUDE ET LONGITUDE

Chaque point du globe peut être localisé sur une carte grâce au calcul de la latitude et de la longitude.



Les parallèles sont des cercles imaginaires parallèles à l'équateur et perpendiculaire à l'axe des pôles.

La latitude est l'écartement compris entre le parallèle sur lequel on se trouve et l'équateur (équivalent au parallèle 0). On l'exprime en degrés, minutes et secondes, sud ou nord.

Les méridiens sont des demi-cercles imaginaires passant par les pôles et coupant l'équateur en angle droit.

La longitude est l'écartement compris entre le méridien sur lequel on se trouve et le méridien de Greenwich (équivalent au méridien 0). On l'exprime également en degrés, minutes et secondes, est ou ouest.

SE REPÉRER PRÈS DES CÔTES

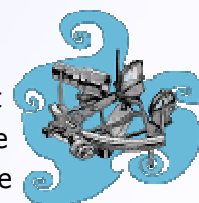
Pour évaluer leur position quand ils sont près des côtes, les marins utilisent les **amers**. Ce sont des repères facilement identifiables qui sont indiqués sur les cartes.

Après avoir relevé la position de son bateau par rapport à deux phares par exemple, le navigateur retranscrit ces informations sur une carte et peut ainsi en déduire sa position.

Pendant votre navigation vous en rencontrerez beaucoup : la maison rose et le clocher de Baden, tous deux situés dans le golfe du Morbihan, ou encore le phare de la Teignouse au large de Quiberon.

A SAVOIR...

L'astrolabe ou le **sextant** sert à mesurer la hauteur de l'étoile polaire (qui est égale à la latitude du lieu d'observation).



L'Horloge de marine indique l'heure de son port d'embarquement. Elle permet de calculer la longitude de sa position en soustrayant cette heure à l'heure du lieu où on se trouve.

Un compas de mer, (une boussole alliée à une rose des vents) permet de calculer la direction du navire.



SE REPÉRER EN MER

LES MILLES NAUTIQUES

En mer les distances ne sont pas exprimées en kilomètres mais en milles marins (ou milles nautiques).

Un mille équivaut à 1.852 kilomètres.

Au XIX^{ème} siècle, la valeur du mille nautique était variable selon les pays (entre 1.840 et 1.870), il s'en-suivait des erreurs dans les cartes marines.

En 1870, il est donc convenu que le mille nautique sera égal 1.852 kilomètres.

Cette valeur n'a pas été donnée au hasard, elle correspond à une **minute de longitude au niveau de l'équateur**, soit la longueur de l'équateur divisée par le nombre de minutes qu'il y a dans un cercle.

Nombre de minutes dans un cercle = $360^\circ \times 60' = 21600'$

Longueur de l'équateur = 40 000 km = 40 000 000 m

donc un mille correspond à :

$40\,000\,000 / 21\,600 = \underline{1\,851,85\text{ m}} = \underline{1,85185\text{ km}}$

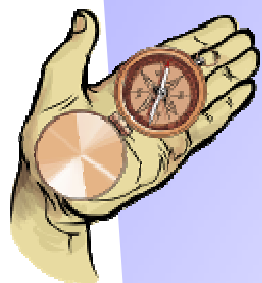
Pour savoir combien de kilomètres représentent approximativement tant de milles, il faut multiplier par deux le nombre de mille, puis enlever un dixième du résultat.

Par exemple, 8 milles font :

- $8 \times 2 = 16$
- $16 - 1.6 = 14.4$ kilomètres.

LES POINTS CARDINAUX

Jusqu'à la fin du XIX^{ème}, chaque pays symbolisait les points cardinaux sur les compas dans sa langue d'origine :



	NORD	EST	SUD	OUEST
France	N (nord)	E (est)	S (sud)	O (ouest)
Angleterre	N (north)	E (east)	S (south)	W (west)
Allemagne	N (norden)	O (osten)	S (süden)	W (westen)

Un marin français, embarqué sur un navire anglais ou allemand, avait alors toutes les chances de se tromper entre l'est et l'ouest.

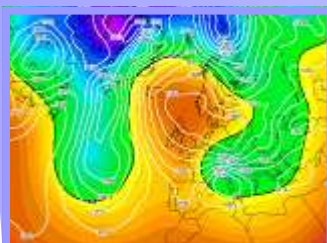
Depuis le début du XX^{ème} siècle, les compas sont tous en Anglais. Ne vous étonnez donc pas si l'ouest est indiqué par un W sur le compas que vous utiliserez.



LIRE UN BULLETIN MÉTÉOROLOGIQUE

Le programme de l'Armada n'est jamais défini à l'avance. Chaque matin, les membres de l'organisation décident du planning de la journée et de la destination finale : le port où la flotte fera escale le soir.

Pour ce faire, ils doivent prendre en compte plusieurs paramètres : la place disponible dans les ports, le niveau des participants, mais surtout : les conditions météorologiques.



LES PRÉVISIONS

Pour prévoir le temps qu'il fera, les météorologues doivent tout d'abord analyser ce qui se passe à la surface du globe :

- Les mouvements de l'atmosphère : les zones de nuages, de pluie et de vents, les anticyclones, les calmes plats, etc...
- Les températures : en surface, en altitude, la chaleur de la mer etc...

Ensuite grâce à l'expérience des scientifiques, aux lois connues des mouvements de l'atmosphère, à ce que l'on sait sur le climat et par comparaison avec les cartes précédentes, on peut établir une prévision météorologique très fiable à court terme. Ce sont ces prévisions, très simplifiées, que l'on peut voir à la télévision lors des bulletins météo.

Aujourd'hui, ce sont de très puissants ordinateurs qui enregistrent et analysent des millions d'informations que les météorologues interprètent ensuite. Des prévisions à 10 jours sont même tentées, mais de nombreux phénomènes météorologiques restent encore imprévisibles.

A SAVOIR...

Les précipitations : désignent la pluie mais aussi la grêle ou encore la neige. C'est l'eau qui tombe du ciel, sous toutes ses formes.

