

L'orsque l'on veut entreprendre une traversée en kayak, impossible d'échapper aux calculs de navigation et de comprendre les mystères et les charmes des courants, vents et marées afin d'arriver à bon port.

Pour aborder ce sujet passionnant Jean Marc Janvier développe quelques notions de base, puis "décortique" dans le détail la théorie et l'esprit d'un "plan de route" pour une traversée en kayak réussie. Il prend comme exemple la navigation qu'il a effectuée vers les Iles Anglo-Normandes et dont le récit paraîtra dans un prochain bulletin.

Notions de base *pour une* **NAVIGATION** *à l'estime*

LA CARTE MARINE

La carte marine permet de se positionner et déterminer son cap pour faire route et connaître les caractéristiques des côtes et des fonds marins.

L'unité de mesure utilisée, le **mille** correspond à une minute de l'échelle des latitudes qui se trouvent verticalement à droite et à gauche de la carte.

On mesure toujours les distances sur l'échelle des latitudes.

LA REGLE CRAS

C'est une règle transparente en matière plastique qui comporte deux rapporteurs inversés avec pour chacun un centre, une double graduation et une flèche dans l'axe de la règle.

Mode d'emploi :

pour connaître l'angle formé par la direction AB et le nord de la carte

- 1 placer l'un des bords de la règle sur la ligne AB en prenant soin de diriger la flèche dans la direction du déplacement.
- 2 faire glisser la règle le long de AB jusqu'à ce qu'un méridien ou un parallèle se place

sous le centre le plus au sud d'une demi couronne graduée.

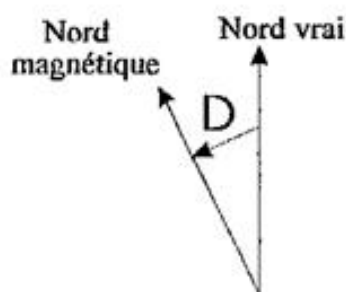
- 3 si le centre "le plus au sud" est sur un méridien la lecture de l'angle se fait sur le méridien (lecture droite pour l'oeil).
si le centre le plus au sud est sur un parallèle la lecture se fait sur le parallèle.

Attention :

- ⇒ lire les chiffres qui se présentent verticalement à la lecture (c'est très important)
- ⇒ le nord de la carte se place vers le haut
- contrôler la valeur obtenue en la situant par rapport aux grandes directions cardinales.

Utilisation : voir figure 1 page suivante

LA DECLINAISON (symbole D)



