



Hauturier
Xavier REYMOND

5-Route surface, Route fond
Sommaire

Où allez-vous réellement vous diriger ?

- Introduction
- Navigation passive
Recherche du courant
- Navigation active
Recherche de la Rs
- Navigation active
Recherche de la Rf
- Synthèse et infos



Hauturier
Xavier REYMOND

5-Route surface, Route fond
Introduction

Quelques rappels



Le phare de La Vieille

Source : Laurent Moissonnier

La route surface (R_s) :

- sans vent, c'est l'orientation du navire (son cap vrai) ;
- sans courant, c'est sa trace à la surface (son sillage) ;
- la vitesse lue sur le loch-speedomètre est nommée vitesse surface (V_s).

Les courants sont parfois très importants, notamment aux moments des grandes marées. Ils constituent des dangers évidents qui ne peuvent être négligés.

Exemple : la vitesse du courant peut atteindre 10 nœuds dans le golfe du Morbihan !
Sur cette photo aérienne, vous pouvez constater l'effet du courant à la Pointe du Raz...



Hauturier
Xavier REYMOND

5-Route surface, Route fond
Introduction

Imaginez naviguer sur un immense tapis roulant...



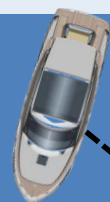
Les différents courants marins occasionnent un déplacement du plan d'eau. En navigation côtière, ils sont dus essentiellement aux phénomènes des marées. Leurs orientations et leurs vitesses évoluent au fil des jours, des heures, des coefficients de marée, etc.



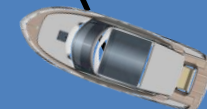
Hauturier
Xavier REYMOND



5-Route surface, Route fond
Introduction



*Selon le courant, le cap et la vitesse,
l'effet produit sera différent...*





Hauturier

Xavier REYMOND

5-Route surface, Route fond

Introduction

La route réellement suivie par un navire est nommée

Route fond (Rf).

C'est la trace qu'il laisserait au fond de la mer !

La vitesse réelle d'une navigation est nommée

Vitesse fond (Vf).

C'est cette dernière qui sera utilisée dans les calculs des différents points de passage et de votre heure d'arrivée à destination.



Deux situations principales peuvent se présenter :

- **la navigation est passive** : le courant n'est pas connu et vous devrez le découvrir ;
- **la navigation est active** : le courant est connu. Vous pourrez en tenir compte dès votre départ.



Hauturier
Xavier REYMOND

5-Route surface, Route fond
1-**Navigation passive**

Recherche du courant



Le Crouesty

Vous ne connaissez pas le courant.

Vous allez le calculer en comparant votre route surface (Rs) à votre route fond (Rf).

Cette première situation est **dangereuse** et à éviter à proximité des côtes !

En effet, ne connaissant pas la route réellement suivie,
vous pourriez dériver dangereusement sur un haut-fond imprévu !

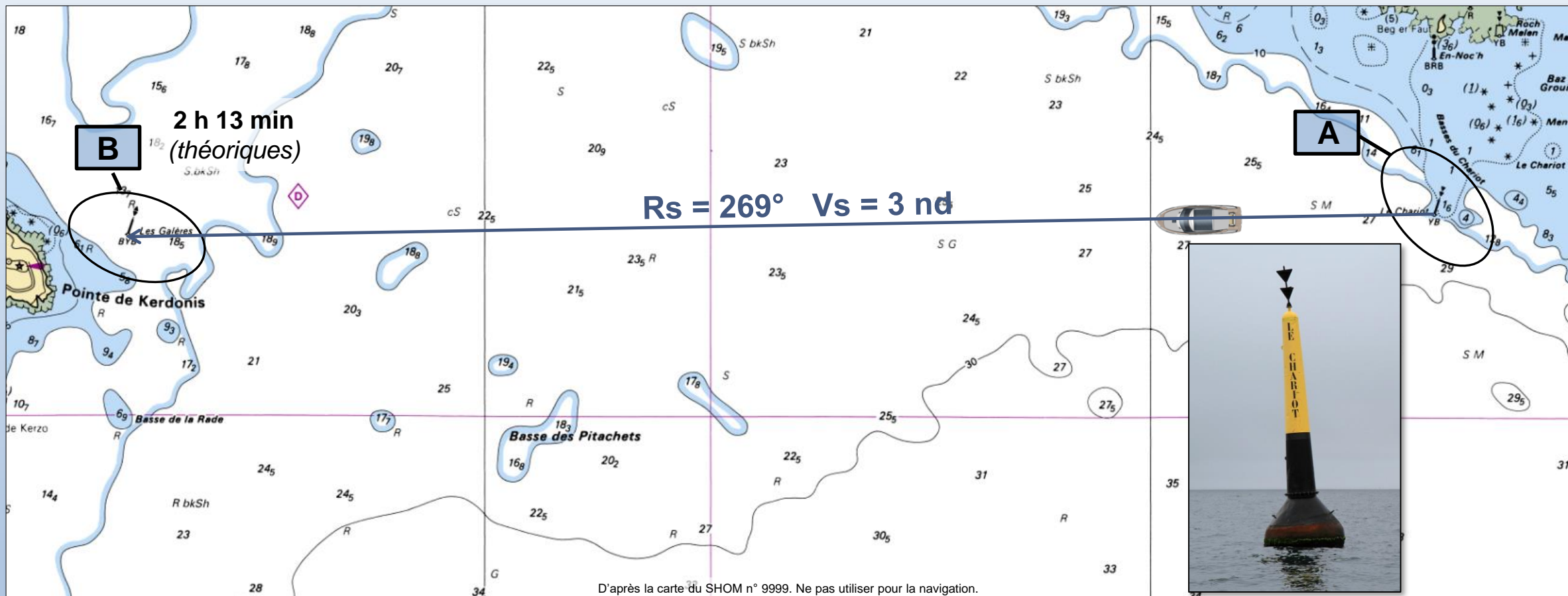


Hauturier

Xavier REYMOND

5-Route surface, Route fond

1- Navigation passive



Supposez une navigation à 3 nd (V_s) au départ de la bouée *Le Chariot* (**A**) en direction de la bouée *Les Galères* (**B**). Ne connaissant pas le courant, vous adoptez une R_s à 269° , censée vous conduire directement au point B.

Remarques :

- la distance à parcourir (AB) est mesurée : 6,65 M ;
- en théorie, pour la parcourir, il vous faut : $T = 6,65 \text{ M} / 3 \text{ nd} \approx 2,22 \text{ h}$, soit \approx **2 h 13 min**.

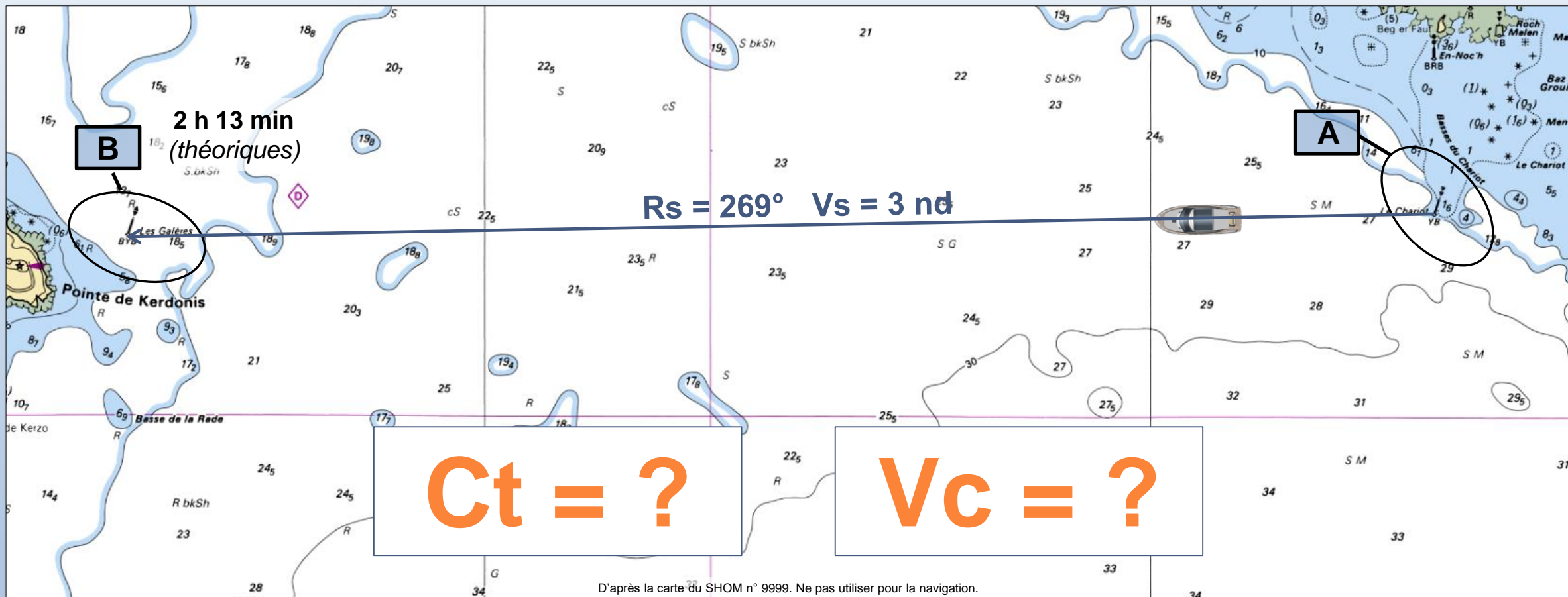


Hauturier

Xavier REYMOND

5-Route surface, Route fond

1- Navigation passive



Quelles sont les caractéristiques du courant que vous allez subir ?

Un courant est défini par :

- **son orientation** notée par l'abréviation **Ct** (en degrés) ;
- **sa vitesse** notée par l'abréviation **Vc** (en nœuds).

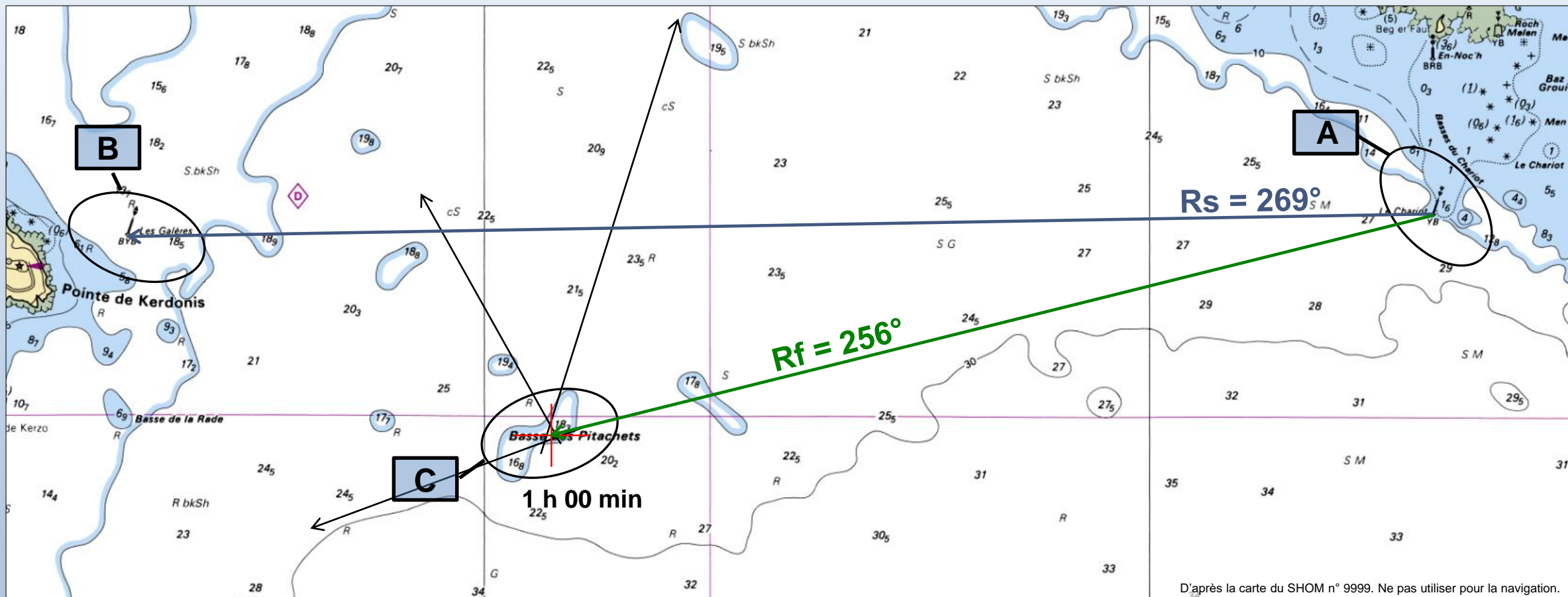


Hauturier

Xavier REYMOND

5-Route surface, Route fond

1- Navigation passive



Au bout d'une heure de navigation, vous constatez que vous êtes au point **C** (ex : suite à 3 relèvements).

Vous pouvez en déduire que vous avez navigué de A vers C.

Cette route constitue la route **réellement suivie** par votre bateau : la route fond (**Rf**).

Elle est mesurée : **256°**.

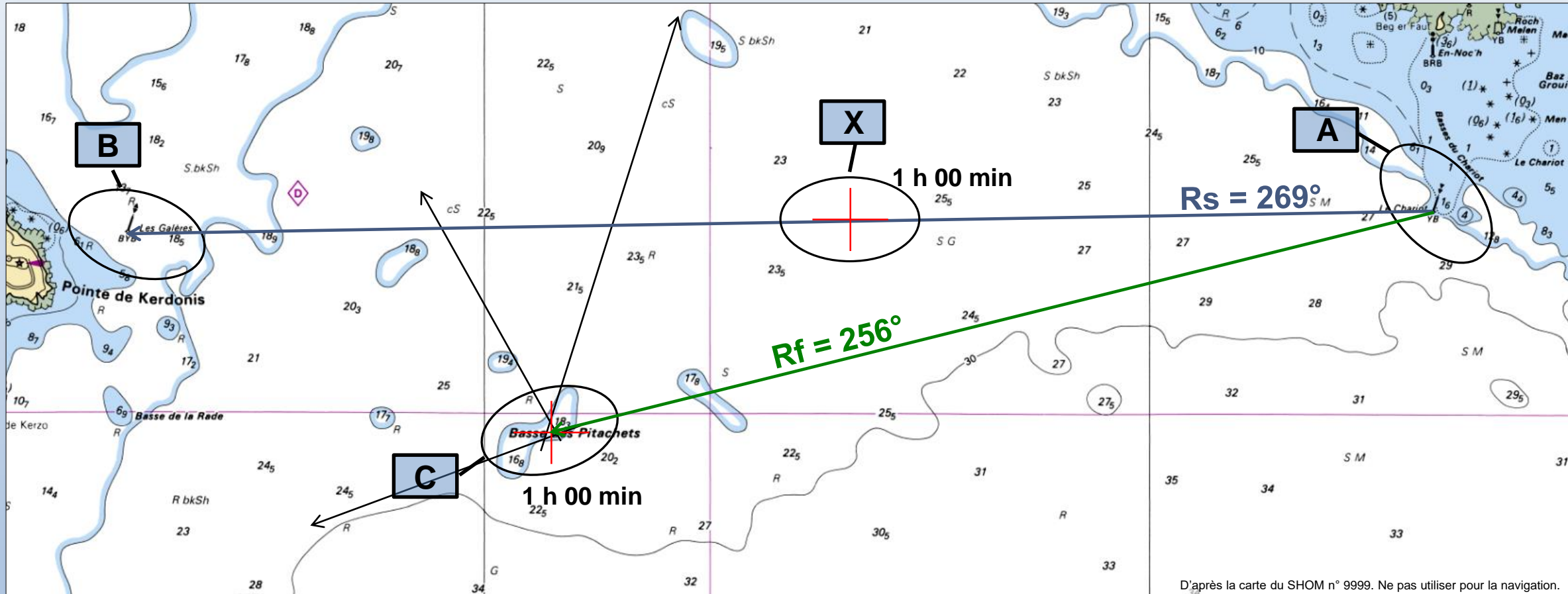


Hauturier

Xavier REYMOND

5-Route surface, Route fond

1- Navigation passive



Le raisonnement.

Au bout d' **1 h 00** de navigation à **3 nd** sur la R_s , vous auriez dû parcourir une distance de **3 milles**.
 Vous pouvez placer un point **X** (*estimé*), correspondant à cette distance effective.

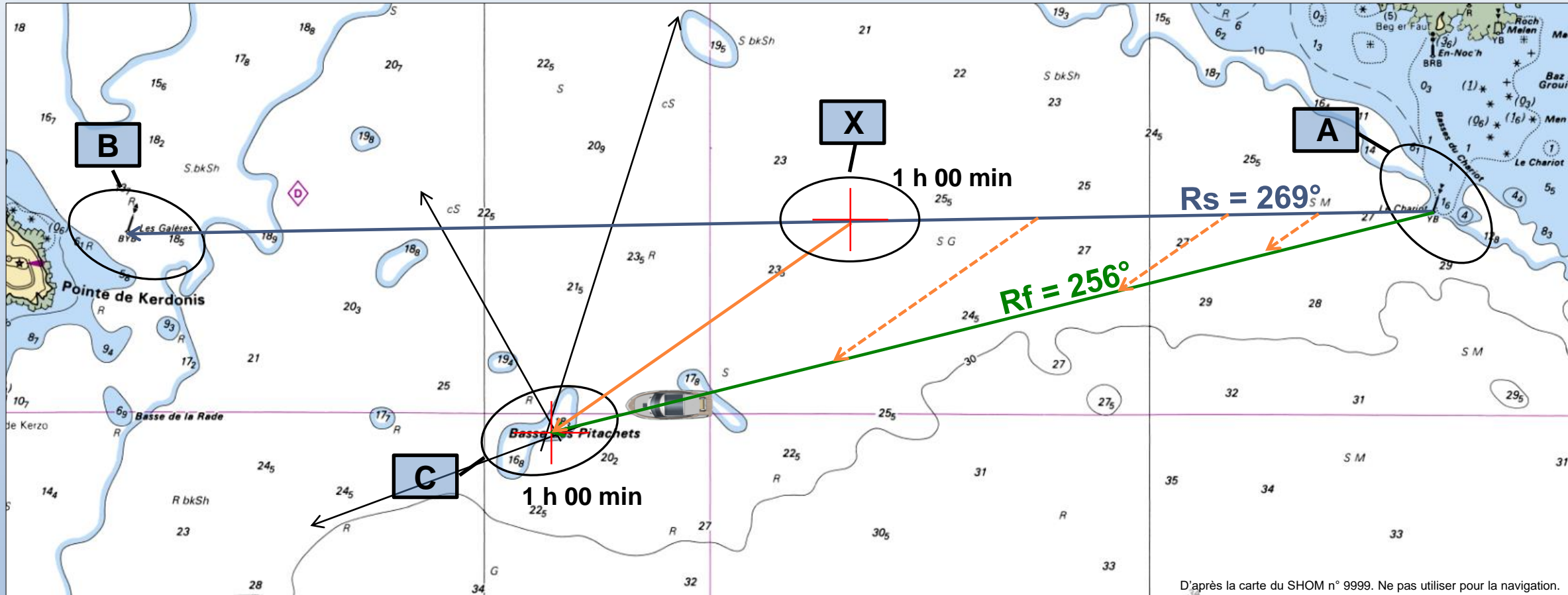


Hauturier

Xavier REYMOND

5-Route surface, Route fond

1- Navigation passive



Le bateau a dérivé progressivement dès le départ du point A, de la R_s vers la R_f , selon l'orientation des flèches orangées !

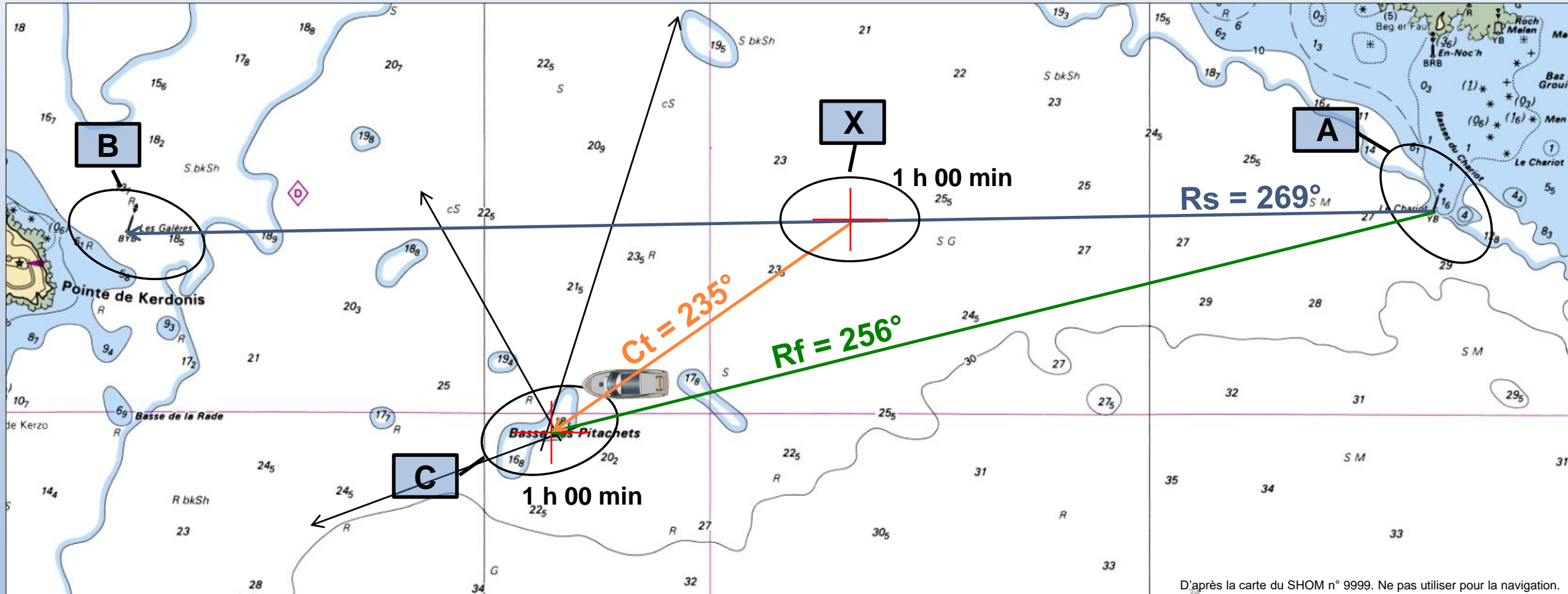


Hauturier

Xavier REYMOND

5-Route surface, Route fond

1- Navigation passive



En théorie, vous avez donc dérivé de X vers C.
Le vecteur XC représente l'orientation du courant subi, soit $Ct = 235^\circ$.

Note : pour simplifier, le terme "**vecteur**" désigne un segment orienté qui conduit d'un point de départ vers un point d'arrivée. Dans notre cas, la longueur des vecteurs sera proportionnelle à la vitesse et au temps écoulé.

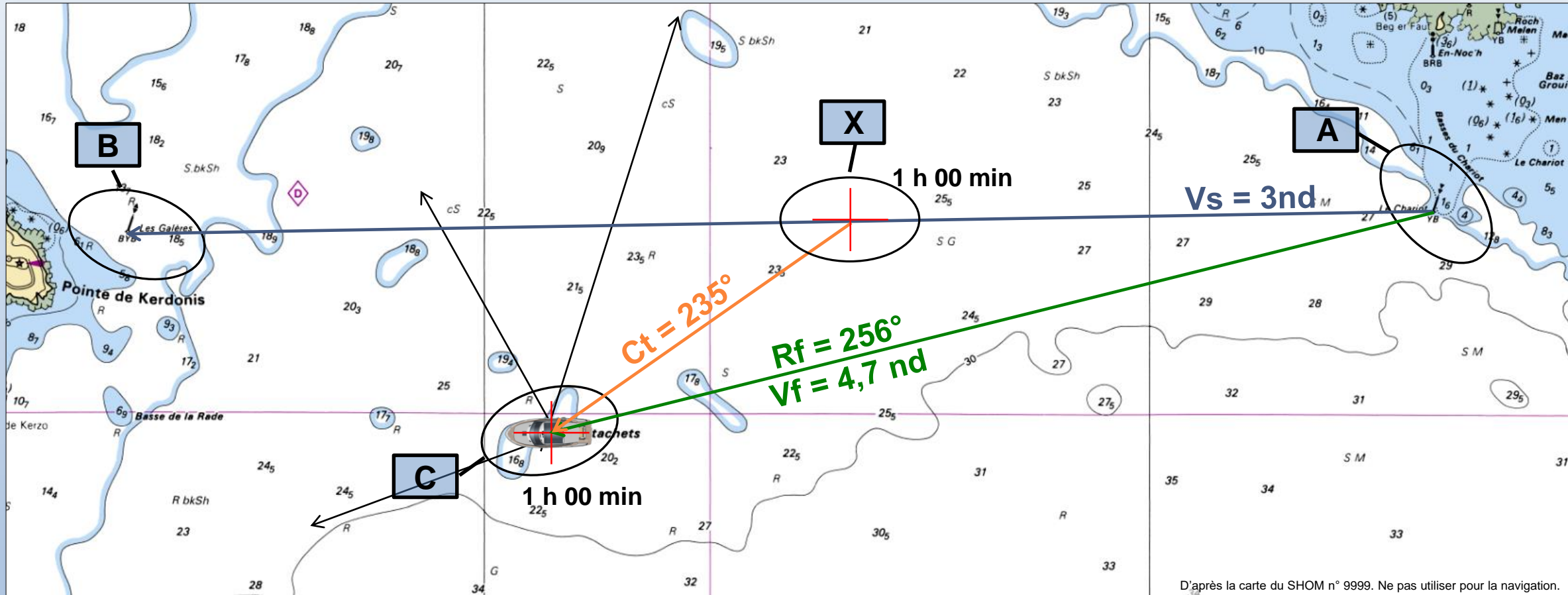


Hauturier

Xavier REYMOND

5-Route surface, Route fond

1- Navigation passive



La distance AC (*parcourue sur le fond*) est mesurée : **4,7 M.**

Mesurée pour 1 heure de navigation, elle correspond directement à la vitesse réelle de la navigation (*en nœuds*).

Cette dernière définit la vitesse fond (**Vf**). **Vf = 4,7 nd.**

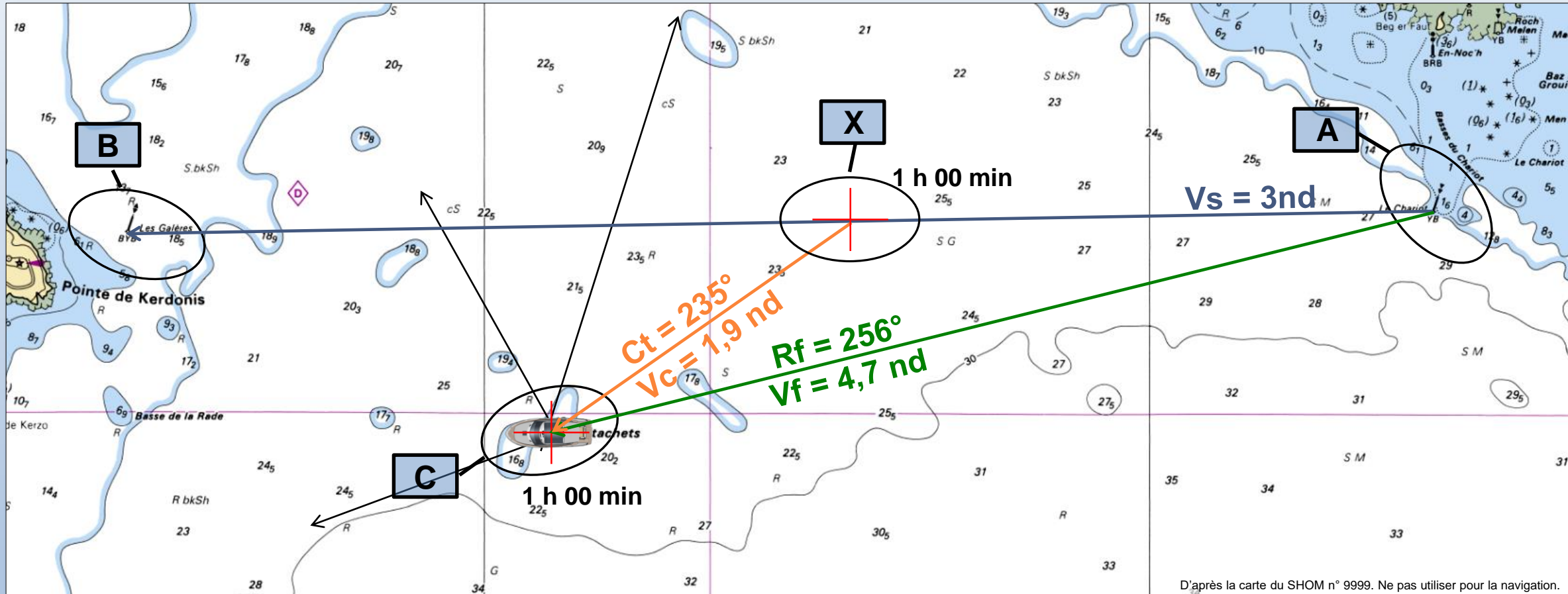


Hauturier

Xavier REYMOND

5-Route surface, Route fond

1- Navigation passive



De même pour le courant : la distance XC est mesurée pour 1 heure. $XC = 1,9 M$.
La vitesse du courant (Vc) est de 1,9 nd.

