

# L'EXTENSION au PERMIS HAUTURIER



 **LIVRE DE CODE DU PERMIS HAUTURIER - édition 2009 - © DEFIM**

## GROUPE DEFIM

Base Nautique DEFIM - Port de Grenelle - 75015 PARIS

Tel : 01 45 22 65 07 - Email : [contact@defim.fr](mailto:contact@defim.fr)

[www.defim.fr](http://www.defim.fr)

# *L'EXTENSION*

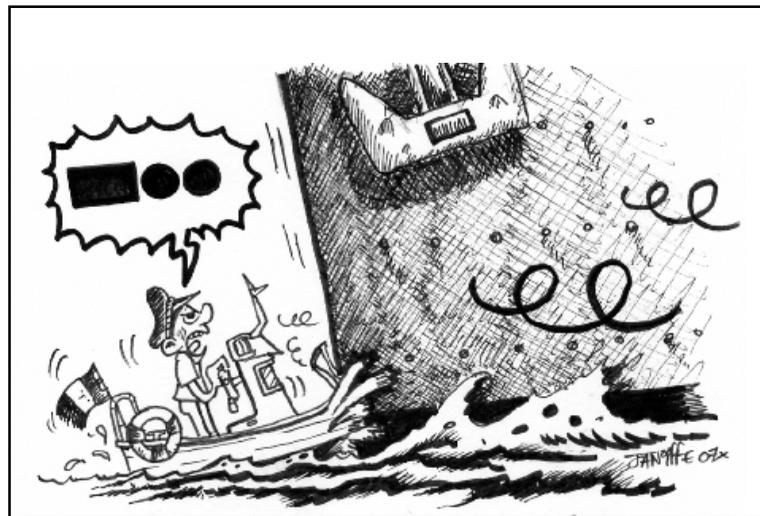
## *Hauturière*

Suite logique du code Permis Côtier, le Groupe DEFIM souhaite par le biais de ce livre apporter un support pédagogique simple et rapide d'accès afin d'encadrer au mieux le programme du Permis Hauturier.

Fait par des professionnels de la formation, armés de 20 ans d'expérience dans la France entière, cet Ouvrage saura se montrer, nous l'espérons, indispensable tout au long de votre formation.

Nous vous remercions de votre confiance.

DEFIM



# CATÉGORIES DE PERMIS

## Le Permis Côtier :

Il permet de naviguer en mer à moins de 6 milles d'un abri quelquesoit le bateau.  
Programme : code et conduite.

*Chez DEFIM, vous pouvez le passer en stage accéléré ou en formule de cours sur mesure .*

## L'Extension Hauturière :

Il permet de naviguer sur tout le domaine maritime quelquesoit le bateau.  
Programme : théorique uniquement : navigation sur carte et calculs des marées.

*Chez DEFIM, vous pouvez le passer, après avoir eu le Côtier ou ex permis "A", en formule traditionnelle (cours du soir) ou en formule de cours sur mesure.*

## Le Permis Rivière :

Il permet de naviguer sur tout le domaine fluvial avec un bateau de moins de 20 mètres.  
Programme : code et conduite.

*Chez DEFIM, vous pouvez le passer en stage accéléré ou en formule de cours sur mesure .*

## Le Certificat de Radiotéléphoniste Restreint (C.R.R) :

Il est obligatoire pour pouvoir dialoguer avec une VHF ou une BLU.  
Programme : code.

*Chez DEFIM, vous pouvez le passer en stage accéléré (1 soirée).*



# SOMMAIRE

L'EXTENSION	4
LEXIQUE	7
LES MARÉES	9
LES INSTRUMENTS DE NAVIGATION	16
LA VARIATION MAGNÉTIQUE	21
LE POINT	25
EN ROUTE	29
LA CASCADE DE RÉSULTATS	33
LES COURANTS SUBIS	34
LE CRR	36
TESTS D'EXAMENS	44
ANNEXES	51

# L'EXTENSION

## CARACTÉRISTIQUES

L'extension Hauturière permet aux possesseurs de permis côtier ou ancien permis "A" d'obtenir le permis Hauturier. Pour passer ce permis il faut avoir au minimum 16 ans.

Le permis Hauturier est un permis autorisant toute navigation dans le domaine maritime sans restriction.

SONT DISPENSÉS DE SE PRÉSENTER AUX ÉPREUVES :

Certains personnels appartenant à la Marine Nationale et à la Marine Marchande. Les permis leurs sont délivrés sans examen par les Affaires Maritimes ou le bureau de la Plaisance de la Direction Générale de la Marine Marchande.

## CONSTITUTION DU DOSSIER

Le candidat doit fournir à DEFIM un dossier constitué des pièces suivantes :

- 1 - Une demande d'inscription à l'extension d'un modèle réglementaire,
- 2 - Une photographie d'identité récente,
- 3 - Une photocopie de la carte d'identité ou du passeport,
- 4 - Des timbres fiscaux correspondants au droit d'examen,
- 5 - L'original du permis côtier ou du permis "A".
- 6 - Quatre enveloppes timbrées à fenêtre.

## L'EXAMEN

L'examen de l'extension implique le passage d'une épreuve théorique d'une durée d'une heure et demi.

Les examinateurs sont choisis parmi des fonctionnaires qualifiés du Ministère de l'Écologie ou parmi des personnes possédant des compétences théoriques et pratiques en matière de navigation.

En cas de réussite à l'épreuve théorique, un permis provisoire est délivré par l'examineur à l'issue de l'épreuve; cette attestation est valable 1 mois.

Sur le littoral, les chefs de Quartiers des Affaires Maritimes délivrent le permis aux candidats qui ont subi l'examen dans leur circonscription. A Paris, ainsi qu'à l'intérieur du territoire, les permis sont délivrés par les Services de la Navigation.

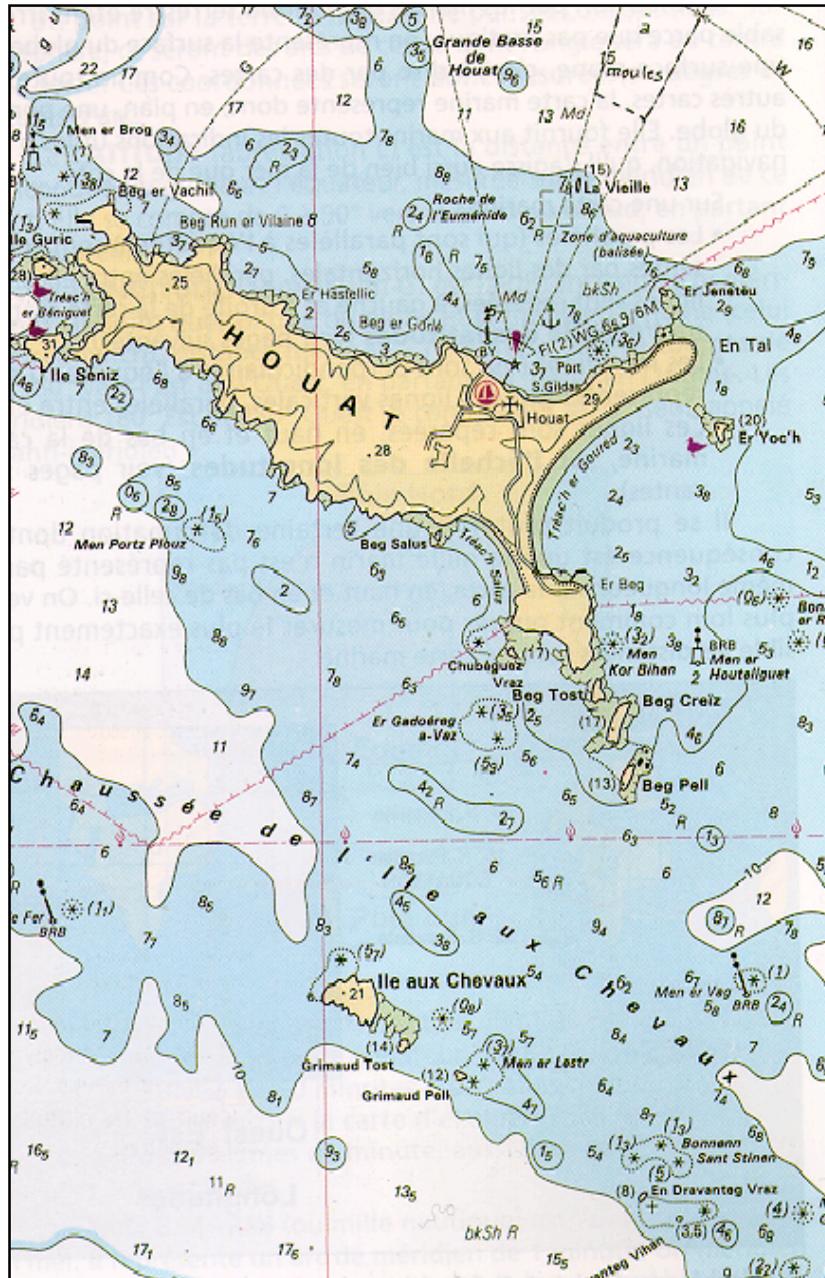
Les permis peuvent être retirés temporairement ou définitivement en cas de non observation des règlements de police, de négligence ou d'imprudance grave ou en cas de conduite en état d'ébriété.

Le retrait temporaire est d'une durée maximum de trois mois.

La personne qui fait l'objet d'un retrait définitif ne peut solliciter un nouveau permis qu'à l'expiration d'un délai de trois ans à compter de la date du retrait.



# LEXIQUE



Extrait de la carte du SHOM N°9999 - Autorisation de reproduction N°761/98

**Abri** : Port ou plan d'eau où peuvent être mis en sécurité le bateau ainsi que ses passagers.

**Amarre** : Cordage servant à attacher un bateau à quai ou sur une bouée.

**Amer** : Point (clocher, balise) servant de repère.

**Amure** : Cordage maintenant au vent le coin inférieur d'une voile. On parle aussi d'amure pour le bord du navire recevant le vent.

**Au vent** : Recevoir le vent le premier.

**Azimut** : Voir Gisement

**Bâbord** : Côté gauche du navire lorsqu'on regarde vers l'avant.

**Bouée** : Engin flottant qui sert à signaler une position, à baliser un chenal ou à repérer un corps immergé.

**Bout** : Cordage sur un bateau.

**Cap** : Direction de l'axe d'un navire.

**Chenal** : Passage étroit permettant la navigation entre des terres, des écueils.

**Compas** : Instrument de navigation indiquant un cap ou un relèvement.

**Erre** : Vitesse par rapport à la surface de l'eau conservée par un navire.

**Espar** : Longue pièce de bois ou de métal plantée dans le sol afin de supporter le voyant d'une balise.

**Gisement** : Angle formé entre le cap du navire et un relèvement.

**Jauge** : Volume intérieur d'un bateau exprimé en tonneaux.

**Ligne de mouillage** : Ensemble composé d'une ancre ou grappin, d'une chaîne et d'un bout.

**Mille** : Une minute de l'arc du méridien terrestre, un mille ou "nautique" équivaut à 1852 m.

**Nœud** : Vitesse équivalente à un Mille à l'heure.

**Pare-battage** : Protection sur le côté extérieur du bateau destinée à amortir les chocs.

**Poupe** : Arrière du bateau.

**Proue** : Avant du bateau.



## LEXIQUE

**Relèvement** : Angle que forment le nord et l'amer que l'on observe.

**Route** : Angle que forment la direction du navire et le nord.

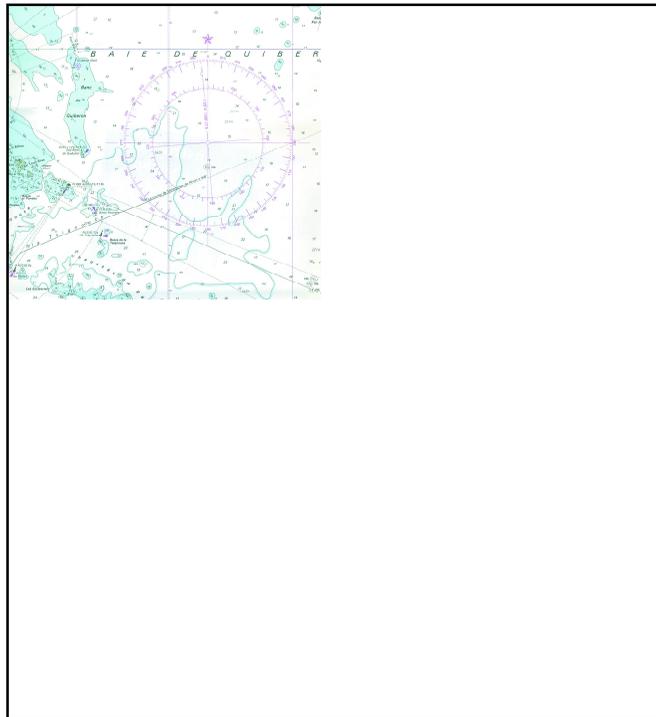
**Secteur** : Arc dans lequel le feu sera visible sur l'horizon (exprimé en degrés).

**Taquet** : Pièce de bois ou de métal solidement fixée à la coque permettant l'amarrage du bateau.

**Tonneau** : Volume de jauge d'un bateau, 1 tonneau = 2,83 m<sup>3</sup>.

**Tribord** : Côté droit du navire lorsqu'on regarde vers l'avant.

**Voyant** : Marque géométrique qui sert de distinction en haut des bouées ou des espars.



Extrait de la carte du SHOM N°9999 - Autorisation de reproduction N°761/98

# LES MARÉES

## 1 - INTRODUCTION

Suivant la théorie de l'attraction universelle, nous avons un phénomène d'attraction entre les différents astres du système solaire.

Nous pouvons donc dire par exemple que la terre attire la lune, et que la lune attire la terre.

C'est grâce à cette attraction que nous avons un système solaire relativement stable où les planètes tournent autour du soleil.

