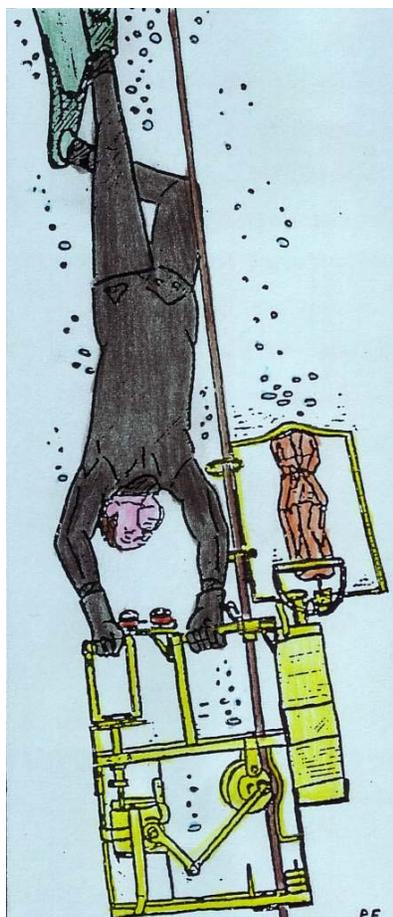




FORMATION REGIONALE INITIATEUR APNEE



NOTIONS DE NAVIGATION

MATELOTAGE

SECURITE EN MER



NAVIGATION ET MATELOTAGE

I LES DIFFERENTS PERMIS MARINS.

- **la carte mer** pour une navigation accomplie **de jour**, à moins de 5 milles d'un abri et à bord d'un navire dont la puissance motrice est supérieure à 6 c.v et inférieure ou égale à 50 c.v.

- **Le permis mer**, composé en réalité de deux permis :

- a) **Le permis côtier**, pour toute navigation de jour comme de nuit, mais dans la limite de 5 milles d'un abri
- b) **Le permis hauturier**, pour toute navigation de jour comme de nuit, sans limitation de distance.

L'âge minimum requis pour l'obtention du permis est de 16 ans.

Sont dispensés du permis :

- Les barreaux de navires de plaisance à voile, même équipés d'un moteur auxiliaire (De rares exceptions nécessitent un permis).
- Les pilotes des navires de plaisance munis d'un moteur d'une puissance inférieure ou égale à 6c.v.

II QUELQUES TERMES MARINS INDISPENSABLES.

Bâbord : Tout ce qui se trouve à gauche du navire lorsqu'on regarde à l'avant de celui ci.

Tribord : Tout ce qui se trouve à droite du navire lorsqu'on regarde à l'avant de celui ci.

On peut associer ces deux termes au mot «batterie».

BÂbord est à gauche, **TRI**bord à droite : **BA-TRI**.

Proue : Avant d'un navire.

Poupe : Arrière d'un navire.

Mille: Le mille marin ou mille nautique vaut 1852 mètres, c'est une unité de distance.

Pour convertir rapidement une distance en mille en une distance en Km, on multiplie par 2 et on déduit 10%.

Nœud : Unité de vitesse, équivalant à un mille à l'heure. Un navire qui marche 12 nœuds Parcourt 12 milles en 1 heure.

Dire : «12 nœuds » mais pas «12 nœuds à l'heure».

Amer : Repère caractéristique sur la côte (clocher, tour, bâtiment isolé, etc.).

Compas : Equivalant dans son principe à la boussole, il sert à indiquer la direction du Nord. Il comporte une aiguille aimantée solidaire d'une rose graduée (la rose Des vents) portant les quatre points cardinaux.



Chenal : Le passage le plus profond (entre des îles ou dans un estuaire, par exemple) que doivent suivre en conséquence les navires.

III BALISES ET BOUEES

Le balisage a pour but de signaler au navigateur les limites du chenal et les dangers qui pourraient lui être invisibles parce que la mer les recouvre.

Lorsque les marques de balisage sont **fixes**, se sont des **espars** ou des **balises** : Mats ou perches fixés directement sur le fond, tourelles maçonnées sur le rocher par exemple.

Lorsque la hauteur d'eau nécessite des **marques flottantes**, se sont des **bouées** : Flotteurs reliés par une chaîne à un ouvrage sur le fond.

Le système de balisage de l'Association Internationale de Signalisation Maritime (A.I.S.M) découpe le monde en deux régions, A et B. La **France métropolitaine**, la Réunion, la Nouvelle Calédonie et la Polynésie sont dans la région **A**. L'AMERIQUE, avec les Antilles, la Guyane et Saint-Pierre-et-Miquelon sont dans la région B. La différence réside uniquement dans l'emploi des marques latérales dont les couleurs sont inversées.

LES TYPES DE MARQUES.

- 1) **Les marques latérales** indiquent les côtés bâbord et tribord de la route à suivre. Il en est ainsi dans un chenal où le navire doit passer entre des bouées ou des balises bâbord et tribord, de formes et de couleurs différentes, dans un estuaire, dans un fleuve, etc.

Les marques sont à laisser d'un bord ou de l'autre.

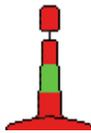
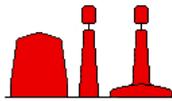
Le balisage latéral se définit en fonction du **sens conventionnel** : C'est le sens que suit le navire venant de la haute mer lorsqu'il s'approche d'un port, d'une rivière, d'un estuaire ou d'une autre voie d'eau.

En entrant dans le port les marques tribord seront celles qui se trouvent à main droite et les marques bâbord celles qui se trouvent à main gauche, lorsqu'on regarde l'avant de son navire.

Les marques bâbord sont de couleur rouge et de forme cylindrique.

Les marques tribord sont de couleur verte et de forme conique.