Conclusion : le courant porte au 235° (Ct) à la vitesse de 1,9 nd (Vc).

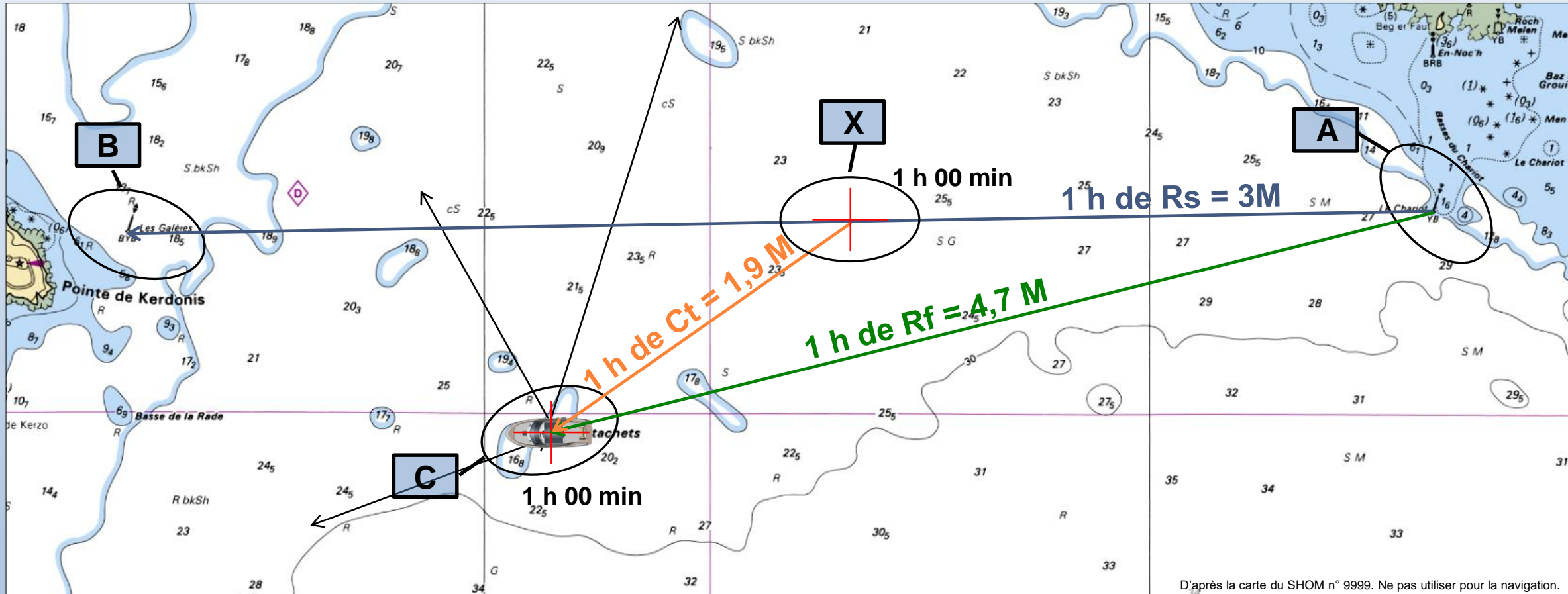


Hauturier

Xavier REYMOND

5-Route surface, Route fond

1- Navigation passive



Chaque côté du triangle constitué (AXC) respecte les proportions de temps :

- AX = 1 heure de Route surface ;
- AC = 1 heure de Route fond ;
- XC = 1 heure de Courant.

IMPORTANT

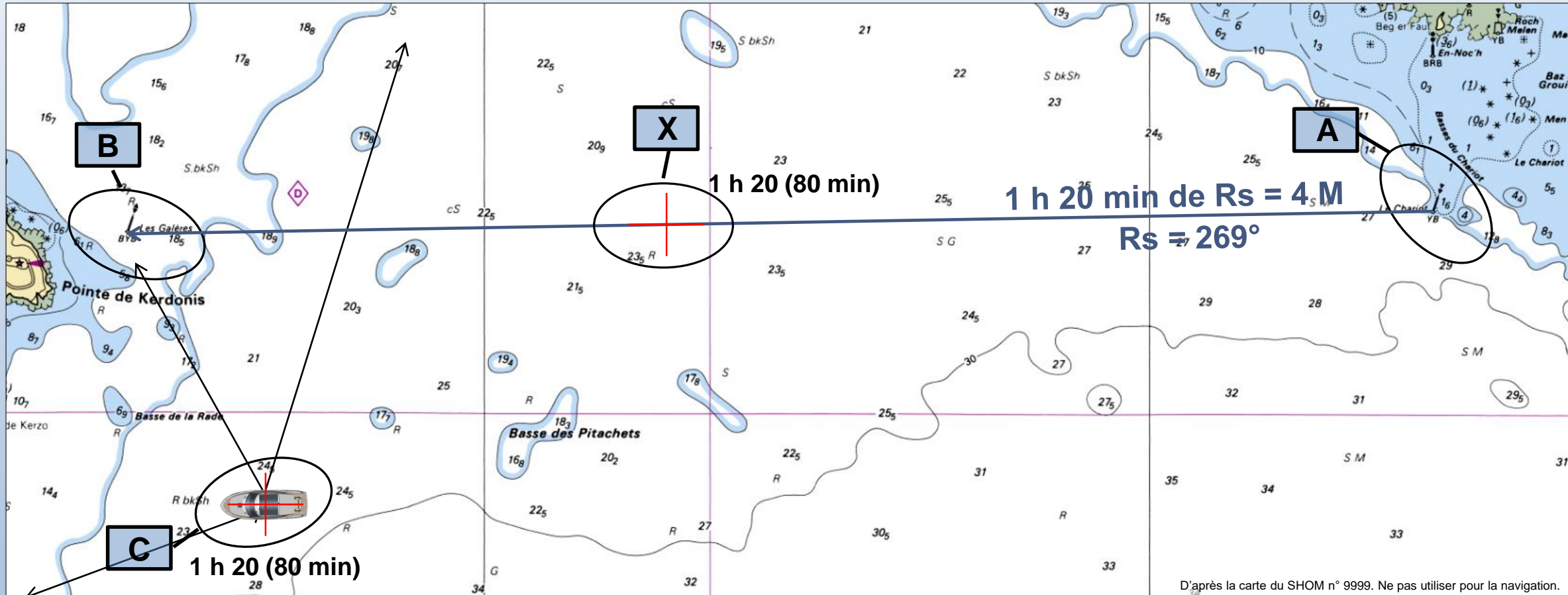


Hauturier

Xavier REYMOND

5-Route surface, Route fond

1- Navigation passive



Dans ce nouvel exemple, le point est réalisé au bout de 1 h 20 min. La Vs est inchangée (3 nd).
 Le point X est marqué à 4 milles du point A (soit 80 min de navigation à 3 nd). $AX = 3 M \times 80 / 60 = 4 M$.

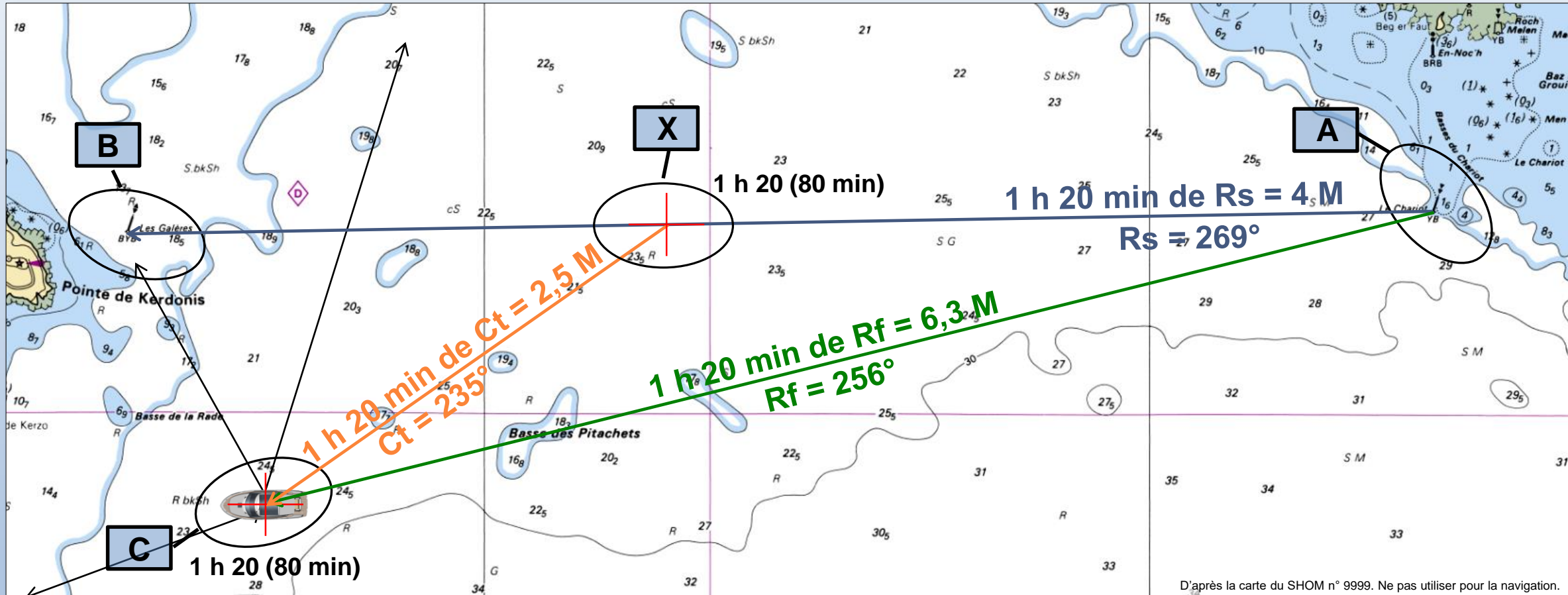


Hauturier

Xavier REYMOND

5-Route surface, Route fond

1- Navigation passive



Les orientations du courant et de la route fond sont inchangées : $Rf = 256^\circ$, $Ct = 235^\circ$.

Les vitesses sont inchangées.

AC = 6,3 M (pour 80 min), donc $V_f = 6,3 \text{ M} / 80 \times 60 \approx 4,7 \text{ nd}$.

XC = 2,5 M (pour 80 min), donc $V_c = 2,5 \text{ M} / 80 \times 60 \approx 1,9 \text{ nd}$.

Le tracé est plus complexe et présente des risques d'erreurs dus aux différents calculs à effectuer !

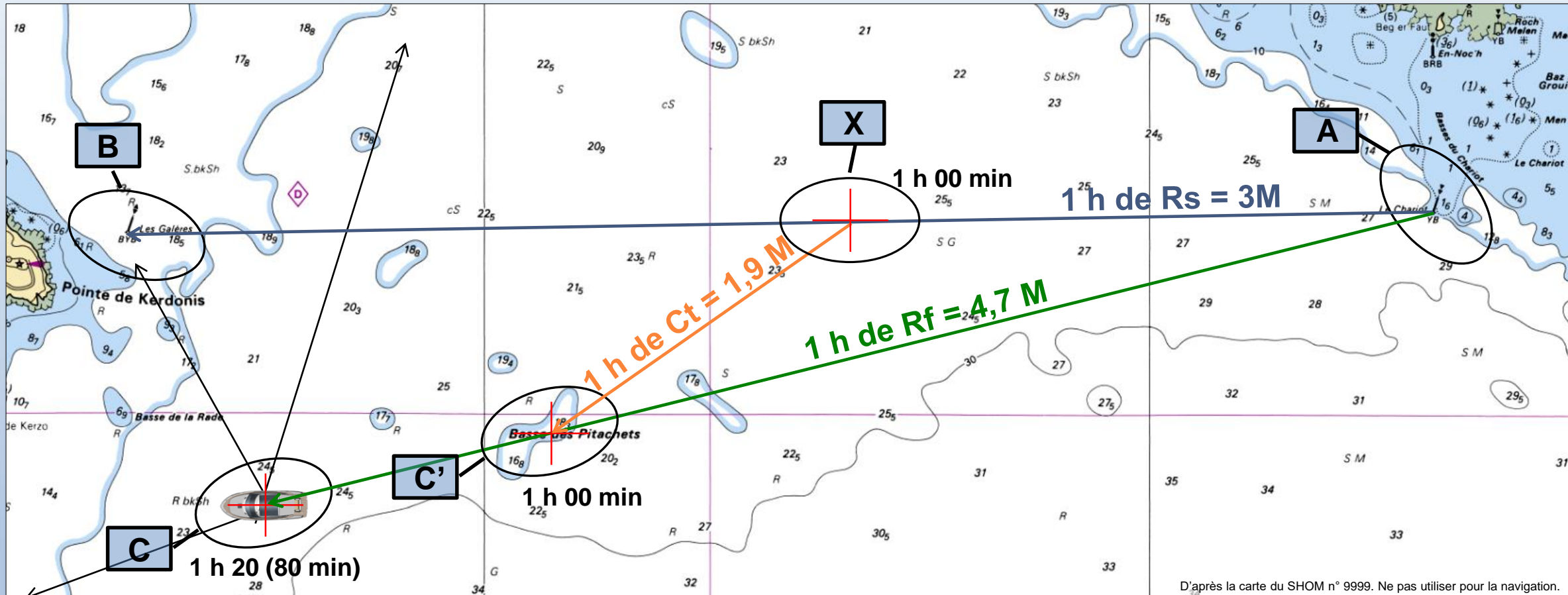


Hauturier

Xavier REYMOND

5-Route surface, Route fond

1- Navigation passive



Variante (construction sur 1 heure)

Une solution plus simple consiste à placer un point estimé C' sur la Rf, correspondant à 1 h théorique de navigation.

Rappel : $AC = 6,3 \text{ M}$ (pour 80 min), donc $AC' = AC / 80 \times 60 = 6,3 / 80 \times 60 = 4,7 \text{ M}$ (pour 1 h).

Comme précédemment, un point X est marqué sur la Rs à 3 milles, correspondant à 1 h de navigation à 3 nd.

La suite est inchangée (le courant est représenté par le vecteur XC').

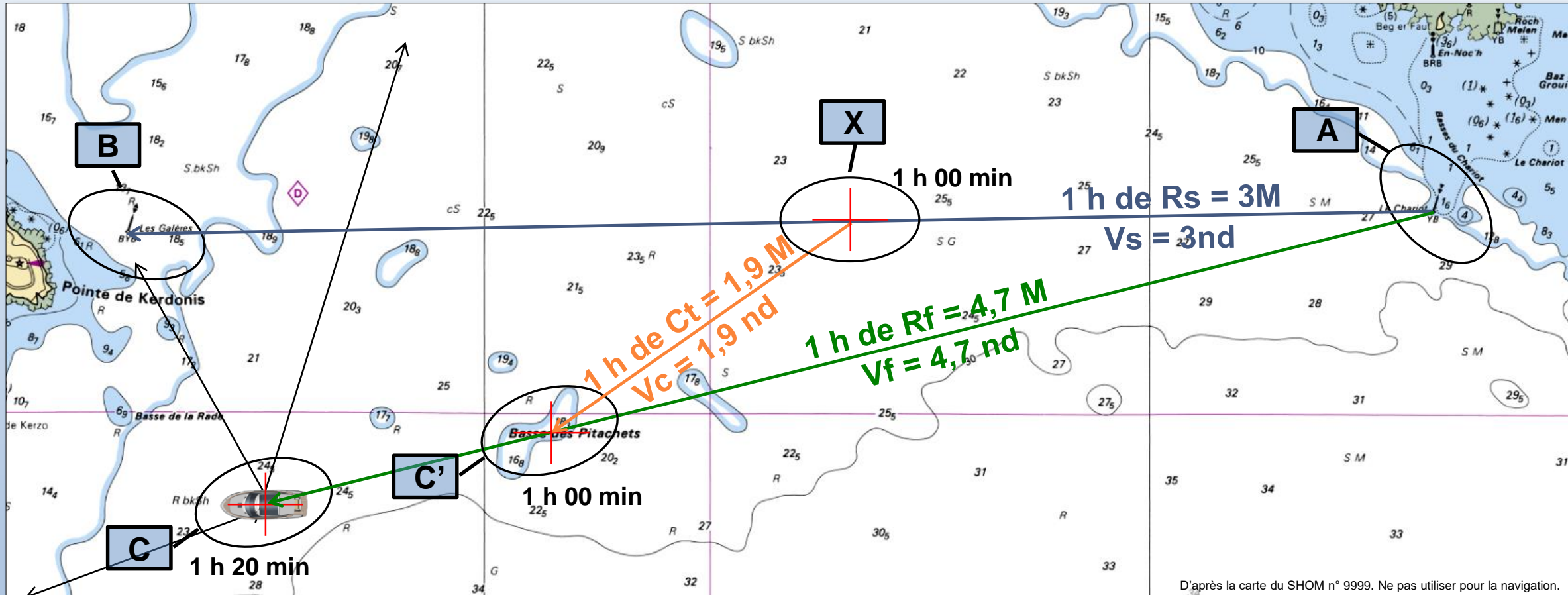


Hauturier

Xavier REYMOND

5-Route surface, Route fond

1- Navigation passive



Conseil :

La construction du triangle Rs-Ct-Rf sur 1 heure de navigation est à préconiser (dès que c'est possible).

En effet :

- les vitesses relatives (en nœuds) seront mesurées directement sur chacun des vecteurs (en milles) ;
- les risques potentiels d'erreurs dus aux différents calculs et règles de trois seront réduits.

IMPORTANT



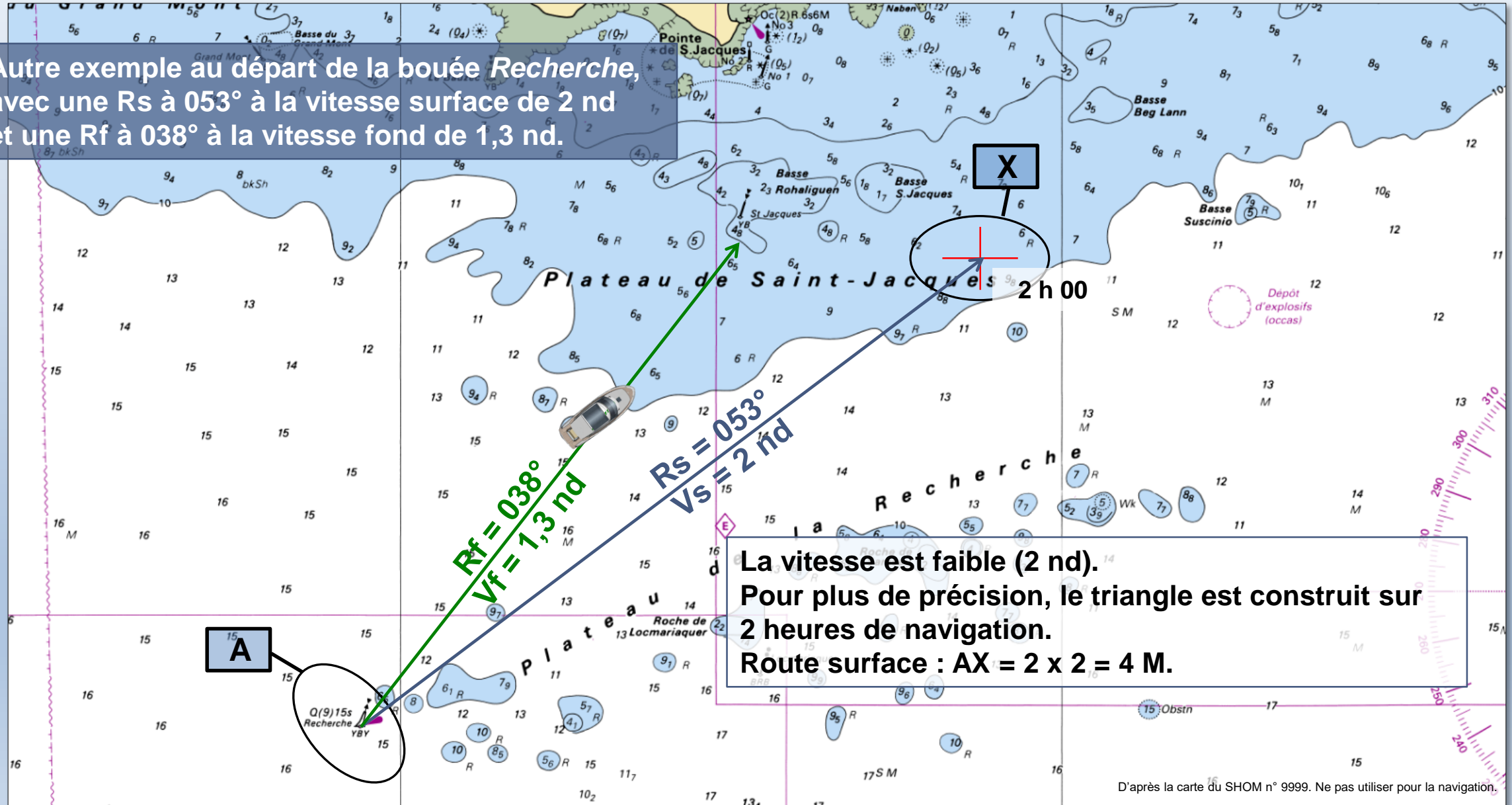
Hauturier

Xavier REYMOND

5-Route surface, Route fond

1- Navigation passive

Autre exemple au départ de la bouée Recherche, avec une Rs à 053° à la vitesse surface de 2 nd et une Rf à 038° à la vitesse fond de 1,3 nd.





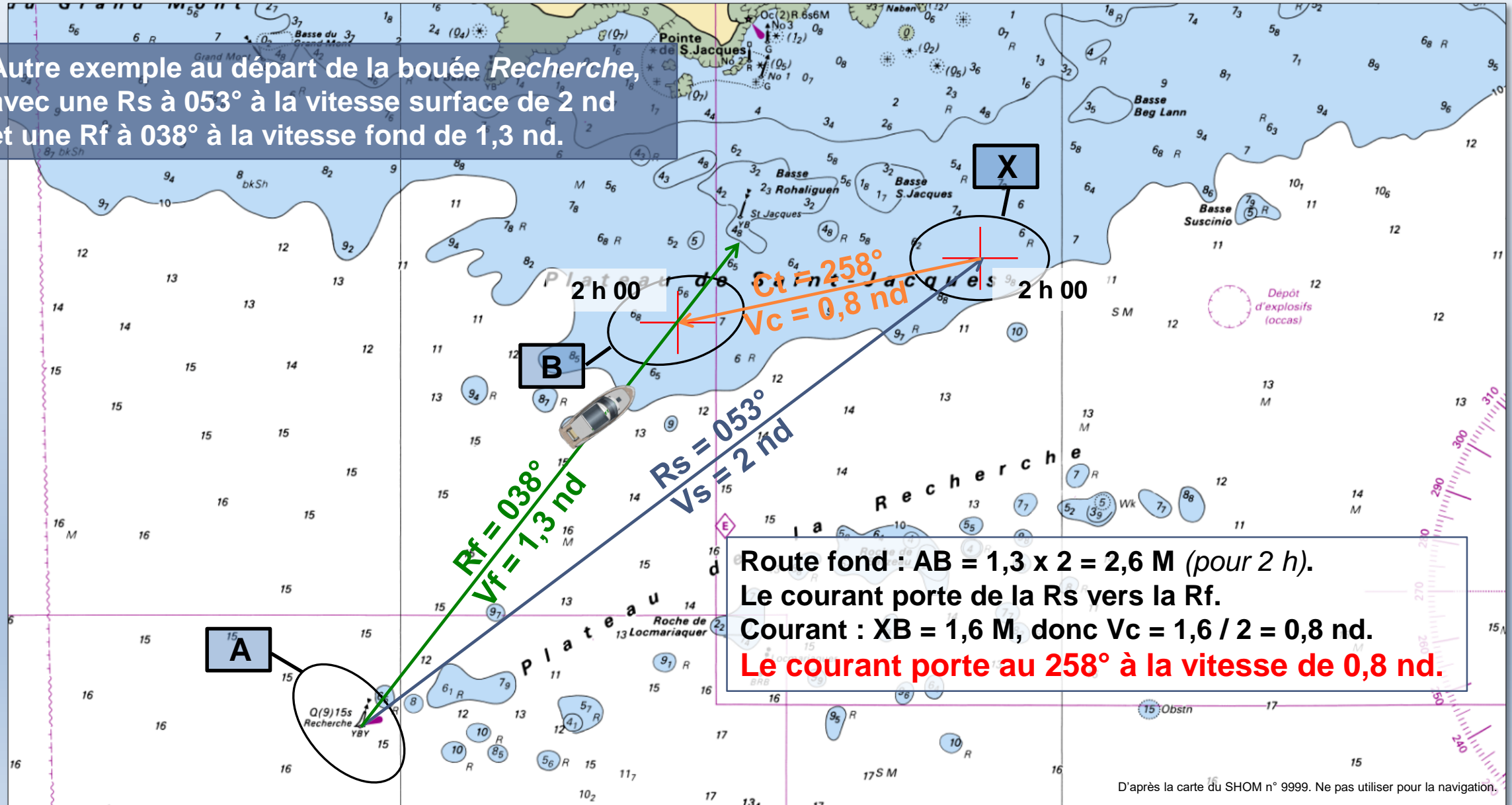
Hauturier

Xavier REYMOND

5-Route surface, Route fond

1- Navigation passive

Autre exemple au départ de la bouée Recherche, avec une Rs à 053° à la vitesse surface de 2 nd et une Rf à 038° à la vitesse fond de 1,3 nd.





Hauturier
Xavier REYMOND

5-Route surface, Route fond
Exercices thématiques Énoncé

Exercice 1 (recherche du Courant)

Vous suivez l'alignement à 347° de La Trinité sur Mer et vous vous situez à la latitude L: $47^\circ 30,4'N$.

Le vent est nul et vous naviguez à 3,6 nd au cap vrai 356° .

Au bout d'une heure, vous vous situez à la latitude L: $47^\circ 33,4'N$.

Quel courant avez-vous subi ?

Quelle est votre vitesse fond ?



Précisions et rappels du 1er chapitre "La cartographie Marine".

Sur les cartes marines, la valeur des alignements remarquables est toujours notée dans le **sens conventionnel** qui conduit de la mer vers la terre.

Suivre un alignement remarquable : c'est se diriger dans le sens conventionnel, du large vers la côte.

Le sens inverse (de la côte vers le large) est exprimé par "**suivre par l'arrière**" ou "**suivre un alignement arrière**".

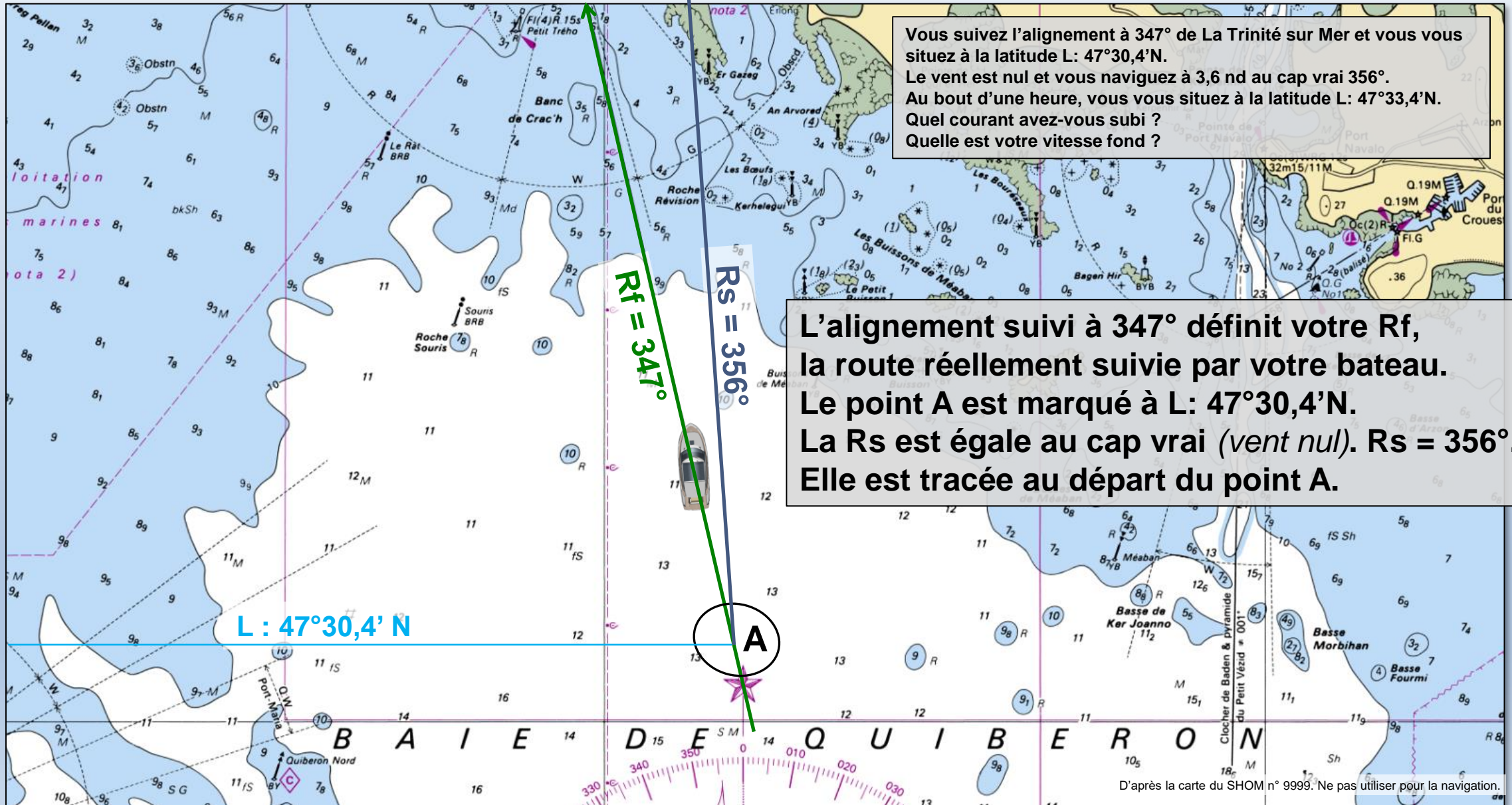


Hauturier

Xavier REYMOND

5-Route surface, Route fond

Exercices thématiques Correction



Vous suivez l'alignement à 347° de La Trinité sur Mer et vous vous situez à la latitude L: 47°30,4'N.
Le vent est nul et vous naviguez à 3,6 nd au cap vrai 356°.
Au bout d'une heure, vous vous situez à la latitude L: 47°33,4'N.
Quel courant avez-vous subi ?
Quelle est votre vitesse fond ?