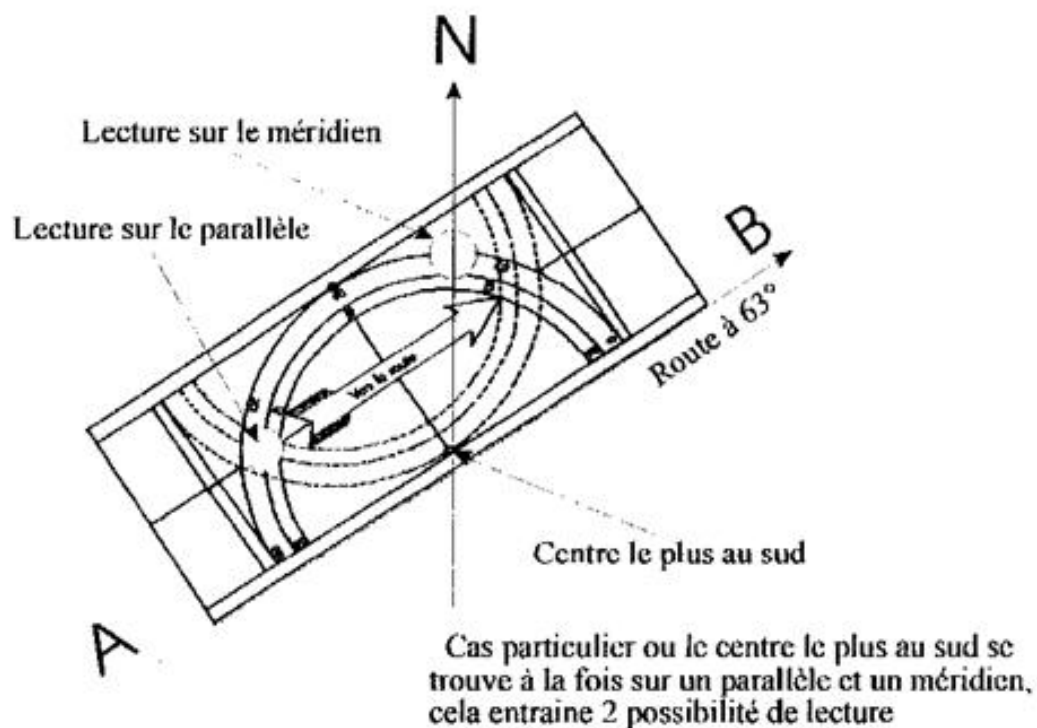


Figure 1

C'est la différence en degré entre le nord vrai (géographique) et le nord magnétique. La déclinaison est indiquée (valeur et année) sur la carte marine. Elle diminue tous les ans. Un petit calcul est nécessaire pour connaître sa valeur à l'époque de l'utilisation.

exemple :

rose zone sud de la carte 6966 P on lit :
 $D = 6^{\circ}45' \text{ W (1980) } (9' \text{ E})$
 cela signifie que la diminution est de 9' par an
 soit $9' \times 13 \text{ ans} = 117'$ environ 2° Est ;
 $D (1993) = 6^{\circ} 45' \text{ W} + 2^{\circ} \text{ E} = 4^{\circ} 45' \text{ W}$ environ
 5° W
 $D = 5^{\circ} \text{ W}$ ou $- 5^{\circ}$

remarque :

la déclinaison est toujours Ouest dans nos régions, elle est due aux perturbations magnétiques de la terre.

LE COMPAS

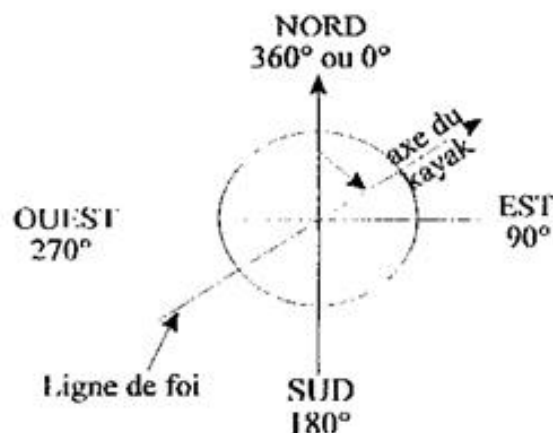
Cet instrument indispensable est destiné à indiquer la direction du nord. Les lectures faites au compas indiquent un angle en degré mesuré entre le nord du compas et l'axe du kayak.

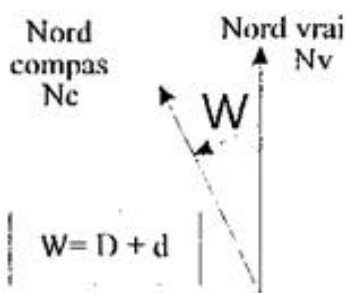
LA DEVIATION DU COMPAS
(symbole d)

C'est l'écart angulaire correspondant à des perturbations magnétiques affectant le compas dues aux matériels et engins de bord (métaux électrique), en kayak, en prenant soin d'éloigner les masses métalliques du compas on prendra $d - 0$

LA VARIATION DU COMPAS
(symbole W)

C'est l'angle compris entre le nord vrai (Nv), celui de la carte marine, et le nord indiqué par le compas

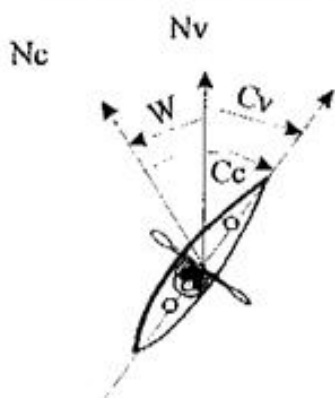




Dans notre cas, avec $d = 0$ nous avons $W = D = 5^\circ W$, c'est la valeur que nous avons utilisée pour les traversées réalisées.