Toutefois l'attraction universelle agit sur tous les éléments composants un astre.

La terre étant recouverte à plus de 70% d'eau, cette eau (plus fluide que les continents) est déformée par l'attraction des astres les plus proches de la terre.

C'est ainsi que nous avons la création d'une «bulle» d'eau en direction de la lune.

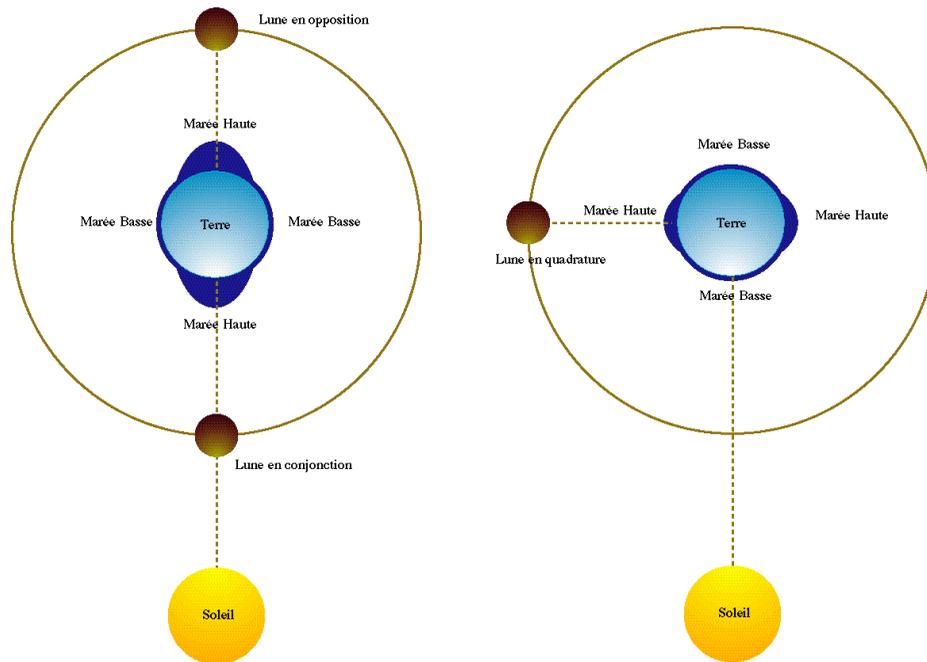
La terre tournant sur elle-même en environ 24 heures, nous obtenons un déplacement de cette «bulle» sur toute la surface du globe et ceci en environ 24 heures.

Autre phénomène physique à retenir : le principe de l'action-réaction.

En effet sur terre, toujours en relation avec la stabilité de notre astre, la moindre action doit, pour ne pas déséquilibrer l'astre, s'accompagner d'une réaction.

C'est ainsi qu'une autre bulle d'eau est créée par réaction, en phase avec la première, à 12 heures d'intervalle soit à 180°.

De plus comme rien ne se crée, rien ne se perd, tout se transforme, l'eau qui est utilisée pour la création des bulles provient de la création de trous d'eau à 90° des bulles d'eau.

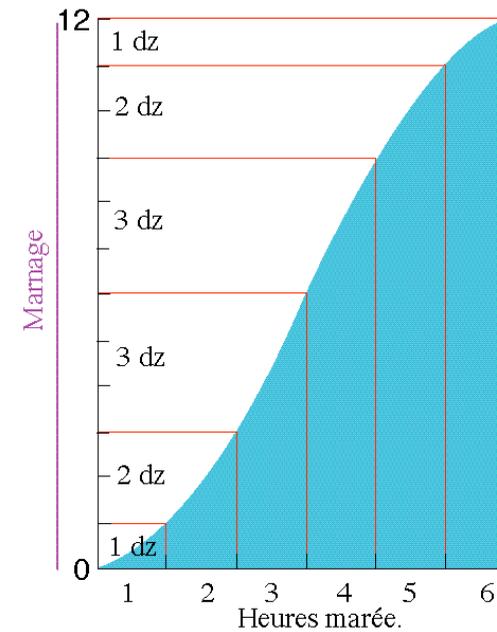


Quand le soleil et la lune sont en conjonction ou en opposition (époque des syzygies), leur attractions se combinent pour amplifier le mouvement périodique des eaux de la mer; au contraire, quand les deux astres sont en quadrature, leurs effets se contrarient et l'amplitude des marées est plus faible.

La valeur de l'amplitude de la marée est donnée par le coefficient de marée qui oscille entre les valeurs 20 et 120 avec une valeur moyenne de 70.

Dans le cas où le coefficient de marée est situé entre 20 et 70, nous sommes en période de mortes eaux, et s'il est situé entre 70 et 120, nous sommes en période de vives eaux.

La marée ne monte ou ne descend pas linéairement, c'est à dire qu'elle évolue dans le temps suivant une courbe qui rappelle celle d'une sinusoïde (voir la courbe bleue du schéma ci dessous).



Cette courbe étant très difficile à calculer, nous employons une méthode dite des douzièmes qui consiste à diviser par 6 le temps qu'elle met à monter ou descendre, ce qui nous donne une valeur s'appelant l'HEURE MARÉE (Hm), et par 12 la différence entre la valeur de la pleine mer et la basse mer en hauteur (appelé le MARNAGE) qui nous donne la valeur d'un douzième de marnage (dz).

Par approximation, nous pouvons énoncer la règle suivante:

- Pendant la 1ere heure marée la hauteur croit d' 1 douzième de marnage.
- Pendant la 2ème heure marée la hauteur croit de 2 douzièmes de marnage.
- Pendant la 3ème heure marée la hauteur croit de 3 douzièmes de marnage.
- Pendant la 4ème heure marée la hauteur croit de 3 douzièmes de marnage.
- Pendant la 5ème heure marée la hauteur croit de 2 douzièmes de marnage.
- Pendant la 6ème heure marée la hauteur croit d'1 douzième de marnage. (en marée descendante la hauteur décroît...).



Prenons un cas concret:

Un annuaire des marées nous donne par exemple pour la journée les valeurs suivantes.

Heures	Hauteurs	
4h56	2.5	<- nous en déduisons que c'est la basse mer
11h02	8.7	<- nous en déduisons que c'est la pleine mer
17h05	2.3	<- nous en déduisons que c'est la basse mer
23h01	9.4	<- nous en déduisons que c'est la pleine mer

Imaginons que pour des raisons de tirant d'eau, nous recherchons à quelle heure il y aura 5.5 mètres d'eau le matin.

Nous devons dans un premier temps calculer les valeurs qui sont l'heure marée et le douzième de marnage.

L'heure marée: (avec pour simplifier un transfert d'heure en minutes)

$$Hm = \frac{11h02 - 4h56}{6} = \frac{(11 \times 60 + 2) - (4 \times 60 + 56)}{6} = \frac{662 - 296}{6} = \frac{366}{6} = 61 \text{ minutes}$$

Soit Hm=1h01 (nous arrondissons le résultat à la minute la plus proche).

Le douzième de marnage:

$$dz = \frac{8.7 - 2.5}{12} = \frac{6.2}{12} = 0.51666666$$

Soit dz=0.52 mètre. (nous arrondissons au centimètre le plus proche).

Le tableau suivant énonce la règle des douzièmes et permet de vérifier si nos calculs sont bons.

	Heures	Hauteurs	
+1Hm	4h56	2.50	+1dz (+0.52m)
+1Hm	5h57	3.02	+2dz (+1.04m)
+1Hm	6h58	4.06	+3dz (+1.56m)
+1Hm	7h59	5.62	+3dz (+1.56m)
+1Hm	9h00	7.18	+2dz (+1.04m)
+1Hm	10h01	8.22	+1dz (+0.52m)
+1Hm	11h02	8.74	

La 1ère ligne est celle de l'annuaire

La dernière ligne du tableau devrait avoir les mêmes valeurs que l'annuaire des marées.

Les erreurs sont dues aux arrondis effectués lors du calcul de l'heure marée et du douzième de marnage.

Il est toléré à l'examen une erreur de 3 minutes et de 6 centimètres.

Nous sommes donc dans les tolérances.

Nous recherchons toujours l'heure à laquelle il y aura 5.5 mètres.

En lisant le tableau nous pouvons voir que 5.5 mètres se trouve entre 4.06 et 5.62 m.

Énonçons ce qu'il se passe dans cet intervalle de temps:

Pendant une heure marée, soit 61 minutes l'eau monte de 3 dz de marnage 156 cm. (Notez le travail en minute et centimètre)

Nous allons rechercher en combien de temps l'eau va monter de 4.06 à 5.5m, que nous ajouterons à 6h58 (heure à laquelle nous avons 4.06m).

Recherchons le temps qu'elle met pour monter d'un centimètre:

Si elle met 61 minutes pour monter de 156 cm, elle mettra 156 fois moins pour monter d'un centimètre soit  $61/156 = 0.3910$  minute. (Pas d'arrondi intermédiaire).

Elle doit monter de  $5.5 - 4.06 = 1.44$  m soit 144 cm.

Le temps qu'elle mettra pour monter est de  $144 \times 0.3910 = 56.304$  min.

Il y aura donc 5.5 m d'eau à  $6h58 + 0h56 = 7h54$ .

Grace à ce tableau nous pouvons déterminer toutes les relations heures / hauteurs dans ce port et pendant cette marée.

Autre exemple:

Recherchons quelle sera la hauteur d'eau à 5h30.

5h30 se situe entre 4h56 et 5h57 pour un hauteur d'eau qui varie de 0.52 m soit 1 dz.

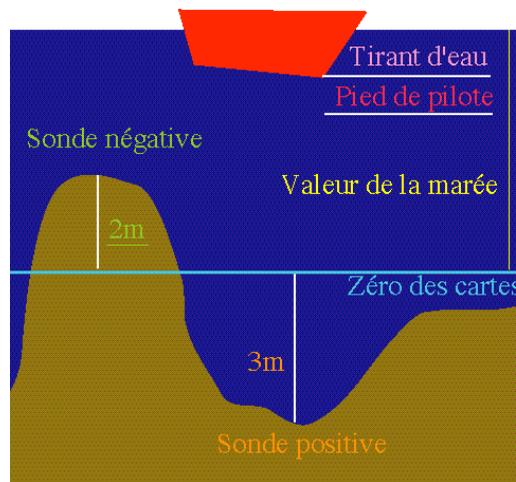
De combien de centimètres monte-elle en 1 minute ?

En 61 minutes, elle monte de 52 cm, donc en 1 minute elle montra de 61 fois moins soit  $52 / 61 = 0.8524$  cm

Entre 4h56 et 5h30 il y a une différence de 34 minutes.

Soit en 34 minutes elle va évoluée de  $34 \times 0.8524 = 29.98$  cm ou 30 cm.

Nous aurons donc à 5h30,  $2.5 + 0.3 = 2.8$  mètres d'eau.



**Attention**, la valeur de la hauteur d'eau de la marée n'indique pas la hauteur d'eau réel sous votre bateau. Il faut tenir compte des sondes qui peuvent être soit positives, soit négatives (chiffres soulignés), ainsi que la valeur de votre tirant d'eau et éventuellement votre pied de pilote. (Pied de pilote=marge de sécurité que le chef de bord détermine en fonction des conditions de navigation).

Si notre navire se trouve sur une sonde notée (3), nous aurons 3 m de plus d'eau que la valeur de la marée et à l'inverse si la sonde est notée (2) nous aurons 2 m de moins que la valeur de la marée.

Le zéro des cartes correspond à la hauteur de l'eau de la basse mer coefficient 120.

Nous ne pouvons donc pas théoriquement avoir une hauteur d'eau sous ce zéro des cartes.

Le tirant d'eau correspond à l'enfoncement de votre bateau dans l'eau. Il peut être variable en fonction du chargement du navire.

A noter aussi qu'un annuaire des marées nous indique les valeurs des marées pour environ 30 ports français (les ports principaux).

Dans le cas ou vous voulez aller dans un "petit" port, vous devez vous reporter à la table de correction des ports rattachés en annexe de l'annuaire et corriger les valeurs du port principal de référence correspondant en fonction du coefficient de marée (mortes eaux et vives eaux).

(Ceci n'est pas au programme du permis hauturier).

Table de correction barométrique.

Basse pression	Haute Pression							
Pression en hPa	963	973	983	993	1003	1013	1023	1033
Correction cm	+50	+40	+30	+20	+10	0	-10	-20

Cette table vous permet de corriger la hauteur d'eau en fonction de l'indication de votre baromètre de bord.

Exemple pour 983 hPa vous devez ajouter 30 cm aux valeurs de l'annuaire.

**Dans le cas où vous devez en tenir compte, veuillez corriger en conséquence les valeurs de l'annuaire avant de calculer votre douzième.**

# LES INSTRUMENTS DE NAVIGATION

## 1 - INTRODUCTION

Pour le passage de l'examen, vous devez avoir uniquement comme instruments de navigation une règle type "Cras", la carte 9999, une calculatrice, gomme et crayon 2B de préférence.

En option, vous pouvez aussi utiliser un compas pointes sèches ou non.

A bord de votre bateau, vous aurez différents instruments qui permettront de vous positionner comme:

- Un compas de relèvement
- Un gps
- Un radar....

Ou bien de vous diriger comme:

- Un compas de route
- Un gps
- Un pilote automatique...

Ou bien de communiquer comme:

- Une VHF
- Une BLU...

Concernant le programme, vous aurez à maîtriser le minimum d'instrumentation à bord, c'est à dire :

- Les cartes
- La règle
- Le compas de relèvement
- Le compas de route.

## 2- LA CARTE

Comme nous l'avons vu au chapitre des marées la carte doit pouvoir nous indiquer entre autre la nature des fonds marins (sondes).

Mais elle nous mentionne aussi tous les éléments nécessaires à une bonne navigation : balisage, feux des ports, phares, courants, positions ...