L'alignement suivi à 347° définit votre Rf, la route réellement suivie par votre bateau.
Le point A est marqué à L: 47°30,4'N.
La Rs est égale au cap vrai (*vent nul*). Rs = 356°.
Elle est tracée au départ du point A.

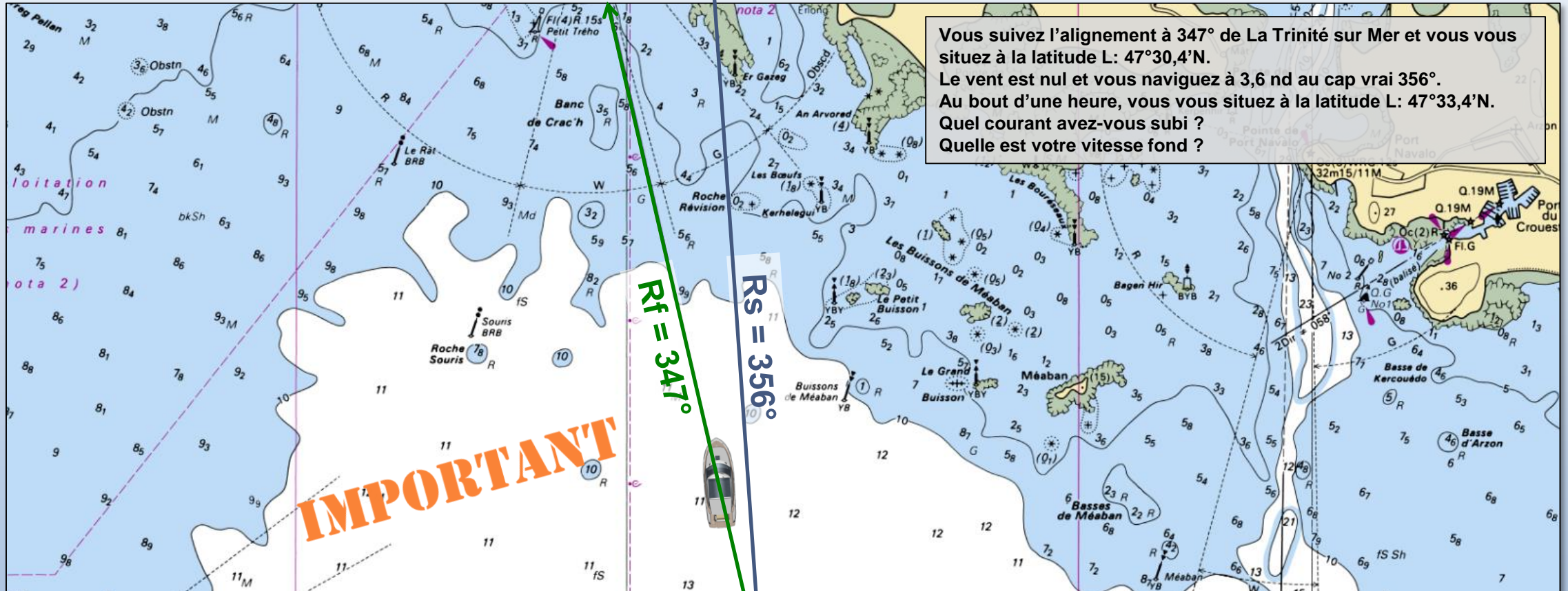


Hauturier

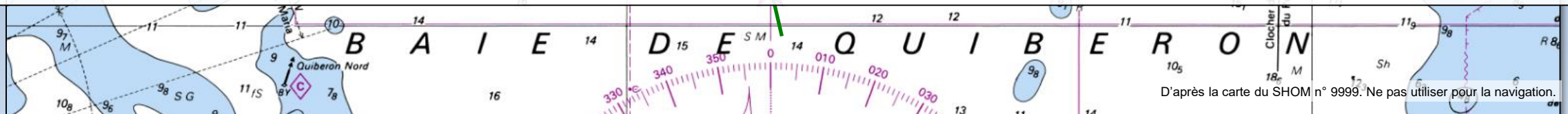
Xavier REYMOND

5-Route surface, Route fond

Exercices thématiques Correction



Note : dans tous les cas, lorsque vous vous trouvez sur un alignement remarquable, que vous le suiviez ou non et quel que soit votre cap, **ce dernier correspondra toujours à un relèvement vrai, un Z_v** . Dans cet exercice, les 347° désignent donc un relèvement vrai et votre route fond : **$Z_v = R_f = 347^\circ$** .





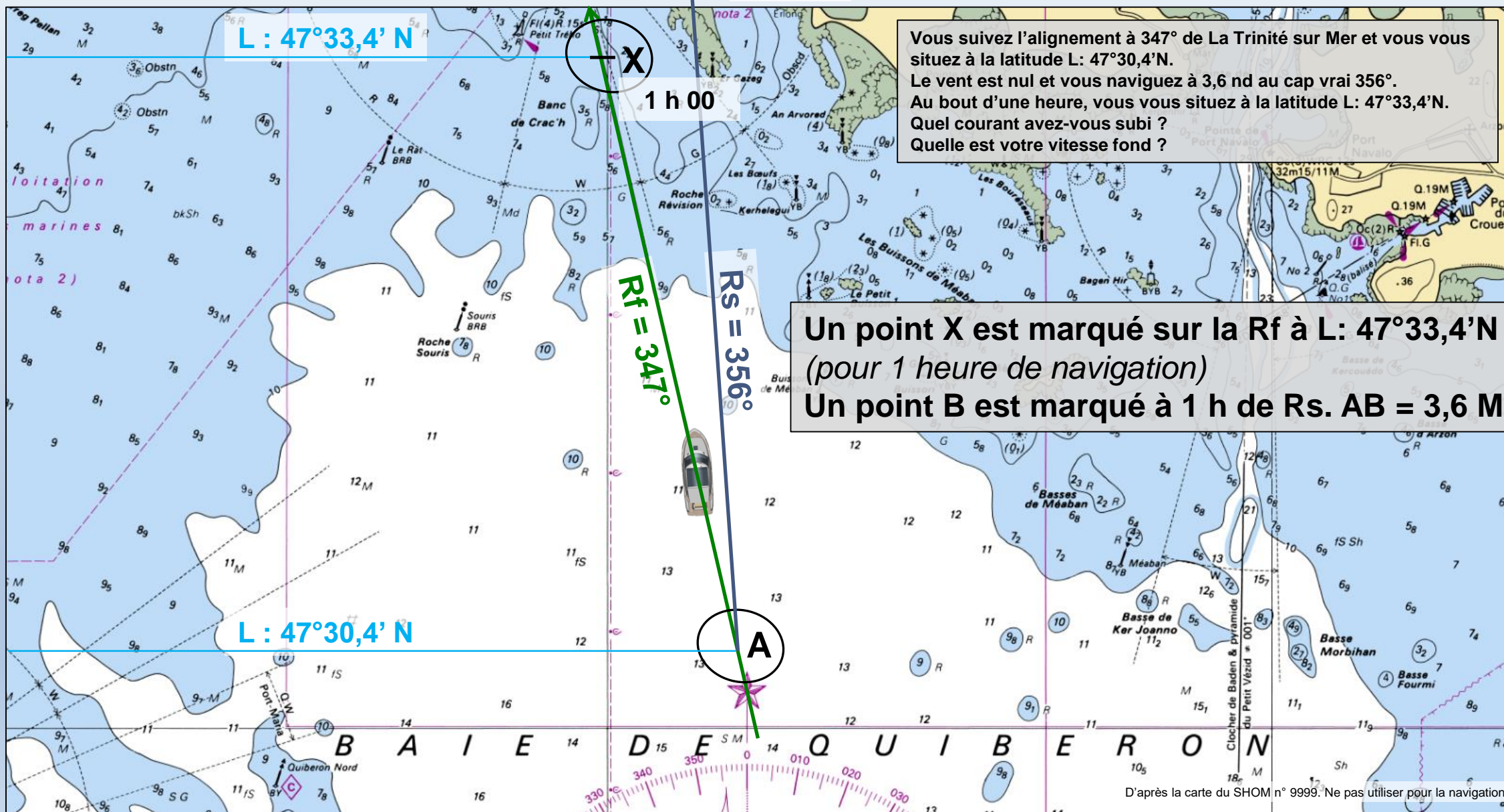
Hauturier

Xavier REYMOND

5-Route surface, Route fond

Exercices thématiques

Correction



Vous suivez l'alignement à 347° de La Trinité sur Mer et vous vous situez à la latitude $L: 47^{\circ}30,4' N$.
Le vent est nul et vous naviguez à 3,6 nd au cap vrai 356° .
Au bout d'une heure, vous vous situez à la latitude $L: 47^{\circ}33,4' N$.
Quel courant avez-vous subi ?
Quelle est votre vitesse fond ?

Un point X est marqué sur la Rf à $L: 47^{\circ}33,4' N$
(pour 1 heure de navigation)
Un point B est marqué à 1 h de Rs. $AB = 3,6 M$.

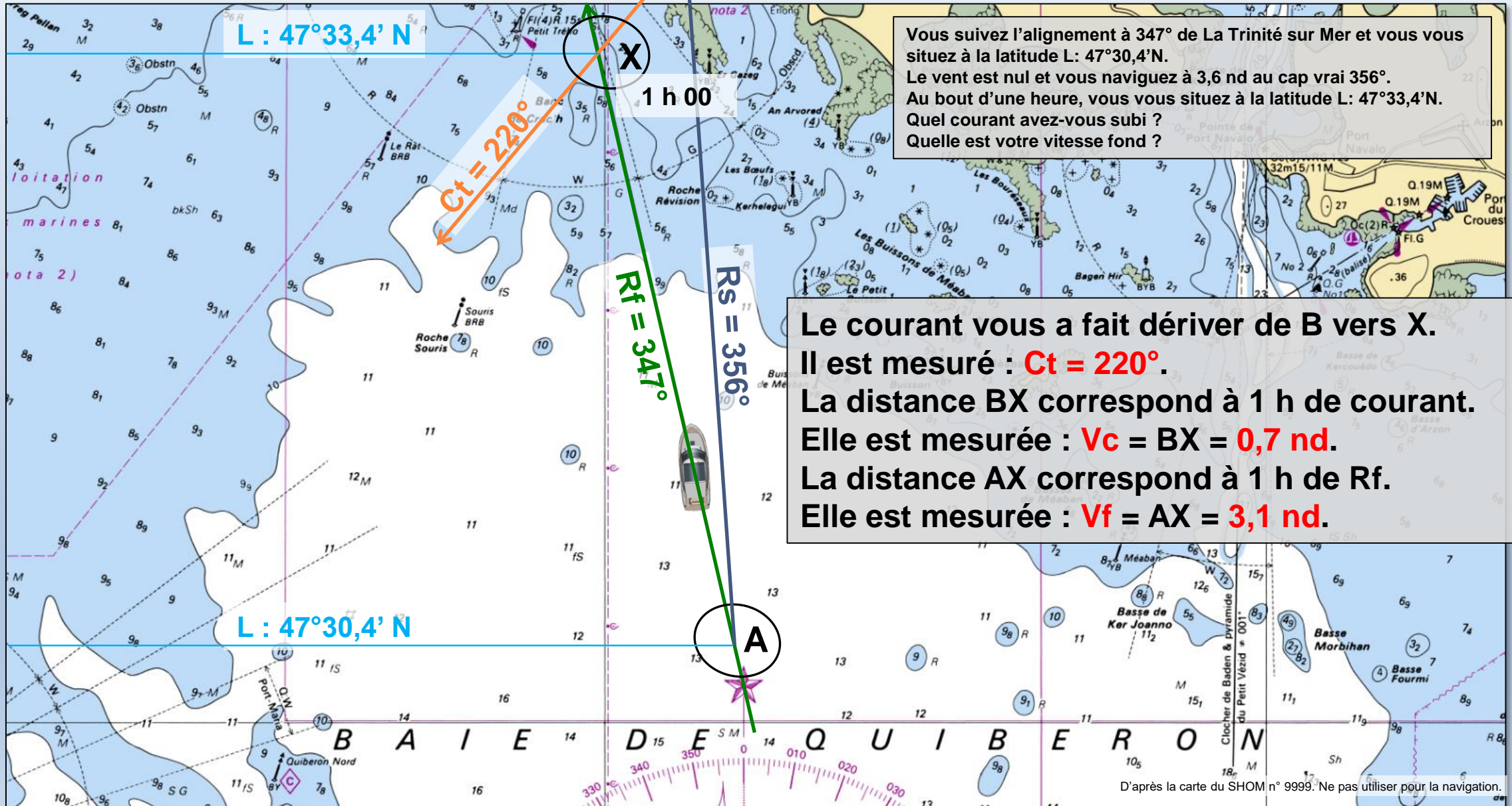


Hauturier

Xavier REYMOND

5-Route surface, Route fond

Exercices thématiques Correction



Vous suivez l'alignement à 347° de La Trinité sur Mer et vous vous situez à la latitude L : 47°30,4' N.
Le vent est nul et vous naviguez à 3,6 nd au cap vrai 356°.
Au bout d'une heure, vous vous situez à la latitude L : 47°33,4' N.
Quel courant avez-vous subi ?
Quelle est votre vitesse fond ?

Le courant vous a fait dériver de B vers X.
Il est mesuré : **Ct = 220°**.
La distance BX correspond à 1 h de courant.
Elle est mesurée : **Vc = BX = 0,7 nd**.
La distance AX correspond à 1 h de Rf.
Elle est mesurée : **Vf = AX = 3,1 nd**.



Hauturier
Xavier REYMOND

5-Route surface, Route fond
Navigation active - Rs

Recherche de la Rs

Vous connaissez le courant.

Vous allez en tenir compte avant d'appareiller et calculer la route surface à adopter, de manière à suivre le bon cap, de votre position de départ à votre point de destination.



Port de la Croix - Hoëdic

Cette deuxième situation est préférable car plus sécurisante. En effet, elle offre la visualisation préalable de la route réellement suivie par votre navire (*sur la carte*), sa route fond (**Rf**).

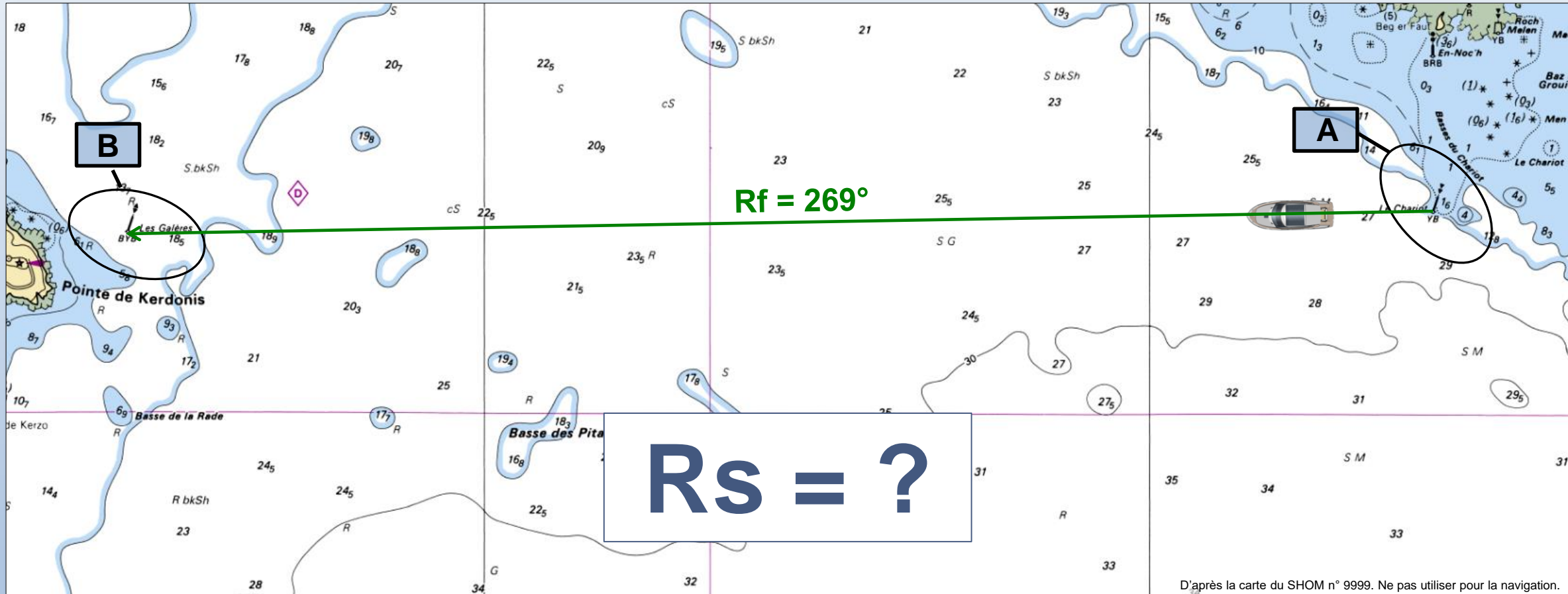
Attention ! La direction et la force des courants et des vents évoluent en permanence et ces données ne constituent jamais des valeurs absolues et rigoureuses ! Dans la pratique, il sera nécessaire de faire des **estimes** et de recalculer régulièrement votre route pour naviguer en sécurité...



Hauturier

Xavier REYMOND

5-Route surface, Route fond Navigation active - Rs



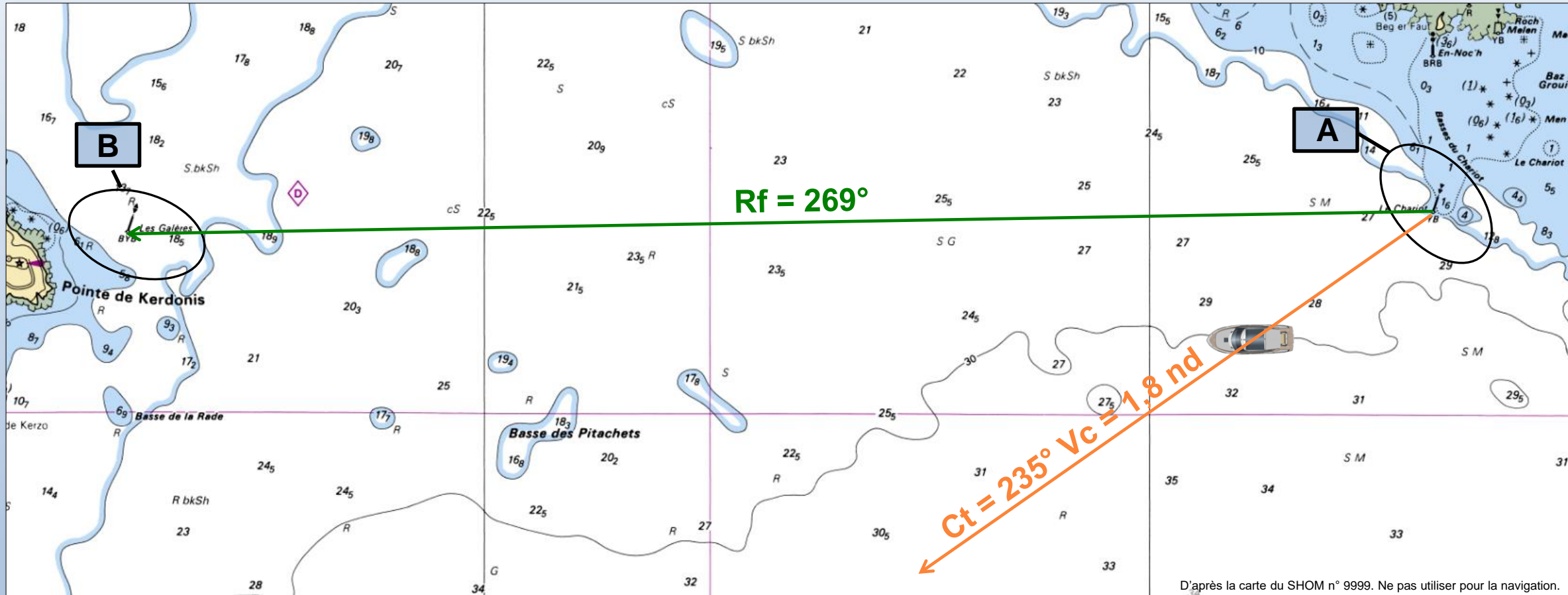
Reprenons l'exemple précédent (route AB : Le Chariot - Les Galères, $V_s = 3nd$, Ct au 235°) mais avec une V_c de 1,8 nd. Cette fois-ci, la route qui conduit de A vers B constitue la route idéale que vous souhaitez suivre : votre route fond (R_f), la trace que votre bateau laisserait au fond de la mer ! Sa valeur est celle de la R_s précédente : 269° .
Quelle route surface devrez-vous adopter à la vitesse de 3 nd, compte tenu du courant qui porte au 235° à 1,8 nd ?



Hauturier

Xavier REYMOND

5-Route surface, Route fond Navigation active - Rs



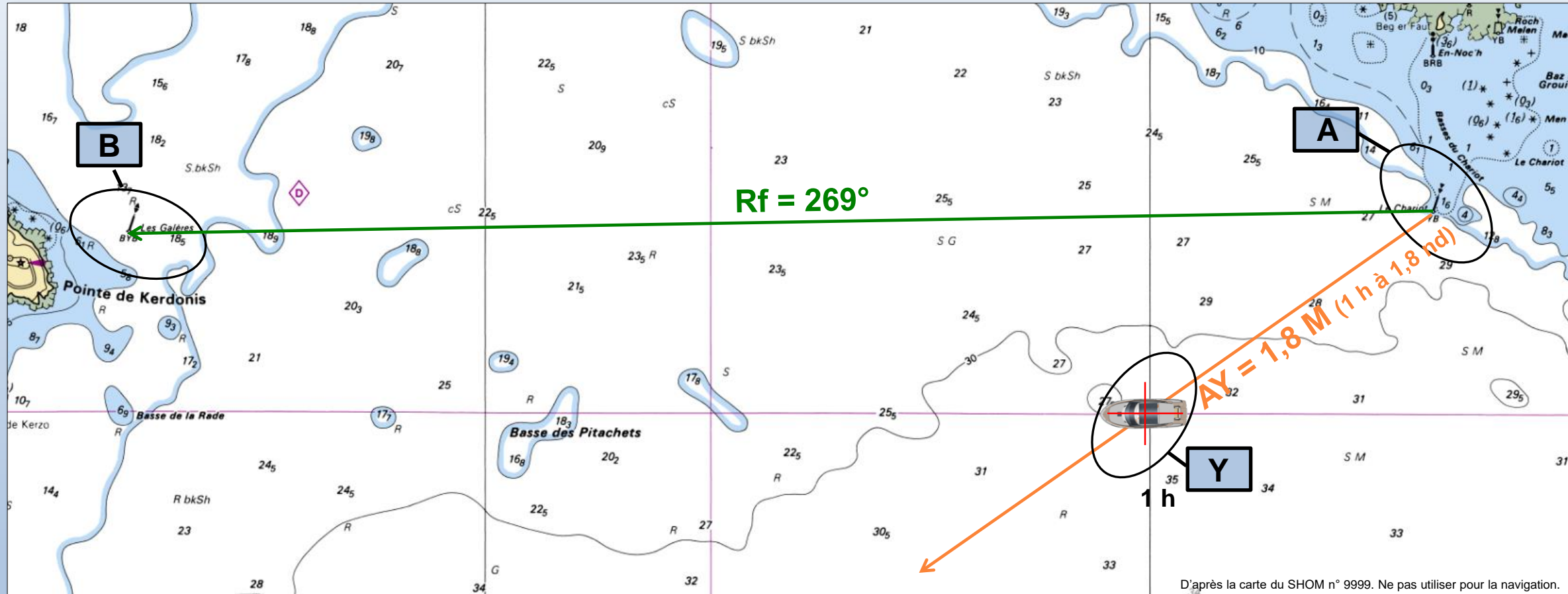
Il est facile d'imaginer que sans propulsion, votre navire serait porté par le courant à 1,8 nd au 235°, au départ du point A. Vous le simulez en traçant un vecteur à 235° au départ de A.



Hauturier

Xavier REYMOND

5-Route surface, Route fond Navigation active - Rs



Au bout d'une heure, votre bateau aurait dérivé de 1,8 M (*la vitesse du courant*).
Vous pouvez donc placer un point Y (*estimé*) sur le vecteur courant à 1,8 M du point A.

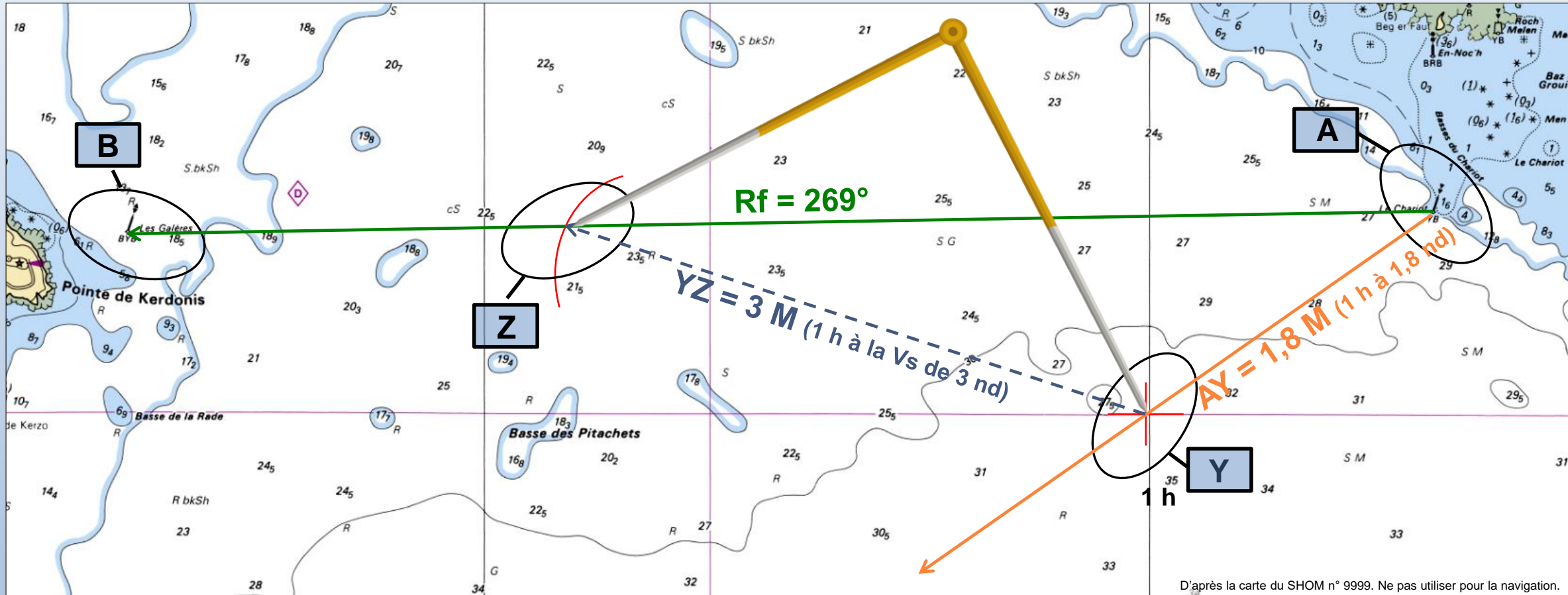


Hauturier

Xavier REYMOND

5-Route surface, Route fond

Navigation active - Rs



La vitesse étant de 3 nœuds, il vous suffit de marquer un nouveau point **Z**, situé sur la R_f , à 3 M du point **Y**.