Une dépression : c'est une zone de basse pression atmosphérique autour de laquelle, les vents tournent dans le sens inverse des aiguilles d'une montre (et inversement dans l'hémisphère sud). Elle est associée à du mauvais temps (nuages, vents violents, précipitations...)

Un anticyclone : c'est une zone de haute pression autour de laquelle les vents tournent dans le sens des aiguilles d'une montre (et inversement dans l'hémisphère sud). Il apporte généralement du beau temps et des ciels clairs.

LA MÉTÉO MARINE

En mer, il s'agit d'éviter les zones trop ventées, mais aussi les zones de calme plat. Pour y parvenir, les navigateurs consultent quotidiennement la météo marine.

Ils peuvent ainsi connaître la température de l'eau et celle de l'air, le taux de précipitations, l'état de la mer, la direction et la vitesse du vent etc...

Grâce à ces informations, ils pourront décider de la meilleure route à suivre pour leur navigation.





LIRE UN BULLETIN MÉTÉOROLOGIQUE

VITESSE = FORCE DU VENT

La propulsion du voilier étant assurée par la force éolienne, plus le vent souffle, plus le voilier va vite. En mer, la vitesse est exprimée en « noeuds », soit le nombre de milles nautiques parcouru en une heure.

Pour mesurer la force du vent et connaître approximativement leur vitesse, les navigateurs se réfèrent à **l'échelle de Beaufort**. Elle permet de mettre en rapport la force du vent, l'état de la mer et la vitesse.

Par exemple, si la force du vent est de 9, cela correspondra à un fort coup de vent : la vitesse du vent sera comprise entre 75 et 88 km/h soit entre 41 et 47 noeuds et on observera en mer de grosses lames déferlantes en rouleaux. Autant dire qu'à bord, il y aura de l'animation !

Mais pas d'inquiétude, au-delà de « vent frais », on reste au port !

A SAVOIR...

« Le voilier est le moyen de transport le plus lent, le plus cher et le plus inconfortable pour aller d'un point à un autre : Mais quel plaisir et quelle école ! »

Diction

Inutile de comparer la vitesse en km/h et en noeuds, ça n'a rien à voir !

Par exemple :

9 km/h = 5 noeuds.

Si vous avancez en voiture à 9 km/h : c'est très lent, par contre si le bateau avance à 5 noeuds, c'est une bonne vitesse.

Au contraire si le bateau avance à 50 km/h (vitesse maximum en agglomération) soit à 27 noeuds, vous risquez de vous faire quelques frayeurs à bord !

Deg	Terme	Vitesse moyenne		Observations sur mer	Observations sur terre
		en Noeuds	en km/h		
0	Calme	Inf à 1	Inf à 1	La mer comme un miroir	La fumée s'élève verticalement
1	Très légère brise	1 à 3	1 à 5	Quelques rides en écailles de poisson mais sans écume	la direction du vent est révélée par la fumée qu'il entraîne, mais non par les girouettes
2	Légère brise	4 à 6	6 à 11	Vaguelettes courtes aux crêtes ne déferlant pas	Le vent est perçu sur le visage, les feuilles frémissent, les girouettes tournent
3	Petite brise	7 à 10	12 à 19	Très petites vagues, les crêtes commencent à déferler, les moutons apparaissent	Les drapeaux se déploient, les feuilles et les rameaux sont sans cesse agités
4	Jolie brise	11 à 16	20 à 28	Petites vagues s'allongeant, moutons nombreux	Le vent soulève la poussière, les feuilles, il agite les petites branches, les cheveux sont décoiffés
5	Bonne brise	17 à 21	29 à 38	Vagues modérées, nettement allongées, beaucoup de moutons, embruns	Les arbustes en feuilles commencent à se balancer, les yeux sont gênés par les matières dans l'air
6	Vent frais	22 à 27	39 à 49	Des lames se forment, les crêtes d'écumes s'étendent, d'avantage d'embruns	Les grandes branches sont agitées, les vêtements se gonflent, l'utilisation de parapluies devient difficile
7	Grand frais	28 à 33	50 à 61	la mer grossit en lames déferlantes, l'écume commence à être soufflée en trainées dans le vent	Les arbres sont agités en entier, la marche contre le vent devient pénible
8	Coup de vent	34 à 40	62 à 74	Les lames atteignent 5m	Le vent casse les rameaux, la marche contre le vent est très difficile
9	Fort coup de vent	41 à 47	75 à 88	Grosses lames déferlantes en rouleaux	Le vent endommage les toitures. Range ton Cerf volant
10	Tempête	48 à 55	89 à 102	Très grosses lames déferlantes en rouleaux 9m	Reste chez toi
11	Violente tempête	56 à 63	103 à 117	Lames déferlantes d'une hauteur exceptionnelle	Met toi à l'abri
12	Ouragan	Sup à 64	Sup à 118	Lames déferlantes énorme, creux de 14m	Change de région



LE SAUVETAGE EN MER

Depuis toujours des naufrages sont survenus en mer. Et depuis toujours la solidarité des gens de mer a poussé des hommes à en secourir d'autres en perdition. Aujourd'hui cette solidarité ne se dément pas, et même si la mer peut parfois s'avérer dangereuse, les sauveteurs de la SNSM veillent.

UN PEU D'HISTOIRE

1825 : Une première société régionale de sauvetage est créée à Boulogne : *la Société Humaine et des Naufrages*

1855 : Une tempête provoque le naufrage, au large de la Corse, de « la Sémillante ». Pendant plusieurs mois la mer rejette les corps des 700 naufragés sur la côte.

Après cette tragédie, on décide de créer une commission interministérielle de la Marine pour mieux coordonner les opérations au niveau national.

1865 : La *Société Centrale de Sauvetage des Naufragés* (SCSN) est fondée.

1865 : La *Société des hospitaliers sauveteurs bretons* est fondée.

1967 : A la fin de la seconde guerre mondiale, les Allemands détruisent toutes les installations matérielles, y compris, les stations de secours. La *Société Nationale de Sauvetage en Mer* (SNSM) est donc créée en fusionnant la SCSN et les Hospitaliers sauveteurs bretons.