LE CAP

Le cap est l'angle formé par l'axe longitudinal du kayak avec une direction du nord.



Nv = Nord vrai
Nc = Nord compas
Cc = Cap compas
W = variation
Cv = Cap vrai

De ce schéma on peut déduire la formule suivante :

$$Cv = Cc + W$$

avec $d = 0$, le cap compas est toujours plus grand qu'un cap vrai, du fait que la variation est toujours ouest (-) dans nos eaux.

Quand on passe de la carte au compas on ajoute la déclinaison. Quand on passe du compas à la carte on retranche la déclinaison.

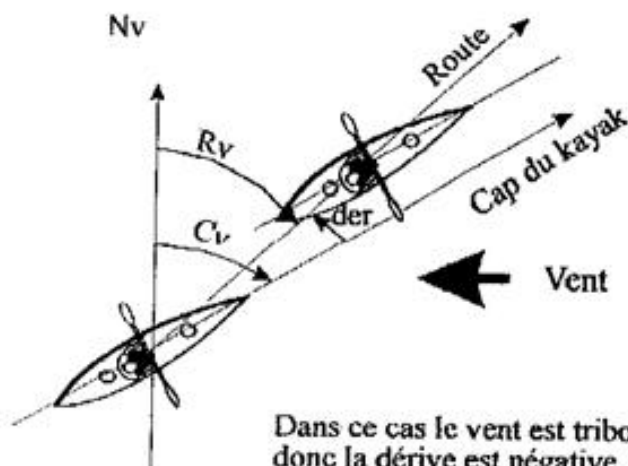
LA DERIVE (symbole der)

La dérive est causée par le vent sur les parties émergées du kayak.

La dérive s'estime "à vue" en degrés et qu'elle soit tribord ou bâbord, le kayak conserve une même inclinaison de son axe par rapport à la dérive du nord. Le cap vrai ne change pas.

Si le vent vient de tribord, la dérive est bâbord ou négative.

Si le vent vient de bâbord la dérive est tribord ou positive.



Dans ce cas le vent est tribord donc la dérive est négative

$$Rv = Cv + der$$

LE COURANT

C'est l'effet du déplacement des masses d'eau par suite des marées dues à l'attraction de la lune et du soleil sur les océans. Ce phénomène se communique au kayak porté par les masses liquides en mouvement.

Les renseignements sur les courants sont donnés par les instructions nautiques, les cartes de courant et certaines cartes marines.

Règles à suivre pour le calcul :

Quand on subit un courant il faut toujours le porter (sur la carte) vers le point d'arrivée.

Quand on prévoit un courant, il faut toujours le porter (sur la carte) à partir du point de départ.

LA ROUTE (symbole R)

On distingue la route fond (Rf) et la route vrai (Rv). La route fond est l'angle formé par la droite suivie sur le sable par le kayak et la direction du nord. La route vrai est l'angle formé par la droite suivie en surface par le kayak et la direction du nord.

La route est conditionnée par la dérive et le courant.

Important : les actions du vent et du courant sont à étudier séparément.

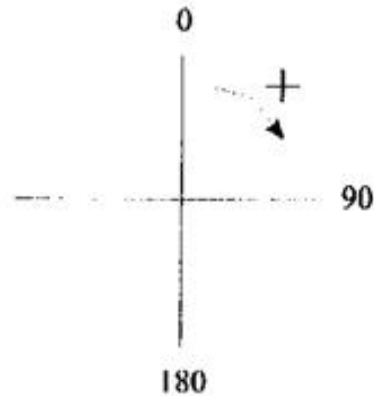
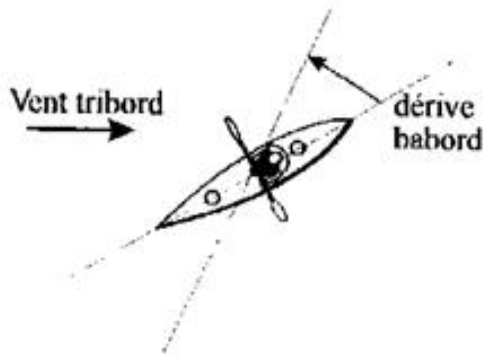
Notions de navigation MEMENTO