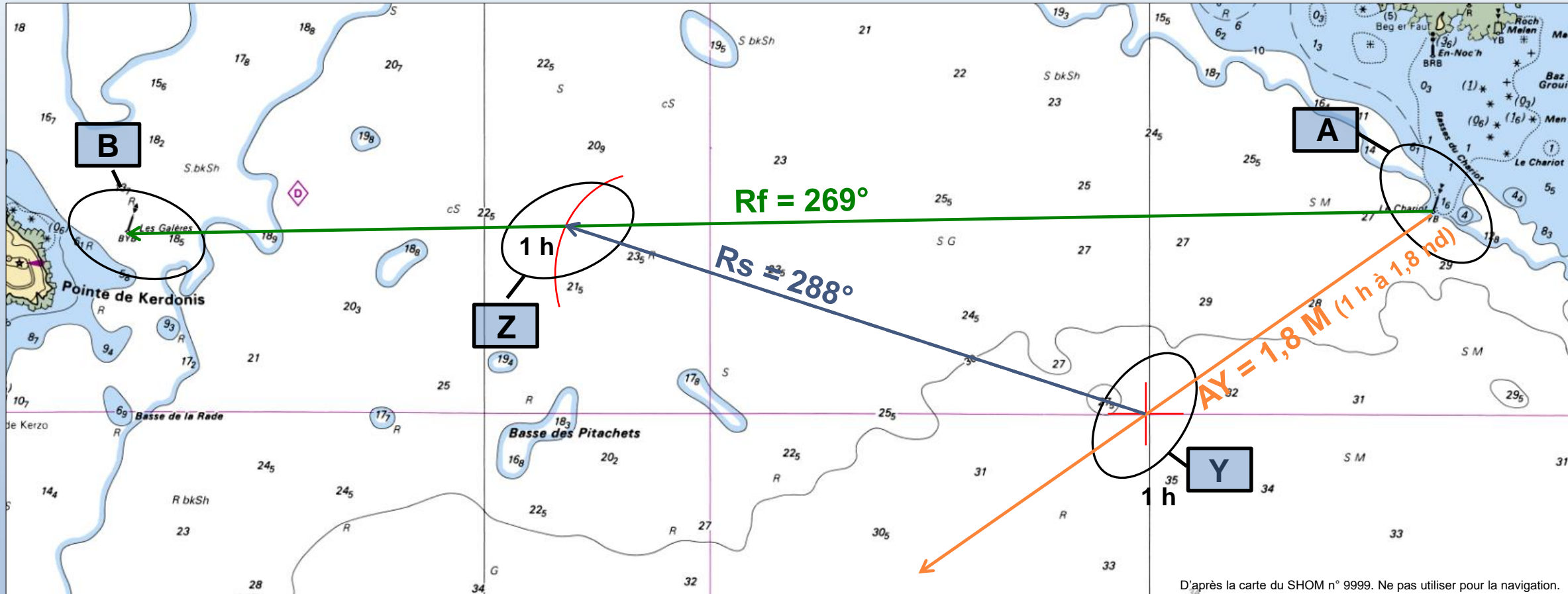


Hauturier

Xavier REYMOND

5-Route surface, Route fond

Navigation active - Rs



Le vecteur YZ représente la Rs à adopter au départ du point A pour corriger l'action du courant.

La Rs est mesurée : **288°**.

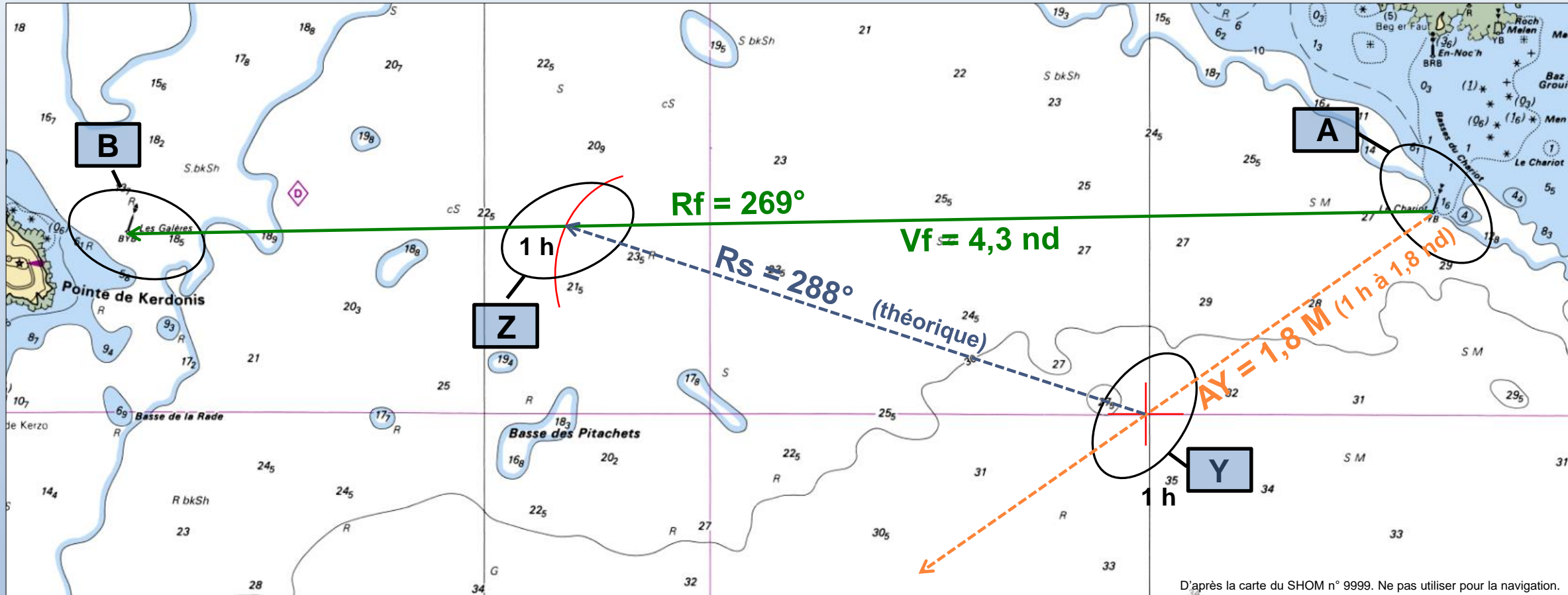
Remarque : vous pourrez alors calculer le cap compas à adopter (**Cc**), à l'aide du tableau d'enchaînement (*chapitre 3*).



Hauturier

Xavier REYMOND

5-Route surface, Route fond Navigation active - Rs



En mesurant le vecteur AZ (4,3 M pour 1 heure), vous obtenez directement votre vitesse fond : **Vf = 4,3 nd**.

Bien entendu, dans la réalité, votre bateau ne se déplacera jamais vers le point Y.

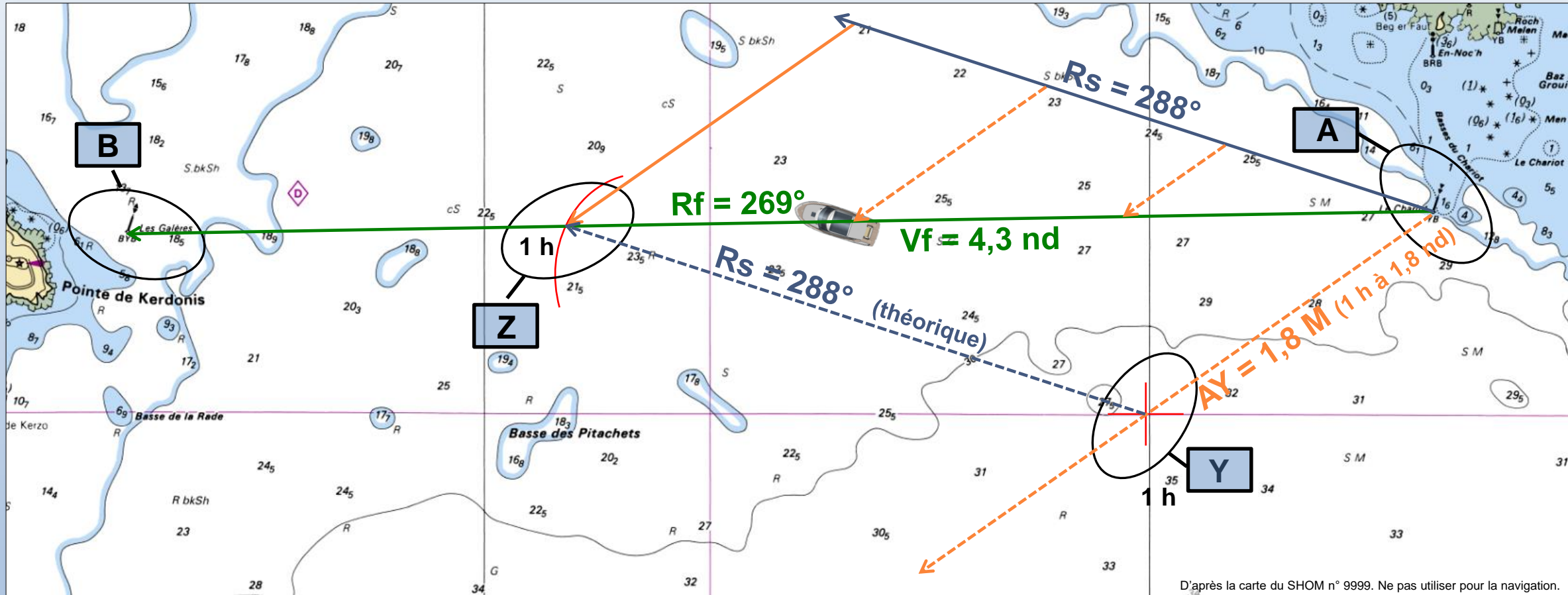
Il va bien appareiller au départ du point A avec une Rs à 288° et suivre progressivement la route fond (Rf).



Hauturier

Xavier REYMOND

5-Route surface, Route fond Navigation active - Rs



En mesurant le vecteur AZ ($4,3 M$ pour 1 heure), vous obtenez directement votre vitesse fond : **Vf = 4,3 nd**.

Bien entendu, dans la réalité, votre bateau ne se déplacera jamais vers le point Y.

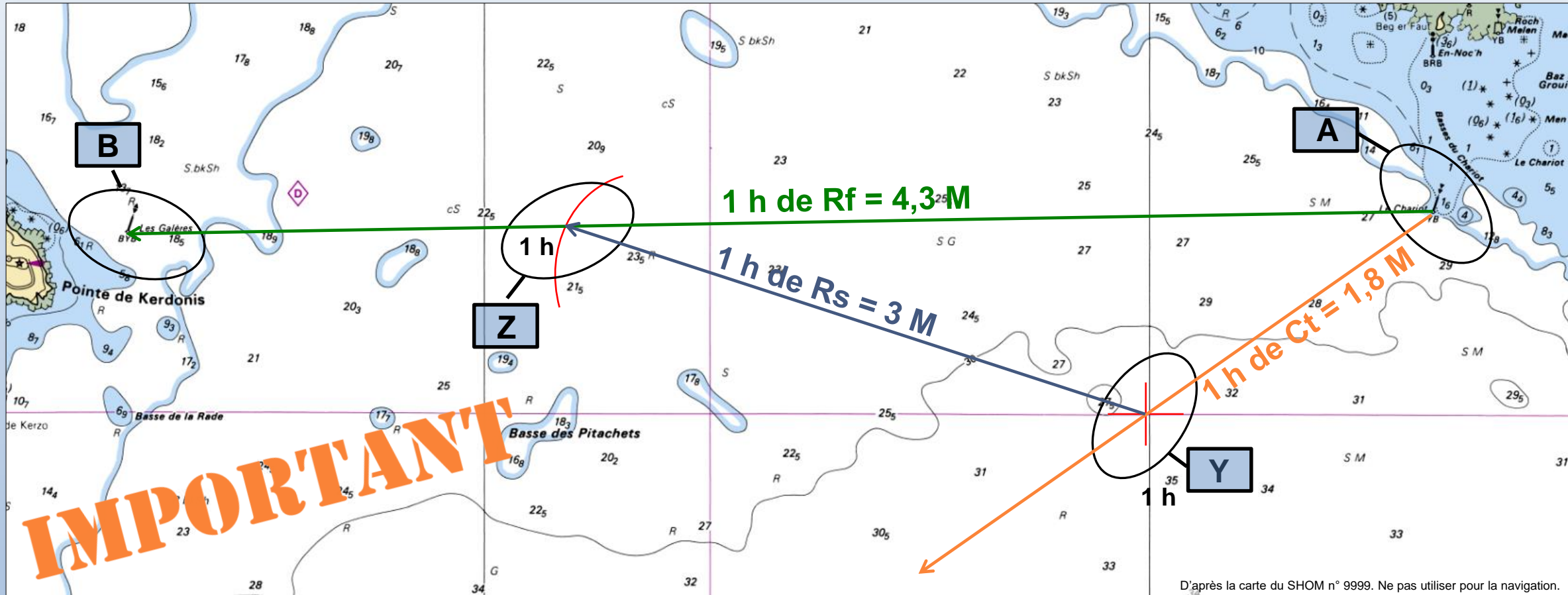
Il va bien appareiller au départ du point A avec une Rs à 288° et suivre progressivement la route fond (Rf).



Hauturier

Xavier REYMOND

5-Route surface, Route fond Navigation active - Rs



En effet, le triangle constitué AYZ respecte les proportions de temps (*ici 1 h*), ce qui est essentiel dans sa construction.

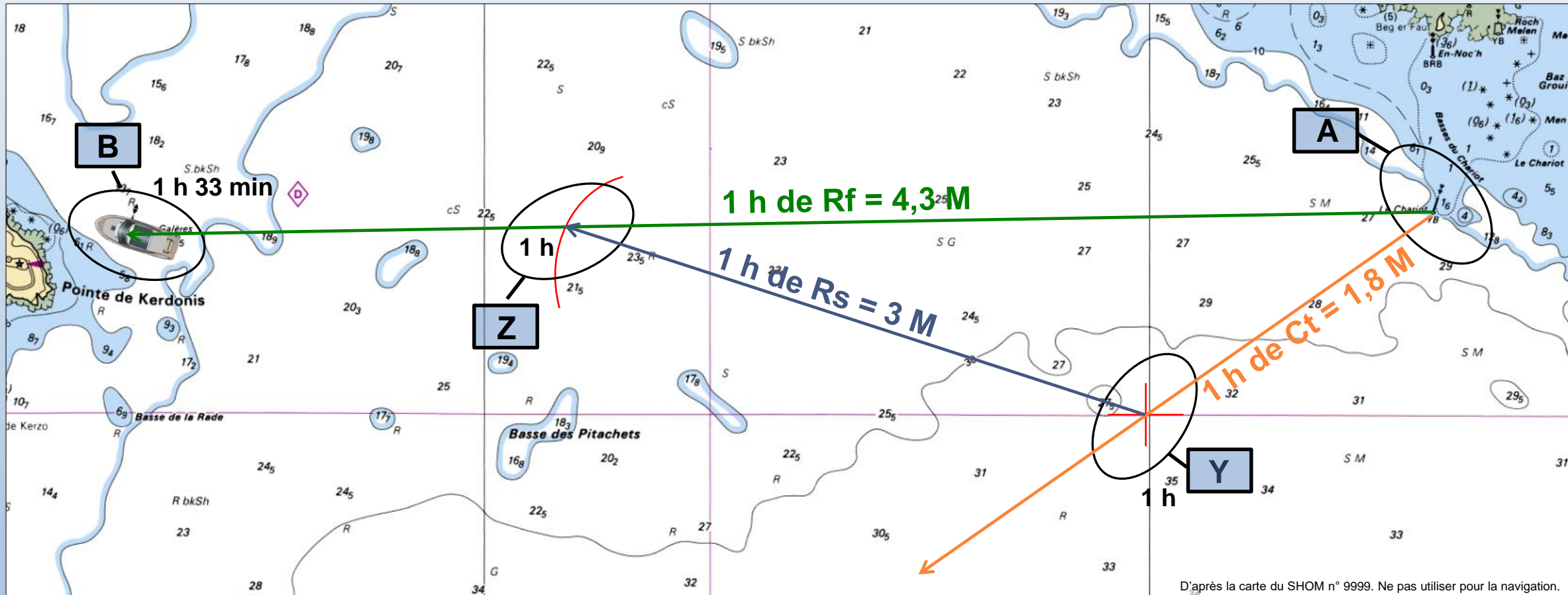
- 1 heure de courant = 1,8 M à la vitesse de 1,8 nd ;
- 1 heure de route surface = 3 M à la vitesse de 3 nd ;
- 1 heure de route fond, soit 4,3 M, d'où la Vf qui est égale à 4,3 nd !



Hauturier

Xavier REYMOND

5-Route surface, Route fond Navigation active - Rs



Dans cet exemple, le point Z (qui correspond à 1 heure de route) se situe avant le point B de destination finale.

Il vous faudra donc plus d'une heure pour effectuer la liaison AB.

La distance AB est de 6,65 M et la V_f (vitesse réelle du navire) est de 4,3 nd. Pour couvrir la distance, il vous faudra :
 $T = 6,65 \text{ M} / 4,3 \text{ nd} \approx 1,54 \text{ h}$, soit $\approx 1 \text{ h } 33 \text{ min}$ (au lieu de 2 h 13 min sans courant à la vitesse de 3 nd).

Remarque : dans cette situation, le courant est dit porteur : la vitesse fond est supérieure à la vitesse surface.

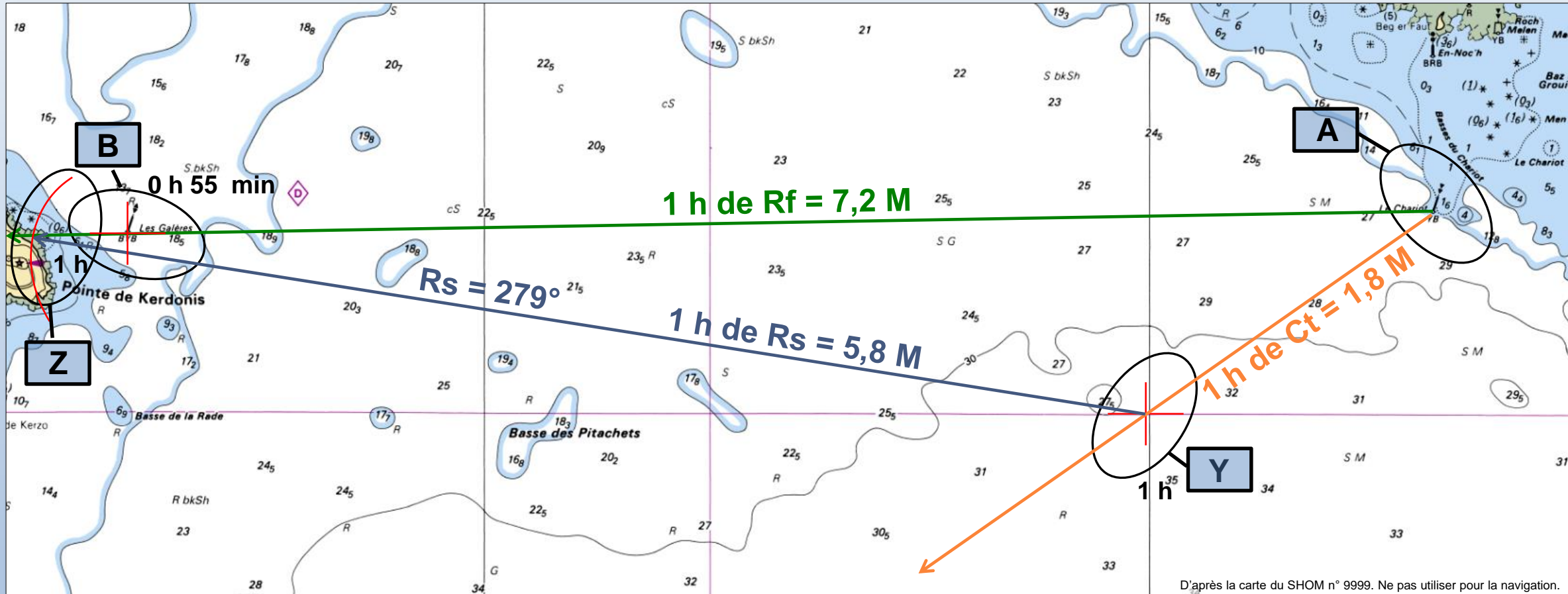


Hauturier

Xavier REYMOND

5-Route surface, Route fond

Navigation active - Rs



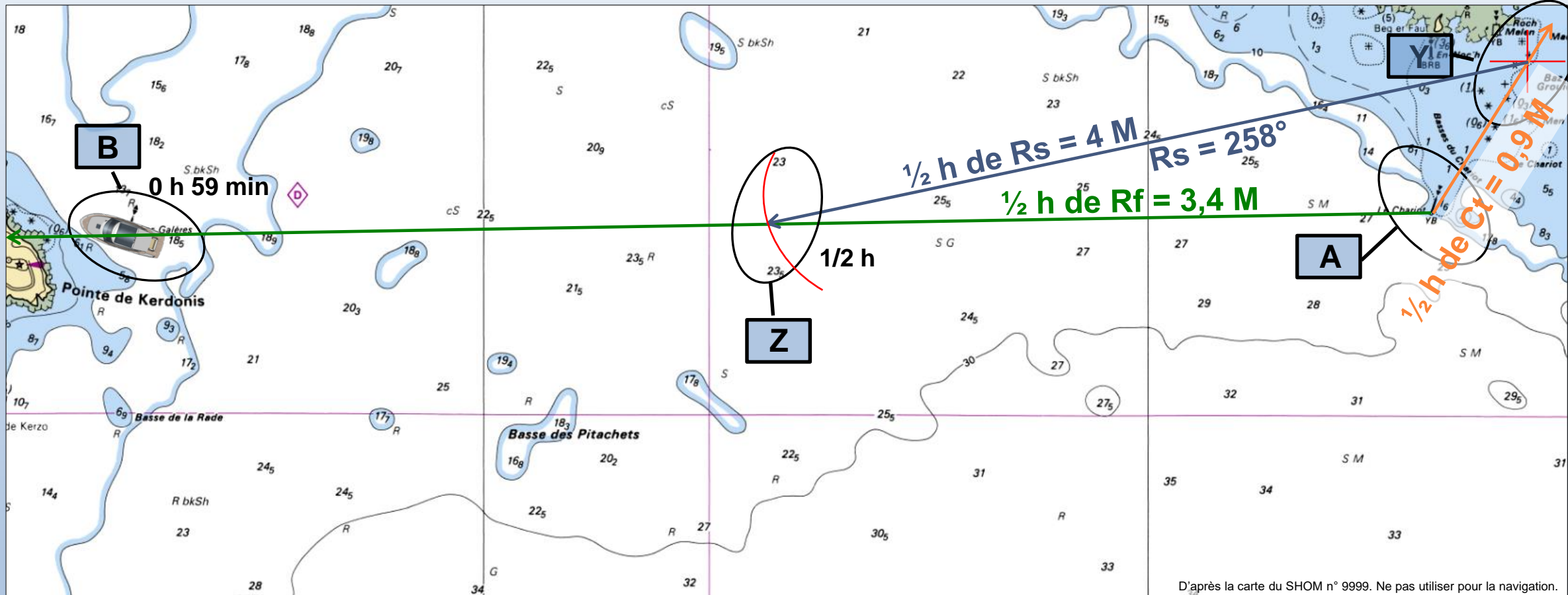
Cette fois-ci, avec une vitesse surface de **5,8 nd**, le point Z se situe au-delà du point B.
 Il vous faudra donc moins d'une heure pour effectuer la liaison AB. La nouvelle Rs est mesurée : **279°**.
 La distance AB est inchangée (6,65 M), la nouvelle Vf est mesurée entre les points A et Z : **7,2 nd**.
 Pour couvrir la distance, il vous faudra :
 $T = 6,65 \text{ M} / 7,2 \text{ nd} \approx 0,92 \text{ h}$, soit **0 h 55 min**.



Hauturier

Xavier REYMOND

5-Route surface, Route fond Navigation active - Rs



Dans cet autre exemple, avec une vitesse surface de 8 nd, le courant porte au 032° à 1,8 nd.

Faute de place, le triangle AYZ est construit sur 1/2 heure de navigation (1/2 h de Ct, 1/2 h de Rs, 1/2 de Rf).

La nouvelle Vf est mesurée entre les points A et Z : $V_f = 3,4 \text{ M} / 30 \times 60 = 6,8 \text{ nd}$.

Pour couvrir la distance, il vous faudra : $T = 6,65 / 6,8 \approx 0,98 \text{ h}$, soit $\approx 0 \text{ h } 59 \text{ min}$.

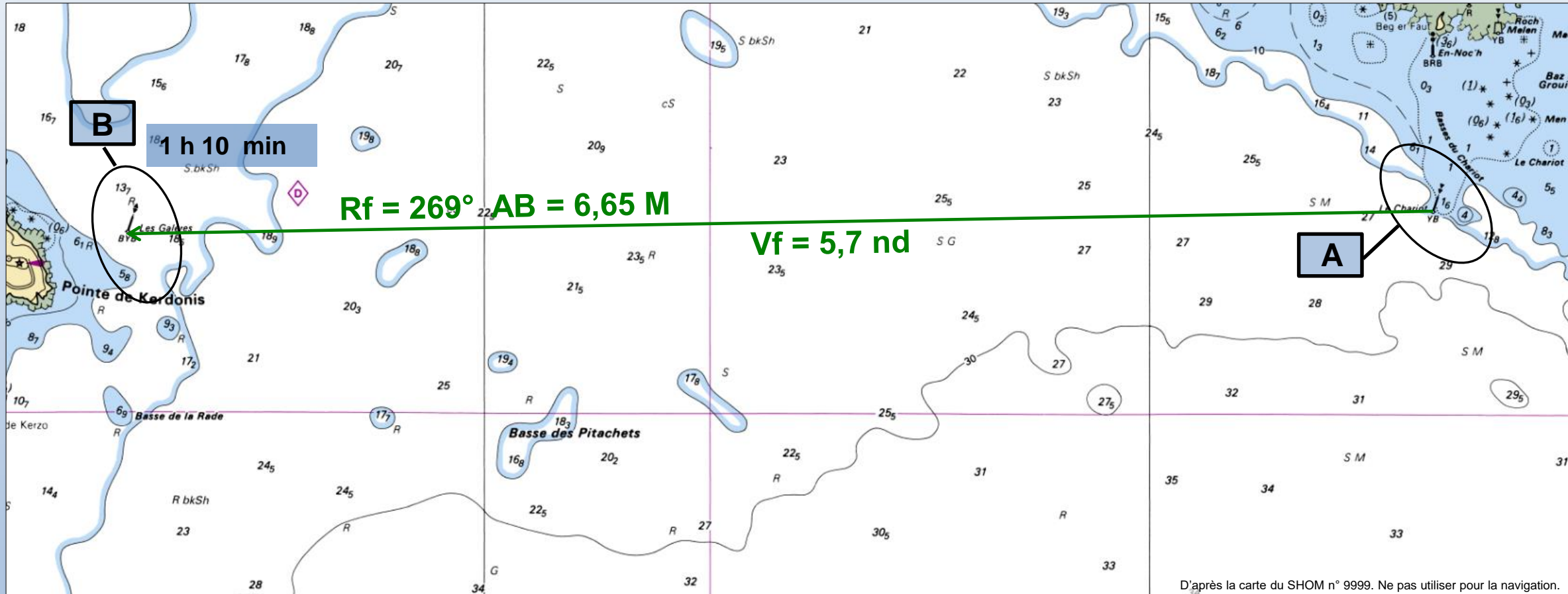
Remarque : dans cette situation, le courant est dit **contraire** : la vitesse fond est inférieure à la vitesse surface.



Hauturier

Xavier REYMOND

5-Route surface, Route fond Navigation active - Rs



Alternative

Avec ce même courant, supposez que vous souhaitez atteindre le point B en 1 h 10 min (70 min).

La route fond (269°) et la distance AB (6,65 M) sont inchangées.