LA SNSM : SOCIÉTÉ NATIONALE DE SAUVETAGE EN MER

La SNSM assure plus de **50 % des sauvetages en mer** grâce à plus de 232 stations réparties sur l'ensemble du littoral (DOM TOM y compris).

C'est une association loi 1901, c'est-à-dire à but non lucratif, qui est exclusivement financée par des dons.

Les sauveteurs sont tous bénévoles et souvent issus des métiers de la mer. Au sein de l'association, 3500 bénévoles forment les équipages, 1200 ont en charge l'aspect administratif, et 1200 nageurs-sauveteurs interviennent sur les plages.

EN CAS DE PÉPIN...

Lorsqu'un navire est en difficulté, il lance un appel de détresse intercepté par **les C.R.O.S.S.** Une fois les risques évalués, des moyens nautiques (Canots tous temps, Vedettes, Canots pneumatiques, jet ski) et aériens (hélicoptères) sont mis en place.

Les embarcations privées présentes sur zone ont également l'obligation d'intervenir.



A SAVOIR...

Les C.R.O.S.S. sont les Centres Régionaux Opérationnels de Surveillance et de Sauvetage. Durant votre navigation vous serez sous la surveillance du C.R.O.S.S. Étel.

Près de 10 stations de secours, prêtes à intervenir en quelques minutes, quadrillent la zone de navigation de l'Armada.

Découvrir le milieu marin

Pendant une semaine vous allez apprendre à naviguer à la voile. Mais l'aventure ne serait pas totale si vous repartiez en ignorant tout de l'environnement dans lequel vous avez évolué.

Voici quelques rappels indispensables pour mieux comprendre tout ce que vous allez découvrir sur place.

- 7. L'eau et la Mer
- 8. Les marées
- 9. Les animaux de l'estran
- 10. La chaîne alimentaire marine
- 11. La mer en péril

L'EAU ET LA MER



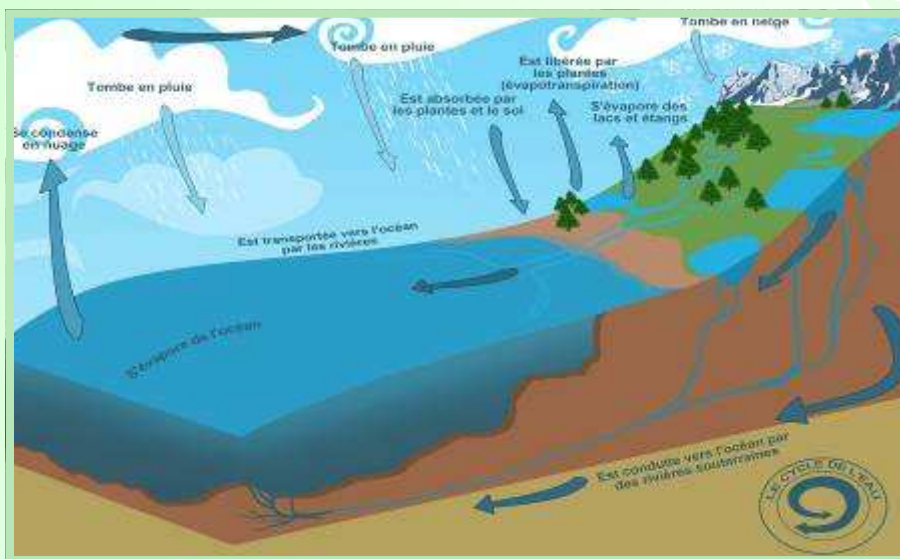
La navigation à la voile implique forcément la présence d'eau. Pendant l'Armada des Bahuts vous naviguez sur l'océan Atlantique, le deuxième plus grand océan du globe. Petits rappels aquatiques pour mieux comprendre cet élément vital qu'est l'eau.

LE CYCLE DE L'EAU

La Terre est la seule planète connue où l'eau existe sous **forme liquide**. Mais l'eau est présente également sous **forme gazeuse** (vapeur d'eau) et **solide** (glace).

Elle passe d'un état à l'autre en fonction de la température et sa quantité totale est toujours constante : c'est le **cycle de l'eau**.

L'eau que vous buvez a donc un jour été salée !



LES COURANTS

L'eau salée des océans représente 97,2 % de l'eau sur notre planète et recouvre 71 % de la surface terrestre. Cette masse d'eau est perpétuellement en mouvement : ce sont **les grands courants marins**.

Ces courants sont engendrés par la rotation de la terre, les vents dominants, les différences de température de l'eau et la position géographique des continents.

Dans **l'hémisphère nord**, ils circulent dans le sens des **aiguilles d'une montre**, tandis que dans l'hémisphère sud ils circulent dans le sens inverse (voir force de Coriolis). Les continents les font dévier vers les pôles où ils se refroidissent puis retournent vers l'équateur.

Les courants chauds restent à la surface tandis que les courants froids circulent en profondeur. Ils réchauffent ou refroidissent ainsi les masses d'air maritime avant qu'elles ne passent au dessus des continents et influent ainsi sur le climat.

Le climat dit « océanique » est donc plus clément que le « continental » grâce aux courants marins chauds. Par exemple, la zone de navigation de l'Armada est réputée pour bénéficier des effets d'un courant appelé le « **gulf stream** ».

POURQUOI L'EAU DE MER EST-ELLE SALÉE ?

Il y a 3.5 milliards d'années, l'atmosphère était saturée par différents gaz, provenant de l'activité volcanique, tels le soufre, le gaz carbonique et le chlore. Au moment où la terre s'est refroidie, 100 millions d'années après, des pluies acides interminables sont arrivées et sont tombées pendant des années, sans s'arrêter, ce qui a provoqué une **érosion des roches** contenant des sels de sodium. Ces sels de sodium se sont mélangés au chlore déjà présent dans les océans, et ont eu pour effet, de créer une **réaction chimique**, qui a donné du chlorure de sodium donc du sel. L'eau des lacs et des rivières n'est pas salée, car cette eau provient d'une condensation, par évaporation, de l'eau provenant des mers et océans. **Les sels de la mer, ne s'évaporent pas**, l'eau des lacs et des rivières n'est donc pas salée.