W = variation	Rf : route fond	Rv : route vraie
D = déclinaison	Cv : cap vrai	dcr : dérive (vent)
d = déviation	Cc : cap compas	c : courant (intensité et direction)
W = D + d	Zv : relèvement vrai	Zc : relèvement compas

$$Zv = Zc + W \text{ (relèvement)}$$

Rf → Rv (courant - construction géométrique)
Rv → Cv $Rv = Cv + \text{der (vent)}$
Cv → Cc $Cv = Cc + W$

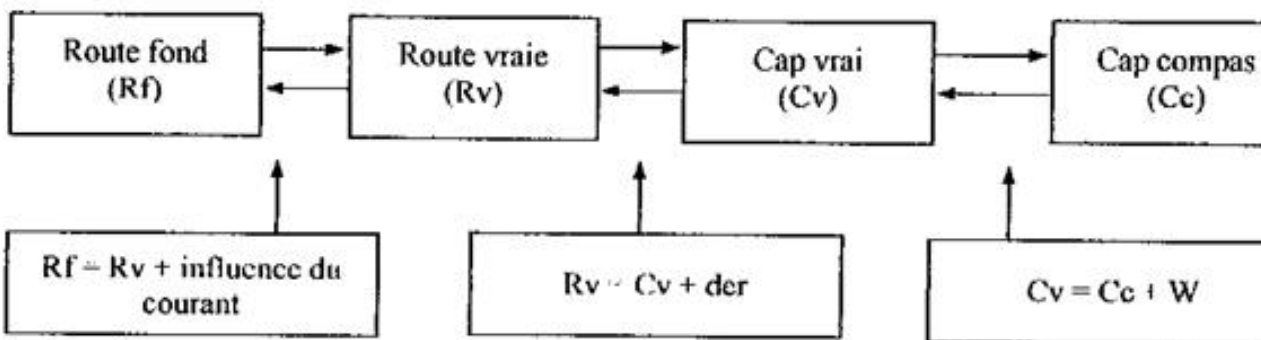
Un courant prévu se porte (sur la carte) par rapport au point de départ.
Un courant subi se porte à partir du point d'arrivée.



Vent tribord	→	dérive bâbord (-)
Vent bâbord	→	dérive tribord (+)

Ont porte toujours du VRAI sur la carte (Rv, Cv, Zv) et jamais les mesures compas (elles ont besoin d'être corrigées)

SYNOPTIQUE



LE PLAN DE NAVIGATION

Les notions développées précédemment permettent de comprendre la méthode de "construction" du plan de navigation.

Il ne s'agit en aucun cas de rédiger un cours de navigation complet. Le lecteur voulant de plus amples informations pourra se reporter aux nombreux ouvrages existant traitant ce sujet.

Chaque soir nous avons préparé avec le plus grand soin le "plan de route" du lendemain, définissant et analysant avec le plus de précision possible, heure par heure, les caps compas à suivre ainsi que les prévisions d'horaire.

Navigation à l'estime ; nous utilisons les documents à notre disposition, essentiellement la carte marine et les graphiques des courants.

Il faut bien avoir à l'esprit qu'il s'agit d'une "trajectoire théorique" un peu idéale que nous adoptons (dérive vent) à un environnement que nous découvrons dans sa réalité durant la traversée.

Le fait de préparer la navigation, tranquillement la veille nous prépare à mieux appréhender la réalité rencontrée, bref le "plan de navigation" constitue notre ligne de conduite.

Principe d'élaboration

Route fond (Rf) → Route vraie (Rv)
 $Rv = Cv$ (dérive = 0) correction en cours de navigation

$Cc = Cv - W$ avec $W = -5^\circ$

Le schéma définitif fait apparaître la prévision du courant, le cap vrai, et la route fond.

Établissement du plan de route

Traversée	Dielette → Jersey
Date	Dimanche 11 juillet
PM St Malo	12 h 16
Coef. marée	52 (morte eau)
Prévisions météo	W. NW, 4 - 5 grains

Nota ; les petits exposants ex : ⁽¹⁾ renvoient à des explications complémentaires.