Pour couvrir la distance AB en 70 min, il vous faudra naviguer réellement à :

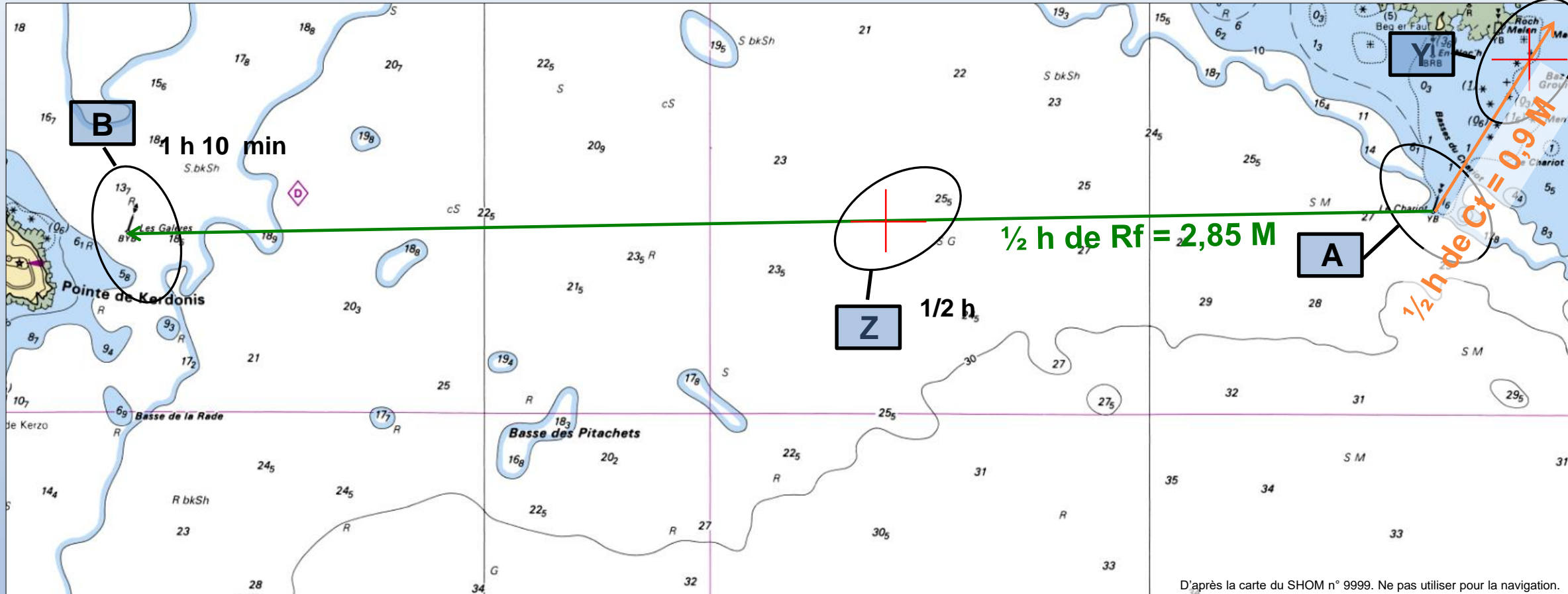
$$Vf = 6,65 / 70 \times 60 \approx 5,7 \text{ nd.}$$



Hauturier

Xavier REYMOND

5-Route surface, Route fond Navigation active - Rs



Comme dans l'exemple précédent, le courant AY est tracé sur ½ heure (au 032° à 1,8 nd).
 Vous placez un point Z sur la Rf, correspondant à ½ heure de route à 5,7 nd, soit :
 $AZ = 5,7 / 30 \times 60 = 2,85 \text{ M}$.

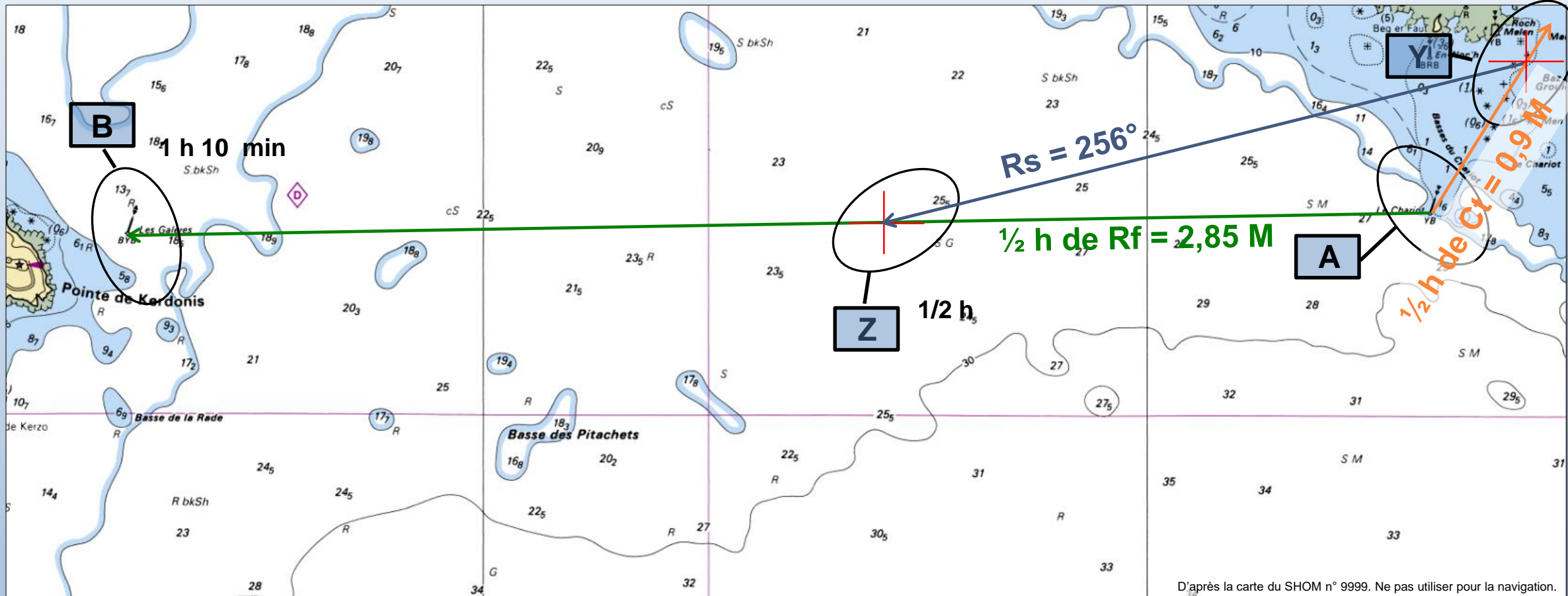


Hauturier

Xavier REYMOND

5-Route surface, Route fond

Navigation active - Rs



La Rs à prendre en considération est tracée de Y vers Z.

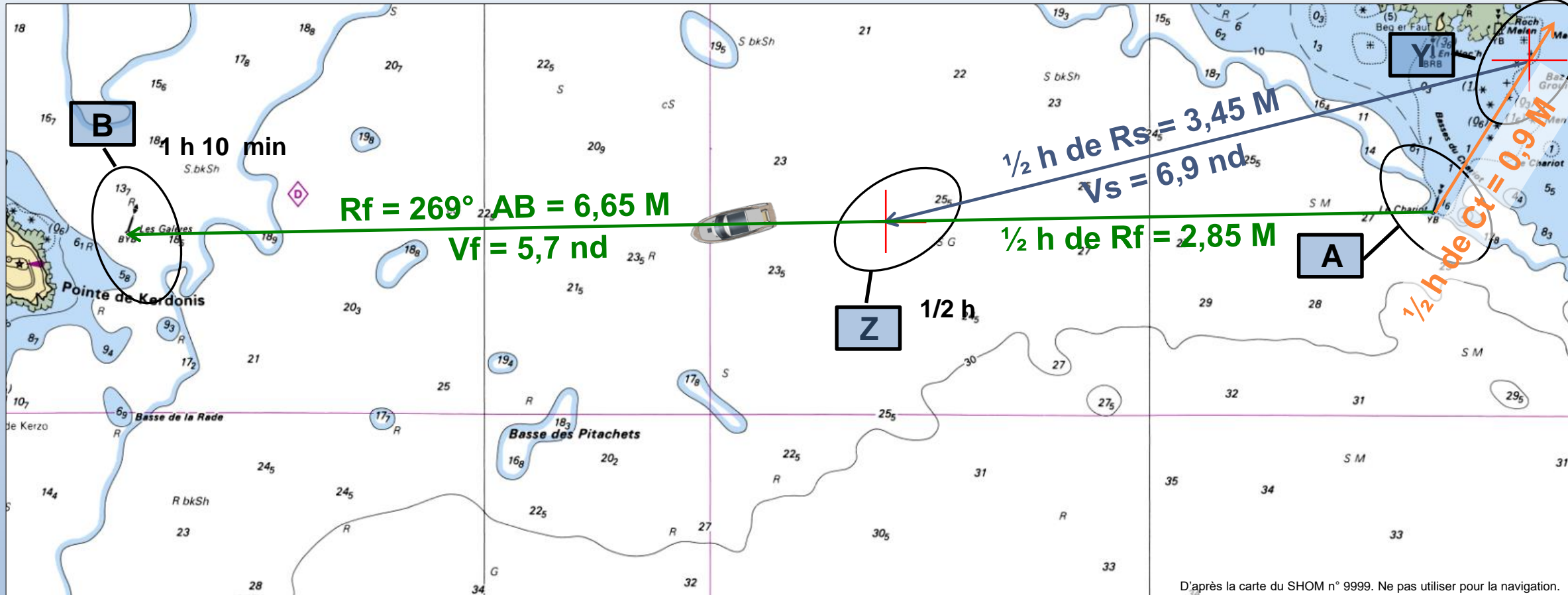
Vous mesurez son orientation à **256°** (à partir de laquelle vous pourrez calculer le Cap compas à adopter (**Cc**)).



Hauturier

Xavier REYMOND

5-Route surface, Route fond Navigation active - Rs



La longueur du vecteur YZ est de 3,45 M (distance pour $\frac{1}{2}$ heure).

La vitesse loch à adopter est donc de :

$$V_s = 3,45 / 30 \times 60 = \mathbf{6,9 nd.}$$

Note : la vitesse loch est la vitesse surface lue par le barreur au loch-speedomètre, instrument de vitesse du bord).



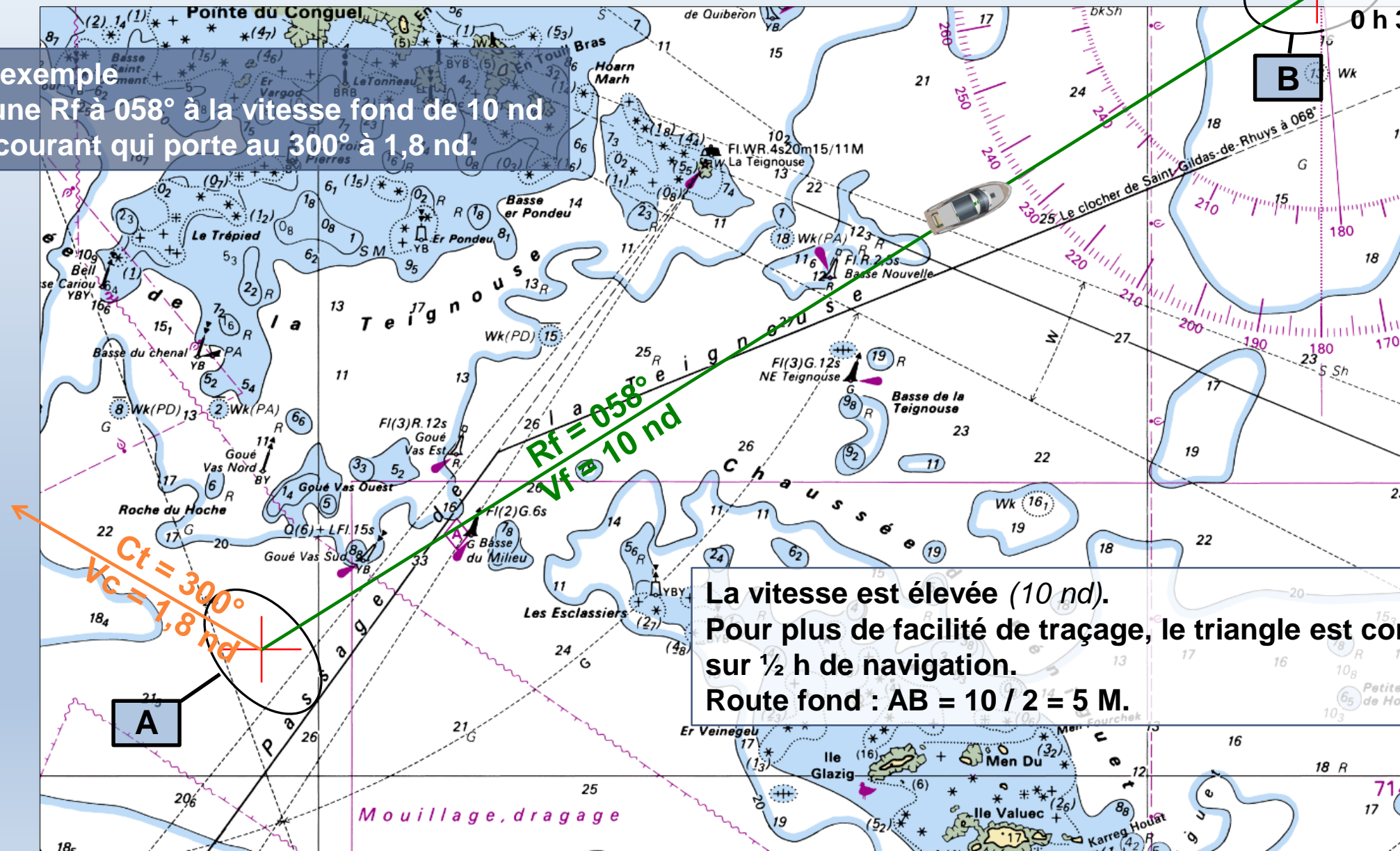
Hauturier

Xavier REYMOND

5-Route surface, Route fond

Navigation active - **Rs**

Autre exemple
avec une Rf à 058° à la vitesse fond de 10 nd
et un courant qui porte au 300° à 1,8 nd.



La vitesse est élevée (10 nd).
Pour plus de facilité de traçage, le triangle est construit
sur $\frac{1}{2}$ h de navigation.
Route fond : $AB = 10 / 2 = 5 M.$



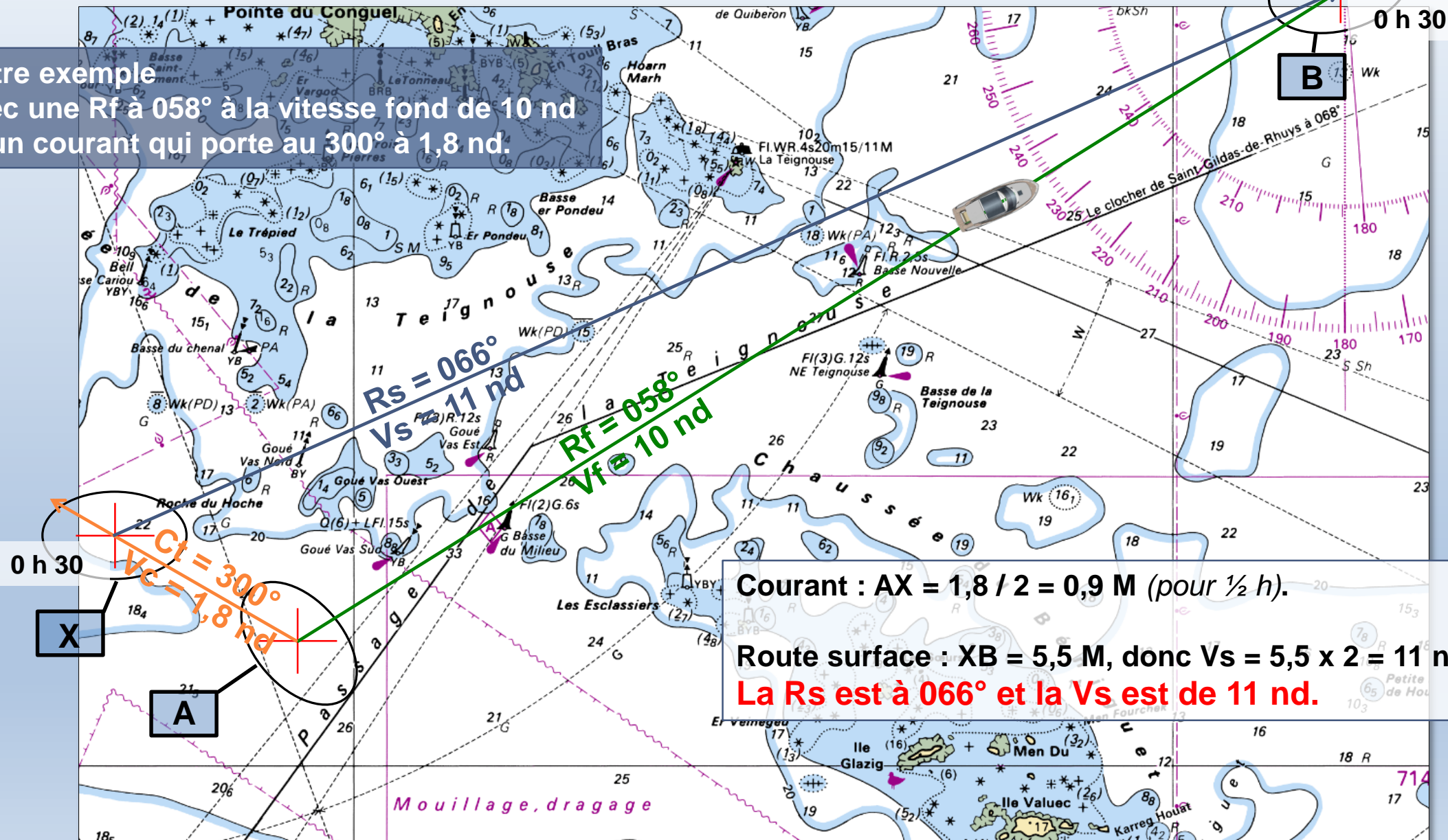
Hauturier

Xavier REYMOND

5-Route surface, Route fond

Navigation active - **Rs**

Autre exemple
avec une Rf à 058° à la vitesse fond de 10 nd
et un courant qui porte au 300° à 1,8 nd.

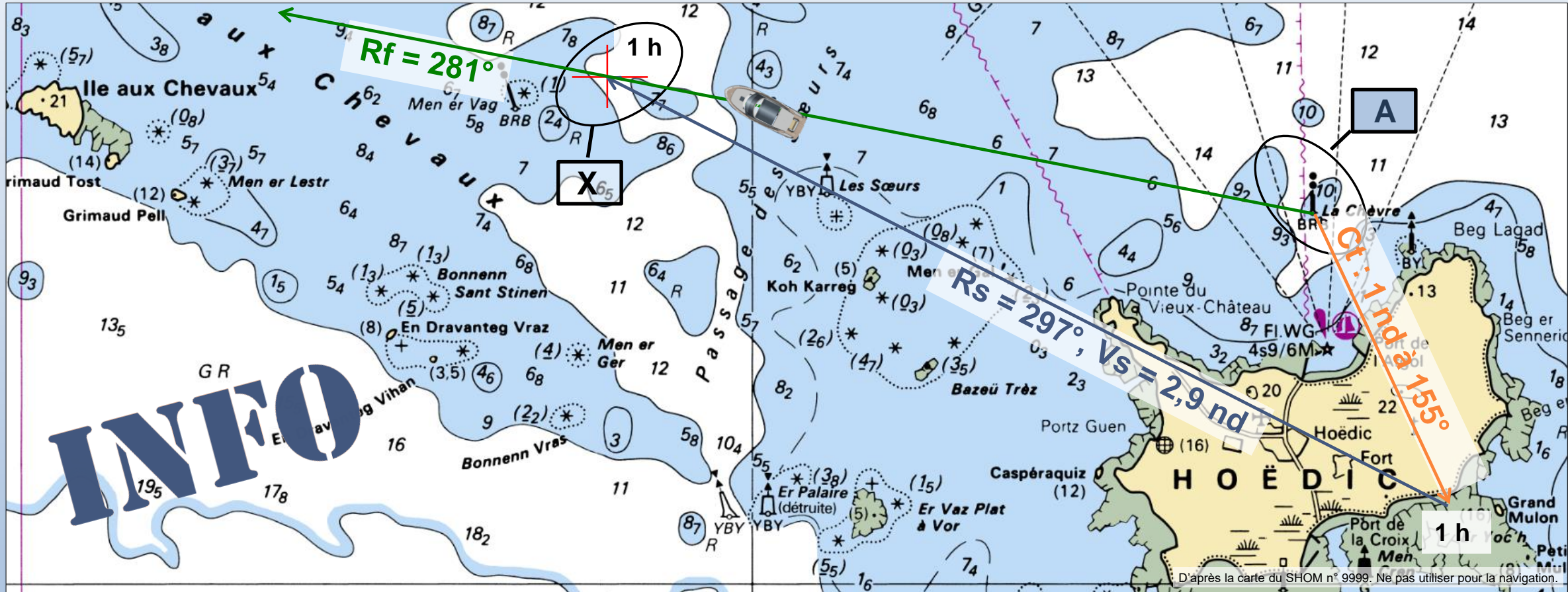




Hauturier

Xavier REYMOND

5-Route surface, Route fond Navigation active - Rs



Dans certains cas comme ici, avec un courant au 155° à 1 nd et une Vs de 2,9 nd, les tracés des vecteurs Ct et Rs traversent les terres et des hauts-fonds, **ce qui n'est pas anormal** car il s'agit seulement d'une construction géométrique ! Votre navire va bien naviguer sur la Rf au départ du point A, dans des eaux saines et exemptes de dangers. Attention toutefois à la sonde soulignée (1) !



Hauturier

Xavier REYMOND

5-Route surface, Route fond
Exercices thématiques Énoncé

Exercice 2 (recherche de la Route Surface)

Partant d'une position située à 0,85 M au Sud de la bouée *Locmariaquer (plateau de la Recherche)*, vous souhaitez vous diriger vers *Piriac-sur-Mer* en passant à 0,9 M du feu de l'Île *Dumet*. Votre V_s est de 3,9 nd.

Quelle sera votre route fond ?

Le courant porte à 072° à la vitesse de 1,3 nd.

Quelle R_s allez-vous adopter ?

Au bout de combien de temps entrerez-vous dans le secteur rouge du feu de l'île *Dumet* ?