Pour retenir : **BAS SI ROUGE** ET **TRI CO VERT**
(bâbord – cylindre – rouge) (tribord – cône- vert)

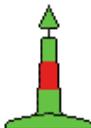


CHENAL PRÉFÉRÉ A TRIBORD

Bouée à dominante rouge avec une bande verte

En présence d'une telle marque latérale, il faut réagir comme face à une bouée bâbord : en venant du large, on laisse la bouée sur bâbord

CHENAL PRÉFÉRÉ A BÂBORD



Bouée à dominante verte avec une bande rouge

En présence d'une telle marque latérale, il faut réagir comme face à une bouée tribord : en venant du large, on laisse la bouée sur tribord

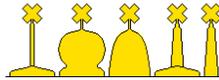
- 2) **Les marques d'eaux saines** : Les eaux sont saines tout autour d'elles (on ne trouve autour d'elles aucun obstacle pouvant présenter un danger pour la navigation).



- 3) **Les marques spéciales** indiquant une zone ou une configuration mentionnée dans les documents nautiques. Ce ne sont pas des marques qui aident à la navigation mais qui signalent

l'existence de zones interdites ou réservées et divers obstacles dont le navigateur doit être informé.

On les trouve généralement à proximité immédiate de la côte.



- 4) **Les marques de danger isolé** signalant des dangers isolés d'étendue limitée autour desquels les eaux sont saines. On les trouve également dans des zones assez proches de la côte.

On les contourne d'un côté quelconque en s'en éloignant largement.



- 5) **Les marques cardinales** indiquant la direction d'un danger, et par voie de conséquence, la zone où le navire peut trouver des eaux saines pour éviter ce danger. Leur emploi est associé à celui du compas du navire. Les marques cardinales indiquent une des 4 principales orientations cardinales tracées à partir du danger par des couleurs et des voyants diversement disposés. On trouve des marques cardinales assez près de la côte.

Balise cardinale Nord : 2 cônes vers le haut indiquant le Nord



On passe au Nord du danger (et de la balise)

La nuit : les balises cardinales Nord sont surmontées d'un feu à scintillements blancs continus

Balise cardinale Ouest : 2 cônes opposés par la pointe

On peut y faire un W (West) :



On passe à l'Ouest du danger (et de la balise)

La nuit : les balises cardinales Ouest sont surmontées d'un feu avec 9 scintillements blancs toutes les 10 à 15 secondes

Balise cardinale Est : 2 cônes opposés par la base

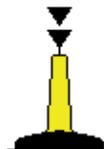
On peut y faire un E (Est) :



On passe à l'Est du danger (et de la balise)

La nuit : les balises cardinales Est sont surmontées d'un feu avec 3 scintillements blancs toutes les 5 à 10 secondes

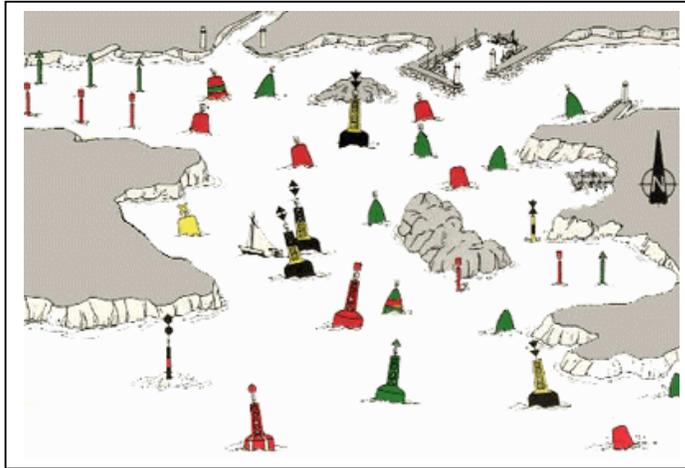
Balise cardinale Sud : 2 cônes vers le bas indiquant le Sud



On passe au Sud du danger (et de la balise)

La nuit : les balises cardinales Sud sont surmontées d'un feu avec 6 scintillements blancs suivis d'un éclat blanc toutes les 10 à 15 secondes

Exemple de balisage d'une zone portuaire :



IV NOTIONS DE NAVIGATION.

Ce chapitre présente quelques notions de base que chacun devrait posséder dès lors qu'il peut se trouver en situation d'avoir à barrer un navire, il ne traite nullement du sujet de manière exhaustive.

A) LA HIERARCHIE DES PRIVILEGES.

En navigation les privilèges (la priorité en langage marin) résultent des règles de circulation ou de la nature du navire qui peut réduire ses capacités de manœuvre.

La liste ci - dessous présente la hiérarchie des navires du plus privilégié (prioritaire) au moins privilégié :

- 1 Navire non-maître de sa manœuvre.**
- 2 Navire à capacité de manœuvre restreinte.**
- 3 Navire handicapé par son tirant d'eau.**
- 4 Navire en action de pêche.**
- 5 Voilier marchant à la voile.**
- 6 Navire à moteur non compris dans les catégories 1 à 4 ci- dessus.**

Dans la pratique, avec une petite embarcation à moteur de type Zodiac couramment utilisée par des plongeurs, on se retrouve dans la catégorie des navires les moins privilégiés. Ce qui est logique puisqu'on fait partie des plus manœuvrant.

B) REGLES DE BARRE ET DE ROUTE.

En navigation les routes n'étant pas tracées au sol, le danger peut venir de tous les cotés. C'est pourquoi il faut avoir une **veille constante et attentive**, c'est à dire exercer une surveillance visuelle permanente de tout l'horizon ainsi qu'une surveillance auditive constante.

Il faut adopter en permanence une **vitesse de sécurité** telle qu'on puisse arrêter le navire sur une distance adaptée aux circonstances et conditions existantes.

Règle à retenir impérativement : Dans les entrées de ports et à moins de 300 mètres du rivage, la vitesse est limitée à 5 nœuds (le Zodiac ne doit pas déjauger).

Toute manœuvre si les circonstances le permettent doit être exécutée **franchement, largement à temps** et conformément aux bons usages maritimes.

Il faut anticiper.

C) TENIR UN CAP.