Sur la carte 6966 P traçons une ligne passant du Cap de Flamanville à St Catherine (Jersey). Cette ligne AB se nomme la route fond, c'est à dire la trajectoire que nous choisissons de suivre par rapport au fond.

Route fond (Rf) au 195° (mesurée avec la règle Cras)

distance (Rf) = 19,5 milles (mesurée avec l'échelle verticale de la carte)

Nous constatons sur les cartes de courants que la période favorable pour cette traversée débute 5 heures après la PM de St Malo. La renverse aux abords de Jersey débute à la PM de St Malo.

Toute la matinée, les courants sont traversiers favorables portant au sud-sud-est.

La prévision météo annonce un vent de force 4 à 5 Beaufort de secteur ouest - nord ouest avec rafales sous grains.

Probablement, en partant de Dielette nous rencontrerons un vent assez fort de trois quart arrière ou travers. Ce vent agira dans le sens du courant, ce qui est capital en ce qui concerne l'état de la mer rencontrée (lorsque vent et courant s'opposent, la mer se lève et devient très vite forte puis dangereuse).

Malgré la distance plus importante, le départ de Dielette paraît en première analyse plus favorable qu'un départ de Carteret où nous trouverions un régime de courants plus forts, moins favorables, des vents travers avant et également des fonds moins importants pouvant générer une mer plus forte.

Nous décidons d'un départ à 6 h du matin de Dielette.

Vitesse surface moyenne adoptée: 3,5 noeuds ⁽¹⁾

Il y a un peu moins de 2 milles à parcourir pour atteindre le cap de Flamanville. Temps estimé 30 minutes, soit arrivée à 6 h 30 au cap.

De 6 h 30 à 7 h 30

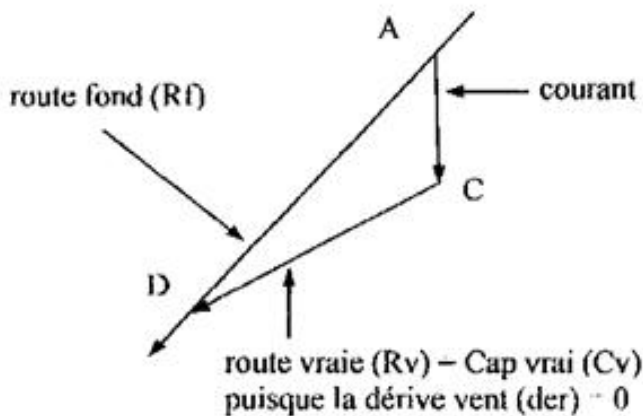
Une méthode consiste à prendre le graphique de courant le plus proche de l'heure de la moitié de l'intervalle considéré.

Soit en l'occurrence dans notre cas 7 h 00 correspond à la PM - 5 h 15. Le graphique le plus proche est établi pour la PM - 5 h 30.

Nous déduisons de ce graphique PM - 5 h 30 ⁽²⁾ un courant de 1,2 nd portant au 193° dont l'application s'étend de 6 h 30 à 7 h 30 soit 1,2 mille au cap 193.



Ce courant prévu nous le portons sur la carte au point de départ (point A, cap de Flamanville)



→ AC représente le courant

→ CD représente le cap vrai

→ AD représente la route fond

A l'aide d'un compas pointé en C avec une ouverture correspondant à 3,5 milles (distance parcourue en surface par le kayak en une heure), nous traçons un arc de cercle qui coupe la route fond au point D.

Le point D représente notre position estimée sur la route fond à 7 h 30.