LES MARÉES



Le phénomène des marées est un élément à prendre en compte lorsqu'on navigue : En effet pour éviter de s'échouer ou de racler le fond, il vaut mieux connaître l'heure et le coefficient des marées hautes et basses. Mais au fait : à quoi sont dues les marées ?

L'INFLUENCE DE LA LUNE

Le phénomène des marées est dû en grande partie à l'**attraction** qu'exerce la lune sur la Terre. En effet, celle-ci agit comme un aimant et attire vers elle les masses d'eau, c'est la **marée haute**.

La rotation de la lune autour de la terre dure 24h, alors pourquoi observe t-on deux marées par jour ? C'est la **force centrifuge** qui en est l'origine. Quand une partie du globe subit l'attraction de la lune, à l'opposé du globe la force centrifuge crée le même phénomène.

Le volume total d'eau sur terre étant fixe, si le niveau de la mer s'élève à un endroit, logiquement il baisse ailleurs, c'est la **marée basse**.

Dans les mers fermées, comme la méditerranée, le phénomène des marées est quasiment invisible.

LEXIQUE

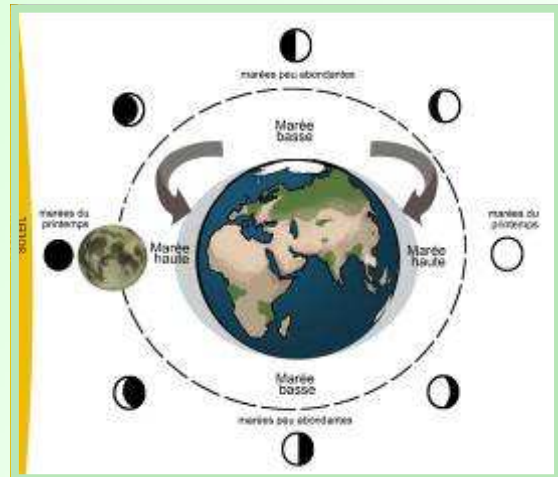
Flux ou **FLOT**: Période durant laquelle la mer monte, on dit également que la marée est montante. Le flux dure environ 5h30.

Reflux ou **Jusant**: Période durant laquelle la mer descend, on dit également que la marée est descendante. Le reflux dure environ 5h35.

Étale : Période entre le flux et le reflux durant laquelle la mer ne change pas de niveau. L'étalement peut être de marée haute ou de marée basse, et dure selon les endroits de quelques secondes à plusieurs minutes.

A SAVOIR...

Pour naviguer dans le Golfe du Morbihan, il est important de connaître les horaires et les coefficients de marées. En effet, l'eau en se retirant ou en entrant provoque à l'entrée du golfe un fort courant qu'il est difficile de remonter. On essaye donc de ne pas s'y confronter en entrant dans le golfe dans le sens de la marée. D'autre part, si le coefficient de la marée est très important, il se peut qu'à marée basse, il n'y ait pas assez d'eau : vous risquez alors de racler le fond ou de vous échouer.



L'INFLUENCE DU SOLEIL

Le soleil exerce lui aussi une attraction sur la Terre. Cette attraction est deux fois moins forte que celle de la lune, mais elle influe sur l'importance des marées, le coefficient.

Quand le soleil et la lune sont alignés (syzygie), l'attraction est à son maximum et le coefficient des marées est très important (coef. Max : 120) ce sont les **marées de vives eaux**.

Au contraire, quand le soleil et la lune forment un angle droit par rapport à la terre (quadrature), l'attraction du soleil atténue celle de la lune, le coefficient des marées est alors plus faible (Coef. Min : 45), ce sont les **marées de mortes eaux**.



L'ESTRAN

Quand la mer se retire, on peut observer une zone invisible à marée haute : l'estran. On découvre alors une flore et une faune insoupçonnée qui réservent aux promeneurs de nombreuses surprises.

1 : L'ESTRAN ROCHEUX

- moules, huîtres, bigorneaux, oursins
- crevette, ormeau, étoile de mer
- crabe, crevette, petit poisson
- algue rouge
- étrilles
- coquilles saint jacques...

2 : L'ESTRAN SABLEUX

- tourteaux
- couteaux, arénicole, coque
- praire, palourde...



LA VIE DE L'ESTRAN

Les conditions de vie sur l'estran sont particulièrement dures. En effet, les espèces qui y sont présentes doivent endurer les variations de température, d'humidité et de salinité.

Par exemple, les petites mares qui subsistent dans les cavités sableuses ou rocheuses à marée basse sont des milieux de vie extrêmes : elles peuvent rapidement se réchauffer en été, se refroidir en hiver, se concentrer en sel sous l'action de l'évaporation ou se dessaler lorsqu'il pleut.

Ces conditions de vie font des végétaux et des animaux qui habitent l'estran des espèces très fragiles et sensibles aux agressions humaines.

POUR BIEN FAIRE...

Si vous voulez vous essayer à la pêche à pied et découvrir les plaisirs gustatifs des fruits de mer, veillez à respecter ces quelques consignes pour préserver ce milieu fragile :

- **Préserver l'habitat** : ne pas arracher les algues, ne pas déplacer les petits rochers, et utiliser avec précaution les outils.
- **Respecter les périodes de pêches et les quantités autorisées** : elles sont fixées en fonction des périodes de reproduction, du nombre d'individus etc...
- **Laisser les petits devenir grands** : Ne prélever que les adultes et rejeter à la mer les petits pour qu'ils se reproduisent.



LA CHAÎNE ALIMENTAIRE

On pourrait s'imaginer que les océans ne sont que de vastes réservoirs à poisson pané. Pourtant, il existe dans la mer des milliers d'espèces marines de toutes sortes et comme sur terre, une chaîne alimentaire spécifique.