Pour repérer le cap auquel on navigue, on utilise le compas du navire qui est gradué de 1 à 360 degrés. Plein EST se trouve au cap 90, plein SUD se trouve au cap 180, plein OUEST se trouve au cap 270, Plein NORD se trouve au 360. La direction N/E est au 45, la direction S/E est au 135, etc.

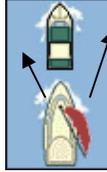
Il est important en observant son cap de savoir vers quelle direction on fait route pour avoir une notion de l'endroit vers lequel on se dirige en fonction de la carte de la zone. Même lorsqu'on navigue à vue près des côtes la connaissance précise de son cap est nécessaire pour savoir comment contourner une marque cardinale. Il faut par exemple passer au sud d'une cardinale sud, encore faut-il être capable de situer le sud.

D) LES CAS DE FIGURE LES PLUS COURANTS.

1) Navire qui en rattrape un autre :

Tout navire qui en rattrape un autre doit s'écarter de la route de ce dernier en le dépassant largement et indifféremment par la droite ou la gauche.

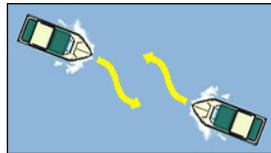
Le navire rattrapé doit conserver son cap et sa Vitesse.



Un voilier rattrapant un navire à moteur est soumis à cette règle de la même manière.

2) Deux navires suivent des routes opposées.

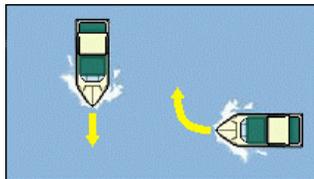
Lorsque deux navires font des routes directement opposées (face à face) ou à peu près opposées de telle sorte qu'il existe un risque d'abordage, chacun doit venir sur tribord pour passer par bâbord l'un de l'autre.



3) Deux navires suivent des routes qui se croisent.

Lorsque deux navires font des routes qui se croisent (par exemple, un navire vient sur votre côté tribord) de telle sorte qu'il existe un risque d'abordage, le navire qui voit l'autre sur tribord doit s'écarter de la route de celui-ci et si les circonstances le permettent, passer sur son arrière.

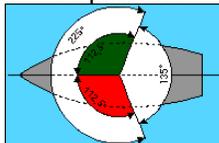
Le navire venant sur tribord conserve sa vitesse et son cap.



Attention car la hiérarchie des privilèges s'applique à cette règle. C'est à dire qu'avec votre Zodiac si vous venez sur tribord d'un navire privilégié c'est à vous de changer votre route.

E) DETERMINER LA ROUTE D'UN NAVIRE DE NUIT :

De nuit tout navire s'identifie par ses feux, il convient de retenir les feux de base que sont les **feux de route** qu'allume un navire qui fait route. A savoir : un feu vert visible sur tribord et sur l'avant, un feu rouge visible sur bâbord et sur l'avant, un feu blanc de mât visible de l'avant sur tribord et sur bâbord, un feu blanc de poupe visible par l'arrière uniquement.



V REGLES DE NAVIGATION ET SECURITE.

A) ZONES DE NAVIGATION :

Tout navire est homologué pour pouvoir naviguer dans une certaine catégorie de navigation. Les matériels de sécurité et notamment les matériels de sauvetage et de navigation sont d'autant plus importants que le navire s'éloigne davantage en mer. Deux zones existent en fonction de la distance nécessaire pour gagner un abri. **Sont considérés comme abris les endroits où le navire peut facilement trouver refuge et où les personnes embarquées peuvent être mises en sécurité.** Une plage ouverte n'est pas un abri, une crique est un abri.

Depuis le 1er janvier 2005, il existe deux zones de navigation, qui sont délimitées par la distance d'éloignement d'un abri :

- la **zone côtière** s'étend jusqu'à 6 milles d'un abri
- la **zone hauturière** est située à plus de 6 milles d'un abri

Attention :

- Les titulaires de la carte mer et du permis côtier ne sont jamais autorisés à **s'éloigner à plus de 5 milles d'un abri**
- Les véhicules nautiques à moteur (scooter, motos de mer,...) ne sont pas autorisés à naviguer de nuit, et ne doivent pas s'éloigner à plus d'un mille à compter de la limite des eaux. Cette limite est de deux milles pour les véhicules nautiques à moteur sur lesquels le pilote se tient en position assise.

B) LE MATERIEL DE SECURITE OBLIGATOIRE A BORD D'UN NAVIRE MOINS DE CINQ METRES (Nous prenons le cas de figure du Zodiac du plongeur) :

Matériel	Navigation jusqu 'à 2 milles d'un abri	Navigation jusqu 'à 5 milles d'un abri
Gilet ou brassière de sauvetage conforme par personne	1	1
Ecope	1	1
Ligne de mouillage	1	1
Paire d'avirons ou une pagaie ou une godille avec dispositif de nage	1	1
Feux rouges à main (type approuvé)	X	3
Moyen lumineux de repérage	X	X
Corne de brune	X	1
Extincteur si moteur intérieur	X	X
Dispositif de sécurité pour couper l'allumage ou les gaz en cas d'éjection du pilote si moteur >4,5 KW	1	1
Chaumard et taquet permettant le remorquage	X	1

C) AUTONOMIE EN CARBURANT.

La consommation de carburant d'un navire se mesure à l'heure. L'autonomie est donc en rapport direct avec le temps nécessaire à couvrir une distance. Et ce temps est dépendant de la vitesse réelle du navire.

Il faut toujours calculer une **réserve de sécurité de 30 %** en plus du carburant nécessaire à parcourir la distance que l'on projette de faire (on pourrait être amené à porter secours ou à avoir une consommation plus importante si le temps se lève).

Ex : Je souhaite me rendre sur un point situé à 7 milles.

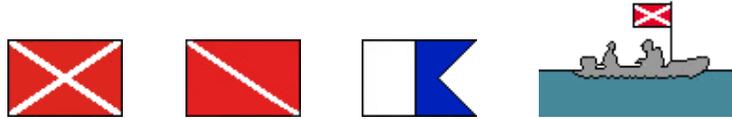
Ma consommation est de 10 litres à l'heure.