Nous constatons que le courant estimé au 193 et la route fond (195°) sont pratiquement dans le même sens. La première heure nous progresserons de $3,5 + 1,2 = 4,7$ milles !

$$C_c = C_v - W \text{ avec } W = -5^\circ$$

$$C_c = C_v - (-5) = 195 + 5 = 200^\circ$$

Conclusion : de 6 h 30 à 7 h 30 cap compas au 200

De 7 h 30 à 08 h 30 8 h - PM - 4

Courant 1,2 nd au 170

$$R_v - C_v = 204^\circ$$

$$C_c = 209 = 210^\circ$$

de 7 h 30 à 8 h 30 cap compas = 210°

De 8 h 30 à 9 h 30 9 h - PM - 3

Courant 1,2 nd au 150

$$C_v = 210^\circ$$

$$C_c = 215^\circ$$

De 9 h 30 à 10 h 30 ⁽³⁾ 10 h = PM - 2

courant 2,5 nd au 140 (passage du Ruau)

$$C_v = 230^\circ$$

$$C_c = 235^\circ$$

De 10 h 30 à 11 h 30 11 h = PM - 1

courant 1 nd au 140 (fléchissement du courant)

$$C_v = 208^\circ$$

$$C_c = 213^\circ$$

arrivée théorique vers 11 h à la pointe de la digue

De 11 h 30 à 12 h 30 graphique PM

le courant s'inverse mais il est faible, environ 0,3 nd Nord Ouest. C'est une heure tout à fait favorable pour la traversée du Ruau. Nous disposons donc d'une bonne réserve de temps avant de rencontrer un courant fort de jusant, défavorable.

La dérive vent

Le tableau suivant montre l'influence d'un vent moyen sur la dérive latérale et la vitesse surface

Vent	Dérive latérale	Vitesse
face	nulle	ralentie
arrière	nulle	accrue
traversier	forte	inchangée
travers avant	moyenne	légèrement ralentie
travers arrière	moyenne	légèrement accrue

Par vent faible ou nul, la dérive latérale est faible ou nulle. C'est la situation idéale pour s'engager dans une traversée. A l'inverse, un vent fort induit rapidement une situation difficile à apprécier. Si c'est le cas, il vaut mieux renoncer et reporter le projet.

La dérive vent est parfois l'élément majeur le plus délicat à prendre en compte en cours de navigation.

Dans le cas de la traversée Dielette → Jersey, durant les deux premières heures, avec un vent venant sur notre tribord arrière de force 4 à 5 nous avons pris 5 à 10° de dérive, soit durant la 1ère heure un cap compas de l'ordre de 210° et la 2ème heure, le vent faiblissant légèrement, un cap compas de 215°.

En se reportant au "plan de route" on peut remarquer qu'une surestimation de la dérive

vent conduit à faire une route plus ouest par rapport à la route fond définie.

Cette surestimation va dans le sens de la sécurité, en effet en fin de traversée, il est facile de se laisser "tomber" sur l'objectif.

Tenir un cap compas des heures durant nécessite un kayak capable de garder toutes les allures de façon précise. Pour cela une solution consiste à utiliser un kayak ardent (qui remonte au vent) équipé d'une dérive réglable.

Tout cela pour dire qu'une traversée est une chose sérieuse à préparer avec le plus grand soin. Préparation et prudence doivent être les règles incontournables.

Pour en savoir plus

- Code Vagnon de la mer, Pierre Wadoux, édition du plaisancier
- Cours de navigation des Glénans, édition Scuil
- Traité de navigation, Claude Asken, navigation côtière, édition Chiron Sport
- Almanach du marin breton (une édition par an)

EXPLICATIONS COMPLEMENTAIRES (cf. exposants)

a) Vitesse surface

La vitesse surface du kayak à prendre en compte peut-être la suivante :

Moyenne habituelle : 3 noeuds

Conditions favorables : 3,5 noeuds

Conditions défavorables : 2,5 noeuds

Par "conditions favorables" nous entendons par exemple vent portant ou (et) équipe payant fort.

" conditions défavorables" : vent fort de face, mer agitée, groupe hétérogène.