Sur le bord d'une carte figure deux échelles, celle des latitudes et celle des longitudes.

L'échelle des latitudes (sur l'axe vertical qui gradue les parallèles) passe, quelque soit la carte utilisée, par les deux pôles et fait le tour de la terre (environ 40 000 km).

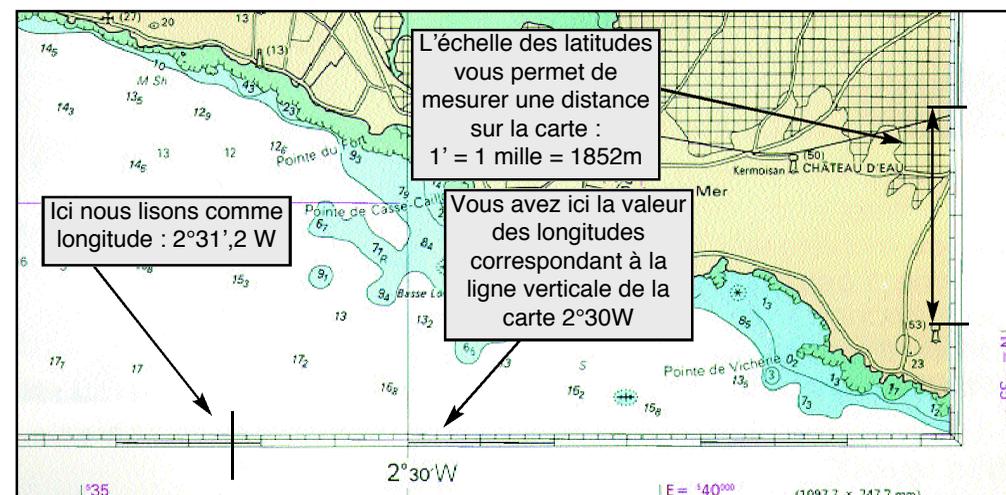
L'échelle des longitudes (sur l'axe horizontal qui gradue les méridiens) est parallèle à l'équateur qui divise la Terre en deux: l'hémisphère Nord et l'hémisphère Sud. Contrairement à l'échelle des latitudes, cette échelle n'est pas constante (un degré d'angle à l'équateur est plus grand qu'un degré d'angle au pôle).

**Si nous nous trouvons au nord de l'équateur, nous sommes en latitude nord.**

**Si nous nous trouvons au sud de l'équateur, nous sommes en latitude sud.**

**Si nous nous trouvons à l'est du méridien de Greenwich, nous sommes en longitude est.**

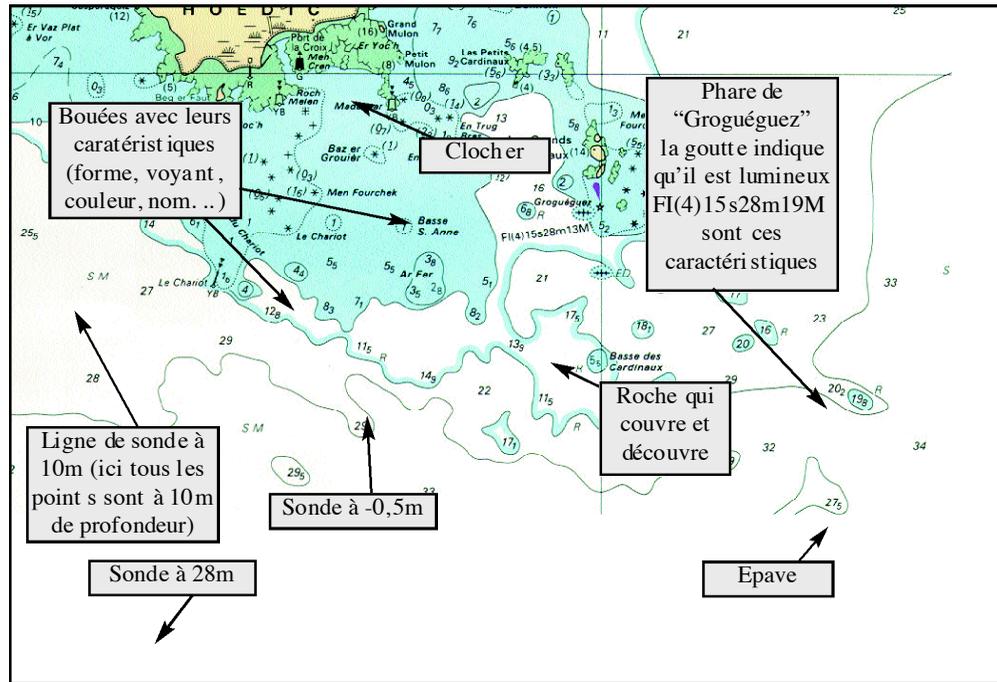
**Si nous nous trouvons à l'ouest du méridien de Greenwich, nous sommes en longitude ouest.**



Extrait de la carte du SHOM N°9999 - Autorisation de reproduction N°761/98



Certains symboles des cartes.



Extrait de la carte du SHOM N°9999 - Autorisation de reproduction N°761/98

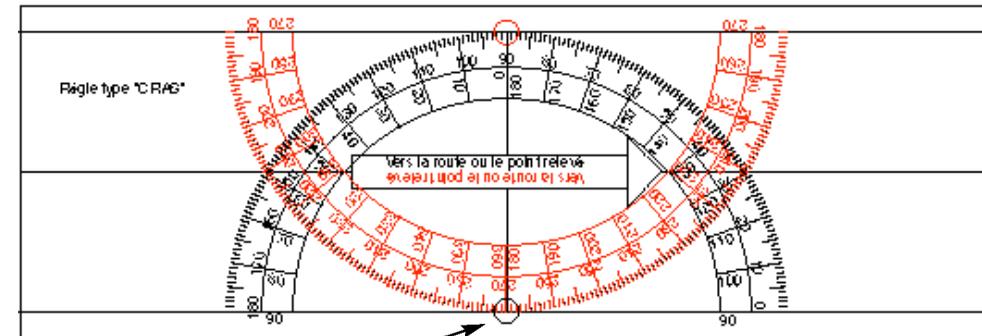
Lorsque vous devrez prendre un point de la carte comme référence, sa position géographique la plus précise est le petit cercle blanc qui se trouve soit à la base du symbole, soit au centre du symbole.

Vous trouverez entre autre d'autres symboles qui sont relativement reconnaissables comme des châteaux d'eau, cheminées d'usine...



## 2- LA REGLE TYPE "CRAS"

Cette règle comporte deux rapporteurs colorés, rouge et noir, avec une double graduation. Elle permet de faire des relèvements ainsi que de tracer des routes et courants.



Centre du rapporteur noir.

Chaque rapporteur a un cercle de même couleur désignant son centre. Pour toute mesure d'un angle entre 0 et 180°, prendre comme référence le cercle noir. Pour les mesures d'un angle compris en 180 et 360° prendre le cercle rouge.

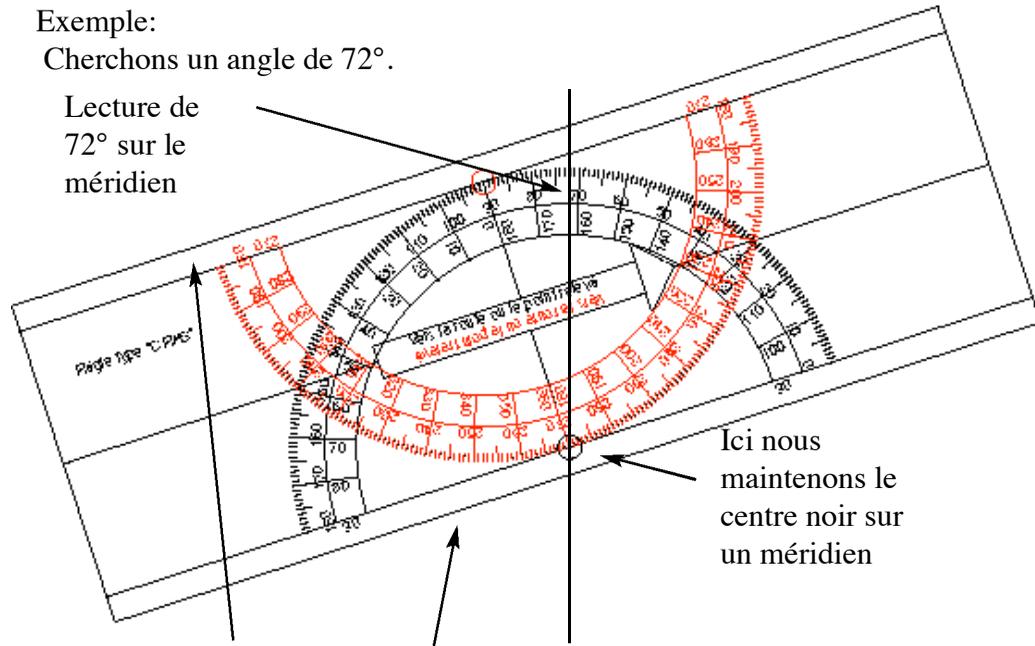
Pour toute mesure, ce centre doit être placé impérativement sur une ligne noire tracée sur la carte soit verticale (les méridiens) soit horizontale (les parallèles) en ayant pris soin de bien le positionner le plus au sud de la carte (vers vous).

Ceci fait, pour tracer un axe à un degré quelconque, vous devez effectuer une rotation de la règle en respectant la position du centre sur l'axe noir afin de lire **droit sur l'oeil** la valeur recherchée. (Ne jamais lire les valeurs qui sont inscrites de travers sur la règle).



Exemple:  
Cherchons un angle de 72°.

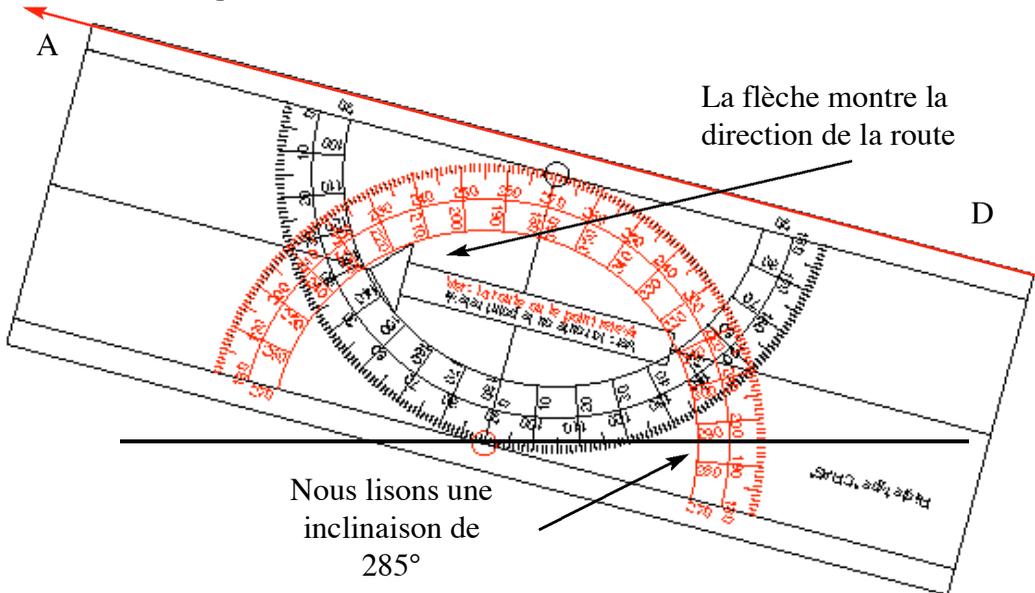
Lecture de  
72° sur le  
méridien



Ici nous  
maintenons le  
centre noir sur  
un méridien

Le bord de la règle est maintenant à 72° dans le sens de la flèche.

Autre exemple: recherchons l'angle correspondant à une droite tracée sur la carte sachant que nous allons de D à A.



Nous lisons une  
inclinaison de  
285°

# LA VARIATION MAGNETIQUE

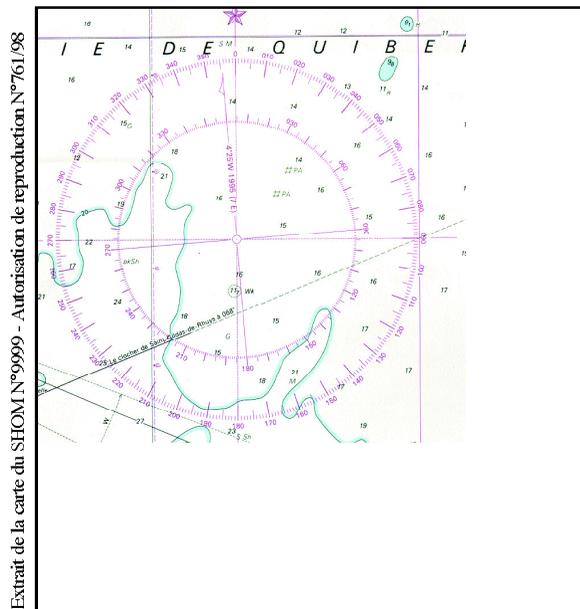
## 1 - INTRODUCTION

Lors d'un positionnement, l'instrument utilisé est le compas de relèvement. Ce compas a pour caractéristique d'être dévié par le champ magnétique terrestre.

Toutefois, le nord magnétique ne correspond pas au nord géographique (celui de la carte). Il y a donc une correction angulaire à effectuer pour "recaler" le compas.

Cette correction angulaire vous est donnée sur une des roses des vents de la carte.

L'étoile représente le nord géographique.



La flèche au centre de la rose représente l'angle vers lequel le nord magnétique est dirigé.

Cet angle s'appelle la **déclinaison magnétique** (notée D).

La valeur de la déclinaison est variable dans le temps et l'espace, il faut donc recalculer cette variation pour chaque carte fréquentée et chaque année.

