

## Brevet de Patron d'Embarcation

# Epreuve 2017 : Problème de navigation sur carte et marée

Sujet réalisé en collaboration avec la COMMAR des Scouts et Guides de France

Nom :

Prénom :

Unité :

**Note maintenant ton nom sur les photocopies de cartes.**

Cette épreuve dure 1h30. Elle est à faire individuellement, sans documents. Tu n'as pas besoin de copie, écrit directement sur le sujet. Il faut bien justifier toutes tes réponses pour avoir les points. Donne-nous un maximum de détails dans tes réponses et sur ta carte, le correcteur regardera tes raisonnements et tracés avec bienveillance et pourra t'attribuer les points même si le résultat final est inexact. Tu peux rendre tes brouillons avec ta copie si tu le souhaites. Sur la carte, écrit au crayon. Sur ta copie, écrit au stylo. Bon courage !

Matériel autorisé et nécessaire :

- photocopies de cartes
- papier brouillon
- gomme et crayon bien taillé
- règle de Cras
- compas pointes sèches
- calculatrice non programmable

Contenu du sujet :

Le sujet comprend 4 exercices indépendants. Nous te conseillons de lire tout le sujet avant de commencer.

- Exercice A : Lecture de carte marine (3 pts)
- Exercice B : Tenir l'estime (5 pts)
- Exercice C : Traçage d'un itinéraire à la voile (6 pts)
- Exercice D : Calcul de marée (6 pts)

**Dans tout le sujet, la déclinaison utilisée sera de 004°W, et la déviation nulle.**

## Exercice A : Lecture de carte marine et tracé simple (3 pts)

Objectif : Faire le point et définir le cap en 3 étapes

Conditions de navigation : Vent de d'EST force 5, navigation à la voile, le courant de marée est non influent pour l'exercice. La dérive due au vent est négligeable.

Vous faites route de la balise cardinale Sud *Port Haliguen* à la balise cardinale Sud *Sud Banc de Quiberon* à la pointe de la presqu'île de Quiberon.

### A1 : Relever sur la carte les coordonnées de la balise *Port Haliguen*.

Latitude : **47°29,4' N (+/- 0,1')**

Longitude : **3°05,5' W (+/- 0,1')**

### A2 : En considérant une route directe entre les 2 balises, quel cap compas vas-tu donner au barreur ?

**C<sub>v</sub> : 122° (+/- 1°)**

Je sais que C<sub>c</sub> + d + D = C<sub>v</sub> j'en déduis que

C<sub>c</sub> = C<sub>v</sub> - d - D

D'après l'énoncé, d=0 et D = 4°W = -4°

C<sub>c</sub> : d'où C<sub>c</sub> = 122 - 0 - (-4) = 126°

### A3 : Entourer sur la carte et nommer les dangers pour la navigation que tu repères sur cette route, et expliquer quel phénomène lié aux conditions de navigation accentue ces dangers.

Sur la carte, j'ai entouré la cardinale Est Basse du Furet qui pare les hauts fonds de la pointe Riberen à l'anse du Conguel ainsi que la cardinale Est En Touli Bihan qui pare les hauts fonds de l'anse du Conguel à l'Est de la pointe du Conguel. Idem pour le phare de la Teignouse. Compte tenu du vent fort d'Est (F5), je vais faire une route au près et risque d'être déporté vers l'Ouest en direction des hauts fonds qui longent la côte.

Le cartouche C de la carte m'indique par ailleurs qu'en fonction de l'heure marée (à partir la renverse de PM) de forts courants peuvent également me projeter vers la côte.

## Exercice B : Tenir l'estime (5 pts)

### B1 : Position initiale

Vous êtes au mouillage dans l'Anse de Suscinio pour pique-niquer. Pour partir en début d'après-midi vous prenez comme référence la balise cardinale Sud au sud-ouest du mouillage. Quelles sont les coordonnées de ce point ?

Latitude :  $47^{\circ}29,6' \text{ N } (+/- 0,1')$

Longitude :  $2^{\circ}44,3' \text{ W } (+/- 0,1')$

### B2 : Etude de la route

A partir de ce point, vous faites route à la voile vers HOEDIC. Le vent vient plein sud, et votre Cap Compas est à  $58^{\circ}$  du vent, votre vitesse surface est de 5 nœuds, le vent de Sud provoque une dérive de  $3^{\circ}$  et le courant porte au  $160^{\circ}$  à 2 nœuds.

*Détaille tes réponses*

#### Quel est ton cap compas ?

$C_c : C_c = 180 + 58 = 238^{\circ}$

#### Quel est ton cap vrai ?

$C_v : C_v = C_c + d + D = 238 + 0 + (-4) = 234^{\circ}$

#### Quelle est ta route surface ?

$R_s : R_s = C_v + \text{der} = 234 + (+3^{\circ}) = 237^{\circ}$

#### Quelle est ta route fond ?

$R_f$  : Pour calculer ma route fonds, je dois réaliser une construction géométrique sur la carte.

Soit A, le point correspondant à la cardinale Sud dans le SW de l'anse de Suscinio.

Je dessine la  $R_s$  au  $237^{\circ}$  à partir de A.

Soit B, le point distant de 5 milles sur cette  $R_s$ .

De B, je trace une droite au  $160^{\circ}$  qui est la direction du courant.

Sur cette droite, je porte la distance équivalant à 1 heure de courant soit 2 milles pour obtenir le point C.