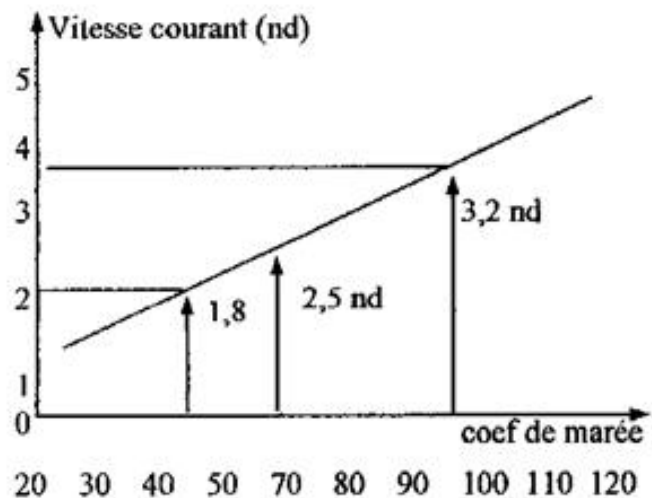
Il est préférable de sous estimer légèrement la vitesse réelle et surestimer la force d'un courant que l'inverse !

a) Graphique de courant

Les graphiques de courants indiquent heure par heure les forces et les directions des courants de marée.

La vitesse est donnée en dixième de noeuds en vive-eaux (VE) et en morte-eaux (ME). Exemple : l'indication 32-18 signifie 3,2 noeuds en VE de coefficient 95 et 1,8 noeuds en ME de coefficient 45.

Si on veut connaître la vitesse d'un courant pour un coefficient donné, il est possible d'établir une proportionnalité avec le tableau suivant donné en exemple :

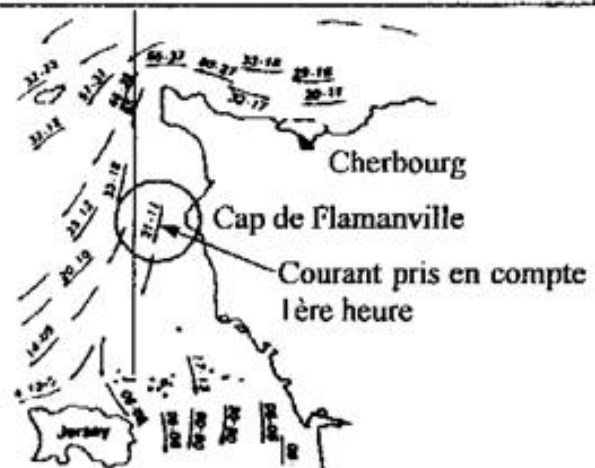


Avec 1,8 nd pour 45 de coef. et 3,2 nd pour 95 de coef., un coef de 70 donne 2,5 nd.

Sur la carte nous obtenons une approximation correcte de la direction du courant en mesurant à l'aide de la règle Cras la direction de la flèche du courant par rapport à une verticale (latitude) ou une horizontale (longitude) des schémas de courant.

Exemple : Durant la 1ère heure de la traversée, le graphique de courant considéré : PM - 5 h 30
flèche de courant : celle proche du cap Flamanville et portant les indications 21-11. En suivant le principe précédent la valeur du

5 HEURE 30 AVANT LA P.M.
DE SAINT MALO



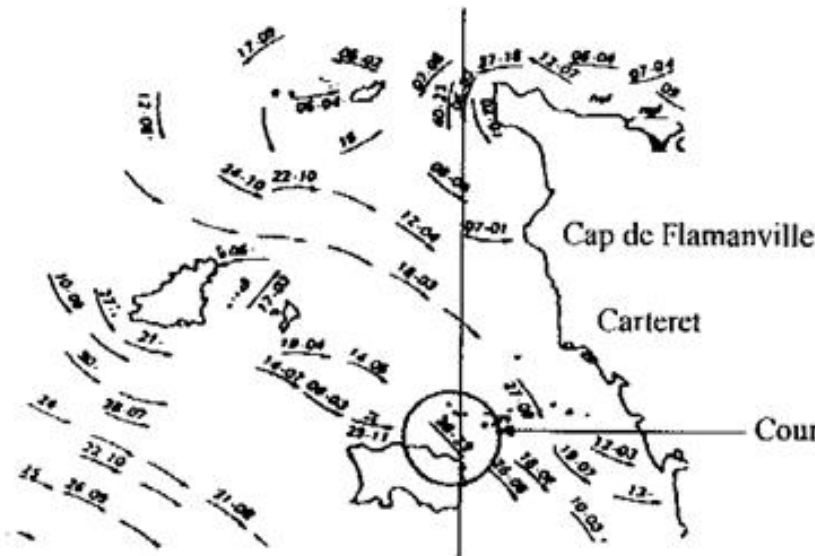
courant est de 1,2 nd pour un coef de 52. La mesure de l'angle compris entre la direction verticale du schéma et la direction du courant donne approximativement 193° .