LA VIE SOUS MARINE

Nous ne connaissons bien que peu d'espèces marines :

- Celles que nous consommons,
- Les grands mammifères marins (par exemple les dauphins)

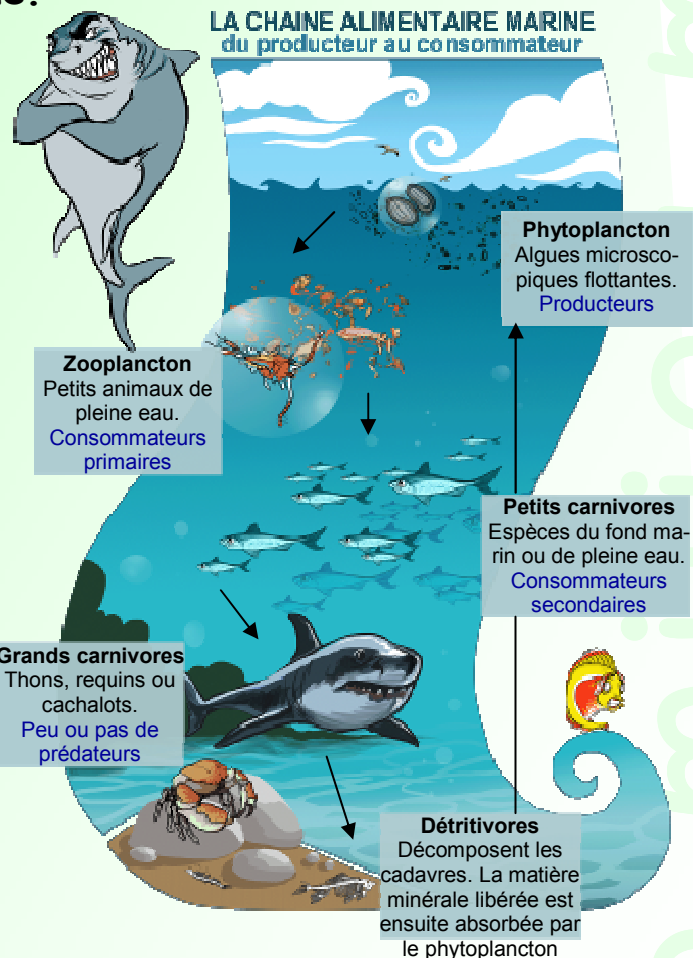
Pourtant la mer grouille de vie sous différentes formes.

Du plus petit (phytoplancton) au plus gros (carnivore de 2ème et 3ème ordre), tous sont nécessaires à l'équilibre des mers et des ressources qu'elles abritent.

Il suffit qu'un seul des maillons de la chaîne disparaisse, pour mettre en péril l'ensemble des espèces.

A SAVOIR...

- Pour qu'il y ait de la vie, il faut de l'eau liquide et du carbone : tout laisse penser que la première manifestation de **la vie sur terre** est apparue dans les océans sous forme de bactéries il y a plus de 3 milliards d'années.
- Les scientifiques ont répertorié plus de **250000 espèces marines** dont la majeure partie se trouve à moins de 200 mètres de profondeur.
- De nombreuses parties des océans restent inconnues puisque **80% des fonds marins sont situés à plus de 2000 mètres de profondeur**. Les scientifiques estiment à plus d'un million le nombre d'espèces qu'il nous reste à découvrir dans les abysses.



A NOTER

Biodiversité : C'est une contraction des mots « biologie » et « diversité ». Elle désigne donc la variété et la diversité du monde vivant (animaux et végétaux) dans un milieu donné.

Les abysses ou **zone abyssale** : Partie des fonds marins située à plus de 2000 mètres de profondeur (jusqu'à 10 916 mètres). L'environnement y est glacial, la lumière totalement absente, la pression énorme et la nourriture rarissime. Pourtant, on y a détecté certaines formes de vie adaptées comme le calamar géant (8 mètres).



LA MER EN PÉRIL

Malgré l'immensité des océans, le milieu marin est très vulnérable et est sans cesse fragilisé par les activités humaines. Pour que la mer conserve son incroyable biodiversité et que les terrains de jeux des navigateurs restent purs, voici quelques conseils de citoyenneté marine.

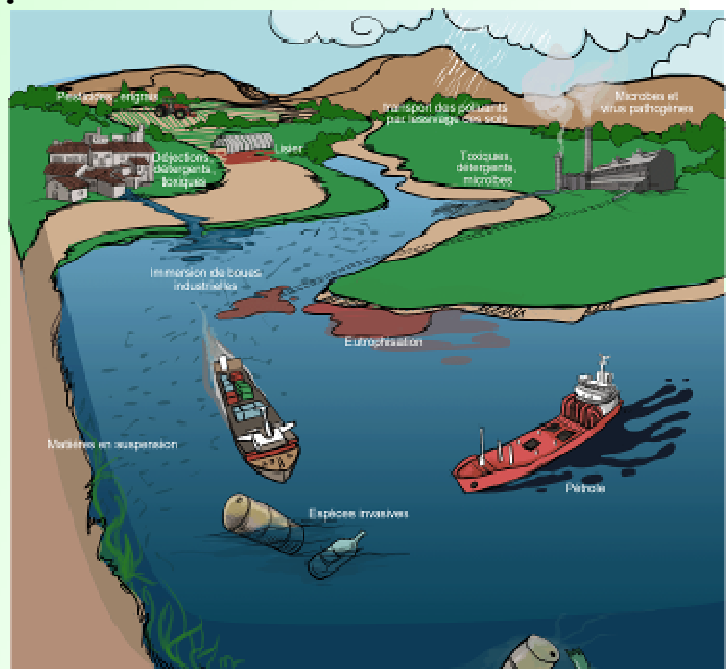
LES ACTIVITÉS HUMAINES

65 % de la population mondiale vit à moins de 80 km des côtes, on imagine donc aisément que les activités humaines ont un impact considérable sur le milieu marin :

- **Le développement urbain** : En Europe, 1 km d'espace naturel côtier est artificialisé chaque jour.
- **La pêche intensive** : 70 % des espèces marines sont surexploitées et menacent de disparaître.

D'autres activités humaines ont un impact moins visibles sur les océans, mais tout aussi dévastateur : les pollutions.

