

## Exercice 29 corriges

Les exercices suivants sont destinés à vous familiariser avec le problème complet de la navigation, en présence de vent et de courants, et avec les tracés sur les cartes. La déclinaison est 6°W, la déviation du compas de route est donnée par la table à une entrée Cc/Cm dans les documents dans laquelle on entre en arrondissant Cc ou Cm à la dizaine la plus proche à partir de 5°.

Nous sommes sur un bateau réalisant une vitesse en surface de 4,0 n au près serré avec une dérive de 11°, 6,0 n aux allures portantes avec une dérive de 3° et une dérive nulle au vent arrière.

### EXERCICE 1

- a) Nous voulons suivre une Rf 079, le vent souffle de NNE, der 11°, il n'y a pas de courant.

Rf	079	Ct nul
Rs	079	
der	<u>-11</u>	der T +11°
Cv	068	
D	<u>+6</u>	D - 6°
Cm	074	
d	<u>-10</u>	d -10°
Cc	064	

Quel est le Cc à tenir ?

- b) Rf 177  
Vent W, der 3°  
Courant nul

Rf	177	Ct nul
Rs	177	
der	<u>+3</u>	der B - 3°
Cv	180	
D	<u>+6</u>	D - 6°
Cm	186	
d	<u>-2</u>	d + 2°
Cc	184	

Quel est Cc ?

- c) Rf 349  
Vent WNW, der 11°  
Courant nul

Rf	349	Ct nul
Rs	349	
der	<u>-11</u>	der T +11°
Cv	338	
D	<u>+6</u>	D - 6°
Cm	344	
d	<u>+6</u>	d - 6°
Cc	350	

Quel est Cc ?

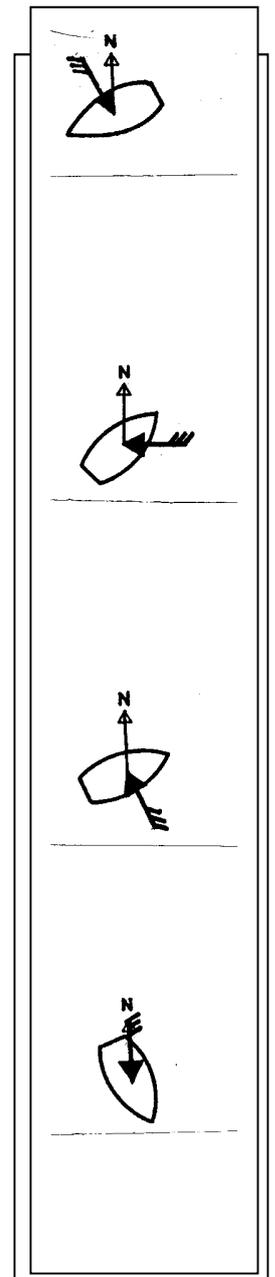
- d) Rf 214  
Vent ESE, der 3°  
Courant nul

Rf	214	Ct nul
Rs	214	
der	<u>-3</u>	der T + 3°
Cv	211	
D	<u>+6</u>	D - 6°
Cm	217	
d	<u>+2</u>	d - 2°
Cc	219	

Quel est Cc ?

- e) Cc 259  
Vent NNW, der 3°

Cc	259	
D	<u>-6</u>	d - 6°



Courant nul	Cm	253	
	D	$\frac{-6}{}$	D - 6°
	Cv	247	
	der	$\frac{-3}{}$	der B - 3°
Quelle est Rf ?	Rs	244	Ct nul
	Rf	244	
f) Cc 043	Cc	043	
Vent E, der 11°	d	$\frac{+7}{}$	d + 7°
Courant nul	Cm	050	
	D	$\frac{-6}{}$	D - 6°
	Cv	044	
	der	$\frac{-11}{}$	der B - 11°
Quelle est Rf ?	Rs	033	Ct nul
	Rf	033	
g) Cc 065	Cc	065	
Vent SSE, der 3°	d	$\frac{+10}{}$	d + 10°
Courant nul	Cm	075	
	D	$\frac{-6}{}$	D - 6°
	Cv	069	
	der	$\frac{-3}{}$	der B - 3°
Quelle est Rf ?	Rs	066	Ct nul
	Rf	066	
h) Cc 160	Cc	160	
Vent N, der 0°	d	$\frac{+4}{}$	d + 4°
Courant nul	Cm	164	
	D	$\frac{-6}{}$	D - 6°
	Cv	158	
	der	$\frac{0}{}$	der 0°
Quelle est Rf ?	Rs	158	Ct nul
	Rf	158	