La flèche indique une valeur de 4°25'W 1995 (7'E).

Ceci signifie que la déclinaison était de 4°25' à l'ouest du nord géographique

en 1995 et qu'elle se déplace vers l'est de 7' par année passée.

Calculons donc la déclinaison de cette carte pour l'année 2009.

En année 1995 la déclinaison était de 4°25 W et elle évolue de 7' E par an. L'intervalle entre 1995 et 2009 est de 14 ans, nous devons donc corriger de 14x7'E les 4°25W notés sur la carte.

Ce qui donne :  $4^{\circ}25'W + 14 \times 7'E = ???$

Pas facile de calculer cette formule...

Exécutons quelques transformations : calculons  $14 \times 7'E = 98'E$ .

Si nous regardons la rose des vents, nous pouvons observer que les degrés augmentent lorsqu'on tourne dans le sens des aiguilles d'une montre.

Donc : du nord, si nous allons vers l'est, nous sommes dans le sens positif. Inversement du nord si nous allons vers l'ouest, nous soustrayons les degrés et par conséquent nous sommes dans le sens négatif.

De plus, sachant que dans un degré il y a 60 minutes, nous pouvons donc transformer notre formule en :

$$-4^{\circ}25' + 1^{\circ}38' = -2^{\circ}47' \text{ ou } 2^{\circ}47' \text{ W (attention aux minutes !)}$$

Nous dirons donc que la déclinaison magnétique de cette carte pour aujourd'hui est de  $D = -3^{\circ}$  (on arrondi au degré le plus près).

Notre compas est donc dévié par le champ magnétique de 3° de trop vers l'ouest.

L'autre champ magnétique qui fait varier la valeur de lecture de notre compas est le champ magnétique du bateau (du aux masses métalliques).

Chaque bateau a son champ magnétique propre. Ce champ peut varier en fonction du matériel embarqué comme le moteur, l'électronique...

De plus ce champ évolue en fonction du cap du navire.

Le champ est représenté par une valeur de correction qui s'appelle la déviation (d).

Cette déviation est logiquement lu sur une courbe de déviation qui doit se trouver sur toutes bonnes tables à cartes !!!

Pour la calculer, il vous faut vous positionner sur un alignement visible (par exemple un clocher et un phare) que vous tracerez sur la carte (si ce n'est déjà fait). Avec votre règle, relevez cet alignement et vous trouverez un angle en relation avec le nord géographique (celui de la carte) ou nord vrai.



Ce relèvement est donc un "relèvement vrai" .

Il est noté  $Z_v$  ( $Z$ =relèvement,  $v$ =vrai).

Une fois positionné sur cet alignement, vous placez votre bateau en direction du nord au compas de route, puis relevez cet alignement à l'aide de votre compas de relèvement. Vous lisez une valeur au compas qui est l'angle entre le nord de votre compas et le point relevé (en l'occurrence l'alignement).

Ce relèvement est un relèvement compas noté  $Z_c$  ( $c$ =compas).

La différence entre le relèvement compas et le relèvement vrai s'appelle la variation (W) qui est la somme des erreurs magnétiques soit  $d+D$

Sachant que  $D = -4^{\circ}$  et  $W = Z_v - Z_c$  et que  $W = d + D$  on peut en déduire rapidement d.

Exemple:

L'alignement est porté sur la carte au  $Z_v = 63^{\circ}$

En ayant positionné notre bateau dessus et cap au nord, nous le relevons au compas au  $Z_c = 69$

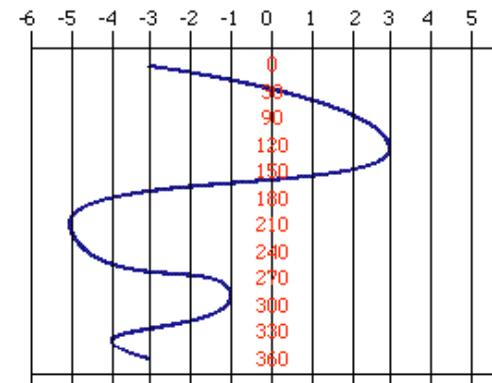
Nous pouvons en déduire la variation  $W = Z_v - Z_c = 63 - 69 = -6^{\circ}$

De la formule  $W = d + D$  on déduit que  $d = W - D = -6 - (-3) = -6 + 3 = -3$

Donc  $d = -3$  pour un cap au nord.

Si nous faisons tourner notre bateau de 30° en 30° (tout en restant sur l'alignement) nous relèverons des  $Z_c$  différents de cet alignement, d'où une modification du champ magnétique du bateau en fonction du cap suivi.

De ces mesures on en déduira une courbe qui donnera à la lecture la déviation du compas en fonction du cap suivi.



Voici un exemple de courbe de déviation, cette courbe doit avoir des lignes fluides (arrondies). Dans cet exemple pour un cap au 120° nous avons  $d = +3^{\circ}$ .

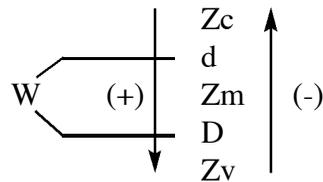


## LA VARIATION MAGNÉTIQUE

Attention si vous faites un relèvement hors du bateau, vous avez une déviation nulle.

Nous faisons dans ce cas un relèvement en liaison avec le nord magnétique noté  $Z_m$  ( $m$ =magnétique).

En conclusion nous pouvons résumer par le tableau suivant:



ou  $Z_c + d = Z_m$ ,  $Z_m + D = Z_v$  ou  $Z_c + W = Z_v$ .

Les gisements:

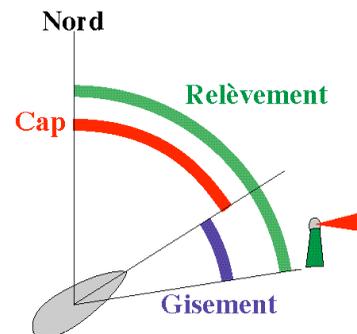
Vous pouvez avoir comme système de repérage un taximètre.

Cet outil n'est pas soumis à la variation magnétique et permet une lecture d'un angle entre la ligne de foi du navire (son cap) et le point relevé.

Pour pouvoir l'exploiter sur la carte, le gisement doit être transformé en relèvement à l'aide de la formule suivante:

Cap + Gisement = Relèvement.

ou  $C_c + G_t = Z_c$   $C_v + G_t = Z_v$



# LE POINT

## 1 - INTRODUCTION

En mer, il est primordial de savoir se situer. Au programme du permis hauturier, nous vous demandons de savoir faire un positionnement en vue des côtes.

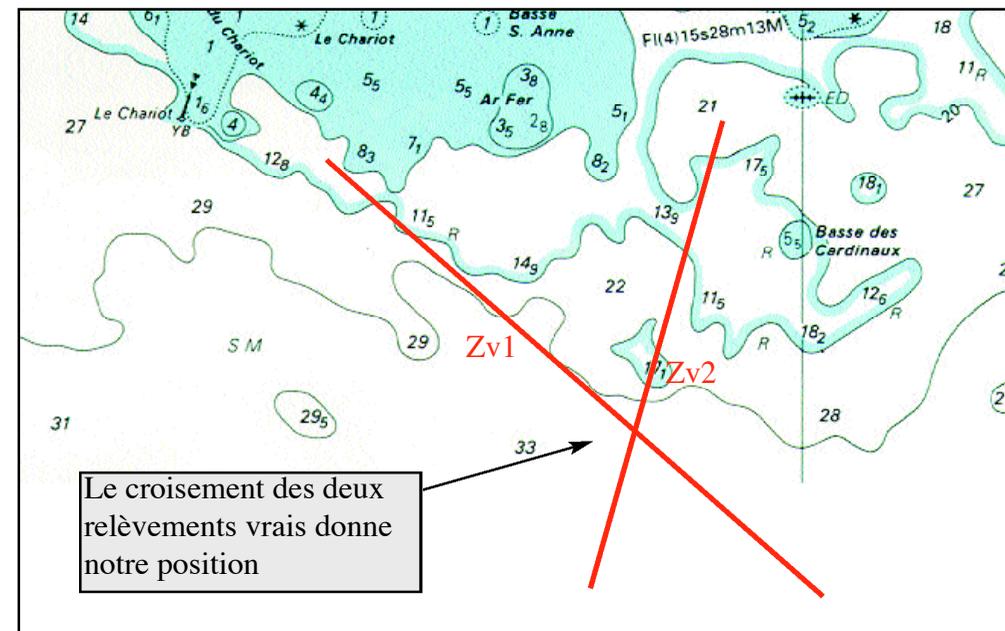
Avec notre compas de relèvement, nous sommes capables de relever un point visible sur l'horizon.

Ce point peut être un phare, une bouée, un clocher...

Une fois relevé, il ne faut pas oublier de transformer notre relèvement compas en relèvement vrai.

Ce relèvement vrai, nous le traçons sur la carte en ayant pris soin auparavant d'avoir bien repéré sur celle-ci le bon amer.

Après avoir tracé cette droite, nous renouvelons cette manipulation avec un autre amer. Les deux droites se croisent en un point... C'est notre position.

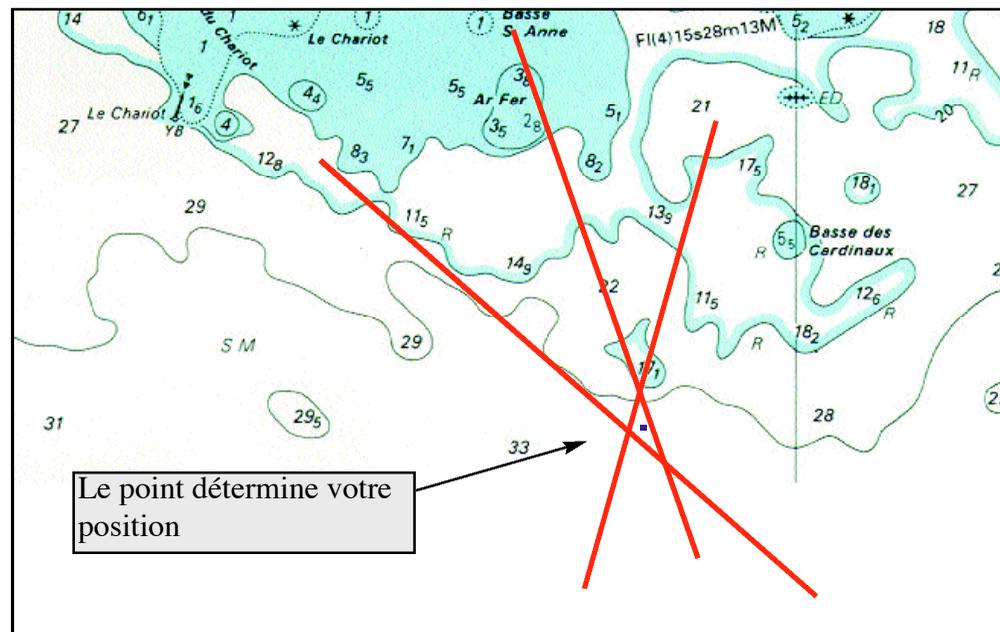


Extrait de la carte du SHOM N°9999 - Autorisation de reproduction N°761/98



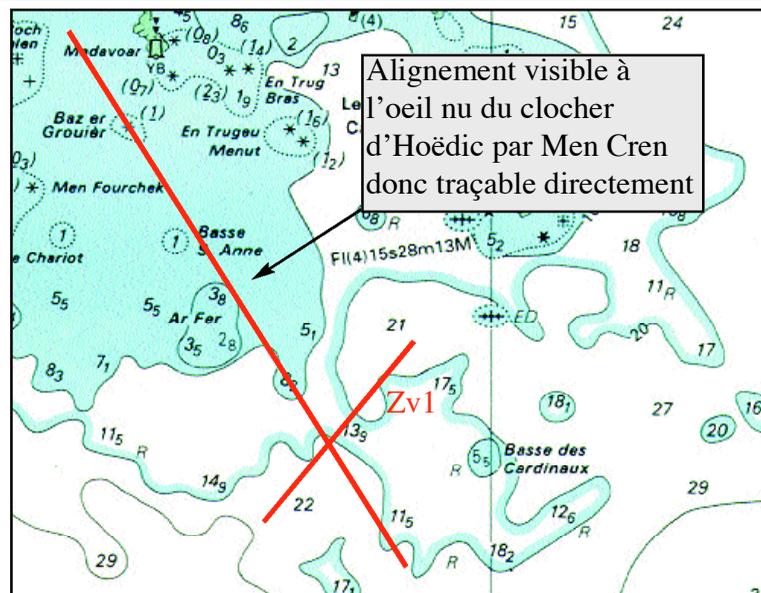
## LE POINT

Par prudence, vous pouvez relever un 3ème amer et tracer son relèvement. Cela donnera en général un triangle. Votre position précise sera alors le centre géographique de ce triangle.



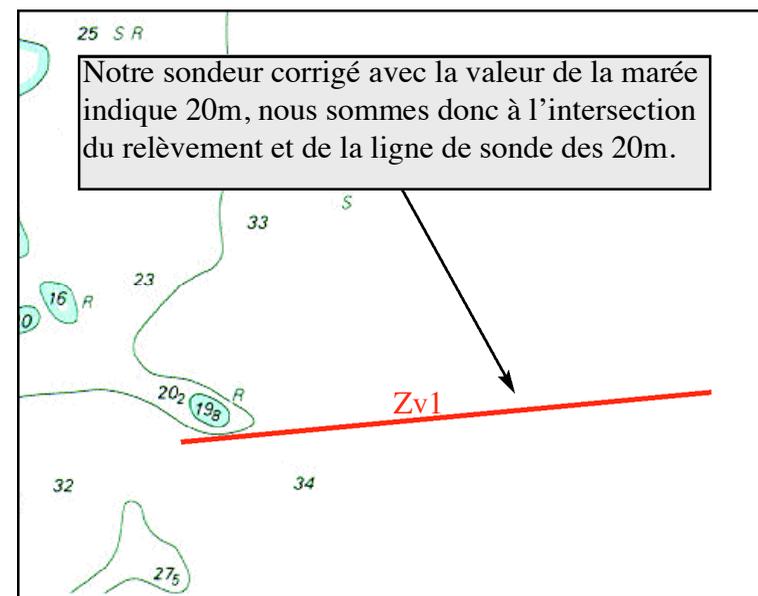
D'autres méthodes permettent de faire le point.