La vitesse horaire est de 14 nœuds.

Je vais donc naviguer 1 heure (1/2 h aller, 1/2 h retour), j'ai besoin de 10 litres de carburant, j'emporte une réserve de 30 % soit : 13 litres de carburant au minimum.

D) REGLES DE SECURITE.

- Jamais à plus de 5 milles d'un abri.
- Jamais à moins de 100 mètres d'un plongeur (pavillons Alpha, croix de St-André).



- Jamais à moins de 300 mètres du rivage.
- Pas plus de 5 nœuds dans la zone des 300 mètres du rivage.
(Le bateau ne doit pas déjauger)

E) DETRESSE ET ALERTE.

En cas de détresse, pour se signaler aux autres navires on peut :

- Tirer un feu automatique à main produisant une fumée rouge.
- Tirer une fusée à parachute produisant une fumée rouge ou une fusée à étoiles rouges.
- Utiliser un fumigène orange.
- Faire des mouvements lents et répétés de haut en bas, bras tendus de chaque côté du corps.



Évitez d'utiliser ce signal près d'un hélicoptère (autre signification)

- Produire un son continu avec sa corne de brume.



Évitez d'utiliser ce signal près d'un hélicoptère (autre signification)

- Hisser les pavillons N et C



- Utiliser un miroir pour faire des appels en réfléchissant les rayons du soleil.
- Faire le signal «mayday » 3 fois en utilisant **le canal 16 de la V.H.F.**
- Faire de nuit avec sa lampe le signal S.O.S. en morse (3 x court, 3 x long, 3 x court).

Il faut être attentif à ces signaux lorsqu'on les aperçoit. Si on porte secours, il faut éviter le suraccident par sa propre mise en danger. S'il n'y a pas danger imminent pour des vies humaines, mieux vaut parfois alerter et chercher des moyens de secours plus conséquents plutôt que d'entreprendre une tentative de sauvetage ou d'assistance hasardeuse pour laquelle on ne dispose pas des moyens nécessaires.

Les opérations de sauvetage en mer sont **organisées** les **CROSS** (Centres Opérationnels de Surveillance et de Sauvetage).

La réalisation des opérations de sauvetage est assurée, selon les circonstances et de façon ponctuelle, par des organismes très divers :

- La **Société Nationale de Sauvetage en Mer**.
- La marine nationale.
- La gendarmerie nationale.
- Les affaires maritimes.
- La protection civile, les pompiers.
- Les douanes.
- Les C.R.S.
- Etc...

VI LES PANNES CLASSIQUES ET LE BON USAGE DE SON EMBARCATION.

Les pannes ci après décrites et les conseils correspondants valent pour une embarcation pneumatique équipée d'un moteur de type hors bord.

A) LES PANNES CLASSIQUES.

⇒ Vous n'arrivez pas à démarrer le moteur :

- ↻ Vérifier que le coupe circuit est bien en place.
- ↻ Vérifier que la poire d'alimentation est dure. Si ce n'est pas le cas, la gonfler.
- ↻ Essayer de démarrer avec le choke (starter) tiré.
- ↻ Vérifier que la manette des gaz est sur position démarrage.
- ↻ Vérifier les bougies.

⇒ Le moteur a des ratés en cours d'utilisation :

- ↻ Vérifier que la prise d'air de la nourrice (réservoir) est ouverte.
- ↻ vérifier l'alimentation en contrôlant la dureté de la poire.
- ↻ Vérifier que dans la nourrice le tuyau d'alimentation est en contact avec l'essence. Ce type de problème peut survenir lorsque la nourrice est quasi-vidée, il suffit souvent de la mettre de travers pour rétablir l'alimentation.
- ↻ Vérifier qu'il n'y a pas d'entrée d'eau dans la nourrice.
- ↻ Vérifier qu'il n'y a pas de prise d'air sur le tuyau d'alimentation en essence.
- ↻ Vérifier que les bougies ne sont pas encrassées.

⇒ Le moteur part en sur/régime de façon intempestive :

- ↻ L'hélice sort de l'eau soit à cause d'un virage trop serré soit à cause d'un mauvais réglage de l'inclinaison du moteur qu'il faut baisser d'un cran.

⇒ Le moteur fume de façon anormale :

- ↻ Le mélange est trop riche en huile. Cela ne prête pas a conséquence, il faudra revoir le dosage pour le prochain plein.

B) CONSEILS D'UTILISATION.

⇒ Vérifier que la prise d'eau de refroidissement du moteur située à l'embase du moteur n'est pas obstruée et que le rejet d'eau de refroidissement se fait régulièrement.

Il faut vérifier ce rejet d'eau de temps en temps durant la navigation.

⇒ Ne pas monter le régime du moteur tant que l'eau rejetée est froide (contrôler de la main).

⇒ Vérifier quotidiennement la pression de gonflage du pneumatique et de la quille le cas échéant.

⇒ Eviter de mettre du sable dans le pneumatique, même de façon minime. Et surtout éviter d'atterrir sur la plage style arrivée de commando (même sur une plage de sable) si l'on tient à conserver son bateau en bon état.

⇒ Adapter son allure (vitesse) en fonction des circonstances, état de la mer nombre de passagers à bord, arrimage des effets embarqués, quantité d'essence restant (plus on va vite plus on consomme), etc..

⇒ Avoir toujours à bord en plus du matériel de sécurité obligatoire :

- Un minimum d'outillage (tournevis, clés à pipe, clé à bougie), un jeu de bougies neuves (c'est infiniment plus simple que d'essayer de nettoyer les bougies encrassées en mer), un chiffon sec, le tout dans une **boite étanche**.
- Une deuxième nourrice pleine plutôt qu'un jerrycan dont le transvasement en pleine mer dans la nourrice peut s'avérer folklorique.
- De l'eau douce.