## EXERCICE 2

Nous voulons aller de la bouée Card.N N Minquiers (49-01.7N 002-00.5W) à la bouée card.S Frouquier Aubert (49-06.2N 001-58.8W), vent NE, der 11°, courant 083°1,5 n. Carte SHOM 6966.

- |                               |                                      |
|-------------------------------|--------------------------------------|
| a) Quelle est Rf ?            | Voir le tracé page VIII/15<br>Rf 015 |
| b) Quelle est l'allure et Vs? | Vs 4,0 n près serré                  |
| c) Quelle est Rs ?            | Rs 355 Ct 083°1,5 n                  |
| d) Quelle est Vf ?            | Vf 4,3 n                             |
| e) Quel est Cc ?              | Rf 015                               |



Rs 355  
 der  $\underline{+11}$  der B  $-11^\circ$   
 Cv 006  
 D  $\underline{+6}$  D  $-6^\circ$   
 Cm 012d  $\underline{-1}$  d  $+1^\circ$   
 Cc 011

**EXERCICE 3**

Nous sommes partis de la bouée Card.S Frouquier Aubert (49-06.2N 001-58.8W) au Cc 111, vent ENE, der  $11^\circ$ , courant  $075^\circ 2,0$  n. Après une heure de navigation le loch marque 4,0 M. Carte SHOM 6966.

- a) Quelle est Rs ?
- Cc 111  
 d  $\underline{+8}$  d  $+8^\circ$   
 Cm 119  
 D  $\underline{-6}$  D  $-6^\circ$   
 Cv 113  
 der  $\underline{+11}$  der T  $+11^\circ$   
 Rs 124
- b) Quelle est Rf ?
- Voir le tracé page VIII/15  
 Rf 108 Ct  $075^\circ 2,0$  n
- c) Quelle a été Vf ?
- Vf 5,5 n

**EXERCICE 4**

Nous voulons aller de la bouée card.N N Minquiers (49-01.7N 002-00.5W) à la bouée Card.N Passage Rock (49-09.6N 002-12.2W), vent ENE, der  $3^\circ$ , courant  $267^\circ 2,3$  n. Carte SHOM 6966.

- a) quelle est Rf ?
- Voir le tracé page VIII/15  
 Rf 316
- b) Quelle sera Vs ?
- Vs 6,0 n
- c) Quelle est Rs ?
- Rs 333 Ct  $267^\circ 2,3$  n
- d) Quelle est Vf ?
- Vf 7,3 n
- e) Quel est Cc ?
- Rs 333  
 der  $\underline{+3}$  der B  $-3^\circ$   
 Cv 336  
 D  $\underline{+6}$  D  $-6^\circ$   
 Cm 342  
 d  $\underline{+6}$  d  $-6^\circ$   
 Cc 348
- f) Combien de temps le trajet durera-
- Distance = 11,0 M

t-il ?

$$\text{Durée} = (11,0 \div 7,3) \times 60 = 90 \text{ min}$$

**EXERCICE 5**

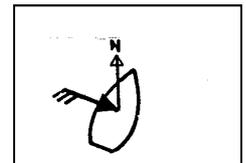
Nous sommes partis de la bouée Card.W Basse Le Marié (49-01.8N 001-48.8W) au Cc 018, loch 2173,0. après 1h 30 de navigation, loch 2182,0 nous faisons l'estime de la route, vent WNW, der 3°, courant 189°2,0 n. Carte SHOM 6966.

a) Quel est Vs

Vs 6,0 n  
Période de navigation 90 min

b) Quelle est Rs ?