Par exemple, vous êtes sur un alignement et faites un relèvement.

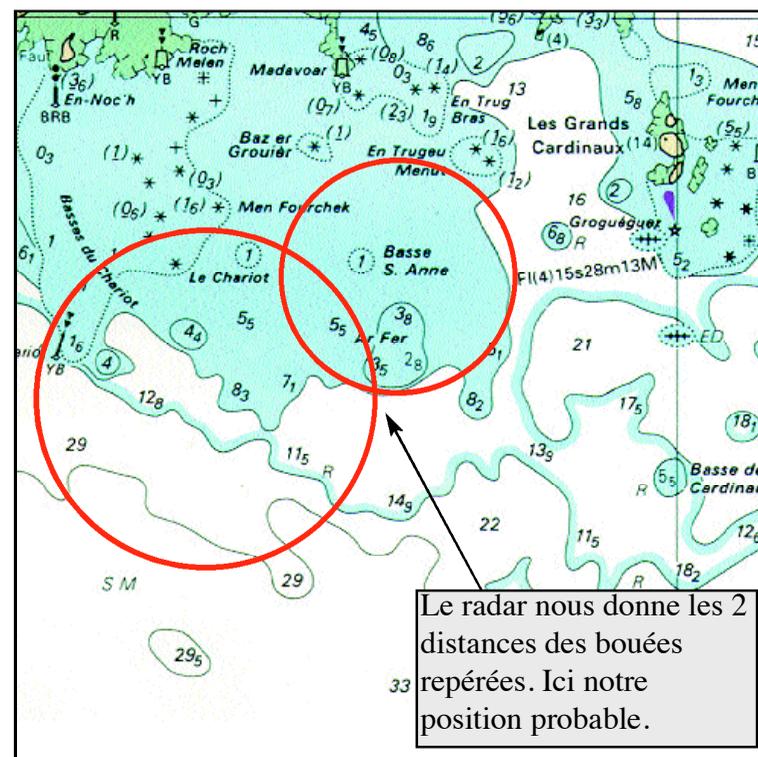


Extrait de la carte du SHOM N°9999 - Autorisation de reproduction N°761/98

## LE POINT



Le point avec un sondeur.



Le point avec radar. Il suffit de tracer les cercles ayant pour centres les points relevés et d'un rayon égal à la distance radar lue. Le croisement est notre position.

Extrait de la carte du SHOM N°9999 - Autorisation de reproduction N°761/98



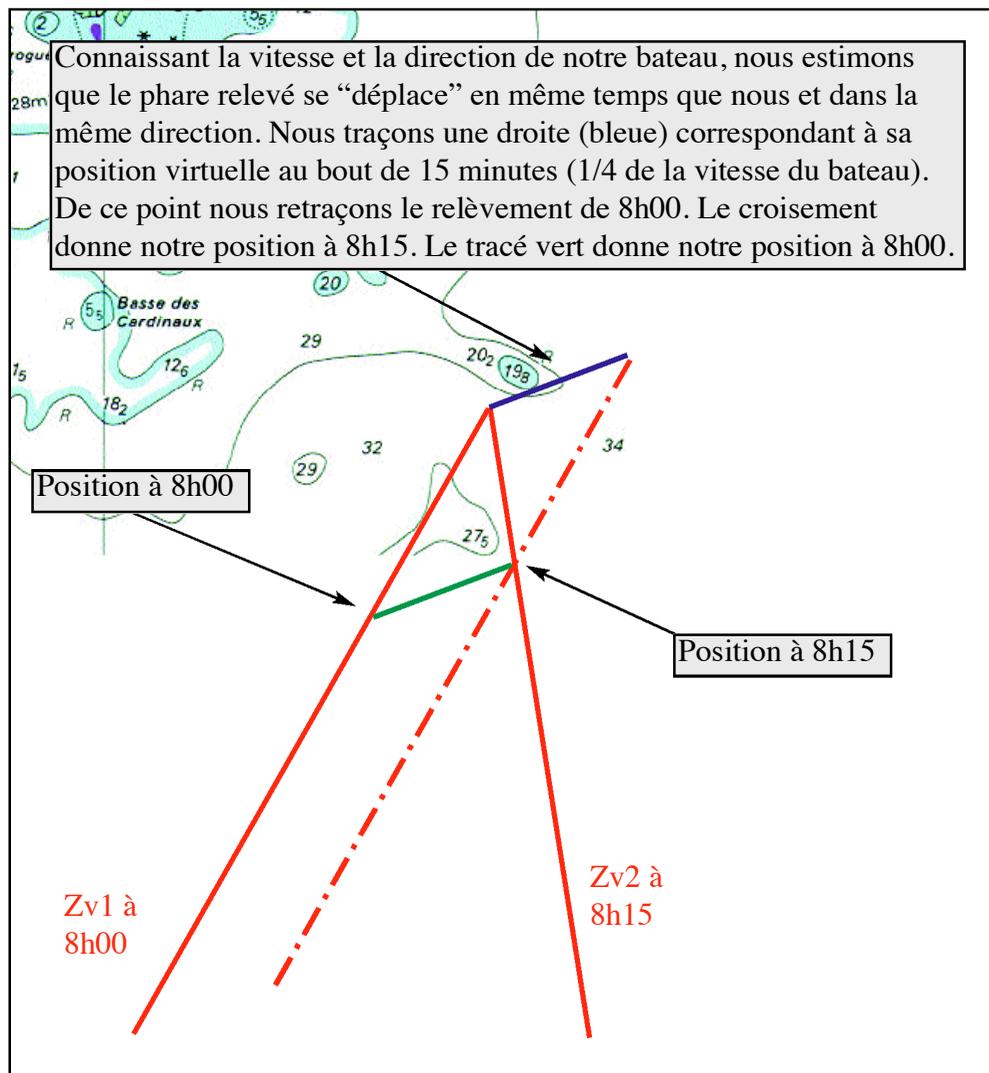
## LE POINT

La méthode du transport de relèvement.

Cette méthode permet de faire un point en ayant un seul repère visible.

La technique consiste à relever ce point à une heure précise et de renouveler ce relèvement quelques minutes plus tard.

Par le tracé suivant, nous pouvons en déduire notre point.



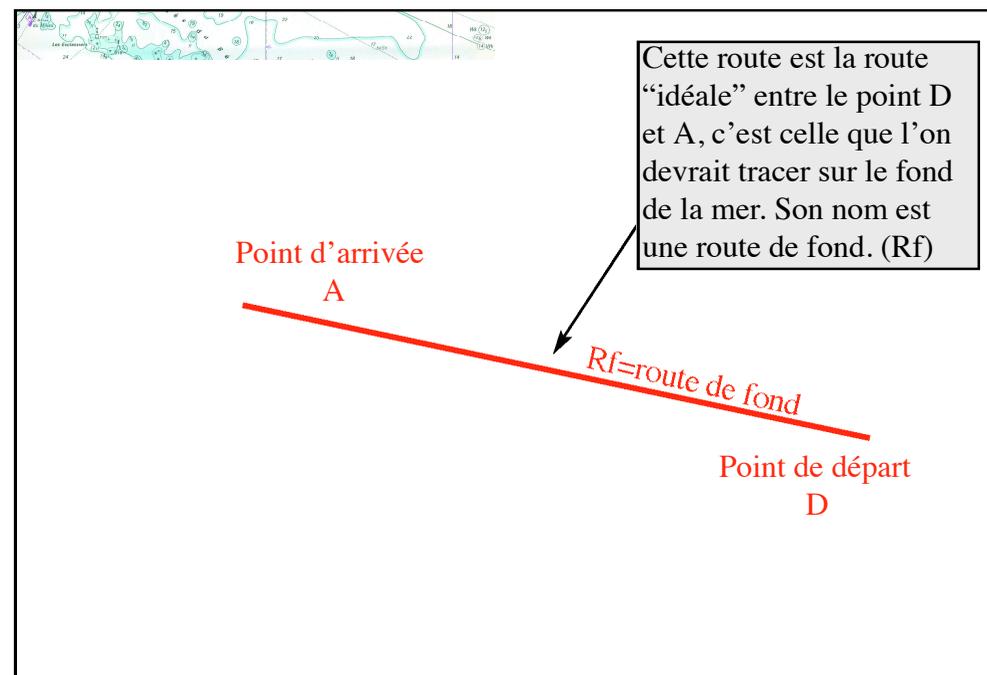
Extrait de la carte du SHOM N°9999 - Autorisation de reproduction N°761/98

# EN ROUTE

## 1 - INTRODUCTION

Une fois notre position connue, nous souhaitons généralement nous déplacer. On parle alors de faire route vers un point donné.

Le plus court chemin entre deux points étant la ligne droite, notre route est linéaire donc traçable sur la carte avec la règle.



Pour “tenir” cette route de fond au compas, il faut tenir compte non seulement de la variation mais aussi d’autres éléments perturbateurs dont font partis les courants de marée et les vents.

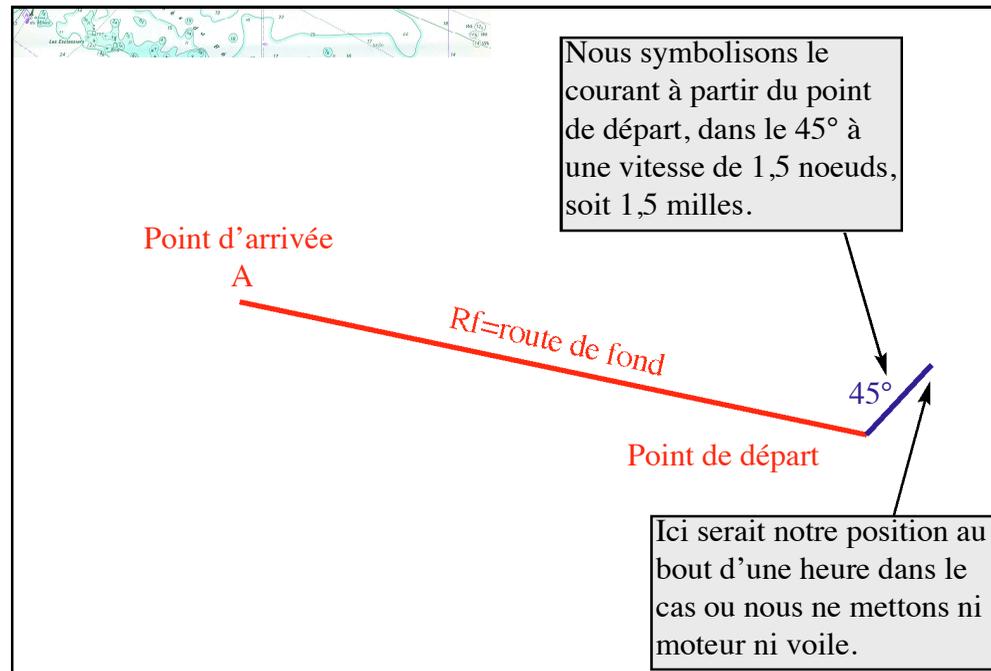


Les courants:

Un courant de marée est un déplacement d'eau dans une direction donnée et à une certaine vitesse. Nous avons donc deux paramètres qui symbolisent le courant, sa direction en degrés et sa vitesse en noeuds.

Imaginons que dans notre cas nous ayons un courant qui a pour caractéristiques une vitesse de 1,5 noeuds et une direction au 45°.

Du point de départ, en ayant aucune force de propulsion, nous pouvons facilement symboliser notre position après dérive au bout d'une heure.



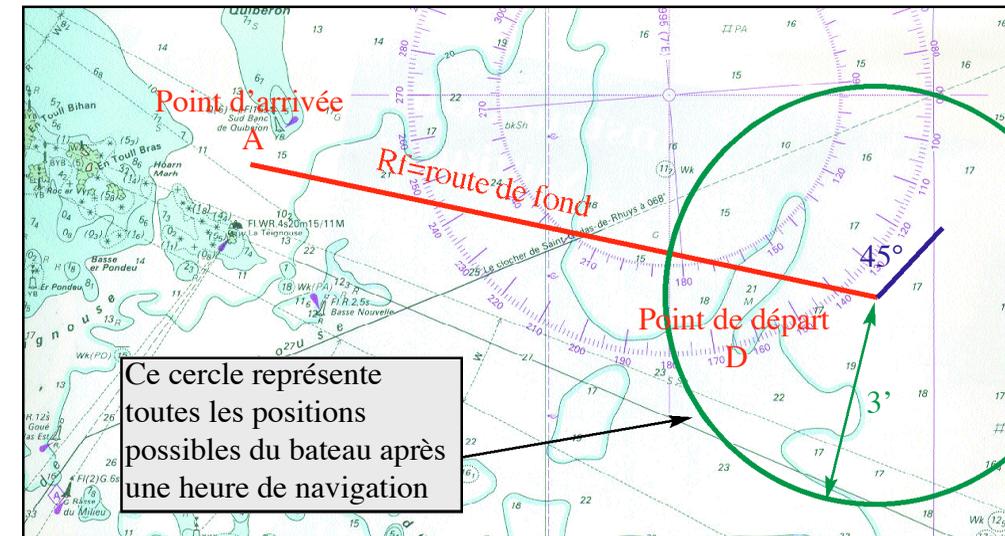
Extrait de la carte du SHOM N°9999 - Autorisation de reproduction N°761/98

Notre intention n'est pas de nous laisser dériver par le courant, mais de rester sur la route initiale qui est la route de fond.