- La pluie lessive les sols et les cours d'eau transportent jusqu'à la mer **les engrais et les pesticides chimiques**, néfastes pour l'environnement, et des matières en suspension (MES). Ces MES empêchent la pénétration de la lumière dans l'eau et altèrent ainsi le développement du phytoplancton, premier maillon de la chaîne alimentaire.
- **L'immersion de boues industrielles** introduit dans les écosystèmes marins des microbes et



des virus pathogènes. Ceux-ci se concentrent dans les eaux littorales et peuvent provoquer des maladies graves dans les coquillages. Ces maladies sont amplifiées tout au long de la chaîne alimentaire, du plancton à l'homme.

- **Les déchets jetés à la mer** peuvent être ingérés par les animaux qui meurent soit d'intoxication soit d'étouffement.
- **Les marées noires** polluent à grande échelle le littoral, intoxiquent les micro-organismes, mais aussi piègent les oiseaux de mer.

QUE FAIRE AU QUOTIDIEN ?

Lors de l'Armada des Bahuts, votre comportement au quotidien aura une influence sur le milieu marin.

- **Ne jetez rien à la mer** Il faut, par exemple, 5 ans à la nature pour éliminer un chewing gum, et 10 pour une canette de soda. Prévoyez des sacs poubelles que vous jetterez dans les poubelles du port.
- **Si vous pêchez**, renseignez vous sur les espèces protégées et les tailles des poissons adultes.

Découvrir En apprenant

L'Armada des Bahuts est inscrite dans un projet pédagogique propre à votre établissement.

**Cette manifestation est donc l'occasion de découvrir une nouvelle activité mais aussi un environnement différent.
Voici quelques pistes pour apprendre en s'amusant.**

- 12. Traditions
- 13. Matelotage
- 14. Lectures
- 15. Lexique français - anglais

ÉTIQUETTE & TRADITIONS

Depuis Ulysse, des millions de marins ont sillonné les mers. Leurs bateaux en bois peuvent nous sembler bien loin de nos bateaux en plastique, mais en mémoire de tous ces braves matelots, vous devrez respecter quelques unes de leurs habitudes et superstitions.

L'ÉTIQUETTE

Si vous ne voulez pas passer pour des marins d'eau douce, il vous faut connaître l'étiquette marine, (c'est à dire l'ensemble des règles de savoir vivre que se doit de respecter un marin).

- Lorsqu'on veut monter sur un autre bateau que le sien, il faut demander l'autorisation de monter à bord.
- Lorsqu'on traverse un bateau voisin, on doit passer par l'avant du bateau, devant le mât.
- Les bateaux s'amarrent dans le même sens (avant contre avant, arrière contre arrière).
- Le dimanche et les jours fériés, on installe le pavillon national (à ne pas confondre avec le drapeau français : c'est la même chose mais ça ne s'appelle pas pareil que l'on soit à terre ou en mer).
- Le silence et le repos étant précieux, on ne parle jamais plus fort que le bateau voisin.



DICTONS

- « Quand les mouettes ont pied, il est temps de virer »
- « Quand les mouettes volent le bec en avant, c'est signe de mauvais temps ! »
- « Il vaut mieux savoir où l'on est sans savoir où l'on va, que savoir où l'on va sans savoir où l'on est »
- « Mieux vaut flotter sans grâce que couler en beauté »
- « Seul l'imbécile teste la profondeur de l'eau avec les deux pieds »
- « La météorologie c'est l'art de prévoir ce qui change tout le temps »
- « Il n'y a pas de bon bateau, il n'y a que de bon marin »

LE MOT INTERDIT

Il ne faut jamais prononcer le mot lapin à bord d'un bateau, il peut s'ensuivre le pire des désastres.

Toutefois, si ce mot maudit était prononcé, on peut conjurer le sort en faisant 6 fois le tour du mât par la gauche.

Si ça ne marche pas, il faut faire 6 fois le tour du mât par la droite (pour repartir à 0), puis encore 6 fois à droite, pour tout remettre dans l'ordre.

On peut éventuellement parler d'« animal à grandes zoreilles » ou du « cousin du lièvre ».



Cette superstition remonte aux temps des grandes traversées : l'équipage embarquait des animaux vivants à bord (pour s'assurer un stock de viande fraîche). Malheureusement, les bateaux en bois de l'époque faisaient souvent les frais des incisives pointues de l'animal.

SIFFLER

Lorsqu'il y avait un calme plat, les marins sifflaient pour attirer le vent.

Inutile de préciser que si vous sifflez alors qu'il y a déjà du vent, vous attirerez seulement la tempête.

EN CHANTANT...

A bord des grands voiliers, pendant les manœuvres, les marins chantaient pour se donner du courage et pour synchroniser le travail de tous.

Puisque vous serez amenés à participer aux manœuvres du bord, voici quelques chants de marins.

NOUS IRONS À VALPARAISO

Hardi les gars ! Vire au guindeau !
Good bye farewell ! Good bye farewell !
Hardi les gars ! Adieu Bordeaux !
Hourra ! Oh Mexico ! HO ! Ho ! Ho !
Au Cap Horn il ne fera pas chaud !
Haul away ! hé oula tchalez !
A faire la pêche cachalot !
Hal' matelot ! Hé ! Ho ! Hisse hé ! Ho !

Plus d'un y laissera sa peau !
Good bye farewell ! Good bye farewell !
Adieu misère adieu bateau !
Hourra ! Oh Mexico ! HO ! Ho ! Ho !
Et nous irons à Valparaiso !
Haul away ! hé oula tchalez !
Où d'autres y laisseront leur os !
Hal' matelot ! Hé ! Ho ! Hisse hé ! Ho !

Ceux qui reviendront pavillons haut !
Good bye farewell ! Good bye farewell !
C'est premier brin de matelot !
Hourra ! Oh Mexico ! HO ! Ho ! Ho !
Pour la bordée ils seront à flot !
Haul away ! hé oula tchalez !
Bon pour le rack, la fille, le couteau !
Hal' matelot ! Hé ! Ho ! Hisse hé ! Ho !