Cc 018  
d  $\frac{+3}{}$  d + 3°  
Cm 021  
D  $\frac{-6}{}$  D - 6°  
Cv 015  
der  $\frac{+3}{}$  der T + 3°  
Rs 018



c) Quel est le déplacement dû au courant ?

3,0 M mais pour 90 min !

d) Quelle est Rf ?

Voir le tracé page VIII/15  
Rf 022 Ct 189°2,0 n

e) Quelle est Vf ?

Déplacement 6,0 M en 90 min  
Vf 4,0 n

f) Où sommes-nous ?

Entre les Bouées Card.E Basse Jourdan et Card.E Les Boeuffins.

**EXERCICE 6**

Nous voulons aller de la bouée Card.W Basse Le Marié (49-01.8N 001-48.8W) à la bouée Card.E NE Minquiers (49-00.9N 001-55.3W), vent N, der 3°, courant 229°2,9 n. Carte SHOM 6966.

a) Quelle est Vs ?

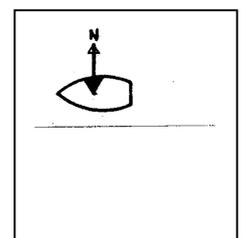
Vs 6,0 n

b) Quelle est Rf et la distance ?

Voir le tracé page VIII/15  
Rf 258 Ct 229°2,9 n  
Distance 4,3 M

c) Quelle est Rs ?

Voir le tracé page VIII/15  
Rs 272



d) Quel est Cc ?

Rs 272  
der  $\frac{+3}{}$  der B - 3°

Cv 275  
 D  $\frac{+6}{-6^\circ}$  D - 6°  
 Cm 281  
 d  $\frac{+9}{-9^\circ}$  d - 9°  
 Cc 290

- e) Quelle est Vf ? Vf 8,4 n
- f) Combien de temps le trajet durera-t-il ? Distance = 4,3 M  
 durée =  $(4,3 \div 8,4) \times 60 = 31$  min
- g) Quelle sera la distance parcourue en surface ? 3,1 M mesuré sur Rs

### EXERCICE 7

Nous sommes à la bouée Card.E SE Minquiers Les Sauvages (48-53.5N 002 - 00.0W) et voulons aller à la bouée Card.S Frouquier Aubert (49-06.2N 001-58.8W) en contournant le plateau des Minquiers par l'Est par un louvoyage. Le vent souffle du 337 (NNW) exactement, le bateau peut remonter au vent avec un Cv à 45° du vent, der 11°. Il n'y a pas de courant. Carte SHOM 6966.

- a) Quel est Cv sur bâbord amures ?
- |                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| Vent              | 337               |
| Angle de remontée | $\frac{+45}{022}$ |
| Cv                |                   |

Quelle est Rf sur bâbord amures ?

Cv	022
der	$\frac{+11}{+11^\circ}$ der T +11°
Rs	033 Ct nul
Rf	033

- c) Quel est Cc sur bâbord amures ?
- |    |                              |
|----|------------------------------|
| Cv | 022                          |
| D  | $\frac{+6}{-6^\circ}$ D - 6° |
| Cm | 028                          |
| d  | $\frac{-5}{+5^\circ}$ d + 5° |
| Cc | 023                          |

- d) Quel est Cv sur tribord amures ?
- |                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| Vent              | 337               |
| Angle de remontée | $\frac{-45}{292}$ |
| Cv                |                   |

- e) Quelle est Rf sur tribord amures ?
- |     |                                    |
|-----|------------------------------------|
| Cv  | 292                                |
| der | $\frac{-11}{-11^\circ}$ der B -11° |
| Rs  | 281 Ct nul                         |
| Rf  | 281                                |