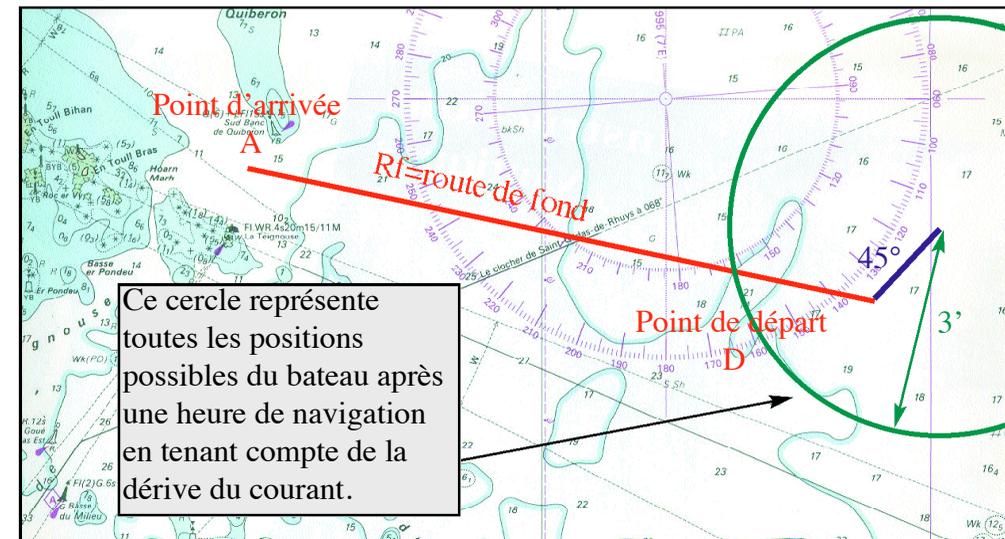
Une autre donnée est importante pour le traitement du courant, cette donnée est la vitesse de notre bateau donnée au lochmètre. Cette vitesse est la vitesse surface (Vs). Elle est donnée en fonction de la surface de l'eau (contrairement à une voiture qui ne dérive pas).

Si en extrapolant nous négligeons le courant, et quelque soit la direction du navire, nous nous trouverions au bout d'une heure à une distance équivalente de notre Vs du point de départ.

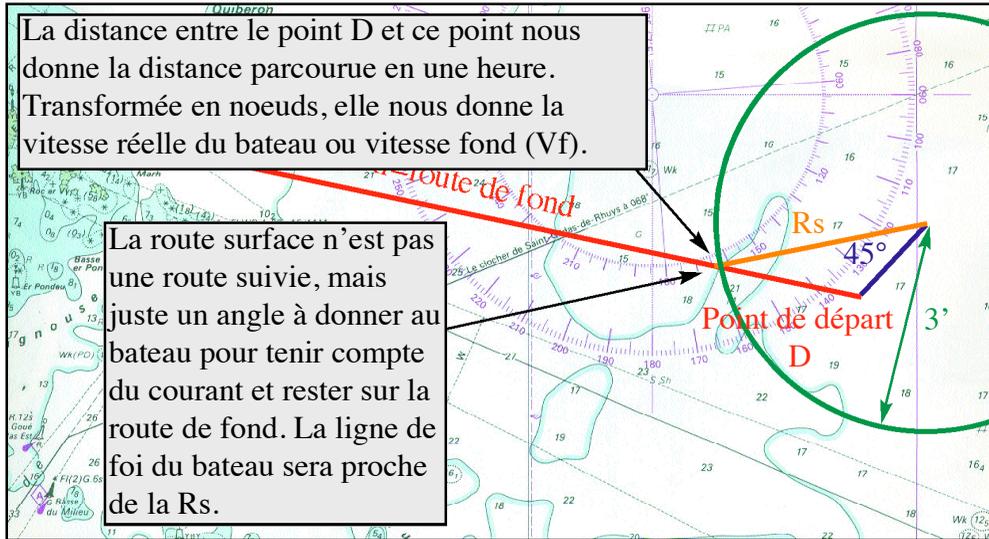
Avec une Vs de 3 Noeuds par exemple, sans courant, nous nous retrouverions à 3 milles du point de départ (donc sur le cercle vert).



Mais dans le même temps de navigation ce cercle dérive avec le courant. Donc son centre se trouve au bout d'une heure à la position finale du courant. Tous les points du cercle se sont déplacés de la valeur du courant. Nous pouvons retracer ce cercle de cette manière.



Le point qui nous intéresse est le point de croisement entre ce cercle et la route de fond (nous souhaitons rester sur cette route de fond).  
 Nous pouvons maintenant tracer une "route" entre le point final du courant et ce point de croisement. Cette "route" est en fait l'inclinaison à donner au bateau afin de contrer le courant et rester sur la route de fond. Cette route s'appelle la route surface (Rs).



Extrait de la carte du SHOM N°9999 - Autorisation de reproduction N°761/98

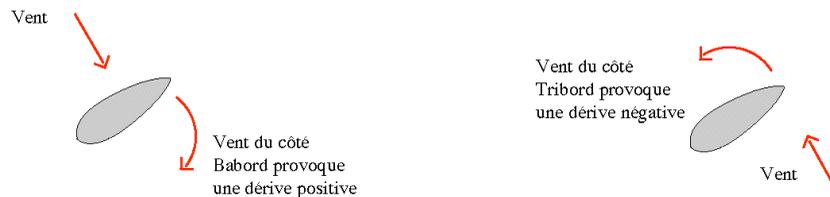
Grace au tracé de la route surface, nous pouvons relever cette route et avoir une valeur angulaire de Rs, par exemple  $Rs=261^\circ$ .

Les vents:

Le vent perturbe également notre navigation.

On admet que le vent provoque une dérive angulaire qui est positive en fonction du bord "amure" du bateau.

Si on dit qu'un vent de nord provoque une dérive de  $5^\circ$ , dans le cas ci-dessus nous aurons une dérive égale à :  $Der=-5^\circ$



# LA CASCADE DE RÉSULTATS

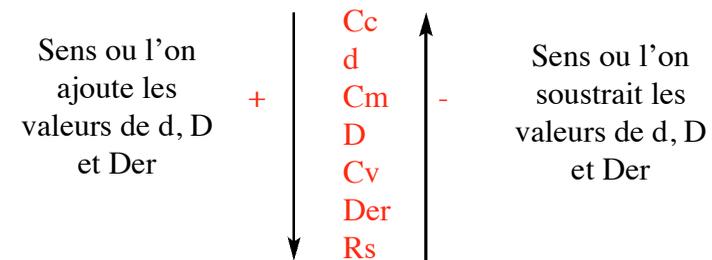
Pour faire suite aux chapitres précédents, le cap que vous allez suivre est un cap lu sur le compas. Ce cap compas est soumis à la même variation magnétique que le compas de relèvement donc à la déviation (d) et la déclinaison (D).

En ajoutant la déviation au cap compas, nous obtenons le cap magnétique (Cm) auquel on ajoute la déclinaison pour avoir le cap vrai (Cv).

On peut toujours passer du cap compas au cap vrai en ajoutant directement la variation (W).

En ajoutant la valeur de la dérive du vent au cap vrai, nous avons la route surface (Rs) du bateau.

En déduction comme pour les relèvements nous obtenons le tableau suivant:



Exemple d'utilisation:

- $Cc=268^\circ$
- $d=2^\circ$
- $Cm=270^\circ$
- $D=-4^\circ$
- $Cv=266^\circ$
- $Der=-5^\circ$
- $Rs=261^\circ$

Pour une route surface trouvée précédemment au  $261^\circ$  nous obtenons après calcul un cap compas au  $268^\circ$ , sachant que la dérive est de  $-5^\circ$ , la déclinaison de la carte de  $-4^\circ$  et la déviation de  $2^\circ$  par exemple.

Pour suivre une route surface au  $261^\circ$ , le compas doit être "calé" au  $268^\circ$ .



# LES COURANTS SUBIS

Imaginons que vous soyez à la pêche à la traîne, vous calez votre compas sur un cap quelconque et suivez ce cap.  
 Au bout d'un certain temps, il n'est pas inutile de savoir où l'on se trouve t'on réellement sachant que nous avons subi la dérive du vent et celle du courant.

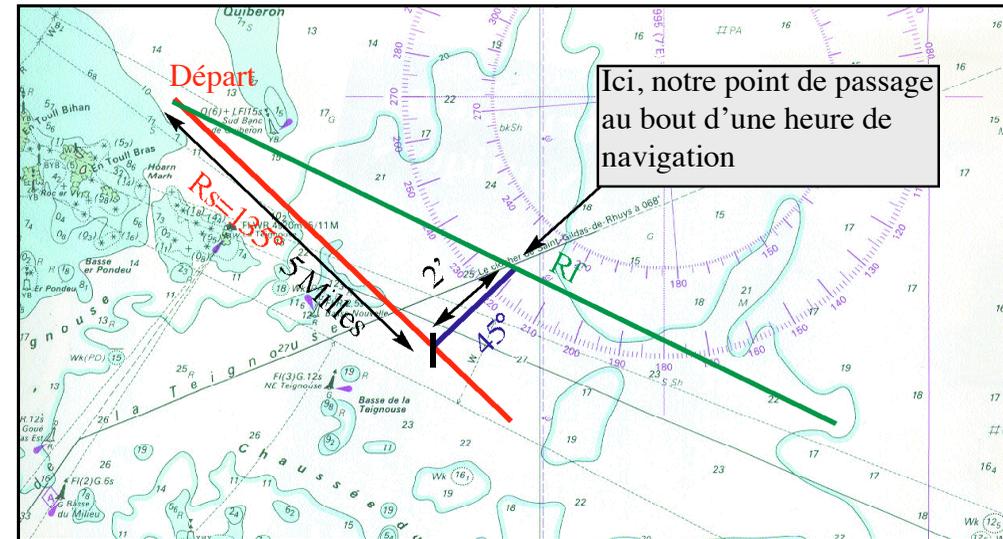
Prenons un cas concret:

Nous suivons un cap au compas au  $132^\circ$ ,  $D=-4^\circ$ ,  $d=1$ , le vent vient du nord provoquant un dérive de  $6^\circ$  et le courant porte au  $45^\circ$  à une vitesse de 2 noeuds, la vitesse surface du bateau est de 5 noeuds.

La cascade de résultats nous permet de calculer la route surface:

- $Cc=132^\circ$
- $W=-3^\circ$
- $Cv=129^\circ$
- $Der=6^\circ$  (positive car le vent vient de babord)
- $Rs=135^\circ$

Traçons la route surface calculée à partir de notre point de départ.  
 Sachant que nous avons une vitesse de 5 noeuds, reportons le point que nous aurions atteint à 5 milles du point de départ si nous n'avions pas de courant.  
 Dans notre exemple, nous avons un courant au  $45^\circ$  ayant une vitesse de 2 noeuds. Du point tracé précédemment, nous avons dérivé de la valeur du courant. Nous pouvons donc représenter notre dérive à partir de ce point.  
 Le point final de la dérive sera le point atteint au bout d'une heure de navigation. La route tracée entre le point de départ et ce point est notre route de fond (Rf).



Extrait de la carte du SHOM N°9999 - Autorisation de reproduction N°761/98

Les courants peuvent être connus par le biais d'un cartouche en haut de la carte. Ce cartouche donne les courants de marée en fonction du lieu où vous vous trouvez et votre heure par rapport à la pleine mer..

COURANTS DE MARÉE			
Référence : PM Port-Navalo			
Heures	Position géographique	47° 26.0' N 3° 04.2' W	
Avant Pleine Mer	Directions en vive-eau (degrés) Vitesse en vive-eau (noeuds)	Directions en morte-eau (degrés) Vitesse en morte-eau (noeuds)	-6 037 0.8 274 0.1
			-5 049 1.6 047 0.4
			-4 058 1.7 044 0.7
			-3 061 1.4 045 0.7
			-2 068 1.0 061 0.5
			-1 093 0.7 082 0.4
Après Pleine Mer	Directions en vive-eau (degrés) Vitesse en vive-eau (noeuds)	Directions en morte-eau (degrés) Vitesse en morte-eau (noeuds)	0 148 0.4 101 0.3
			+1 225 0.9 133 0.2
			+2 241 1.8 214 0.3
			+3 241 2.1 238 0.7
			+4 243 1.6 245 1.0
			+5 257 0.6 248 0.9
+6 027 0.4 253 0.4			

Nota : les courants sont fortement influencés par les vents.

Extrait de la carte du SHOM N°9999 - Autorisation de reproduction N°761/98

Si vous êtes aux abords du point "losange" A et que la marée est pleine dans 3 heures avec un coefficient de 98, le courant est en direction du  $61^\circ$  à une vitesse d'un noeud.

# LE C.R.R.

Ayant la possibilité de naviguer assez loin des côtes avec le permis hauturier, il est fort probable qu'un jour vous ayez une radio Vhf ou Blu à bord. Afin d'utiliser cette radio aussi bien en émission qu'en réception, vous devez obtenir le certificat de radiotéléphoniste restreint (C.R.R.). Non inclus au programme de l'extension, vous aurez à disposition dans ce code tout ce qu'il faut connaître pour passer ce certificat le jour dit.

**Le chef de bord est le seul responsable de la station du navire. Cette station doit être accompagnée d'une licence d'exploitation et l'opérateur doit être titulaire du C.R.R.**

## LES FRÉQUENCES :

Les ondes métriques (VHF) :

- Utilisation de la bande 156 - 162 Mhz en 55 canaux pré-réglés à 1 ou 2 fréquences.
- Portée : 25 Watts environ 30 milles.  
1 Watt environ 5 à 6 milles.