Je lis à l'aide de la règle Cras la  $R_f$  [AC] soit  $R_f = 217^{\circ}$

#### Quelle est ta vitesse de fond ?

$V_f$  : La distance [AC] est de 5,8 milles aussi j'en déduis que  $V_f = 5,8 \text{ nœuds}$ .

### B3 : Positionnement en cours de navigation

En cours de navigation vers Hoedic, vous repérez l'alignement entre la bouée cardinal Ouest *La Recherche* et la bouée de danger isolé *Locmariaquer* (plateau de la Recherche). Alors que vous vous situez sur cet alignement, vous relevez au compas le clocher de Hoedic au 180°.

#### Quelle est ta position ?

Pour pouvoir reporter mon relèvement compas Zc sur la carte (Zv) je dois faire une correction.

En effet,  $Zc + d + D = Zv$  d'où  $Zv = 180 + 0 + (-4) = 176^\circ$

Je trace donc le relèvement vrai au 176° sur la carte. L'intersection de cette droite avec l'alignement entre la cardinal Ouest *La Recherche* et le danger isolé *Locmariaquer* me donne le point D.

Latitude : 47°25,4' N (+/- 0,1')

Longitude : 2°53,1 W (+/- 0,1')

#### Depuis ta position, quel serait le relèvement compas de l'alignement entre la cardinal Ouest *La Recherche* et le danger isolé *Locmariaquer* ?

Relèvement vrai : 82° (+/- 1°)

Relèvement compas :  $Zc = Zv - d - D = 82 - 0 - (-4) = 86^\circ$

### Exercice C : Traçage d'itinéraire à la voile (6 pts)

Durant votre navigation le vent a tourné à l'Ouest et a faibli à 4 BF. Il est 15h vous faites le point et vous relevez au compas simultanément :

- La cardinale Sud *Chimère* au 34°
- La cardinale Ouest *Recherche* au 126°
- La cardinale Sud *Grand Mont* au 65°

#### C1 : Quelle est ta position ?

Pour pouvoir déterminer ma position, je dois reporter sur la carte les relèvements vrais (Zv) correspondant aux relèvements compas (Zc) que je viens d'effectuer :

Je sais que  $Zc + d + D = Zv$ . D'où :

- La cardinale Sud *Chimère* :  $Zv1 = 34^\circ + (-4^\circ) = 30^\circ$
- La cardinale Ouest *Recherche* :  $Zv2 = 126^\circ + (-4^\circ) = 122^\circ$
- La cardinale Sud *Grand Mont* :  $Zv3 = 65^\circ + (-4^\circ) = 61^\circ$

Je reporte Zv1, Zv2 et Zv3 sur la carte. L'intersection de ces trois Zv me donne ma position A' dont les coordonnées sont :

Latitude : 47°27,6' N (+/- 0,1')

Longitude : 2°55,0' W (+/- 0,1')

#### Conditions de navigation :

- Dérive due au vent de 8° à l'allure prévue.
- Courant portant au 60° pour 0,8 nœuds.
- Votre vitesse surface est actuellement de 4,8 nœuds

Vous faites route à la voile vers le port de St Gildas à l'Île de Houat.

**C2 : Quel cap compas vas-tu donner à ton barreur pour rejoindre le port de St Gildas ?** Détaille ton calcul en précisant ta route fond, ta route surface, et ton cap vrai.

Soit **A'** la position de mon bateau suite au relèvement précédent.

Je recherche à rejoindre le port de Saint Gildas de l'île de Houat.

Je désigne par **B'** le point correspondant au feu de la jetée du port de Saint Gildas, matérialisant mon point d'arrivée.

[**A'B'**] représente ma route fond : **201°**

A partir de **A'**, je porte la direction du courant au **60°**.

Sur cette droite courant, je porte la distance équivalente à 1 heure de courant (0,8 milles). J'obtiens le point **C'**.

A partir du point **C'**, je prends une ouverture de compas égale à la distance parcourue par mon bateau en 1 heure soit **4,8 milles**.

L'arc de cercle coupe [**A'B'**] en **D'**.

[**C'D'**] représente la route surface à adopter : **207°**

Connaissant **R<sub>s</sub>**, je peux calculer le cap compas à donner à mon barreur en faisant valoir la route.

**C<sub>v</sub> = R<sub>s</sub> – der**

Le vent est d'Ouest et j'ai un cap globalement Sud aussi la dérive due au vent dévie mon bateau dans le sens inverse des aiguilles d'une montre. La dérive est donc négative. Ainsi, **der = -8°**.

D'où **C<sub>v</sub> = 207 – (-8) = 215°**

Je sais que **C<sub>c</sub> = C<sub>v</sub> – d – D = 215 – 0 – (- 4) = 219°**

Pour récapituler :

<b>Route fond</b>	<b>201°</b>
<b>Route surface</b>	<b>207°</b>
<b>Cap vrai</b>	<b>215°</b>
<b>Cap compas</b>	<b>219°</b>

**C3 : A quelle heure arriveras-tu au port de St Gildas ?**

En 1 heure, mon bateau aura parcouru la distance [**A'D'**] = 4,1 milles. D'où **V<sub>f</sub> = 4,1 noeuds** (moins vite que ma vitesse surface compte tenu du courant contre).

La distance totale à parcourir pour arriver au port est [**A'B'**] = 4,3 milles.

Le temps nécessaire pour parcourir cette distance sera de  $4,3 / V_f = 1,05$  soit 1h03 environ.

Etant à 15 heures au point **A'**, j'arriverai donc vers **16h03 au port**.