- f) Quel est Cc sur tribord amures ?  
 Cv 292  
 D  $\frac{+6}{}$  D - 6°  
 m 298  
 d  $\frac{+10}{}$  d -10°  
 Cc 308
- g) Quelle est la distance jusqu'au point où il faut virer de bord ?  
 Voir le tracé page VIII/15  
 Distance = 13,5 M
- h) Quelle est Vs ?  
 Vs 4,0 n
- i) Combien de temps durera le trajet jusqu'au point où il faut virer de bord ?  
 Durée =  $(13,5 \div 4,0) \times 60 = 203 \text{ min} = 3\text{h } 23$

\* **\*EXERCICE 8**

Nous sommes partis de la bouée Card.S La Catheue (48-57.9N 001-42.0W) pour aller à la bouée jaune marque spéciale (49-02.2N 001-47.1W) 1,1 M à l'Est de Basse Le Marié avec une vitesse prévue en surface 4,0 n, vent NE, der 11°, courant supposé nul. Carte SHOM 6966.

- a) Quelle est Rf ?  
 Voir le tracé page VIII/15  
 Rf 322
- b) Quel est Cc ?  
 Rs 322 Ct nul  
 der  $\frac{+11}{}$  der B -11°  
 Cv 333  
 D  $\frac{+6}{}$  D - 6°  
 Cm 339  
 d  $\frac{+6}{}$  d - 6°  
 Cc 345
- c) Quelle sera la durée du trajet ?  
 Distance = 5,5 M  
 Durée =  $(5,5 \div 4,0) \times 60 = 82,5 \text{ min}$
- d) Après 1h 30 de navigation, distance parcourue au loch 6,0 M, nous nous trouvons à la bouée Y marque spéciale (49-02.3N 001-43.01W) à 3,9 M de Basse Le Marié.  
 Déplacement 3 M au 096  
 $(3,0 \div 90) \times 60 = 2,0 \text{ M}$   
 Ct 096° 2,0 n
- e) Quelle a été Rf ?  
 Rf 352
- f) Quelle a été Rs ?  
 Rs 322
- g) Quelle a été Vf ?  
 Distance = 4,5 M  
 Durée = 90 min  
 Vf =  $(4,5 \div 90) \times 60 = 3,0 \text{ n}$

- h) Quel transport de point faut-il effectuer ? 3,0 M au 096

\* **\*EXERCICE 9**

Nous sommes partis de la bouée Card.S La Catheue (48-57.9N 001-42.0W) pour aller à la bouée d'épave Card.E Anvers (48-53.9N 001-40.9W), courant nul, dérive supposée nulle. Carte SHOM 6966.

- a) Quelle est Rf ? Voir tracé page VIII/15  
Rf 169
- b) Quel est Cc ?  
Rs 169 Ct nul  
Cv 169 der nulle  
D +6 D - 6°  
Cm 175  
d -2 d + 2°  
Cc 173
- c) Après avoir parcouru 4,6 M au loch, nous nous trouvons à la bouée Card.E Le Founet (48-53.4N 001-42.1W). Quelle a été la véritable Rs ?  
Rs 181
- d) Quelle a été la dérive ?  
Rs 181  
Cv 169  
der 12 der T +12°

\* **\*EXERCICE 10**

Ceci est un exercice de prévision de la route, pour une traversée de quelques heures, dans une région où les courants sont variables en direction et en force.

L'élémentaire bon sens en navigation consiste à utiliser les courants pour faire de la route et non à lutter contre eux. Si la navigation dure plusieurs heures et que les courants changent de force et de direction, on s'efforcera de prévoir une route en surface rectiligne. Cela signifie que l'on naviguera à cap compas constant, mais que l'on se laissera déporter sur le fond par le courant.

C'est en effet sur la route en surface que nous dépensons notre énergie de propulsion, usure des voiles ou fuel, et nous aurons donc avantage à rendre cette route en surface plus courte possible, c'est-à-dire rectiligne.

Si nous choisissons judicieusement l'heure de départ, les courants qui sont souvent alternatifs en direction pourront nous déporter en direction du but. Nous pourrons ainsi gagner quelquefois plusieurs heures de navigation, et, chacun sait que la navigation est le plus humide, le plus inconfortable, le plus lent et le plus coûteux des moyens de transport

Nous sommes à Port Saint-Pierre (Guernesey), le soir de mercredi 23 mai 1998, et nous avons l'intention d'aller demain à Bréhat. La météo annonce un vent de secteur Sud-Est de force Beaufort 4, avec lequel notre bateau pourra faire la traversée à une vitesse en surface de 5,5 n et avec une dérive de 10°.