⇒ **Ne jamais naviguer sans avoir le coupe circuit fixé à son poignet, même en tournant au ralenti.**

VII LES MAREES

Notre pays est soumis à un régime de marées semi-diurnes, ce qui signifie que nous connaissons 2 marées hautes et 2 marées basses par tranche de 24 heures.

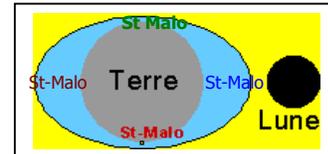
24 heures et 50 minutes pour être précis.

Si bien que l'étalement se trouve décalé d'environ une heure chaque jour.

La marée est un phénomène très complexe, elle est surtout due à l'attraction de la terre et de la lune. La marée lunaire est ici représentée par un bourrelet bleu.

Comme la terre tourne sur elle-même en 24h SAINT-MALO se trouve successivement :

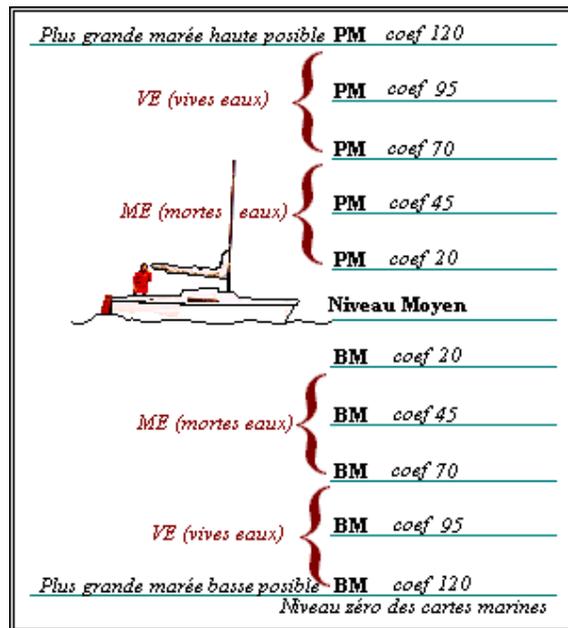
- ↪ Du côté lune :
C'est une pleine mer.
- ↪ Puis environ 6 heures plus tard du côté moindre attraction :
C'est une basse mer.
- ↪ Encore environ 6 heures plus tard côté opposé à la lune :
C'est à nouveau une pleine mer.
- ↪ Enfin environs 6 heures après côté moindre attraction :
C'est à nouveau une basse mer



Si l'attraction lunaire est la source principale des phénomènes de marée, il est utile de savoir que l'attraction solaire joue également un rôle même si celui-ci est plus résiduel.

Quelques définitions utiles à connaître :

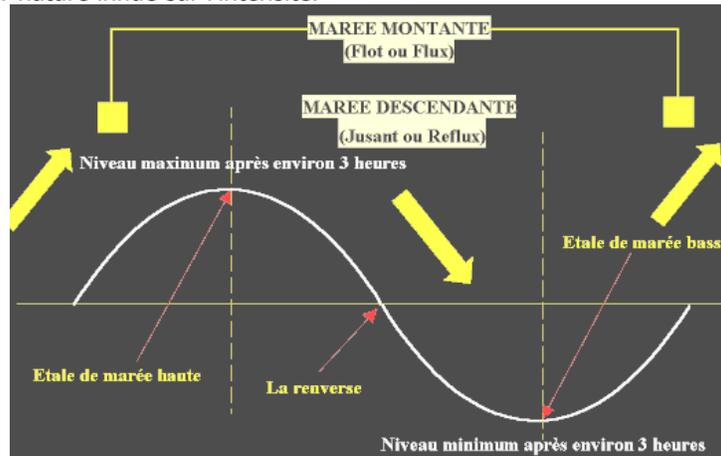
- **Marnage** : Désigne la variation du niveau de la mer entre la basse mer et la haute mer. Il s'exprime en mètres et est très souvent variable selon les endroits.
- **Coefficient** : Valeur numérique traduisant le marnage. Un coefficient de marée de 120 désigne la plus grande marée mesurée et correspond au niveau 0 des cartes à marée basse.



- **Vive-eau** : Le terme marée de vive eau désigne une marée importante à fort coefficient, autour de 95.
- **Morte eau** : Opposé au précédent, ce terme désigne une marée de faible amplitude, autour de 45.
- **Étalement** : L'étalement de marée haute ou basse désigne le point culminant d'un mouvement de marée avant que le phénomène ne s'inverse. C'est une période plus ou moins brève durant laquelle le courant est nul ou du moins faible.
- **Flot** : Courant de marée montante.
- **Jusant** : Courant de marée descendante.
- **Reverse** : Désigne le moment où les courants de marées s'inversent.

La règle des douzièmes :

La marée ne monte ni ne descend de façon linéaire à une vitesse constante. Les courants de marées sont donc d'une intensité variable selon le moment du phénomène et indépendamment du coefficient qui par nature influe sur l'intensité.



De même la variation de hauteur d'eau à un endroit donné n'évolue pas de façon linéaire mais selon la règle des douzièmes.

- pendant la 1^{ère} heure de 1 douzième
- pendant la 2^{ème} heure de 2 douzièmes
- pendant la 3^{ème} heure de 3 douzièmes
- pendant la 4^{ème} heure de 3 douzièmes
- pendant la 5^{ème} heure de 2 douzièmes
- pendant la 6^{ème} heure de 1 douzième

Soit au total 12 douzièmes ce qui correspond au marnage.

Par exemple, si à endroit donné la hauteur d'eau à basse mer est de 8 mètres et que le marnage est de 6 mètres, la hauteur évoluera de la façon suivante :

- Après 1 heure + 1/12 soit + 0.50 mètre donc = 8.50 m.
- Après 2 heures + 2/12 soit + 1 mètre donc = 9.50m.
- Après 3 heures + 3/12 soit + 1.50 mètres donc = 11m.
- Après 4 heures + 3/12 soit + 1.50 mètres donc = 12.50m.
- Après 5 heures + 2/12 soit + 1 mètre donc = 13.50m.
- Après 6 heures + 1/12 soit + 0.50 mètre donc = 14m.