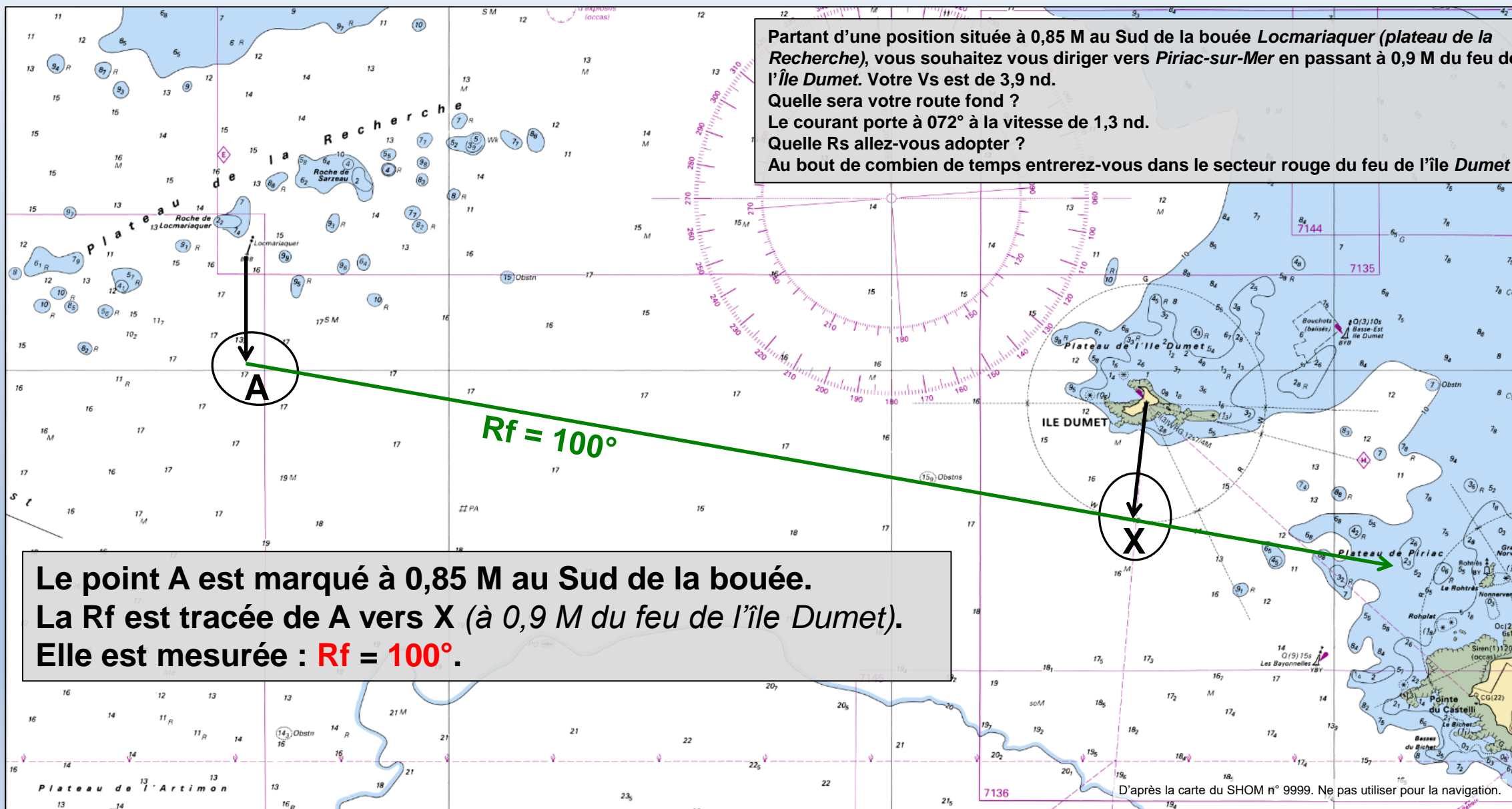


Hauturier

Xavier REYMOND

5-Route surface, Route fond

Exercices thématiques Correction



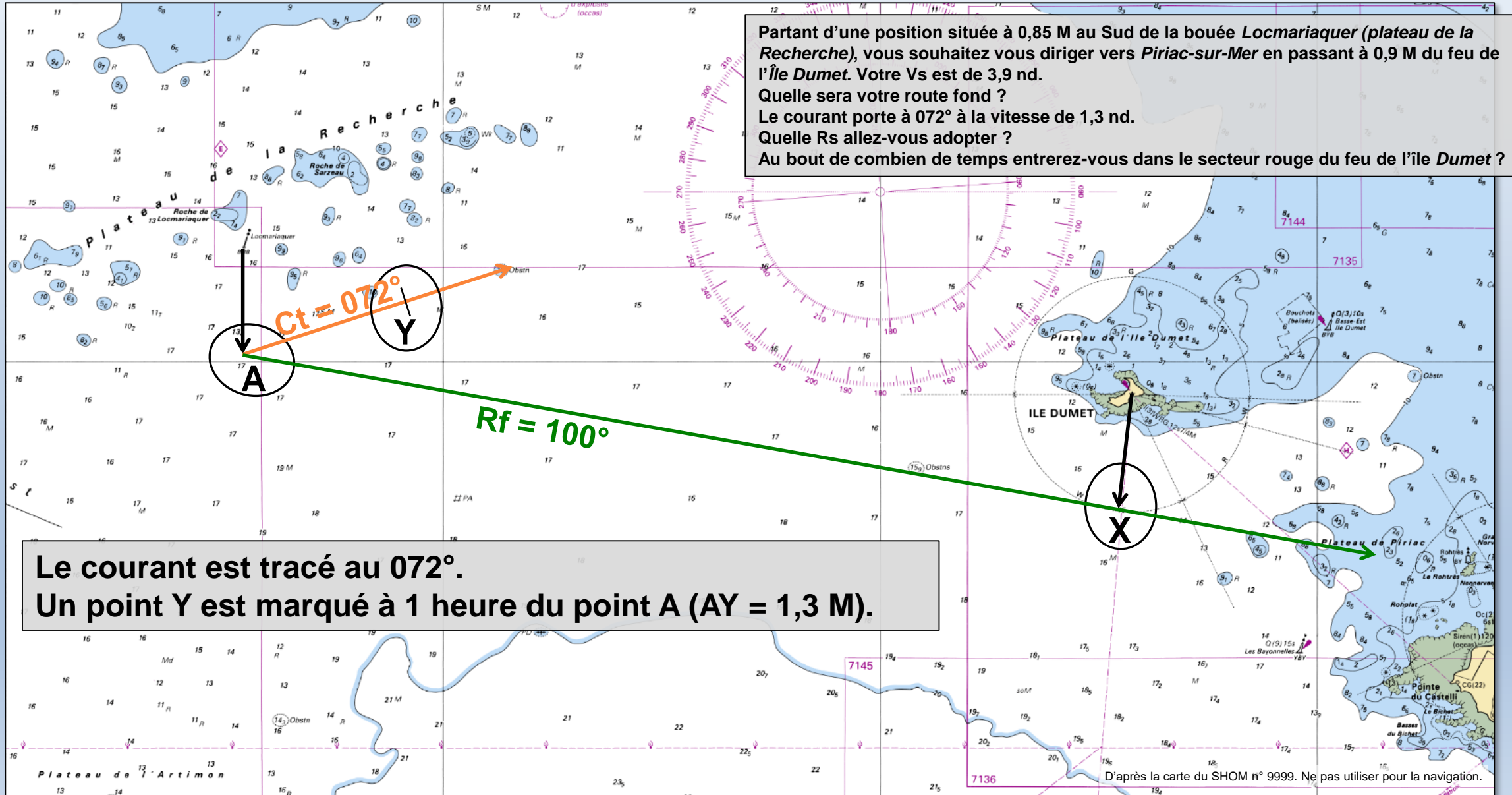


Hauturier

Xavier REYMOND

5-Route surface, Route fond

Exercices thématiques Correction



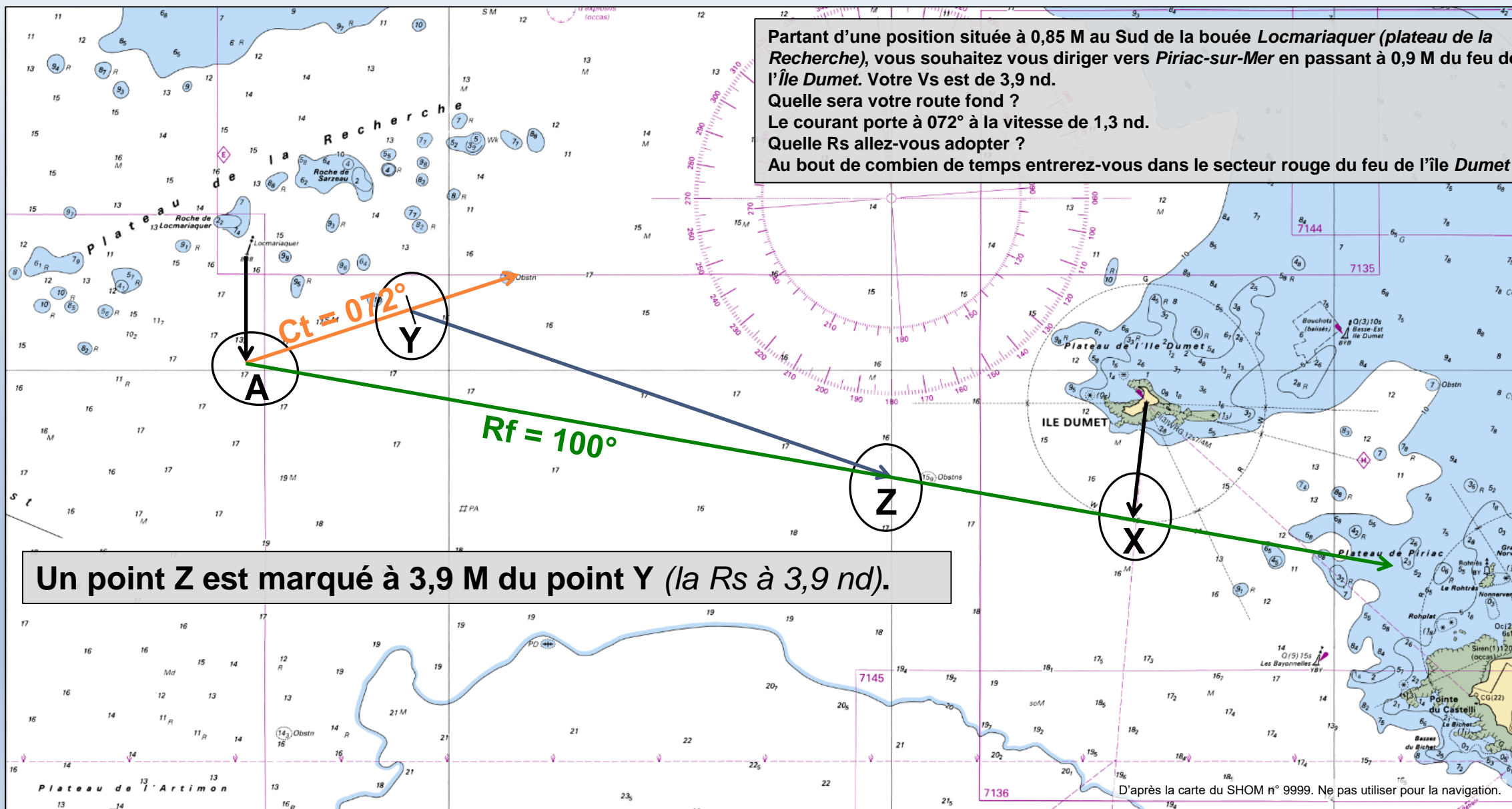


Hauturier

Xavier REYMOND

5-Route surface, Route fond

Exercices thématiques Correction



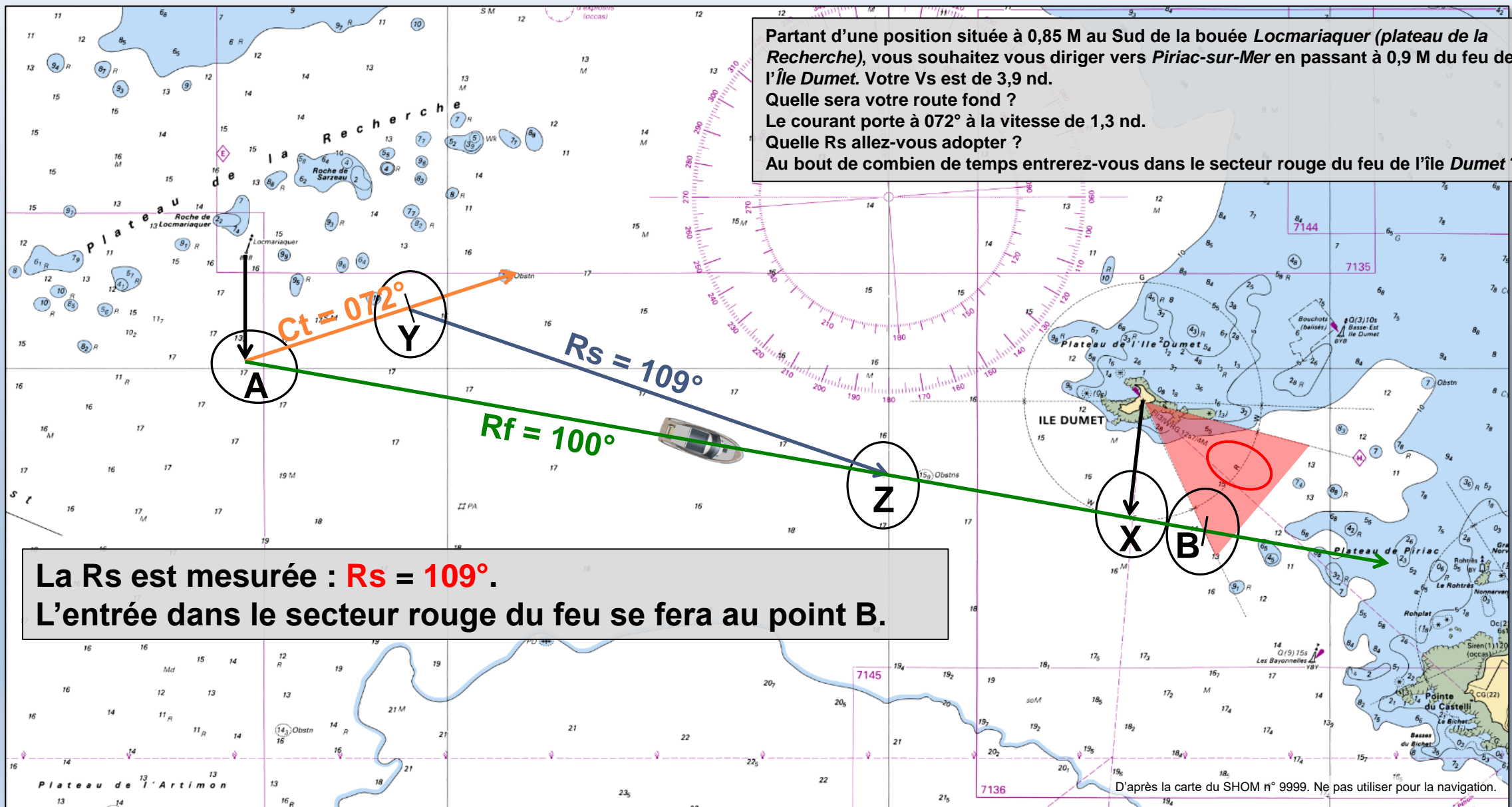


Hauturier

Xavier REYMOND

5-Route surface, Route fond

Exercices thématiques Correction



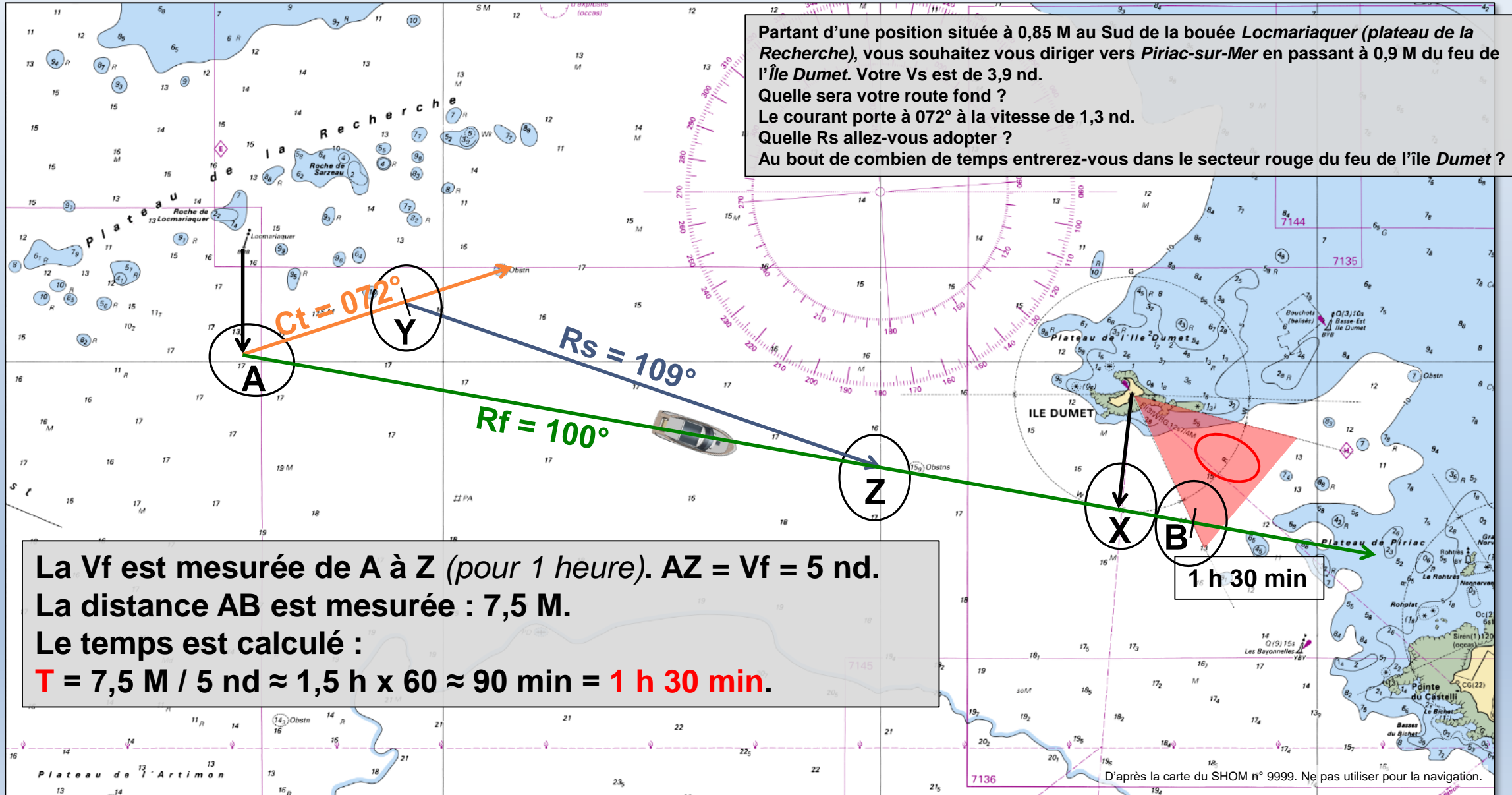


Hauturier

Xavier REYMOND

5-Route surface, Route fond

Exercices thématiques Correction





Hauturier
Xavier REYMOND

5-Route surface, Route fond
Navigation active - Rf

Recherche de la Rf

**Vous connaissez la Route surface et le Courant.
Vous allez découvrir votre Route fond,
la route réellement suivie par votre navire.**



Ouest Basse Capella

Dans cette recherche, **deux tracés distincts sont possibles.**

Remarque : ce dernier cas d'école souvent proposé à l'examen ne correspond que rarement à une situation réelle.
En effet, si vous connaissez le courant, il n'y a pas de raison de chercher votre route fond mais bien votre route surface !
En principe, vous saurez où vous souhaitez vous rendre et connaîtrez donc votre route fond....

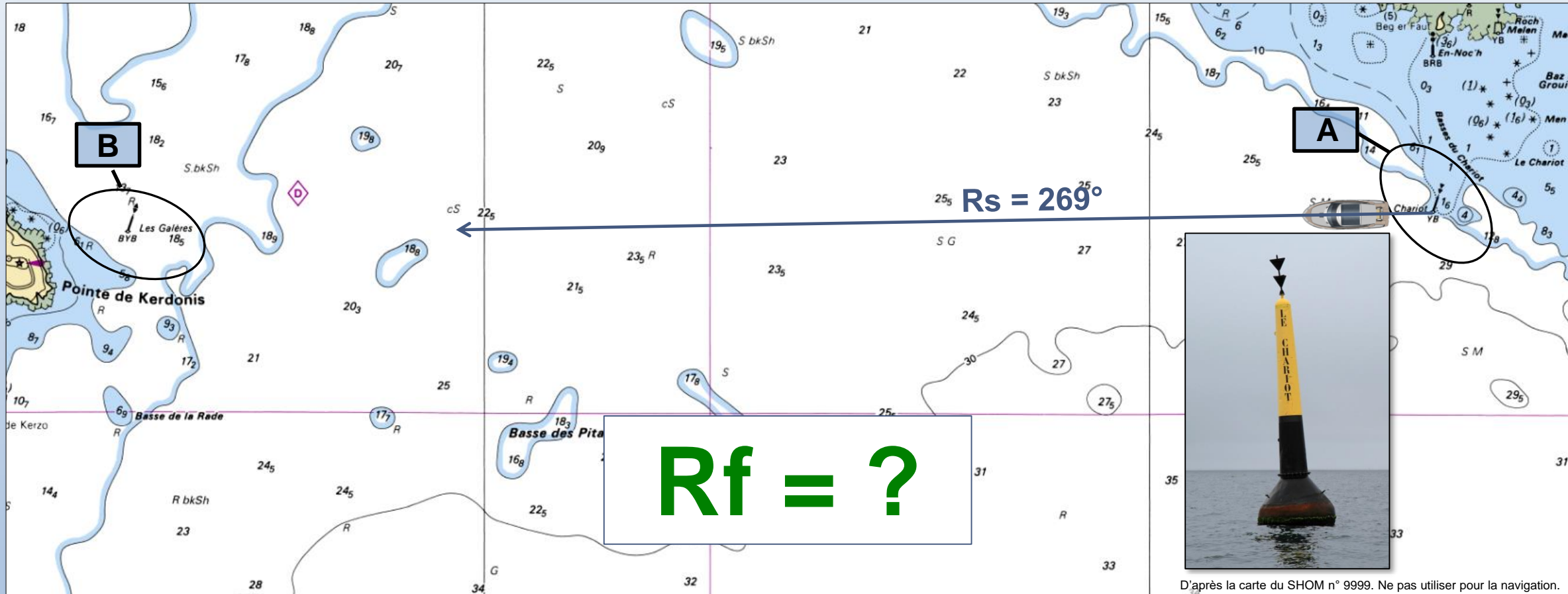


Hauturier

Xavier REYMOND

5-Route surface, Route fond

Navigation active - Rf



1^{er} tracé (préféré) "naviguer avant de dériver"

Reprenons notre exemple avec une Vs de 3 nd et le courant qui porte au 235°   1,8 nd.

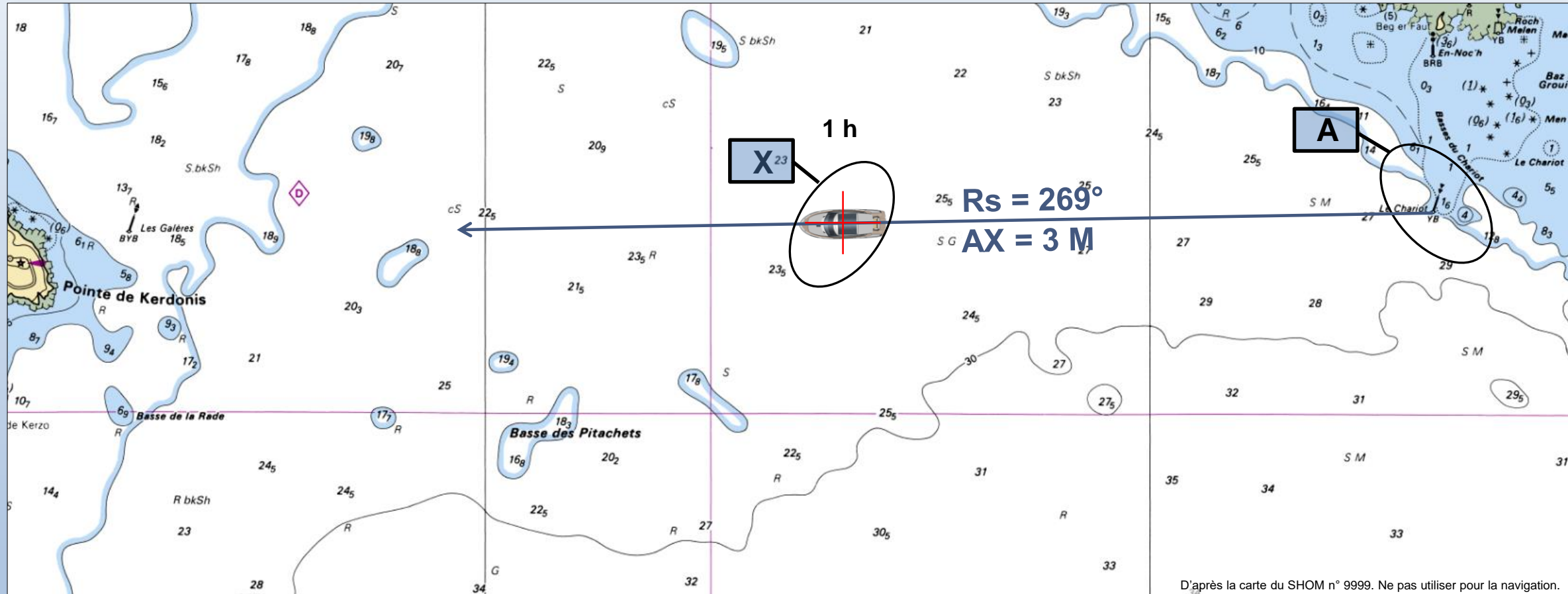
Vous connaissez votre route surface (Rs)   269°, sens e vous conduire au point B, au départ de la bouée *Le Chariot*.



Hauturier

Xavier REYMOND

5-Route surface, Route fond Navigation active - Rf



1^{er} tracé (préféré) "naviguer avant de dériver"

Navigation : au bout d'une heure de navigation à 3 nd sans courant, vous atteignez un point X, situé à 3 M du point A.

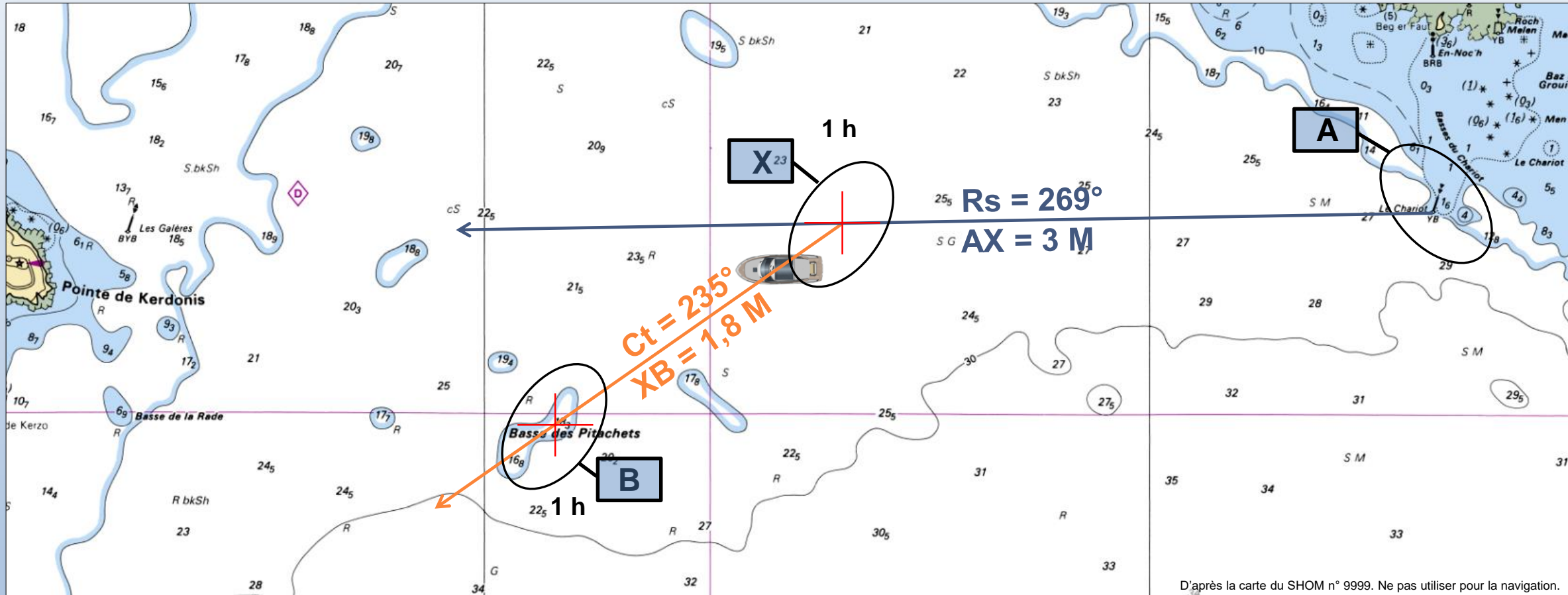


Hauturier

Xavier REYMOND

5-Route surface, Route fond

Navigation active - Rf



1^{er} tracé (préféré) "naviguer avant de dériver"

Dérive : depuis le point X, le courant vous fait dériver au 235    1,8 nd.

Un point B correspondant à 1 heure de dérive à 1,8 nd est placé à 1,8 M du point X.

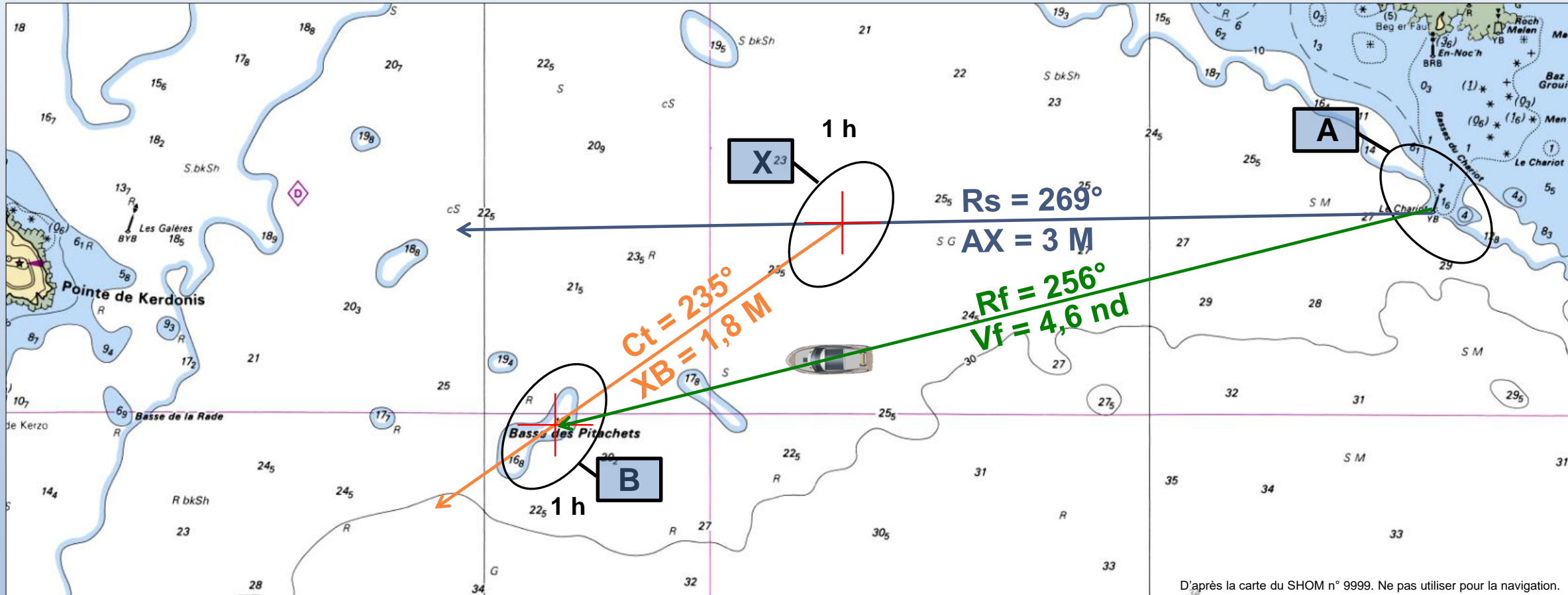


Hauturier

Xavier REYMOND

5-Route surface, Route fond

Navigation active - Rf



1^{er} tracé (préféré) "naviguer avant de dériver"

Le vecteur AB représente votre route fond (Rf).

Elle est mesurée : Rf = 256°. La distance AB (pour 1 heure) correspond à la vitesse fond. Vf = 4,6 nd.

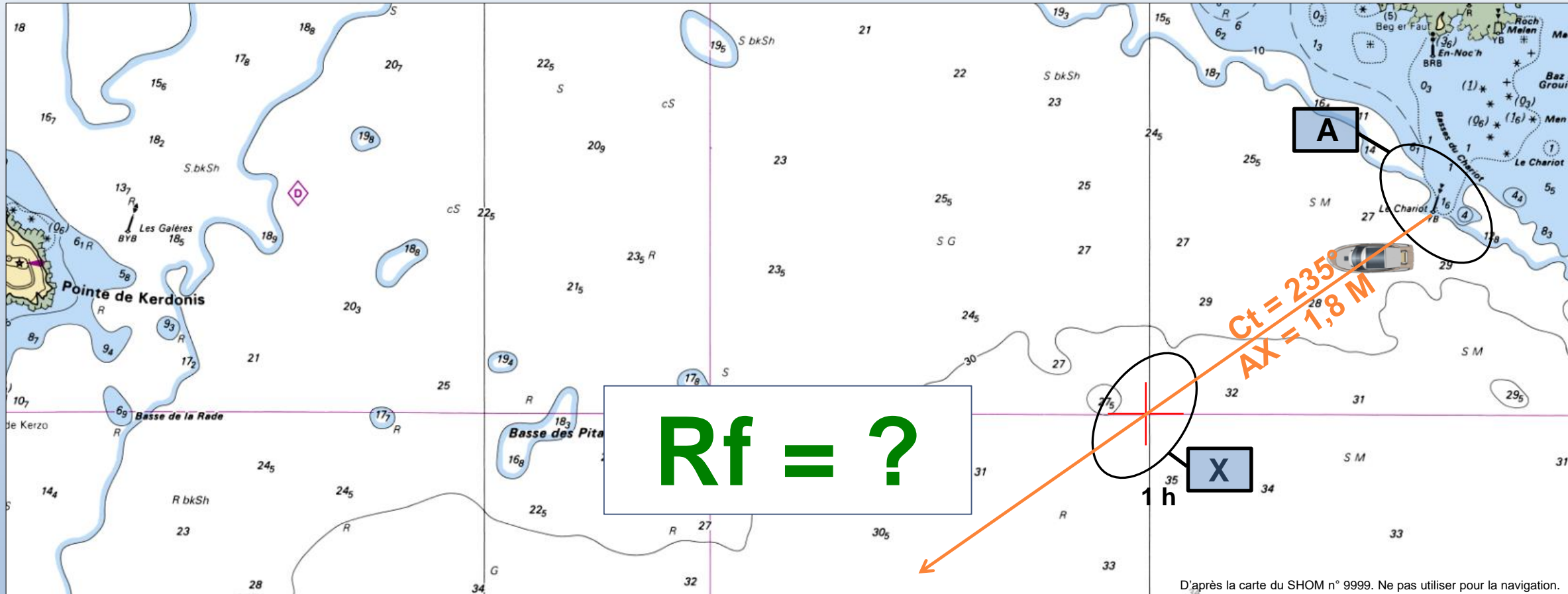


Hauturier

Xavier REYMOND

5-Route surface, Route fond

Navigation active - Rf



2^e tracé (alternative) "dériver avant de naviguer"

Dérive : sans propulsion, au départ du point A, le navire va dériver au 235° à la vitesse de 1,8 nd.

Au bout d'une heure, il atteindra un point estimé X, situé à 1,8 M du point A.