Nous allons déterminer l'heure à laquelle il faudra nous trouver à la hauteur de Pointe Saint-Martin pour entreprendre la traversée en bénéficiant de courants favorables. Nous ferons la prévision de la route en tenant compte des courants et en restant sur une **route en surface rectiligne**.

Au cours de cette traversée nous rencontrerons deux dangers: Plateau des Roches-Douvres et Plateau de Barnouic. Les Instructions Nautiques dont un extrait se trouve à la page VIII/12 déconseillent formellement de passer entre les deux; nous les laisserons donc d'un côté ou d'un autre.

**Selon notre convention nous admettrons pour chaque heure de courant que le courant déterminé à une certaine heure aura été le même 30 minutes avant et 30 minutes après l'heure.**

Ce procédé est discutable car on pourrait tout aussi bien admettre que le courant restera le même pendant l'heure suivante ou l'heure précédente.

Il faut toutefois être conscient que la prévision des courants est très incertaine et que les variations que l'on observe dans la réalité dépassent souvent celles qui pourraient provenir de ces différentes conventions.

Nous utiliserons la carte SHOM 6966 avec une déclinaison de  $6^{\circ}W$ , la déviation du compas de route est donnée par la table de la page VIII/13 dans laquelle on entre en arrondissant Cc ou Cm à la dizaine la plus proche à partir de  $5^{\circ}$ .

- |   |  |
|---|--|
| a) Tracez la route directe entre Pte Saint-Martin, 0,5 M à l'Est du phare (49-25.4N 002-31.6W) et l'entrée de la rivière du Trieux, 0,8 M au Nord du phare Rosédo (48-51.5N 003-00.4W). Quelles sont Rf et distance ? | Voir le tracé en réduction page VIII/16<br>Rf 210 38,3 M   |
| b) Que pensez-vous de cette route directe ?   | Elle serait dangereuse, passant sur les dangers, mais les courants qui portent au SW ou au NE nous déporteront certainement.                         |
| c) Quelle sera la durée approximative de la traversée ?   | $38,3 \div 5,5 =$ environ 7 heures   |
| d) Quels points de courants de la carte devons-nous considérer ?  | Courants du point <J>, puis du point <O> à partir du plateau des Roches Douvres  |
| e) Quel est le port de référence de ces points de courants ?  | Saint-Malo   |
| f) Consultez le cartouche de courants de la carte SHOM 6966 et déterminez quand le courant sera favorable pour partir.  | Courant favorable à partir de PM+5 Saint-Malo.<br>Il n'est pas toujours aisé de déterminer l'heure du départ. Dans le doute essayez diverses heures. |
|   | Tracez Rs jusqu'à obtenir la valeur minimum pour la distance Rs.   |

g) Recherchez l'heure des PM au port de référence pour la période de notre navigation.

Attention ! L'heure légale d'été TU+2 est en vigueur.

Saint-Malo 24 Mai  
 PM 05-36 TU+1 06-36 TU+2  
 PM 18-01 19-01

h) La marée est-elle VE, ME ou moyenne ?

VE, Coefficients à Brest, c = 95

i) A quelle heure faudra-t-il être à Pte Saint-Martin ?

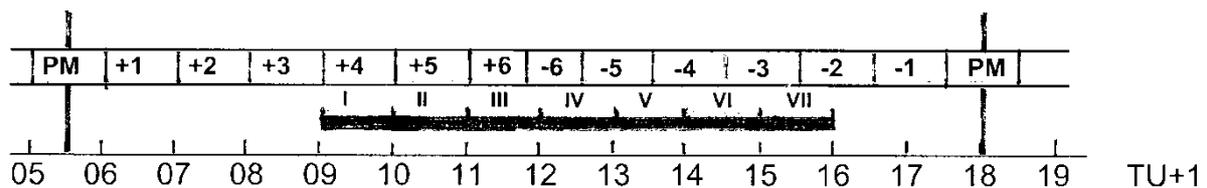
PM+5 = 10-06 TU+1  
 Selon notre convention le courant de PM+5 règne de 10-06 à 11-06 TU+1. Il faut être au départ à 10-06 TU+1 soit 11-06 heure légale d'été TU+2

j) Tracez une échelle du temps, placez les PM, les heures de courants, les courants et les périodes de navigation.