Le principe est de diviser le marnage par 12 puis de répartir les fractions selon la règle édictée.

Il est essentiel de retenir que les courants sont toujours les plus forts durant le troisième et la quatrième heure que ce soit dans le sens montant ou dans le sens descendant.

Les marées étant différentes en intensité selon les lieux et les coefficients, il convient dès lors de se procurer systématiquement un **annuaire des marées** qui précisera spécifiquement pour chaque endroit et pour chaque jour de l'année les heures de basse et haute mer ainsi que les coefficients du jour.

	Pleines Mers		Coefficients		Basses Mers	
	Matin	Soir	Matin	Soir	Matin	Soir
1	5:05	17:47	40	48	11:53	
2	06:00	18:33	56	64	00:19	12:49
3	06:46	19:14	72	79	01:11	13:38
4	07:29	19:55	86	92	01:59	14:25
5	08:10	20:33	98	102	02:44	15:08
6	08:49	21:10	105	106	03:27	15:49
7	09:27	21:47	107	105	04:07	16:27
8	10:04	22:23	103	98	04:45	17:03
9	10:42	22:59	93	86	05:21	17:38
10	11:21	23:39	78	70	05:57	18:14
11		12:07		61	06:37	18:56

VIII LES COURANTS ET LES VENTS

Les courants :

Principalement dus à l'influence des marées les courants côtiers varient périodiquement au cours de la journée en force et en direction.

Les courants sont des mouvements de particules d'eau de mer. Ils sont caractérisés par leur vitesse horizontale et leur direction comptée de 0° à 360° et dans le sens ou porte le courant.

Les navigateurs rencontrent deux principaux types de courants :

- ↪ Les premiers sont dits **apériodiques**. Ils sont dus soit au vent soufflant régulièrement sur une zone (courant de dérive) soit aux surélévations de niveau près de la côte (courants de pente), soit à des répartitions différentes de densité de l'eau de mer (courants géostrophiques). Ce type de courant influe peu sur la navigation près des côtes de la manche et de l'Atlantique. Par contre ils sont plus sensibles en Méditerranée en particulier dans les détroits et près des caps.
- ↪ Les seconds sont dits **périodiques**. Ils sont dus à l'influence de la marée, leur période suivant généralement celle des oscillations du niveau de la mer. On définit le flot comme étant le courant à la marée montante et jusant associé à la marée descendante.

Les vents :

Le phénomène des vents côtiers est lié au déplacement des masses d'air sous la chaleur. L'air chaud se dilate et devient plus léger, il a donc tendance à s'élever.

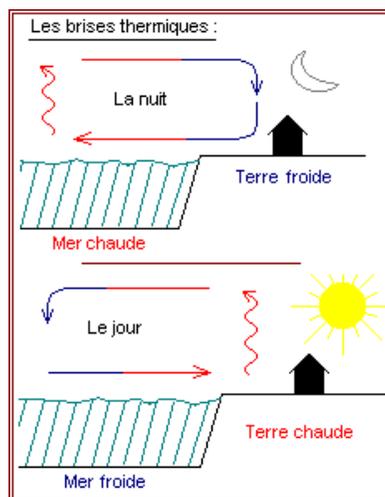
Le jour comme la mer est plus lente que la terre à se réchauffer l'air situé sur la terre s'élève ce qui fait un appel d'air de la mer vers la terre, on appelle cela la brise thermique.

Ce phénomène s'inverse la nuit lorsque la mer met du temps à perdre sa chaleur contrairement à la terre.

Lorsqu'il y a des nuages on peut rencontrer ce phénomène car sous le nuage l'air est plus froid (car le soleil ne l'atteint pas) qu'ailleurs.

Ceci peut vous paraître incroyable, mais ce système fonctionne même la nuit grâce à la chaleur réfléchiée par la lune.

Bien entendu ces vents ne sont pas du type force 12 et n'apparaissent que par temps très calme.

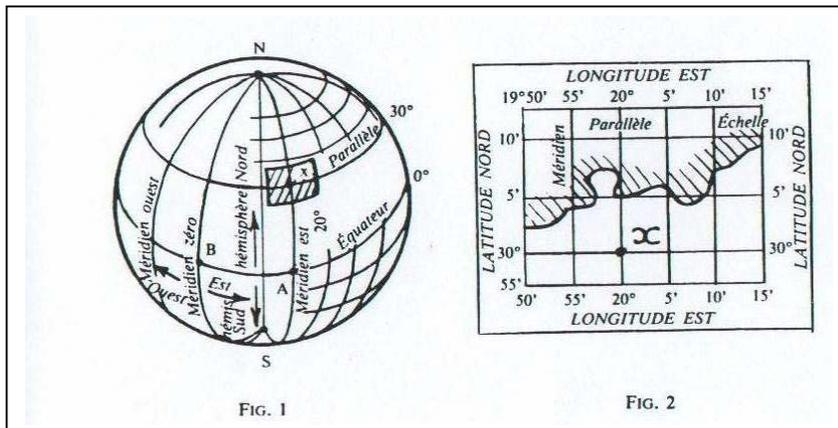


L'échelle de BEAUFORT (du nom de l'amiral anglais qui l'a créé) propose une graduation de 0 à 12 en fonction de la vitesse du vent et de l'état de mer en y associant des repères visuels qui permettront aux marins d'estimer facilement les conditions météorologiques générales du moment.