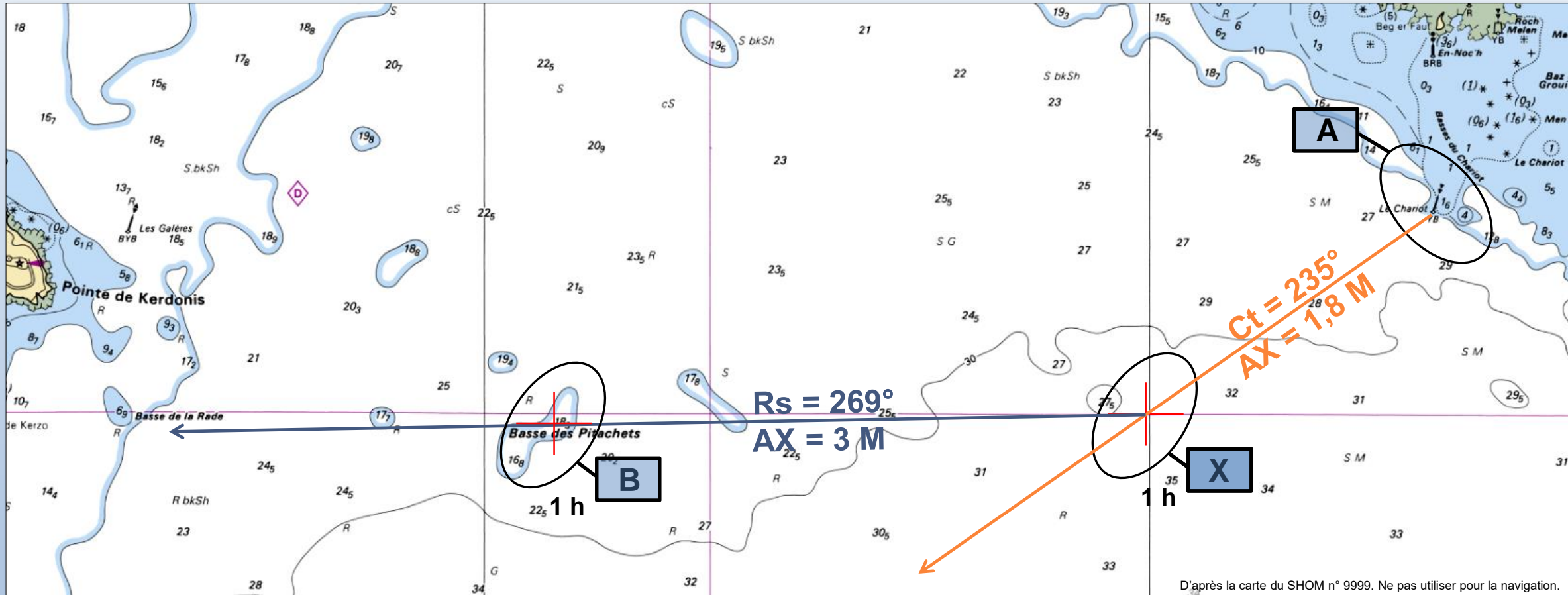


Hauturier

Xavier REYMOND

5-Route surface, Route fond

Navigation active - Rf



2^e tracé (alternative) "dérivée avant de naviguer"

Navigation : la Rs à 269° est tracée au départ du point X.

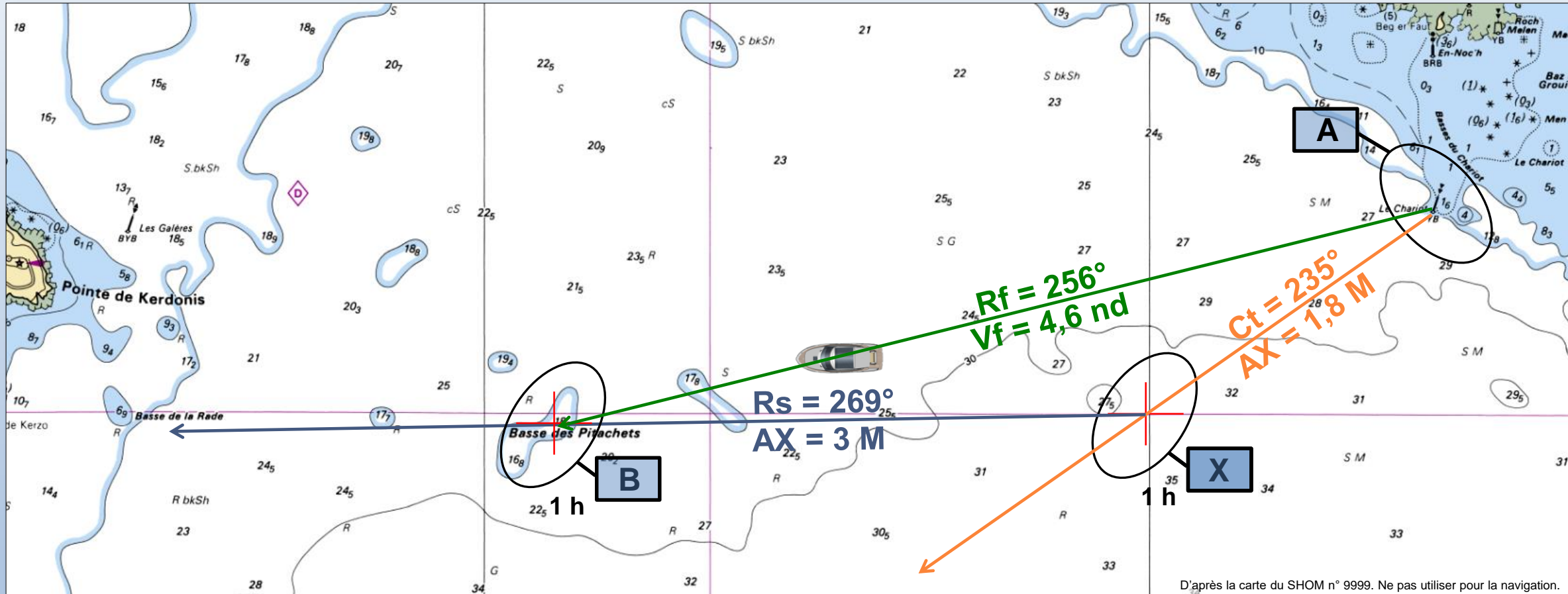
Un point B correspondant à 1 heure de navigation à 3 nd est placé à 3 M du point X.



Hauturier

Xavier REYMOND

5-Route surface, Route fond Navigation active - Rf



2^e tracé (alternative) "dériver avant de naviguer"

Le vecteur AB représente votre route fond (Rf).

Elle est mesurée : **Rf = 256°**.

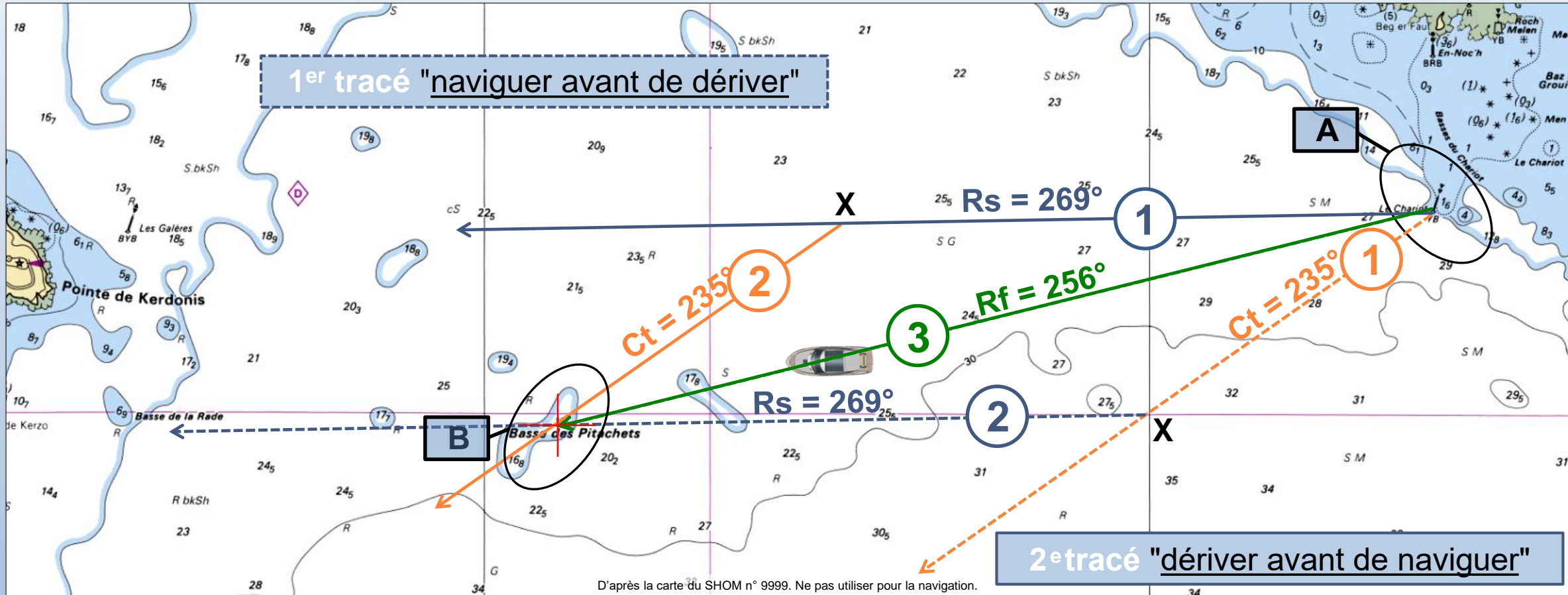
Comme précédemment, la vitesse fond correspond à la longueur du vecteur AB. **Vf = 4,6 nd**.



Hauturier

Xavier REYMOND

5-Route surface, Route fond Navigation active - Rf



Récapitulatif :

Recherche de la Rf : 2 tracés possibles au départ du point A.

Dans les 2 cas, le bateau navigue bien sur la route fond, directement du point A vers le point B !



Hauturier

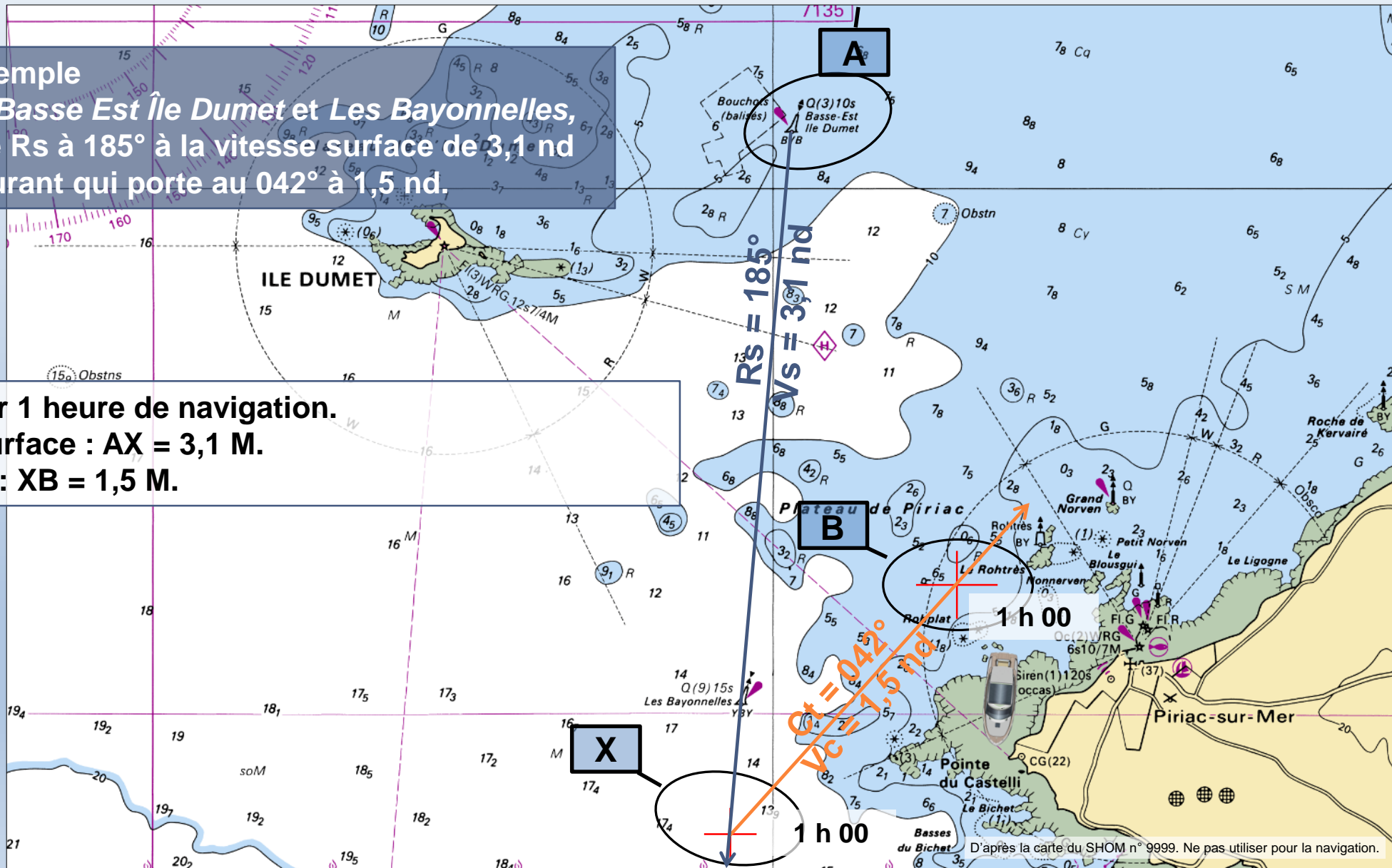
Xavier REYMOND

5-Route surface, Route fond

Navigation active - Rf

Autre exemple
Entre la Basse Est Île Dumet et Les Bayonnelles,
avec une Rs à 185° à la vitesse surface de 3,1 nd
et un courant qui porte au 042° à 1,5 nd.

Tracé sur 1 heure de navigation.
Route surface : AX = 3,1 M.
Courant : XB = 1,5 M.





Hauturier

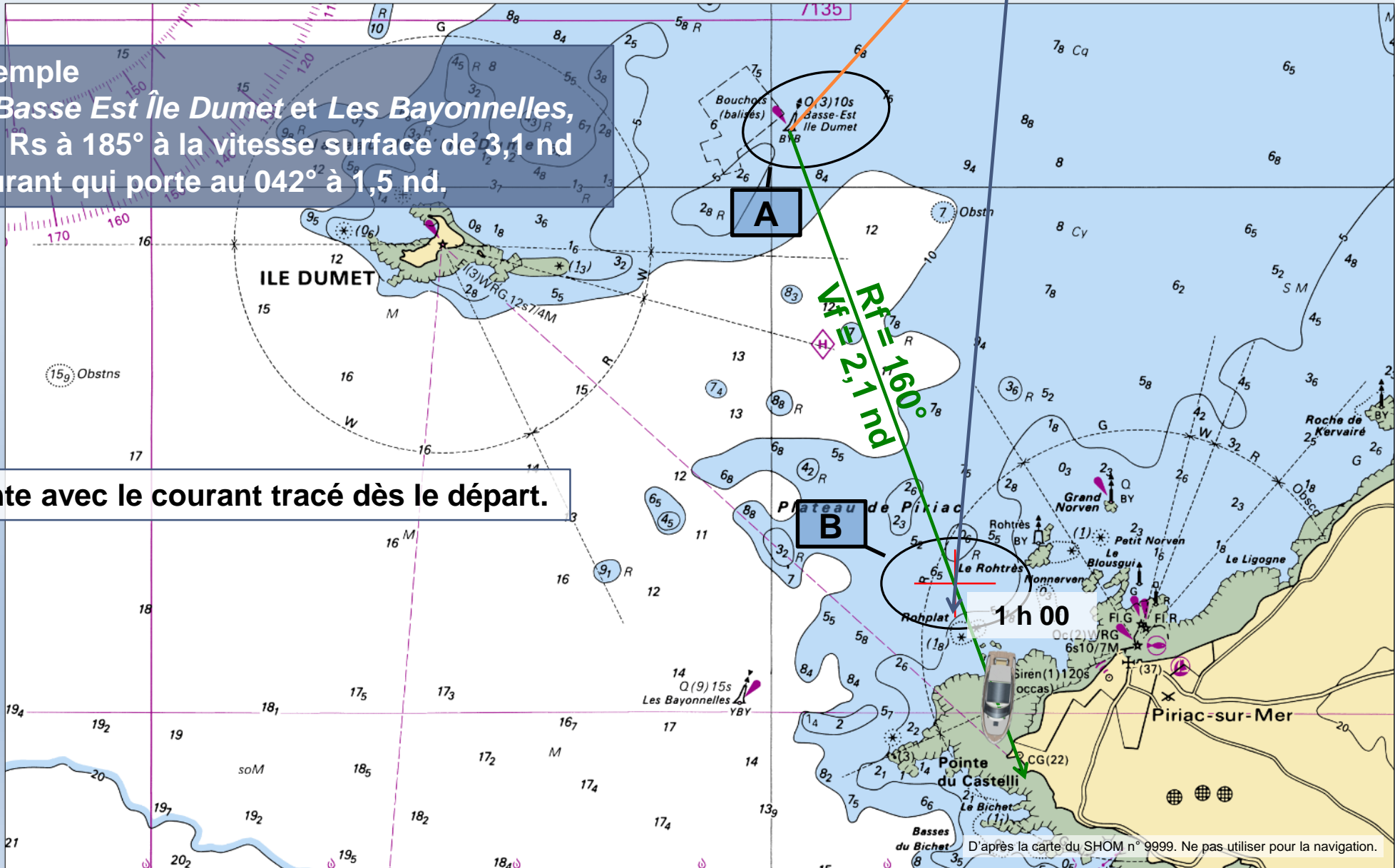
Xavier REYMOND

5-Route surface, Route fond

Navigation active - Rf

Autre exemple
Entre la Basse Est Île Dumet et Les Bayonnelles,
avec une Rs à 185° à la vitesse surface de 3,1 nd
et un courant qui porte au 042° à 1,5 nd.

La variante avec le courant tracé dès le départ.



D'après la carte du SHOM n° 9999. Ne pas utiliser pour la navigation.



Hauturier

Xavier REYMOND

5-Route surface, Route fond
Exercices thématiques Énoncé

Exercice 3 (recherche de la Route Fond)

Au départ de la bouée latérale tribord No 1 de la Pointe de St. Jacques, vous naviguez sur une Rs à 153° à la vitesse de 4 nd.

Le courant porte au 286° à 1,6 nd.

Donnez votre route fond et votre vitesse fond.

Au bout de 50 min, quelle sera le relèvement vrai de la bouée de danger isolé *Locmariaquer* ?



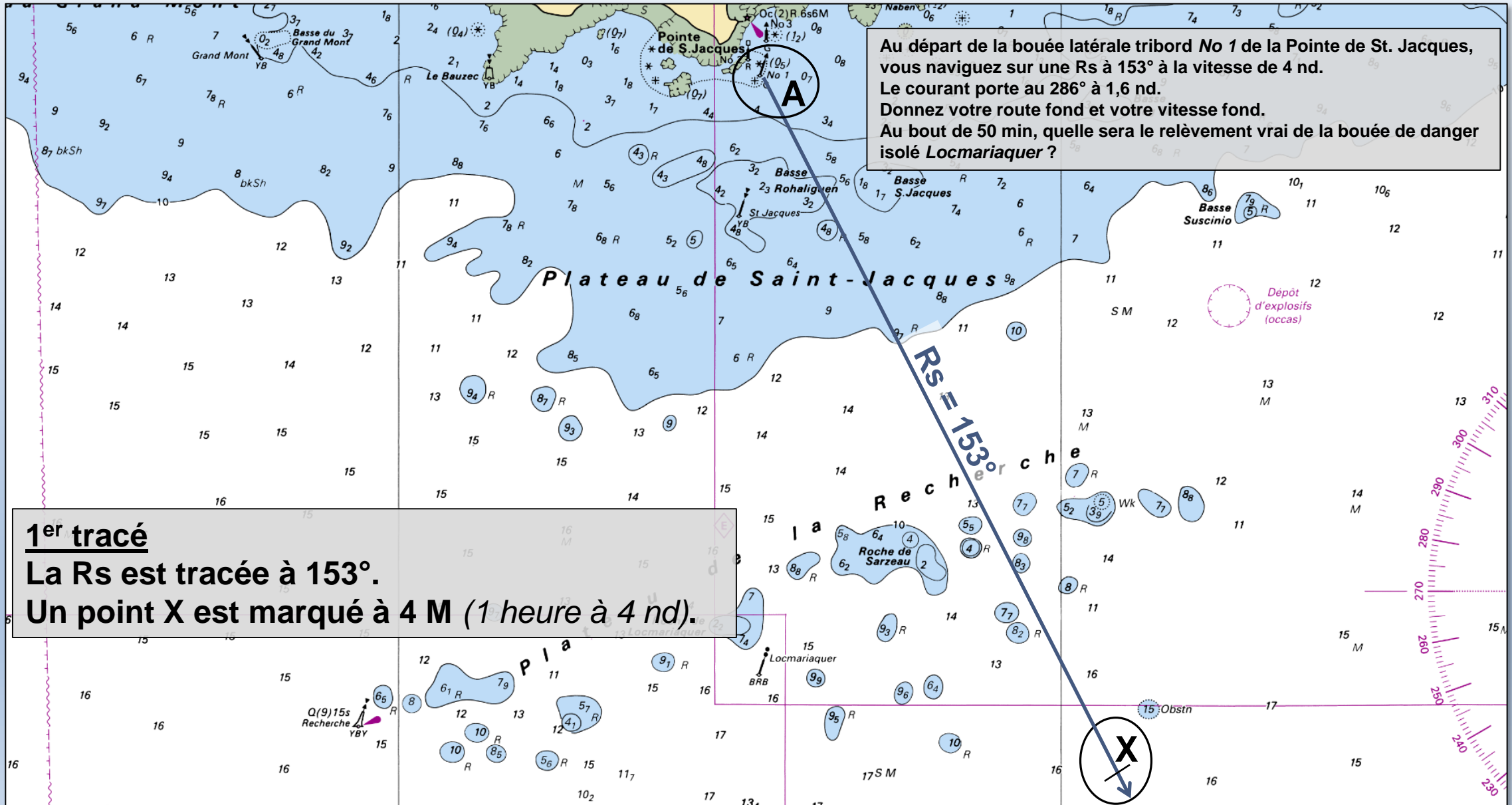


Hauturier

Xavier REYMOND

5-Route surface, Route fond

Exercices thématiques Correction



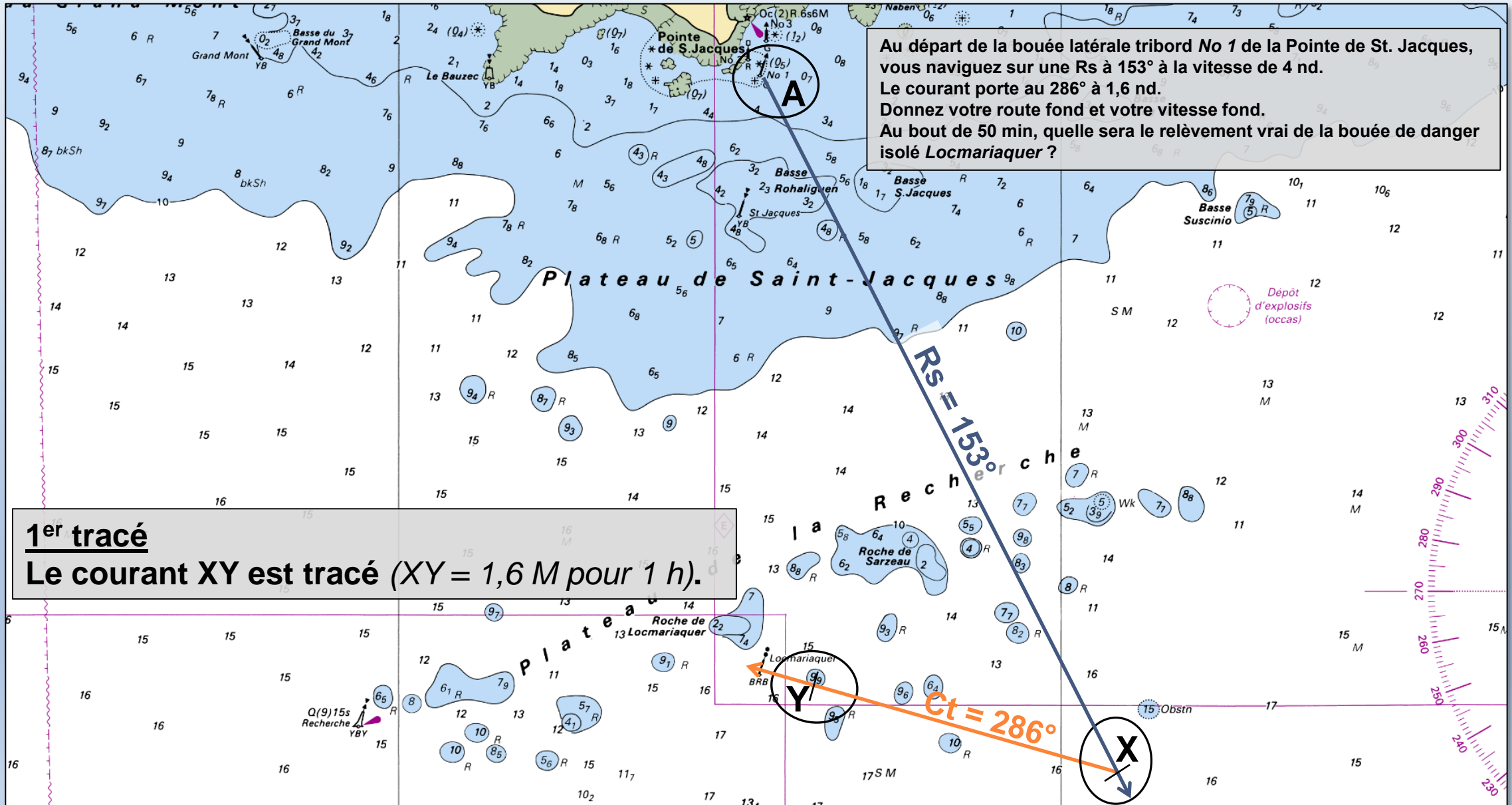


Hauturier

Xavier REYMOND

5-Route surface, Route fond

Exercices thématiques Correction



Au départ de la bouée latérale tribord No 1 de la Pointe de St. Jacques, vous naviguez sur une Rs à 153° à la vitesse de 4 nd. Le courant porte au 286° à 1,6 nd. Donnez votre route fond et votre vitesse fond. Au bout de 50 min, quelle sera le relèvement vrai de la bouée de danger isolé Locmariaquer ?

1^{er} tracé

Le courant XY est tracé (XY = 1,6 M pour 1 h).