Voir Fig. ci-dessous.

k) Déterminez les courants qui régneront sur la route directe pour la vitesse prévue Vs 5,5 n, en partant à PM+4.

09-06/10-06	+4	<J>	294°1,9n
10-06/11-06	+5		280°2,7n
11-06//11-48	+6		269°2,3n
11-48/12-31	-6		262°1,9n
12-31/13-31	-5		224°1,2n
13-31/14-31	-4	<O>	129°2,7n
14-31/15-31	-3		112°4,2n
15-31/16-31	-2		117°3,9n
16-31/17-31	-1		120°2,9n



l) Déterminez les courants qui régneront durant chaque période de navigation de une heure, en partant de Pte Saint-Martin à 10-00 TU+1.

I	09-00/10-00 (+4)	294°1,9n
II	10-00/11-00 (+5)	280°2,7n
III	11-00/12-00 (+6)	269°2,3n
IV	12-00/13-00 (- 5)	224°1,2n
V	13-00/14-00 (- 4)	229°2,7n
VI	14-00/15-00 (- 3)	112°4,2n
VII	15-00/16-00 (- 2)	117°3,9n

Remarquez que pour la période IV nous avons sauté PM-6. En raison des heures des PM il n'y a pas 60 min entre PM+6 et PM-6, mais seulement 42 min.

- m) Additionnez les courants des périodes de navigation de la traversée et déterminez le courant résultant.
- n) Utilisez le courant résultant de 6 périodes de navigation pour faire une prévision de route et déterminer Rs.
- o) Nous allons garder même Rs pour toute la traversée et nous laisser déporter par les courants. Tracez les Rf pour chaque période de navigation et vérifiez qu'elles parent les dangers.
- p) Quel Cc donnons-nous au barreur pour rester sur la Rs trouvée ?
- q) Pouvons-nous dans cette préparation de la route tirer parti du GPS ?
- Pour la prévision qui est de toutes façons approximative, nous avons utilisé la valeur PM-5. Nous n'avons pas négligé l'effet du courant pendant une heure, mais pris une autre valeur pour cette période.
- Voir le tracé en réduction page VIII/16. Après 7 périodes de navigation le courant résultant est  $207^{\circ} 5,3$  n. Après 6 périodes déjà, le courant résultant est  $242^{\circ} 6,5$  n. Le courant nous déplace presque vers le but comme plus que 2 heure de navigation. Lorsque nous aurons subi le courant pendant 6 périodes de navigation nous aurons gagné 2 heure de route.
- Nous prenons la route directe comme Rf. Le courant résultant de 6 périodes de navigation est porté au point de départ. De l'extrémité du vecteur courant nous rejoignons le point d'arrivée puisque nous escomptons avoir terminé la traversée en 6 heures (soustraction vectorielle).  
Rs 204
- Voir le tracé en réduction page VIII/16.
- C'est parfait ! Nous débordons bien les dangers de Roches-Douvres et Barnouic, le vent nous en écarte aussi. Toutefois à l'arrivée il faudra revenir plus tôt sur le chenal.
- |     |            |            |
|-----|------------|------------|
| Rs  | 204        |            |
| der | <u>-10</u> | der T +10° |
| Cv  | 194        |            |
| D   | <u>+ 6</u> | D - 6°     |
| Cm  | 200        |            |
| d   | <u>+ 1</u> | d - 1°     |
| Cc  | 201        |            |
- Non, il s'agit d'une prévision, le GPS ne connaît pas les marées et les courants. Au cours de la navigation il nous sera très utile.