SANTIANO

C'est un fameux trois mats fin comme un oiseau
Hisse et oh Santiano
Dix huit noeuds quatre cent tonneaux
Je suis fier d'y être matelot

REFRAIN

Tiens bon la barre et tiens bon le vent
Hisse et oh Santiano
Si dieu veut toujours droit devant
Nous irons jusqu'à San Francisco

Je pars pour de longs mois en laissant Margot
Hisse et oh.....
D'y penser j'avais le coeur gros
En doublant les feux de St Malo

On prétend que là-bas l'argent coule à flot
Hisse et
On trouve l'or au fond des ruisseaux
J'en ramènerai plusieurs lingots

Un jour je reviendrai chargé de cadeaux
Hisse et
Au pays j'irai voir Margot
A son doigt je passerai l'anneau

Tiens bon le cap et tiens bon le flot
Hisse et oh Santiano
Sur la mer qui fait le gros dos
Nous irons jusqu'à San Francisco

Demandez à votre skipper, il pourra sans doute vous en apprendre d'autres !

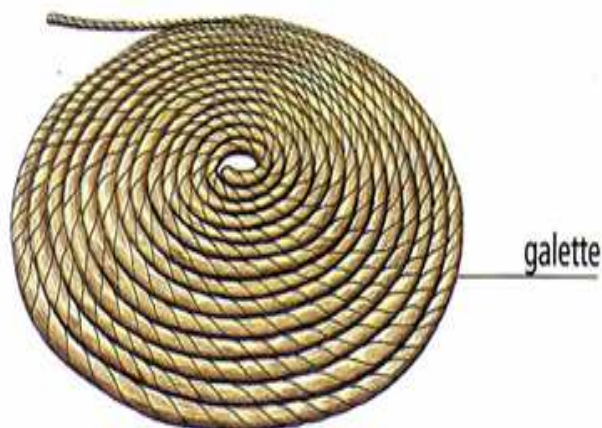
en apprenant

MATELOTAGE

Les nœuds sont peut-être les plus anciens outils de l'homme. Des peuples primitifs à l'époque actuelle, en passant par les Incas et les Egyptiens, les nœuds ont accompagné l'histoire du monde. L'apogée de leur utilisation se situe sans doute au XVIII^e siècle pendant l'époque de la marine à voile, mais on redécouvre l'art du nœud de nos jours.

Un nœud est l'entrecroisement de deux cordes, deux fils... qui les réunit étroitement ou l'enlacement d'une corde, d'un fil... sur lui-même.

QU'EST-CE QU'UN CORDAGE ?



Les cordes traditionnelles sont fabriquées en fibres naturelles (sisal, coton, chanvre ou coco). Peignées puis filées, ces fibres sont tordues de la gauche vers la droite pour obtenir le **fil de caret**. L'étape suivante consiste à tourner de la droite vers la gauche trois fils de caret pour former un toron.

Il ne reste plus qu'à tourner vers la droite trois torons pour obtenir le cordage.

Les éléments du cordage restent réunis parce qu'ils sont tournés dans des sens opposés.

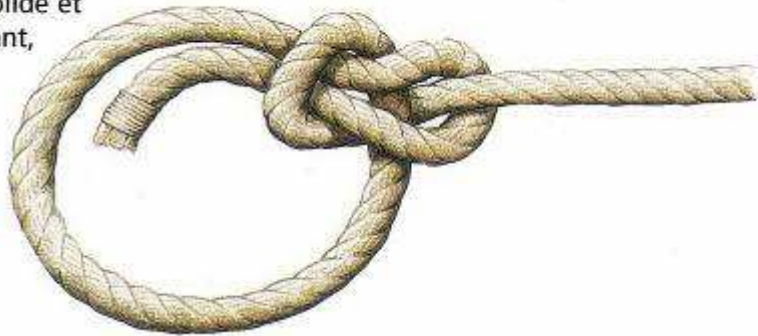
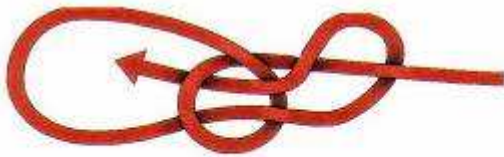
On peut regarder un cordage toronné dans n'importe quel sens, les torons sembleront toujours monter vers la droite. Les cordages toronnés à gauche sont très rares.

MATELOTAGE

Les matelots avaient en charge la préparation des manœuvres, et l'entretien des voiles et du matériel à bord. Pour être un bon matelot, il faut connaître les principaux nœuds utilisés à bord.

LE NŒUD DE CHAISE

Simple à réaliser, le nœud de chaise est solide et fiable. Plus le poids supporté est important, plus le nœud se resserme.



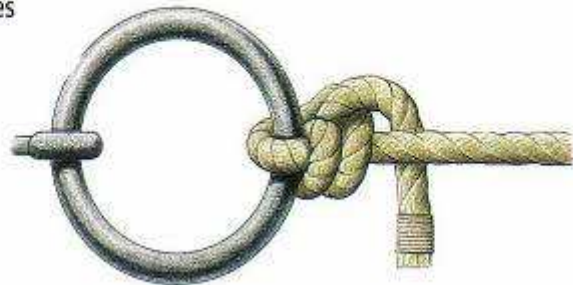
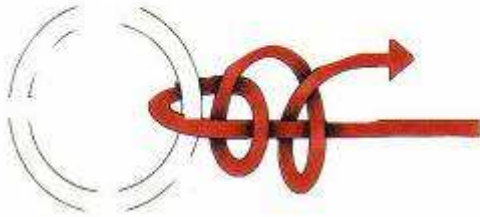
LE NŒUD PLAT

Le nœud plat sert à joindre deux cordages de même épaisseur. Très utile aux marins, il peut rendre beaucoup de services dans la vie courante.



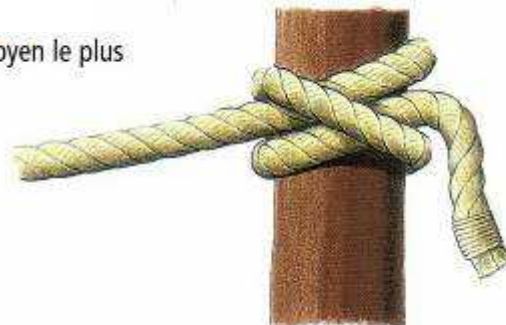
LE NŒUD D'AMARRAGE À DEUX DEMI-CLEFS

Ce nœud d'amarrage est souvent utilisé pour les bateaux ainsi que pour les montgolfières. Il peut rendre de multiples services dans la vie courante.