ECHELLE DE BEAUFORT					
Aspect de la mer dont on déduit la force du vent	Chiffre Beaufort	Termes descriptifs	Vitesse moyenne en nœuds	Vitesse moyenne en Km/h	Hauteur probable des vagues en mètres
Comme un miroir.	0	Calme.	< 1	< 1	0
Quelques rides.	1	Très légère brise.	1-3	1-5	0,1
Vaguelettes ne déferlant pas.	2	Légère brise.	4-6	6-11	0,2 à 0,3
Les moutons apparaissent.	3	Petite brise.	7-10	12-19	0,6 à 1
Petites vagues, nombreux moutons.	4	Jolie brise.	11-16	20-28	1 à 1,5
Vagues modérées, moutons, embruns.	5	Bonne brise.	17-21	29-38	2 à 2,5
Lames, crêtes d'écume blanche, embruns.	6	Vent frais.	22-27	39-49	3 à 4
Lames déferlantes, traînées d'écume.	7	Grand frais.	28-33	50-61	4 à 5,5
Tourbillon d'écume à la crête des lames, traînées d'écume.	8	Coup de vent.	34-40	62-74	5,5 à 7,5
Lames déferlantes grosses à énormes, visibilité réduite par les embruns	9	Fort coup de vent.	41-47	75-88	7 à 10
Visibilité réduite par les embruns.	10	Tempête.	48-55	89-102	9 à 12,5
Visibilité réduite par les embruns.	11	Violente tempête.	56-63	103-117	11,5 à 16
Visibilité réduite par les embruns.	12	Ouragan.	>64	>118	>14

IX LES CARTES MARINES

Notions d'échelle, de latitude et de longitude :



Le croquis ci dessus est assez explicite pour rappeler sur le globe, la position de l'équateur, du méridien zéro ou de Greenwich ou international, et qui passe près du Havre, des méridiens « Ouest » et « Est », des hémisphères « Nord » et « Sud » et des parallèles.

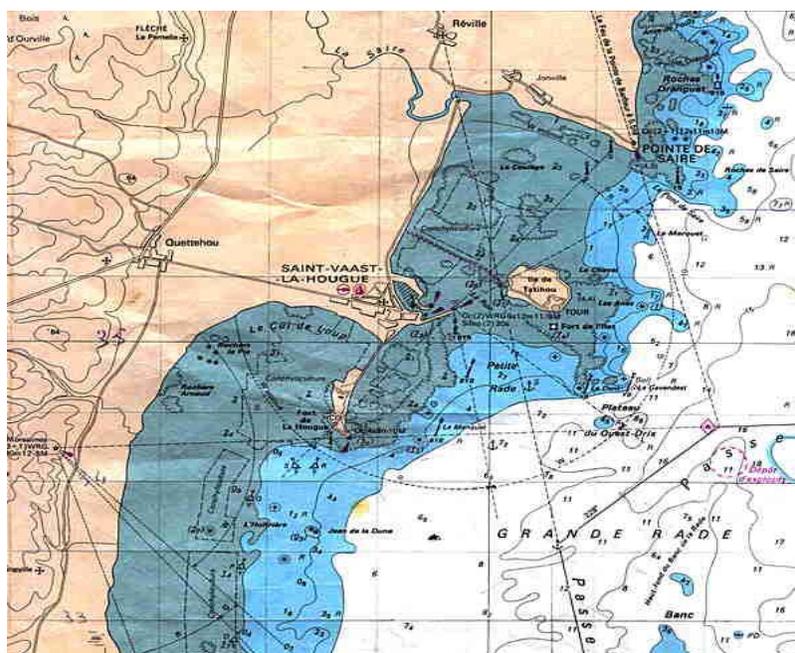
La latitude est mesurée sur un méridien en partant de l'équateur.
La latitude du point « x », c'est la distance A x.

La longitude est la partie de l'équateur entre le méridien zéro et le méridien concerné.
On mesure la position du point « x » (c'est à dire ses coordonnées) en degrés, minutes et secondes.

Celles du point « X » sont de 30° de latitude « Nord » et 20° de longitude « Est ».
La carte marine est une fraction du globe, la carte (fig2) est la partie hachurée de la figure1.

L'échelle d'une carte marine est parfois de 1/50.000, soit 1mm représenté sur la carte correspond à 50.000mm (ou 50 mètres) sur la surface de la mer ou de la terre et inversement 50 mètres représentent : $\frac{50m \times 1}{50.000} = 1.001m$ ou 1mm.

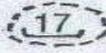
Exemple de carte marine :



Principaux symboles et abréviations :

CÔTE, TERRAIN		DANGERS	
	Côte à falaises		Rocher ne couvrant jamais (Cote rapportée au niveau de référence des altitudes - en France, niveau moyen)
	Côte bordée de dunes		Rocher couvrant et découvrant (Cote rapportée au niveau de réduction des sondes)
	Laisse de haute mer		Roche à fleur d'eau au niveau de réduction des sondes
	Estran		Roche toujours submergée de faible brassiage
	Laisse de basse mer		Danger contrôlé à la drague hydrographique (Cote du plafond de dragage)
	Limite de dangers		A - Épave toujours découverte ou qui couvre et découvre (peut être cotée) Cartes à grande échelle: B - Épave toujours découverte C - Épave qui couvre et découvre
	Lignes de niveau et cotes d'altitude		Épave dont seul(s) le(s) mât(s) découvre(nt) A - Carte à grande échelle
	Fleuve, Rivière, Ruisseau		Épave couverte de moins de 20 mètres d'eau, brassiage inconnu
	Marais		Épave au brassiage connu A - Carte à grande échelle
PORTS			Épave contrôlée à la drague hydrographique (Cote du plafond de dragage)
	Mouillage		Épave couverte de plus de 20 mètres au brassiage inconnu
	Mouillage (limites)	EDIFICES, STATIONS DIVERSES	
	Mouillage en eau profonde pour navires à grand tirant d'eau		Tirant d'air vertical en mètres au-dessus des plus hautes mers
	Mouillage de quarantaine		Station radio assurant un service QTG
	Poste d'amarrage et n° du poste		
	Poste de mouillage et n° du poste		
	Mouillage interdit		
	Mouillage interdit (limites)		
	Port de pêche		
	Port de plaisance		
	Bureau du port		
	Grue		
	Mouillage et pêche interdits		