Exemple de détermination du cap compas

Cas de la traversée du Ruau.

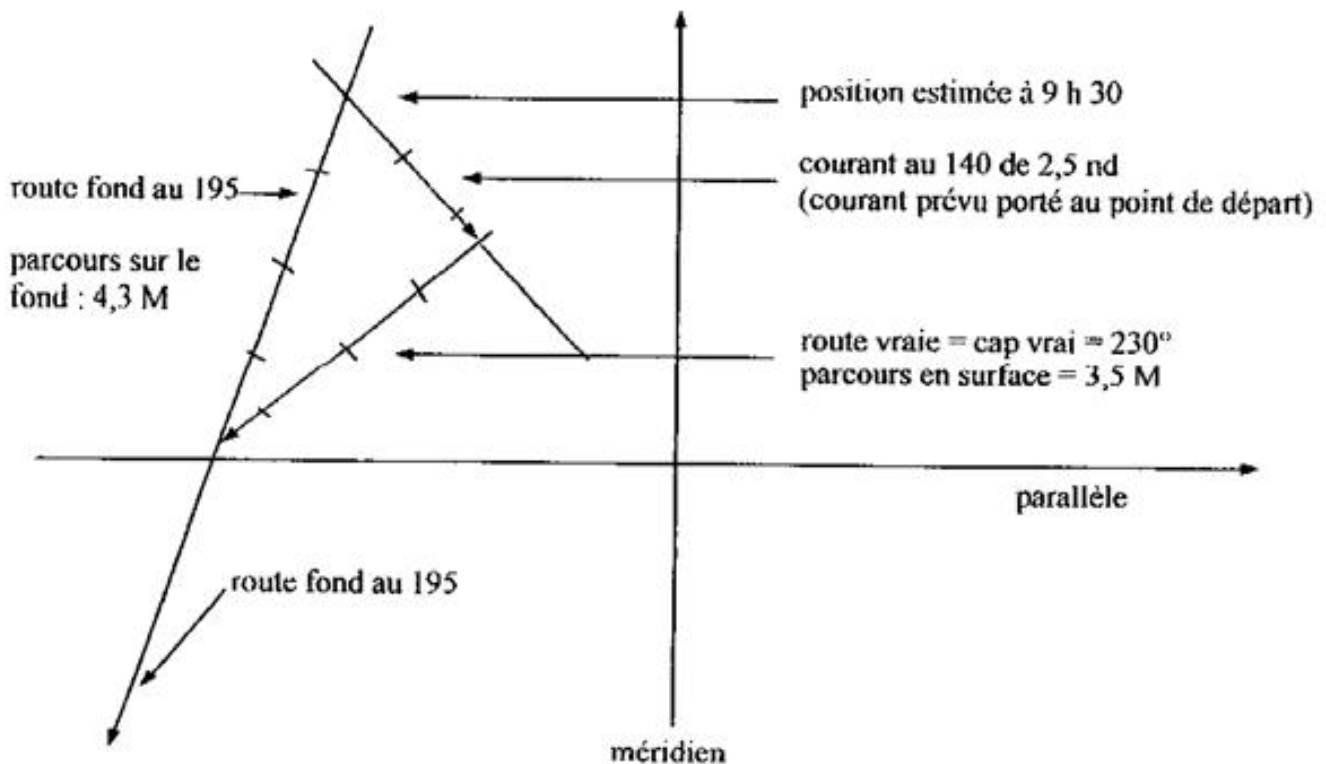
Cette partie du parcours est prévue vers 10 h 00 PM à 12 h 16 - 10 h - PM - 2

2 HEURES AVANT LA P.M.
DE SAINT MALO



du schéma de courant correspondant à la PM - 2 on déduit un courant de 2,5 nd portant au 140 (flèche notée 38-23)

Courant pris en compte de 9 h 30 à 10 h



Plan de route de la traversée DIELETTE - JERSEY