LE NŒUD DE CABESTAN

Le nœud de cabestan est très ancien et sans doute le moyen le plus répandu pour amarrer un cordage.



En apprenant

LECTURES

Avant de monter à bord, vous pouvez vous familiariser avec l'air iodé de la mer en lisant les grands classiques de la littérature maritime.

L'ÎLE AU TRÉSOR

DE ROBERT STEVENSON

Dans l'auberge tenue par ses parents, le jeune Jim Hawkins fait la connaissance d'un vieux marin moribond et pétri d'alcool sur qui pèse une terrifiante menace. Après le décès du marin et celui de son propre père, Jim découvre dans les bagages de Billy Bones **une carte au trésor**, promesse de fortune et d'aventures. Il partage sa découverte avec le docteur Livesey et le chevalier Trelawney, qui embarquent avec lui sur l'Hispaniola à la recherche de l'île au trésor.

ROBINSON CRUSOE

DE DANIEL DEFOE

Après le naufrage du navire sur lequel il était embarqué, Robinson Crusoe se retrouve **seul sur une île en plein océan**. Pour lutter contre le désespoir et les effets destructeurs de la solitude, il s'attache à recréer tout ce qui constitue la civilisation occidentale. Il survit grâce à un travail quotidien et devient tour à tour chasseur, éleveur, jardinier... Jusqu'au jour où il lui semble apercevoir d'autres personnes vivant sur l'île.

20 000 LIEUES SOUS LES MERS

DE JULES VERNE

1866, un mystérieux « monstre » coule des navires.. Le naturaliste Pierre Aronax, du Muséum National d'Histoire Naturelle pense avoir identifié un gigantesque narval, et part avec son fidèle domestique, Conseil, à sa recherche (dans le cadre d'une expédition américaine). Ils trouvent effectivement leur proie, mais celle-ci se retourne contre eux et se révèle être un navire sous-marin : le Nautilus. Fais prisonnier à son bord, en compagnie d'un baleinier canadien, les deux hommes rencontrent le capitaine de cet étrange navire, le capitaine Nemo. S'ensuit **une visite des océans en profondeur**.

L'EXPÉDITION DU KON TIKI

DE THOR HEYERDAHL (HISTOIRE VRAIE)

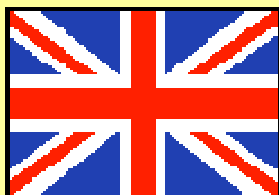
En 1947, Thor Heyerdahl et ses cinq compagnons traversaient le Pacifique à bord d'un radeau de balsa à voile baptisé Kon-Tiki. L'objectif de l'expédition était de **démontrer que des populations sud-américaines avaient pu coloniser la Polynésie**. Mais 8000 kilomètres d'océan désertique séparent le Pérou des îles polynésiennes les plus proches, et la probabilité que des radeaux ingouvernables aient pu rallier deux points du globe aussi éloignés était infime. Pour vaincre l'incrédulité des scientifiques, Heyerdahl n'avait qu'un moyen : réitérer l'exploit des navigateurs précolombiens avec une embarcation similaire.

LA LONGUE ROUTE

DE BERNARD MOITESSIER (HISTOIRE VRAIE)

Engagé dans la première course autour du monde en solitaire et sans escale, alors qu'il est en tête de la course et qu'à terre, tout le monde se prépare à fêter le vainqueur de cette course difficile, Bernard Moitessier décide de passer son chemin et de continuer sa route. À l'aide d'un lance-pierre, il fait passer à un autre bateau un message énigmatique : "Je continue sans escale [...] parce que je suis heureux en mer, et peut-être aussi pour sauver mon âme." Ce livre retrace cette stupéfiante **navigation de 10 mois en solitaire et sans escale**.

LEXIQUE



La navigation à la voile est synonyme d'aventures et de nouveaux horizons, de dépaysement et de découverte de nouvelles cultures. Encore faut-il pouvoir communiquer avec les gens...

Faute de pouvoir vous initier à toutes les langues du globe, voici quelques notions d'Anglais en mer.

Un bateau / Voilier = **A Boat**

A ship

A sailing ship

Naviguer = **To sail**

Une voile = **A sail**

Une écoute = **A sheet**

Un nœud = **A knot**

La coque = **The hull**

La barre = **The tiller**

Le mât = **The mast**



Une plage = **A Beach**

Rivage = **Seashore**

Le sable = **The sand**

Un coquillage = **A shell**

Une algue = **An alga**

Fruit de mer = **Seafood**

Crustacé = **Shellfish**

Un rocher = **A rock**



Un phare = **A lighthouse**

Un amer = **A landmark**

Une bouée = **A buoy**

Un garde côte = **A coastguard**

Sauvetage = **A rescue**

Gilet de sauvetage = **Life-Jacket**

Un naufrage = **A shipwreck**

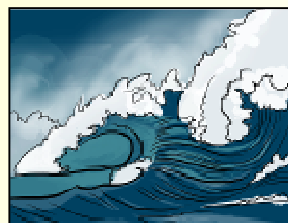


La mer = **The sea**

Une vague = **A wave**

Un poisson = **A fish**

Pêcher = **To fish**



Un port = **A harbour**

Un port de pêche = **A fishing port**

Un port de plaisance = **A marina**

Un ponton = **A pontoon**

Une jetée = **A jetty**

La capitainerie = **The harbour office**

Un plaisancier = **A yachtman**

Un matelot = **A sailor**

Amarrer = **To moor**

Embarquer = **To embark**

Débarquer = **To unload**



Une île = **An island**

Une presqu'île = **A peninsula**

Un cap = **A cape**

Un archipel = **An archipelago**

Une baie = **A bay**

Un golfe = **A gulf**

Un récif = **A reef**