Les ondes hectométriques (MF) :

- Utilisation de la bande 1605 - 4000 Khz.
- Portée de 100 à 300 milles (400 Watt maxi).
- Emission en modulation d'amplitude à bande latérale unique (BLU).

Les ondes décamétriques (HF) ou ondes courtes.

- Utilisation de la bande 4000 - 27 500 Khz.
- Portée intercontinentale (1 500 Watt maxi).
- Emission en modulation d'amplitude à bande latérale unique (BLU).

## PROCÉDURES GÉNÉRALES :

### La Veille :

La veille est obligatoire sur les fréquences internationales d'appel et de détresse (BLU).

### L'appel :

Lors d'une procédure d'appel, il faut toujours vérifier si la voie est libre avant d'émettre.

Puis envoi du message vocal suivant :

Nom de la station appelée (3 fois maxi).

Ici (ou de)

Nom de la station appelante (3 fois maxi).

## SAUVEGARDE DE LA VIE HUMAINE :

**Les messages ayant une relation avec la sauvegarde de la vie humaine en mer sont émis uniquement sur ordre du chef de bord.**

Il existe 3 degrés de message.

### Le mayday : (prononcez "m'aider")

**Ce message est destiné à être envoyé sur les voies d'appel et de détresse internationale, par un navire sous la menace d'un danger grave et imminent avec demande immédiate d'assistance.**

Mayday (3 fois)

Ici

Nom du navire (3 fois)

Mayday nom du navire

Position

Nature de la détresse

Secours demandés

Nombre de personnes à bord

Intensions du commandant

Autres renseignements utiles.



Lors de la réception d'un message de détresse, il faut :

- Cesser toute émission.
- Ecouter et noter le message.
- Faire le point.
- Si possible, faire route vers lui et accuser réception...

Si un message de détresse n'est pas suivi d'une réponse d'une autorité quelconque, vous pouvez effectuer un relais du mayday.

- Mayday relay (3 fois)
- ici
- Nom du navire qui transmet (3 fois)
- Répétition du message du navire en détresse.

Nota : Si le message initial est incomplet, veuillez demander un complément d'informations au navire en détresse afin d'envoyer un Mayday relay le plus précis possible.

En fin de détresse, la station ayant reçu le message transmet à tous le message suivant : A tous ici station YY , référence mayday du navire XX, silence radio fini.

**Le Pan Pan :** (prononcez "Panne Panne")

Ce message d'urgence est destiné à être envoyé sur les voies d'appel et de détresse internationale, par un navire sous la menace d'un danger concernant la sécurité du navire ou d'une personne à bord (ex: malade, homme à la mer...).

Pan Pan (3 fois)  
 Ici  
 Nom du navire (3 fois)  
 Position  
 Nature de l'urgence  
 Secours demandés  
 Intensions du commandant.

**Sécurité :** (prononcez "Sécurité")

Ce message de sécurité concerne la sécurité de la navigation (ex : Objets flottants dangereux, avis de coup de vent, tempête...)

Il peut être émis aussi bien par un navire que par une station côtière sur les voies d'appel et de détresse internationale puis le message complet sera transmis sur une voie de dégagement.

Sécurité (3 fois)  
 Ici  
 Nom du navire (3 fois)  
 Ecoutez moi canal 8 (par exemple)  
 Canal 8 : émission du message de sécurité.

**LA V.H.F.** (Very High Frequency)

Le canal 16 correspond à la fréquence internationale d'appel et de détresse. Il est veillé par le C.R.O.S.S. 24h/24h.

Les C.R.O.S.S. (Centres Régionaux Opérationnels de Surveillance et de Sauvetage) assurent la coordination des actions de recherche, sauvetage, et surveillance.

Nota : à l'étranger, l'appel des stations côtières s'effectue sur le canal 16 d'une manière vocale.

La liaison navire, navire doit s'effectuer sur les canaux 6, 8, 72, 77, en puissance réduite (1 Watt si possible).

D'autres canaux sont utilisés par des organismes officiels comme par exemple le canal 9 est dédié aux capitaineries des ports de plaisance. Sur certaines V.H.F., un système de double veille est possible, c'est à dire veille simultanée du canal 16 et d'un autre canal.



**LA B.L.U. (Bande Latérale Unique)**

La B.L.U. est interdite dans les ports.

La fréquence 2182 Khz est dédiée aux appels et aux messages de détresse internationaux.

**La veille est obligatoire sur cette fréquence.**

Un silence radio est à respecter de H+00 à H+03 et de H+30 à H+33, c'est à dire par exemple de 12h30 à 12h33.

Ces périodes sont réservées à la (re)diffusion des messages de détresse.

A la fin de ces périodes, sont émis les bulletins météorologiques spéciaux (B.M.S) ainsi que les messages urgents aux navigateurs.

Il existe sur les B.L.U. un signal d'auto-alarme qui permet d'envoyer en dehors des périodes de silence un signal (PIN-PON) sur le 2182 Khz annonçant un message de détresse ou d'homme à la mer et réveillant tous les poste B.LU initialement en veille.

En dehors des 3 minutes de silences, vous pouvez obtenir aussi en B.L.U. des correspondances publiques en appelant une station côtière sur le 2182 Khz puis en dégageant sur la fréquence donnée par l'opérateur.

La liaison bateau, bateau s'effectue sur les fréquences 2321 Khz et 3512 Khz. Le contenu des messages d'appel, de détresse est le même qu'en V.H.F.

**LA RADIOTÉLÉPHONIE FLUVIALE :**

En plus de la licence d'exploitation, et du certificat fluvial de l'opérateur, un guide du service fluvial de la zone fréquentée est obligatoire à bord.

**La B.L.U est interdite en rivière**, et il n'y a pas de message de détresse sur les voies fluviales.

Les canaux utilisés sont le 6, 8, 13, 72, 77 pour les liaisons bateau, bateau. (Notez que seul le canal 13 est autorisé aux abords des ports maritimes).

**Le canal d'appel est le 10.**

La puissance de la V.H.F. doit être réduite à 1 Watt et les antennes à gain sont interdites.

D'autres canaux peuvent être utilisés par les autorités et organismes fluviaux, comme les canaux 11, 12, 14, 71 et 74 par les autorités portuaires.

**L'ÉLECTRICITÉ :**

Au programme du C.R.R. il vous sera demandé de calculer par exemple le temps d'utilisation maximal d'une radio sur une batterie sans système de recharge.

Pour ceci, il faut connaître la loi d'Ohm ainsi que la formule sur la quantité d'électricité.

**La loi d'Ohm :**

Sachant que nous avons U qui est la tension en volts, I qui est l'intensité en ampères, et R la résistance en Ohm, la loi d'Ohm énonce la formule suivante:

$$U = R \times I$$

et sachant que P, la puissance en Watts est obtenue par la formule:

$$P = U \times I$$

Et enfin que Q, la quantité d'électricité en ampère heure, d'une batterie se calcul avec la formule suivante:

$$Q = I \times t \text{ (t = temps en heures)}$$

Nous pouvons par exemple calculer le temps théorique d'utilisation d'une V.H.F qui consomme 180 W (ne pas confondre avec sa puissance d'émission) sur une batterie de 12 V et de quantité d'électricité de Q=240 Ah.

P=180 W, U=12 V, Q=240 Ah.

De la formule  $P = U \times I$  nous en déduisons que  $I=P/U \Rightarrow I=180/12=15 \text{ A}$ .

De la formule  $Q=I \times t$  nous en déduisons que  $t=Q/i \Rightarrow t=240/15=16 \text{ heures}$ .

Nous en déduisons que le temps théorique d'utilisation de la V.H.F sur la batterie est de 16 heures. En pratique nous pouvons dire que la charge sera optimum 1/4 du temps calculé soit 4 heures.

**Pour l'entretien des batteries, il faut régulièrement vérifier les niveaux, la propreté des cosses, la charge ...**



**LA RADIO-ÉLECTRICITÉ :**

Les organes radio-électriques sont :

- L'antenne.
- L'émetteur récepteur.
- La source d'alimentation.

**L'antenne :**

Elle doit être le plus haut possible, et verticale. Pour la B.L.U., il est possible d'utiliser une antenne filaire.

Sa longueur est fonction de la fréquence utilisée (Une antenne V.H.F. ne sera pas valable pour un poste B.L.U.)

Vous pouvez calculer la longueur idéale d'une antenne à l'aide de la formule suivante  $L=C/F$  (L= longueur en mètres, F= fréquence en Khz, C= vitesse de la lumière 300 000 Km/s)

Soit pour 2182 Khz,  $L = 300\ 000/2182 = 137,49$  ou 137,5 mètres.

Il est difficile d'avoir une antenne BLU de 137,5 mètres, il est donc possible de se rapprocher d'une valeur plus raisonnable en divisant cette longueur par 2 puis par 2 puis par 2... tout en conservant une bonne émission et une bonne réception.

Le câble d'antenne doit être le plus court possible.

**L'émetteur récepteur :**

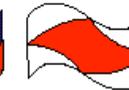
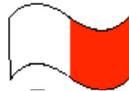
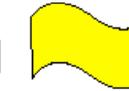
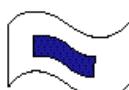
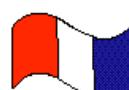
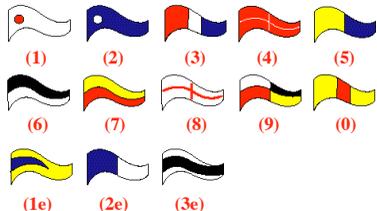
Il doit être d'un maniement simple (évitez les tableaux de bord d'avion !), dans un endroit accessible et au sec.

**La batterie :**

Au sec, elle doit être entretenue et vérifiée régulièrement.

Un système de fusible ou disjoncteur est indispensable entre la batterie et l'émetteur.

**L'ALPHABET INTERNATIONAL :**

 <b>(A) ALPHA</b> J'ai des plongeurs, respectez les distances de sécurité	 <b>(B) BRAVO</b> Je charge, décharge ou transporte des matières dangereuses	 <b>(C) CHARLIE</b> Oui	 <b>(D) DELTA</b> Ne me gênez pas, je manœuvre avec difficulté	 <b>(E) ECHO</b> Je viens sur tribord	 <b>(F) FOXTROT</b> Je suis désemparé, communiquez avec moi
 <b>(G) GOLF</b> J'ai besoin d'un pilote ou par un pêcheur "je relève mes filets"	 <b>(H) HOTEL</b> J'ai un pilote à bord	 <b>(I) INDIA</b> Je viens sur bâbord	 <b>(J) JULIETT</b> J'ai un incendie à bord et je transporte des matières dangereuses, tenez vous à distance	 <b>(K) KILO</b> Je désire entrer en communication avec vous ou vous invite à transmettre	 <b>(L) LIMA</b> Stoppez votre navire immédiatement
 <b>(M) MIKE</b> Mon navire est stoppé et n'a plus d'erre	 <b>(N) NOVEMBER</b> Non	 <b>(O) OSCAR</b> Un homme à la mer	 <b>(P) PAPA</b> Toutes les personnes doivent se présenter à bord, le navire prend la mer. Un pêcheur : mes filets sont accrochés	 <b>(Q) QUEBEC</b> Mon navire est "indemne" et je demande la libre pratique	 <b>(R) ROMEO</b> "J'ai reçu votre dernier signal"
 <b>(S) SIERRA</b> Mes machines sont en arrière	 <b>(T) TANGO</b> Ne me gênez pas : je fais du chalutage jumelé	 <b>(U) UNIFORME</b> Vous courez vers un danger	 <b>(V) VICTOR</b> Je demande assistance	 <b>(W) WHISKEY</b> J'ai besoin d'assistance médicale	 <b>(X) X-RAY</b> Arrêtez vos manœuvres et veillez mes signaux
 <b>(Y) YANKEE</b> Mon ancre chasse	 <b>(Z) ZULU</b> J'ai besoin d'un remorqueur. Par un pêcheur : je mets mes filets à l'eau	 <b>(1)</b> <b>(2)</b> <b>(3)</b> <b>(4)</b> <b>(5)</b> <b>(6)</b> <b>(7)</b> <b>(8)</b> <b>(9)</b> <b>(0)</b> <b>(1e)</b> <b>(2e)</b> <b>(3e)</b>			 <b>Flamme du code et aperçu</b> Compris ou fin d'émission



# LES TESTS D'EXAMENS

Vous trouverez dans ce chapitre, un panel d'examens qui représente le niveau demandé dans chaque région de France.

## EXAMEN N°1 (PARIS):

1 - Le 1er juillet à 6h00 (UT+2), gouvernant au  $Cc=270^\circ$ , on relève au compas le phare de l'île Dumet au  $Zc=096^\circ$  et le phare du plateau du Four au  $Zc=149^\circ$ . D étant de  $4^\circ W$ , d étant lu sur la courbe, donnez :

- Zv des deux amers.
- La position du point A.

2 - Du point A, on veut faire route à une vitesse de 8 noeuds sur l'entrée du port du Croisic en donnant un large tour à l'oléoduc de Piriac et pour cela on décide de passer par le point B situé dans le  $235^\circ$  vrai à 3 milles du feu de l'oléoduc. Le vent de SW donne en dérive de  $5^\circ$  et on subit un courant de 2 noeuds portant au  $270^\circ$ . Donnez :

- Les caractéristiques du feu de l'oléoduc de Piriac.
- Les coordonnées géographiques du point B.
- La route fond à suivre depuis A pour rallier B.
- Le Cc à gouverner pour suivre cette route fond.
- Les Zv et Zc du phare du plateau du Four depuis le point B.
- La distance entre les points A et B.
- La vitesse fond et l'heure d'arrivée au point B.

3 - Du point B, on fait route pour rejoindre le point C situé à l'intersection du parallèle  $47^\circ 20' N$  et de l'alignement des feux directionnels d'entrée du port du Croisic. Donnez :

- Les coordonnées géographiques du point C.
- La route fond entre B et C.
- La distance de B à C.