SIGNES CONVENTIONNELS : DANGERS - COURANTS		
	Danger isolé	Courant général
	Roche à fleur d'eau	Courant de flot
	Roche toujours submergée recouverte de moins de 2 m d'eau	Courant de jusant
	Épave qui ne couvre jamais	Bouée de tribord
	Épave qui couvre et découvre	Bouée de bâbord
	Épave dangereuse recouverte de moins de 18 m d'eau	etc...
	Limites de dangers	

15	Profondeur en un point donné
	Lignes de niveau. Celles-ci ont des aspects différents selon les cartes, en pointillés ou ligne continue. Les profondeurs indiquées sont 5, 10, 20, 30, 50, 100m, etc... Pour différencier une ligne de niveau d'une autre, il suffit d'observer deux valeurs de profondeurs encadrant la ligne
	Remontée sous-marine culminant à 9m. C'est ce que l'on appelle couramment un "sec" en Méditerranée, une basse en Bretagne ou un brisant du côté de Biarritz.
	Tête de roche
	Roche émergeant de 0,6m à marée basse
	Epave
	Epave dont le plus haut point est à 17m sous la surface
	Epave découverte
R.	Roche
S.	Sable
S.V.	Sable et vase
V.	Vase
H.	Herbier
G.	Gravier
Coq.	Coquillages brisés
	Phare

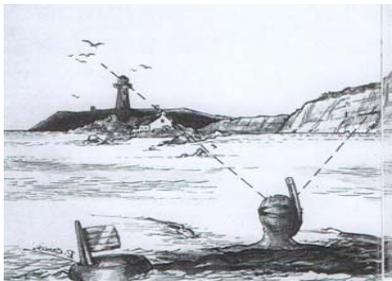
S'orienter et se repérer avec une carte implique à minima de pouvoir déterminer en fonction d'un objectif donné si le chenal d'accès au port est toujours accessible ou si selon les données du jour il y a risque de ne pas disposer un moment donné d'une hauteur d'eau suffisante pour naviguer (se référer aux courbes de hauteur d'eau qui indiquent toujours la profondeur minimum d'une zone quel que soit le coefficient de marée).

Cela suppose également de pouvoir déterminer la distance à parcourir en fonction de l'échelle de la carte pour calculer le cas échéant la quantité de carburant à prévoir.

Enfin il convient d'être capable repérer sur une carte, en se référant à ses symboles, d'éventuels dangers qui pourraient faire obstacle à la navigation.

Bien entendu, il est primordial d'être en capacité de pouvoir déterminer sa route à l'aide de la boussole ou du compas.

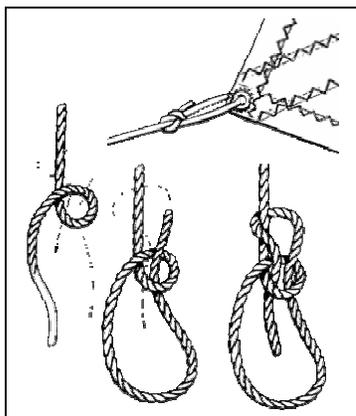
A ce propos il faut noter que dans le cadre qui concerne ce cours il n'y a pas lieu d'intégrer dans la détermination du cap à suivre la déclinaison magnétique (qui est la différence en degrés entre le Nord magnétique ou Nord vrai et celui de la carte).



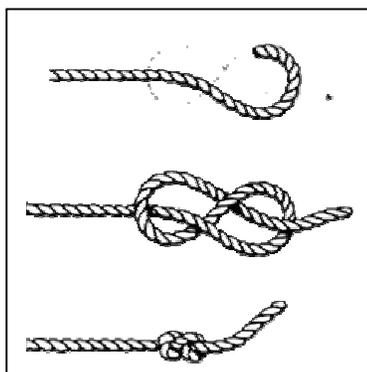
La prise de repères visuels (amers en terme marin) reste une méthode de base qu'on ne saurait trop fortement recommander.

X LES NŒUDS

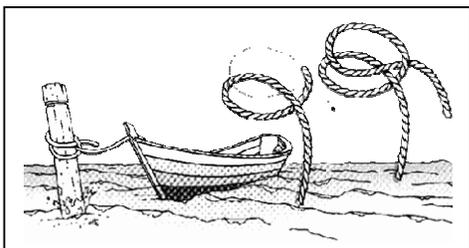
Quelques nœuds marins :



Le nœud de chaise

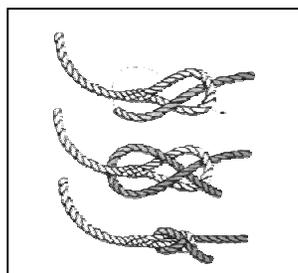
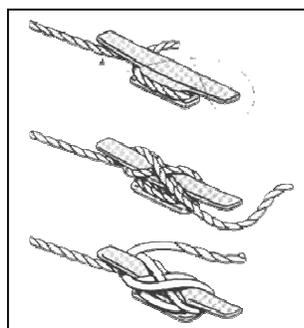


Le nœud en huit



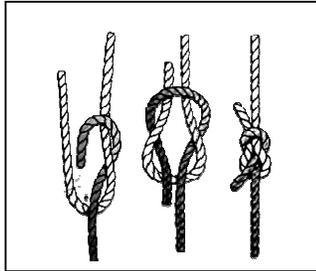
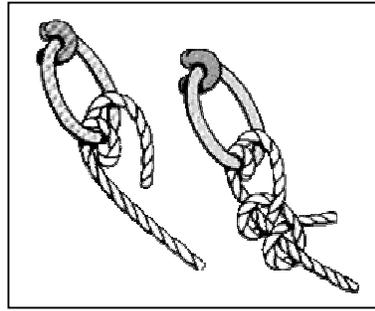
Le nœud de cabestan

Tourner un écoute au taquet



Nœud d'écoute

Un tour mort et deux demi-clefs



Nœud plat

Nœud de pêcheur