4 - Donnez la valeur du courant au point **D** le 1er juillet à 6h00 (UT+2).

5 - Que signifie le symbole RC ?

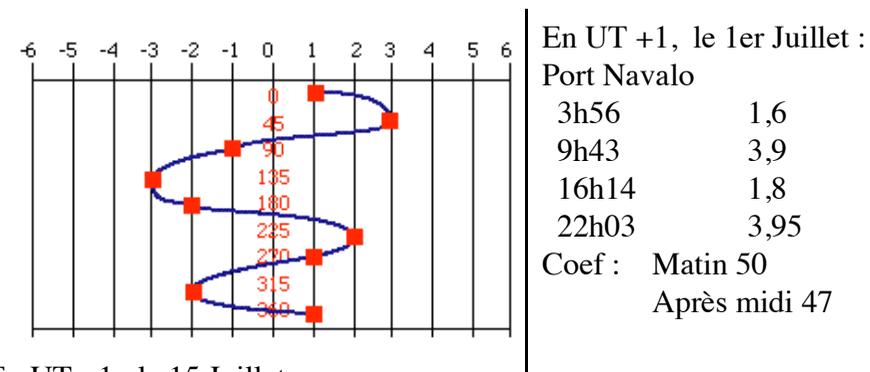


Aux environs de Port-Navalo, à quelle heure (UT+2), le 15 juillet avant la pleine mer du matin, pourra-t-on passer sur une sonde marquée 1,3 mètres avec un navire de tirant d'eau de 2 mètres en prenant un pied de pilote d'un mètre ?

Quels sont les émetteur B.L.U. qui donnent les prévisions en mer ?

Comment doit-on régler sa vitesse si on est tenu de naviguer avec une très forte mer de l'arrière ?

Documents joints :



En UT +1, le 15 Juillet :

2h42	0,9
8h48	4,4
15h05	1,15
21h21	4,55

Coef : Matin 78  
Après midi 74



RÉPONSES DE L'EXAMEN N°1:

- 1-  $Zv1=93^\circ$ ,  $Zv2=146^\circ$   
Position :  $L=47^\circ25'N$ ,  $G=2^\circ45'W$
- 2- Feu à secteurs blanc, rouge, vert, à 2 occultations +1 toutes les 12 secondes. Hauteur du phare 12 m, portée du secteur blanc 12 milles, portée des autres secteurs 9 milles.  
 $L=47^\circ20,4'N$ ,  $G=2^\circ36,25'W$   
 $Rf=128^\circ$   
 $d=-3^\circ$ ,  $Rs=119^\circ$ ,  $Der=-5^\circ$ ,  $Cc=131^\circ$   
 $Zv=205^\circ$ ,  $Zc=212^\circ$   
dist=7,5 Milles  
 $Vf=6,32$  Nds,  $H=7h11$
- 3-  $L=47^\circ20'N$ ,  $G=2^\circ32,2'W$   
 $Rf=98,5^\circ$   
dist=2,75 Milles
- 4-  $Pm -5$  (Me) ->  $Dir=352^\circ$ ;  $vit=0,7$  Nd
- 5- Radiophare circulaire.  
Marée :  $Hm=1h01$  dz=0,292m H=9h27  
Météo : Les émetteurs du C.R.O.S.S.  
Mauvais temps : Avec une ancre flottante.

EXAMEN N°2 (NANTES):

- A - Venant de LA ROCHELLE, vous envisagez de relâcher à la TRINITE. Votre Cc est au  $027^\circ$ , la déviation à ce cap est  $-3^\circ$ , votre vitesse loch est de 3 nœuds.
- A 5H00, après avoir laissé sur tribord 1 feu à 9 scintillements toutes les 15 secondes, vous relevez sur votre bâbord 1 feu à 4 éclats toutes les 15 secondes au  $Zc 317^\circ$ , et dans le même temps sur tribord 1 feu à 1 éclat toutes les 5 secondes au  $Zc 092^\circ$ .
- a) Donner les noms et caractéristiques de ces trois feux et votre position à 5H00
  - b) Le vent est nul, le courant à prendre est un courant moyen, 3H00 avant la PM de port Navalo pour la zone traversée, coeff: 95.  
Donner votre  $Rv$ ,  $Rf$  et  $Vf$ .

- c) A quelle heure couperez vous la ligne de fond des 20 mètres ?  
De ce point quelle  $Rf$  prendrez vous pour rejoindre la Trinité en passant à 0,5 mille de la bouée de la Recherche.
- B - En fin de nuit, sortant de la passe du port de Piriac, en faisant une route sensiblement NNE, vous coupez à 4H00 la ligne de fond des 5 mètres et dans le même temps vous constatez que le feu de Piriac (à occultations) passe du blanc au rouge.
  - a) Donner votre point à 4H00 en  $Zv$  et distance de la tourelle du Grand Norven
  - b) Vous désirez remonter la Vilaine, vous prenez un Cc nord, la déviation est de  $-3^\circ$  et votre vitesse loch est de 3 nœuds, un bon vent d'est vous donne une dérive de  $5^\circ$ , le courant moyen à prendre est celui de la zone dans laquelle vous vous trouvez pour 4H00 avant la PM de port Navalo, coeff: 95.  
Donner vos  $Rv$ ,  $Rf$  et  $Vf$ .
  - c) A 5H30, vous vous trouvez par  $47^\circ 27',5 N$  et  $2^\circ 35' W$ , quel sera votre courant réel horaire moyen subi depuis 4H00 ?
- C - A 5H00, vous mouillez près d'une plage du port de la Turballe. La sonde vous donne 1,9 mètres, votre tirant d'eau 1,40 mètres le coeff de marée 95, vous désirez échouer votre bateau.  
Les éléments de l'annuaire corrigés pour la Turballe sont :

4H32 ----- 4,95 m  
10H47 ----- 1,00 m  
16H56 ----- 5,20 m

- a) Indiquer les heures marées
- b) A quelle heure la quille touchera le fond
- c) A quelle heure commencerez vous à déséchouer
- d) Combien de temps serez vous à pieds secs

RÉPONSES DE L'EXAMEN N°2:

A 5H00 après avoir laissé une cardinale west sur tribord, on a relevé à bâbord un feu à 4 éclats toutes les 15 sec  $Zc = 317^\circ$   $Zv = 310^\circ$   
à tribord un feu à éclats toutes les 5 sec  $Zc = 092^\circ$   $Zv = 085^\circ$



a -  
 1° Bouée cardinale west Basse Capella  
 2° Phare de Groguégez 4 éclats / 15 sec / H = 28 m / portée 13 Milles  
 3° Phare de la Calebasse feu à éclats / 5 sec / H = 23 m / portée 19 Milles  
 Position à 5H00 L = 47° 17',4 N G = 2° 46',7 W  
 Der = 0°  
 Courant au point E 3H00 avant la PM coeff 95 = Dir 034° Vitesse 0,3 Nds  
 Cv = 020°  
 b - Rv = 020° Rf = 018° Vf = 3,3 Nds  
 c - heure où je couperai la ligne des 20 m = 6H45  
 Rf = 305° pour passer a 0,5 M  
 B - Route NNE = 22,5° à 4H00 on coupe la ligne des 5 m et le feu de Piriac  
 passe du blanc au rouge.  
 a - Zv = 237° à 0,6 Milles ou je suis dans le 056° à 0,6 Milles de la tourelle  
 Grand Norven.  
 b - Cc = 000°, d = - 3°, V = 3 Nds, Der = - 5° ( vent d'est ) W = - 7°  
 Courant au point H pour 4H00 avant la PM coeff 95 Dir = 043° vitesse = 1,1  
 Nds  
 Rv = 348°, Rf = 002°, Vf = 3,5 Nds  
 c - A 5H30 L = 47°27',5 N G = 2°35'  
 Courant moyen subi depuis 4H00 = 234° à 2 Nds  
 Cv = 353°  
 MAREE  
 Tirant d'eau = 1,40 m, sonde = 1,9 m -> prof = 3,30 m  
 HM1 = 63' Dz1 = 0,32 m  
 HM2 = 62' Dz2 = 0,35 m  
 La quille touchera le fond à 7h23, on déséchouera à 14h05

4H32 4.95	4H32-----4,95 m	10H47	on sera à pieds secs de 9h01 à 12h38.
5H35 4.63	10H47----- -1 m	11H49 1.35	
6H38 3.99	16H56-----5,20 m	12H51 2.05	
7H41 3.03	Temps de travail = 3h37	13H53 3.10	
8H44 2.07		14H55 4.15	
9H47 1.43		15H57 4.85	
10H50 1.11		16H59 5.20	

EXAMEN N°3 (ROUEN):

A - A 21h06 un navire relève le phare de l'île Dumet au Zc=83° à 2,7 Milles,  
 d=4°, la déclinaison sera celle de la carte.  
 Quelques temps plus tard, il relève le phare d'Hoëdic au Zc=111° à 1,27  
 Milles en ayant mis un Cc=227,5°. Sa vitesse surface est de 3,8 Nds et sa  
 vitesse fond est de 5,83 Nds. d=2° et D=-4°.  
 1 - Indiquez le courant subit ?  
 2 - Dans quel secteur du phare de Hoëdic se trouvera-t-il à 23h27 ?

B - Un navire en panne se trouve à 14h15 dans le 290° du phare de Tréhic à  
 2,03 Milles. A 16h37 après relèvements, il se situe par : L=47°19,3'N et  
 G=2°39,25'W  
 1 - Quel courant a-t-il subit ?

C - Un bateau ancre devant Etretat. Il cale 2 mètres de tirant d'eau. Combien  
 d'eau aura-t-il sous quille sur une sonde (10) à 18h18 ?

15h41	1,10 m
20h56	12,50 m

RÉPONSES DE L'EXAMEN N°3:

A -  
 1 - Vit=2,87 Nds Dir=283,5°  
 2 - Vert

B -  
 1 - Vit=1,45 Nds Dir=271°

C -  
 Hm=0h52 Dz=0,95 m  
 Nous aurons à 18h18, 6,8 m d'eau.  
 Soit en tenant compte du tirant d'eau et de la sonde :  
 6,8+10-2=14,8 m

EXAMEN N°4 (BORDEAUX):

1 - Le 22 juillet à 22h00, vous suivez par l'arrière l'alignement Port Maria, La Teignouse que vous relevez au 297 de votre compas.  
Votre vitesse à ce moment est de 14 Nds, le courant porte au 47° à une vitesse de 2,2 Nds et un vent d'ouest occasionne une dérive de 2°.

- Quelle est la variation du compas ?
- Quelle est votre Rs ?
- Quel est votre Cc ?
- Quelle est votre Vf ?

2 - A 22h35, on passe du secteur vert au secteur blanc du phare d'Hoëdic.  
- Quelle est votre position en azimuth distance du phare ?

3 - A cet instant, on décide de rejoindre un point situé en L=47°29,3'N et G=2°44,55'W.

On y jette l'ancre à 23h05, le courant ainsi que le vent n'ont pas changés.

- Quelle est votre Rs ?
- Quel est votre Cc ?
- Quelle est votre Vs ?
- Quelle est votre Vf ?
- Quel est le gisement du phare de la pointe Saint Jacques ?

4 - Quelles sont les précautions à prendre en cas de mauvais temps ?

Donnez 4 moyens de se procurer la météo.

5 - Aux abords de la Trinité sur mer, vous décidez de rentrer au port dans la soirée, sachant que votre navire cale 2 m de tirant d'eau, jusqu'à quelle heure pouvez vous rentrer ?

18h15            6,15 m

0h21            - 0,1 m            (après correction barométrique)

RÉPONSES DE L'EXAMEN N°4:

1 - W=-4°, Rs=121°, Cc=127°, Vf=14,8 Nds

2 - Azimut = 3°, dist=3,8 Milles.

3 - Rs=47°, Cc=47°, Vs=11,8 Nds, Vf=14 Nds, Gt=221°.

4 - Si possible rentrer au port, réduire l'allure, prendre les vagues au 3/4...  
- 3615 Météo, Capitainerie du port, Vhf, Navifax.

5 - nous aurons 2 m à 22h07.

# ANNEXES

## 1- LES CATÉGORIES DE NAVIGATION

ANCIENNE RÉGLEMENTATION (VALABLE JUSQU'AU 16/06/98)

1e catégorie : toute navigation n'entrant pas dans l'une des catégories ci-dessous.

2e catégorie : navigation inférieure ou égale à 200 milles d'un abri.

3e catégorie : navigation inférieure ou égale à 60 milles d'un abri.

4e catégorie : navigation inférieure ou égale à 20 milles d'un abri.

5e catégorie : navigation inférieure ou égale à 5 milles d'un abri.

6e catégorie : navigation inférieure ou égale à 2 milles d'un abri.

NOUVELLE RÉGLEMENTATION (DEPUIS LE 16/06/96)

Catégorie A "haute mer" : conçue pour les grands voyages au cours desquels le vent peut dépasser la force 8 (échelle de Beaufort), et les vagues une hauteur significative de 4 mètres. Pour ces voyages les bateaux sont dans une large mesure autosuffisants.

Catégorie B "au large" : conçue pour les voyages au large des côtes au cours desquels les vents peuvent aller jusqu'à la force 8 incluse et les vagues atteindre une hauteur significative jusqu'à 4 mètres.

Catégorie C "à proximité des côtes" : conçue pour les voyages à proximité des côtes et dans de grandes baies, de grands estuaires, lacs et rivières, au cours desquels les vents peuvent aller jusqu'à la force 6 incluse et les vagues atteindre une hauteur significative jusqu'à 2 mètres.

Catégorie D "en eaux protégées" : conçue pour des voyages sur des petits lacs, rivières et canaux au cours desquels les vents peuvent aller jusqu'à la force 4 incluse et les vagues atteindre une hauteur significative jusqu'à 0,5 mètre.