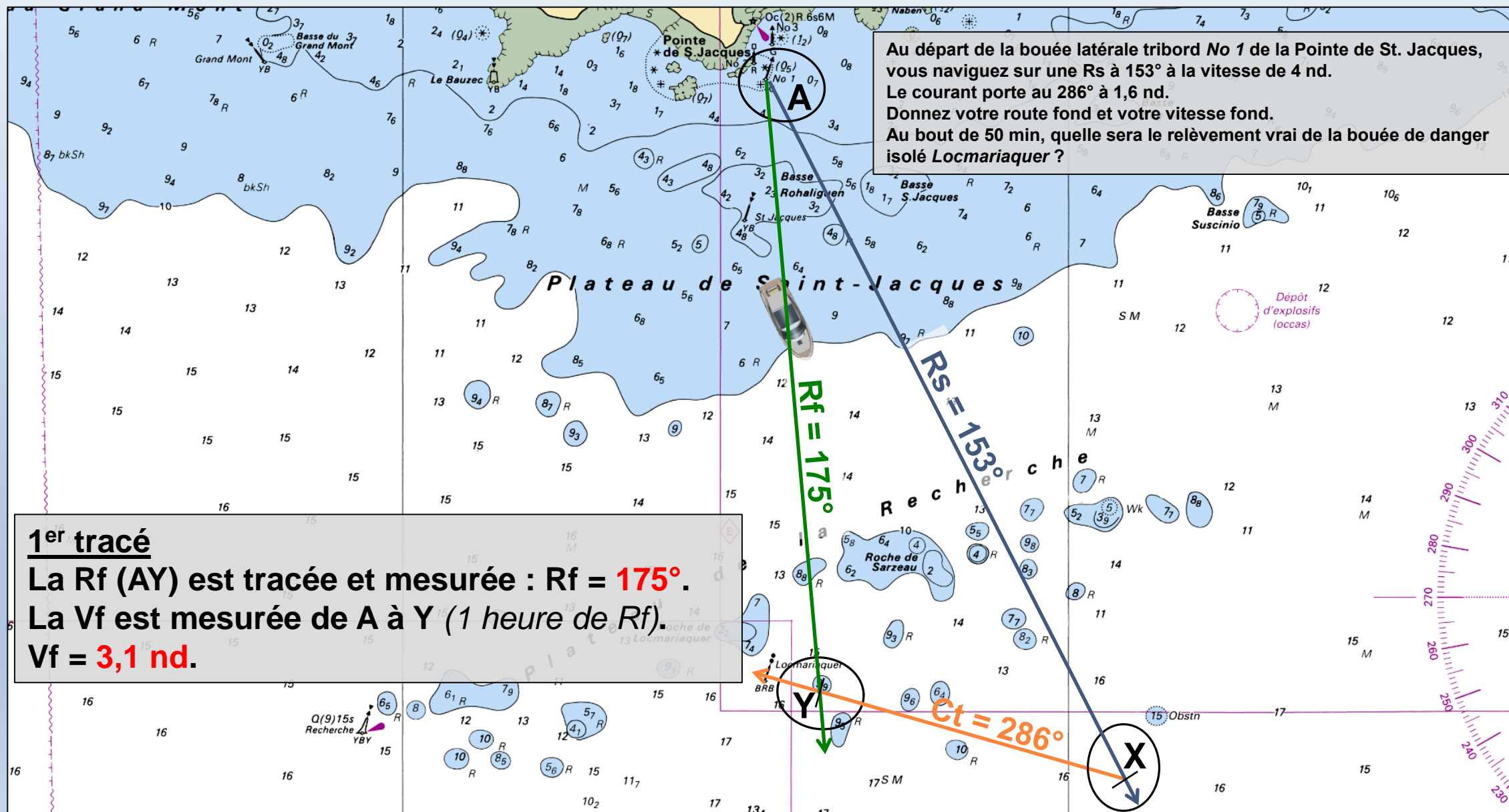


Hauturier

Xavier REYMOND

5-Route surface, Route fond

Exercices thématiques Correction



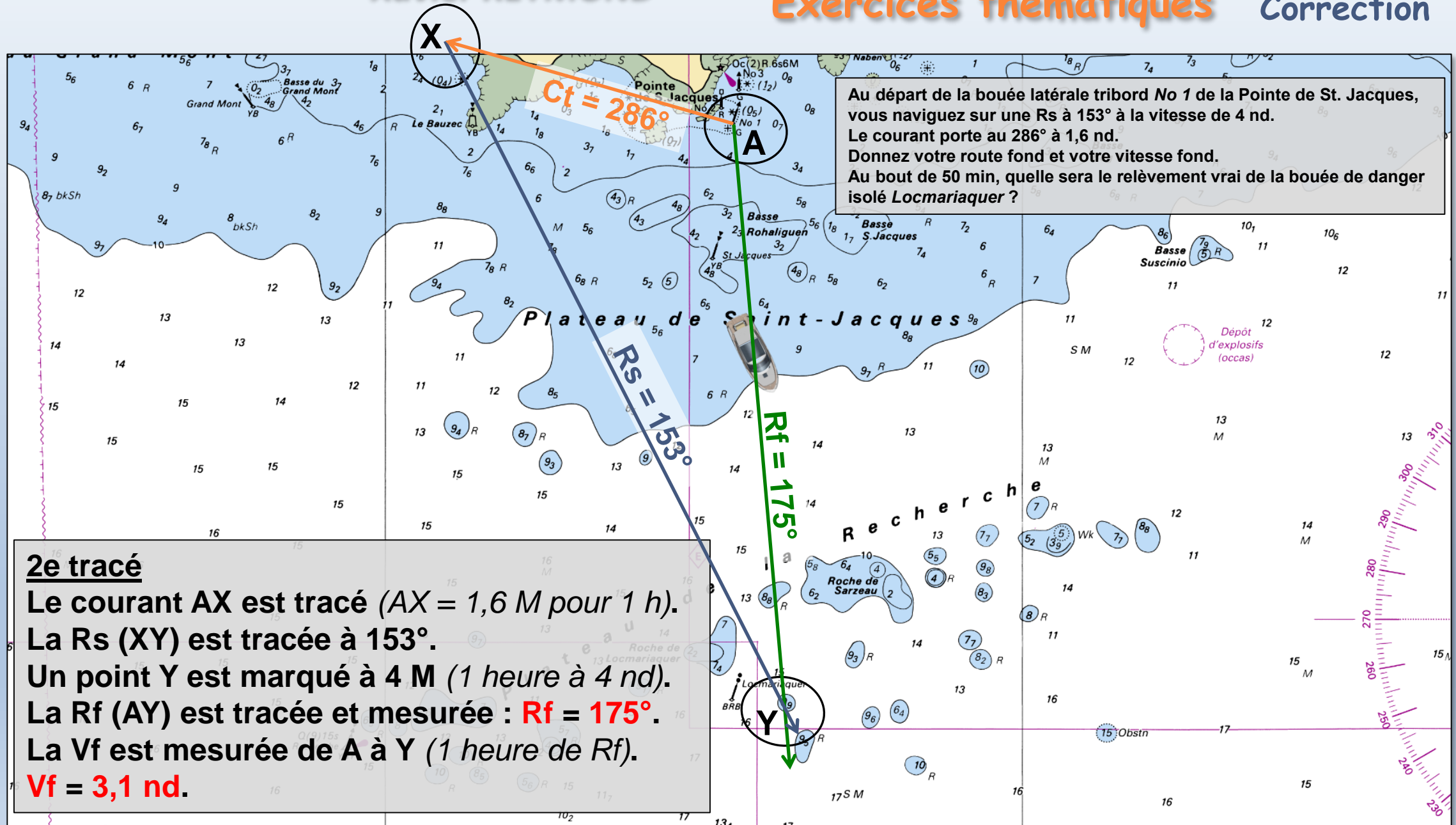


Hauturier

Xavier REYMOND

5-Route surface, Route fond

Exercices thématiques Correction

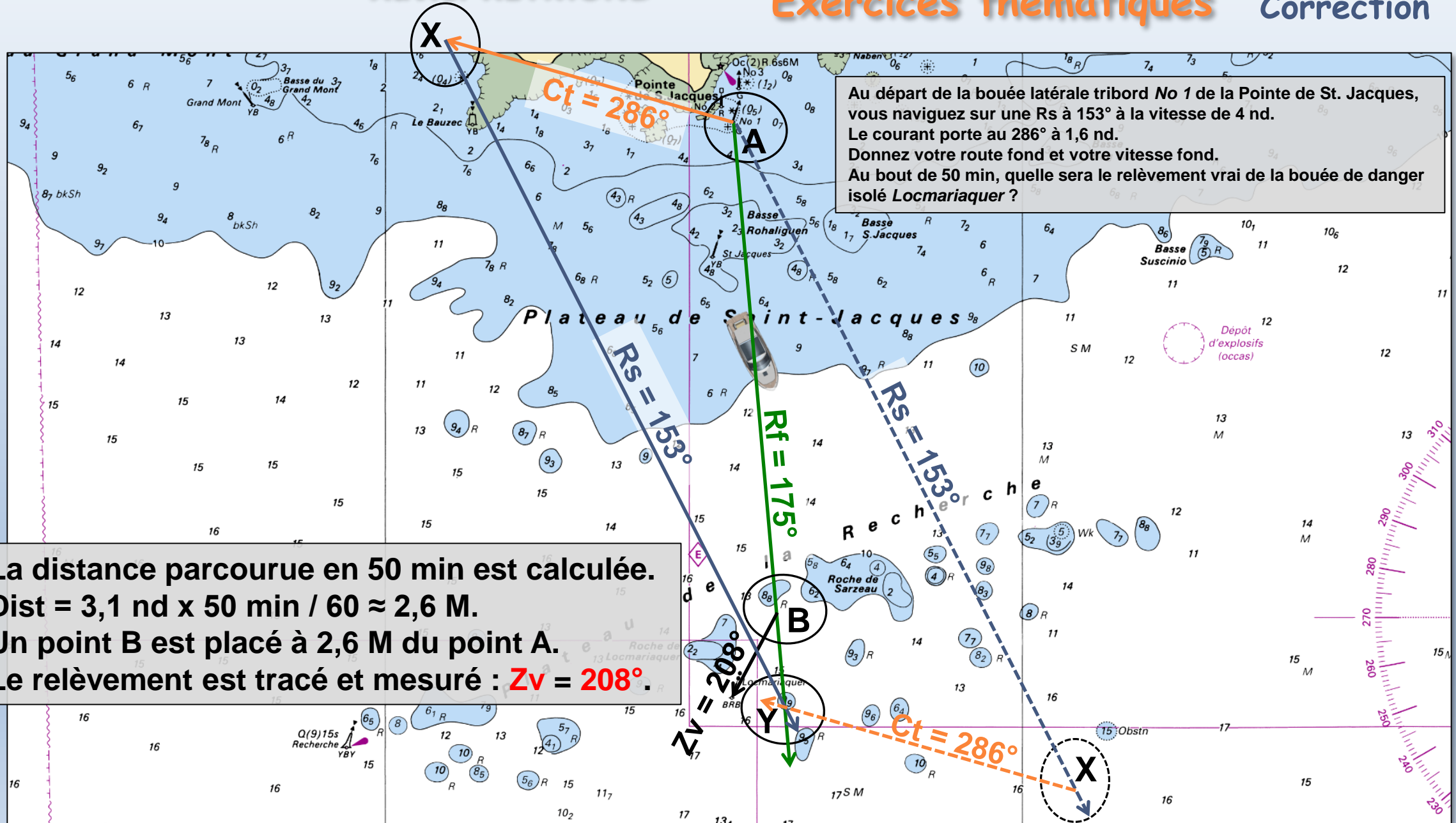




Hauturier

Xavier REYMOND

5-Route surface, Route fond Exercices thématiques Correction





Hauturier

Xavier REYMOND

5-Route surface, Route fond Synthèse & Infos

Vous l'avez compris !

C'est la construction géométrique d'un triangle sur la carte qui va vous permettre de découvrir :

- soit le courant ;
- soit la route surface ;
- soit la route fond.

VOIR
l'animation

La compréhension et la maîtrise des différents types de tracés et de leur chronologie sont essentielles...

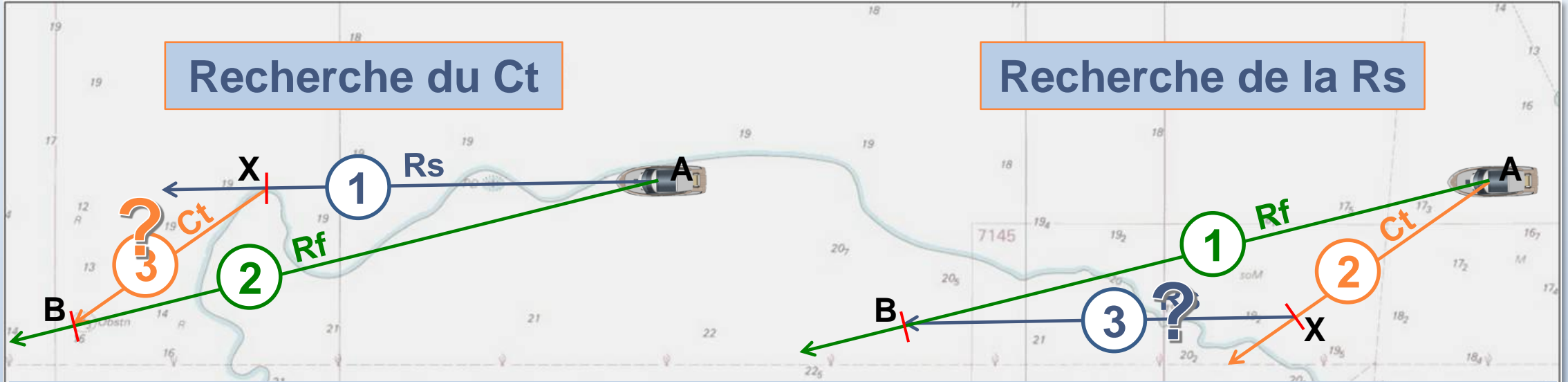


Hauturier

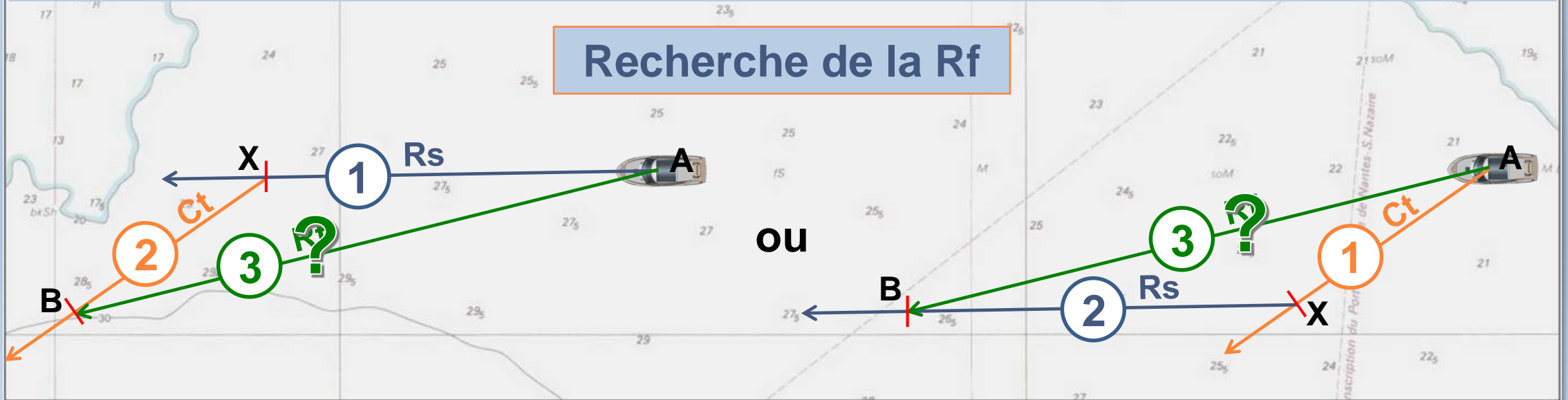
Xavier REYMOND



5-Route surface, Route fond Synthèse & Infos



Dans tous les cas, la longueur de chacun des vecteurs est proportionnelle au temps écoulé.

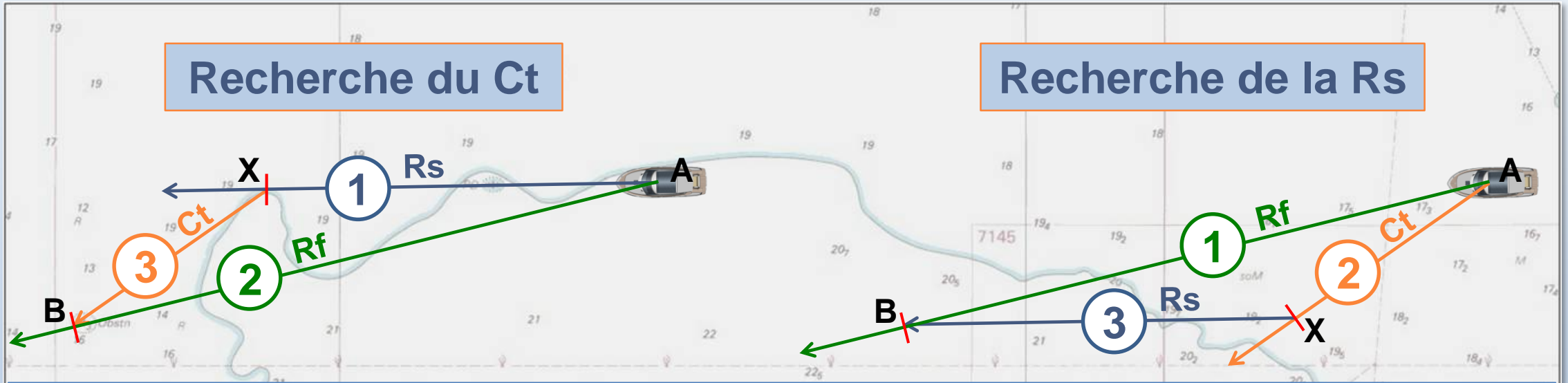




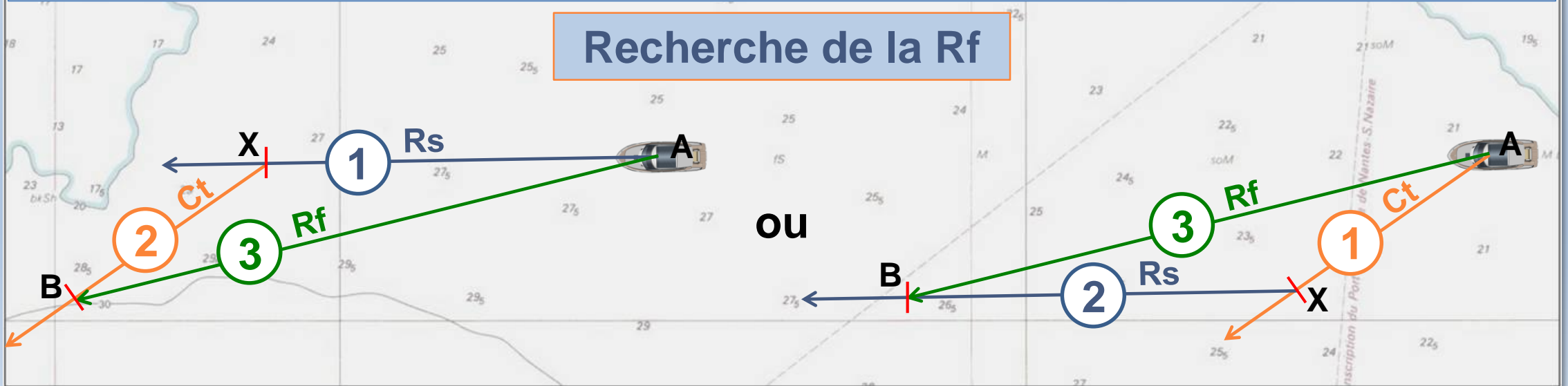
Hauturier

Xavier REYMOND

5-Route surface, Route fond Synthèse & Infos



Prenez le temps de bien mémoriser ces différents tracés...

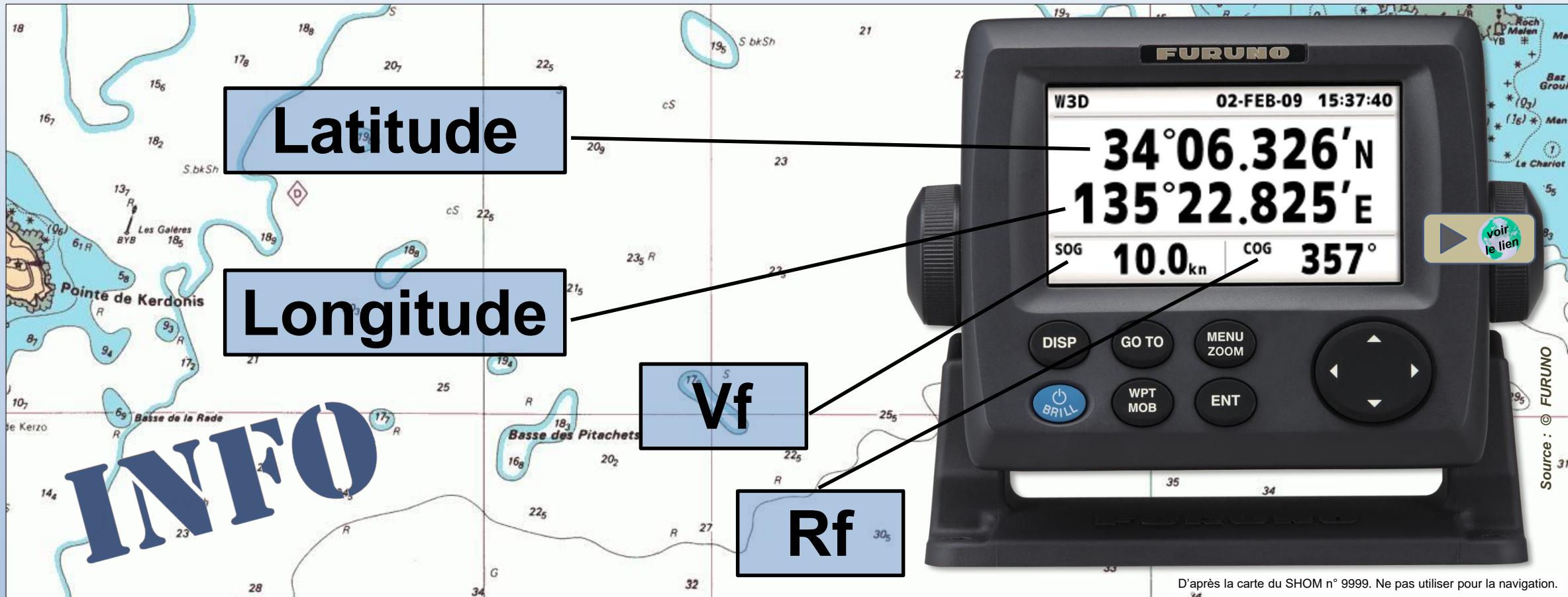




Hauturier

Xavier REYMOND

5-Route surface, Route fond Synthèse & Infos



Votre **GPS** calcule la position en permanence en latitude (**L:**) et longitude (**G:**), selon le système WGS 84 (*chapitres 1 et 2*). À partir des positions successives enregistrées et à l'aide de son calculateur ainsi que de son horloge interne, il en déduit :

- votre **Route fond** : **COG** (**C**ourse **O**ver **G**round) ;
- votre **Vitesse fond** : **SOG** (**S**peed **O**ver **G**round).



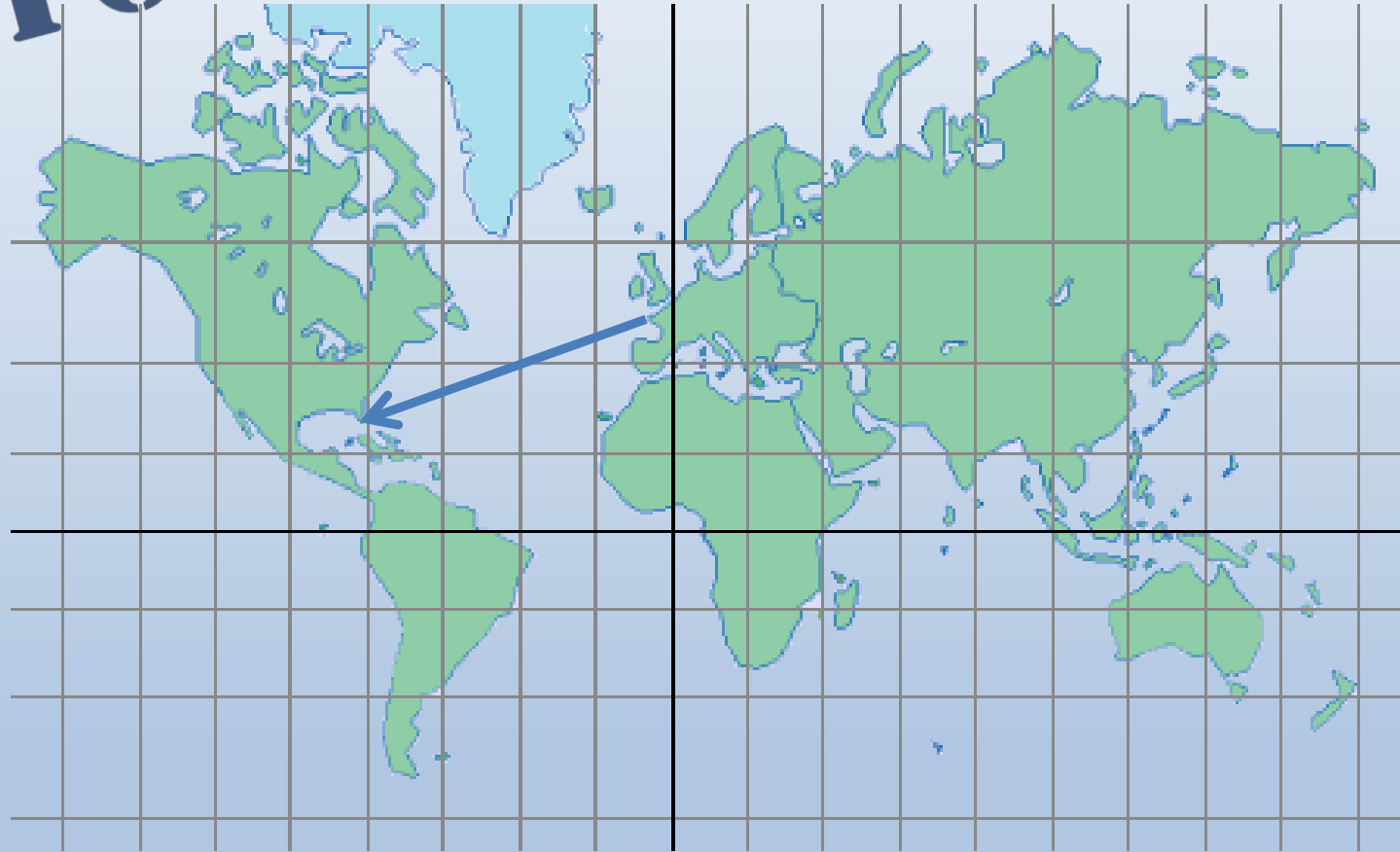
Hauturier

Xavier REYMOND

5-Route surface, Route fond

Synthèse & Infos
Grandes traversées

INFO



La route fond étudiée dans ce chapitre est appelée route **loxodromique**.
Elle coupe tous les méridiens d'une projection de Mercator sous le même angle.
Le cap est constant mais ce n'est pas la route la plus courte !



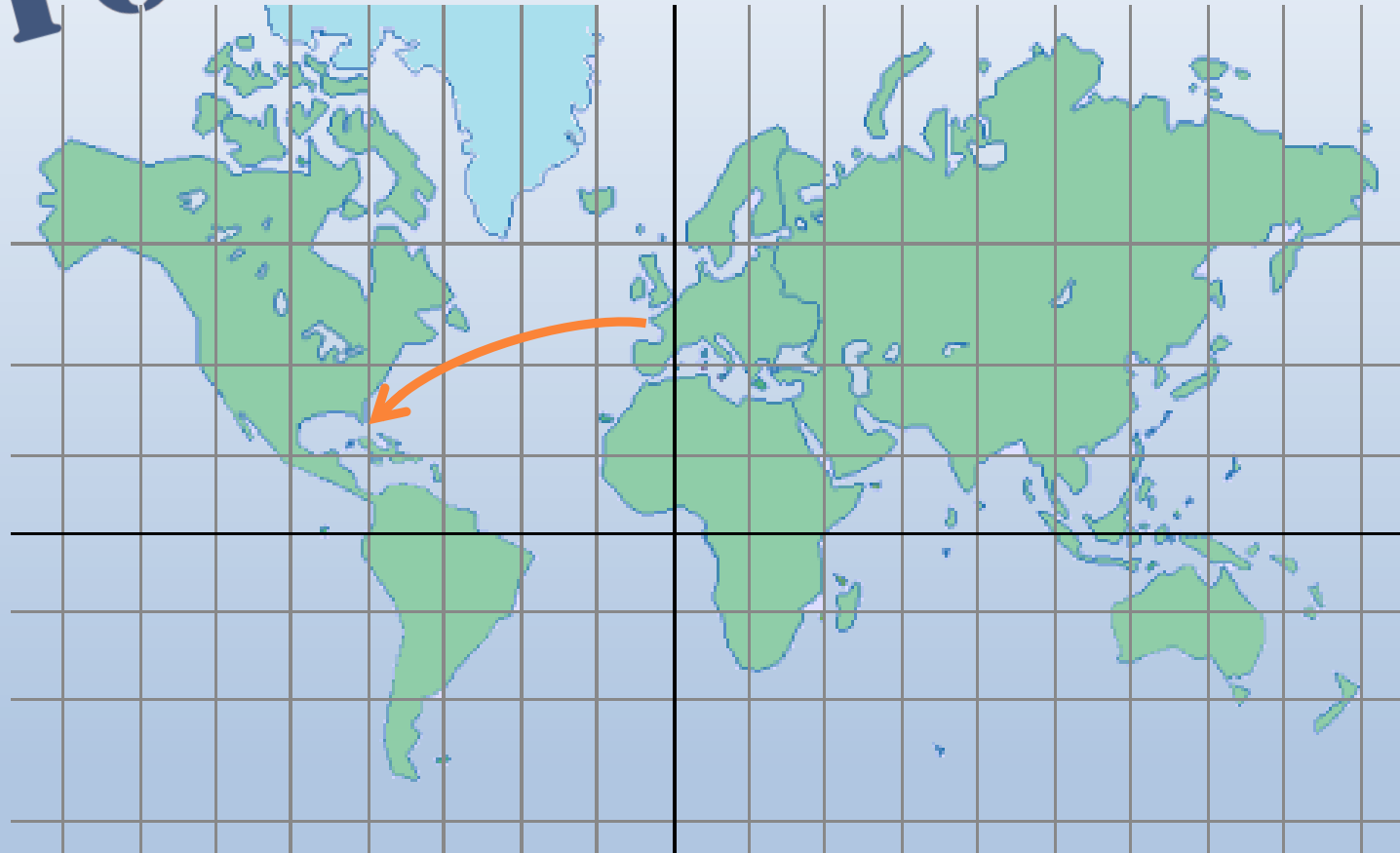
Hauturier

Xavier REYMOND

5-Route surface, Route fond

Synthèse & Infos Grandes traversées

INFO



La route la plus courte est appelée route **orthodromique**.
 Le navigateur devra constamment corriger son cap pour la suivre.
 Il n'y a que le long de l'équateur ou d'un méridien que l'orthodromie et la loxodromie sont confondues.



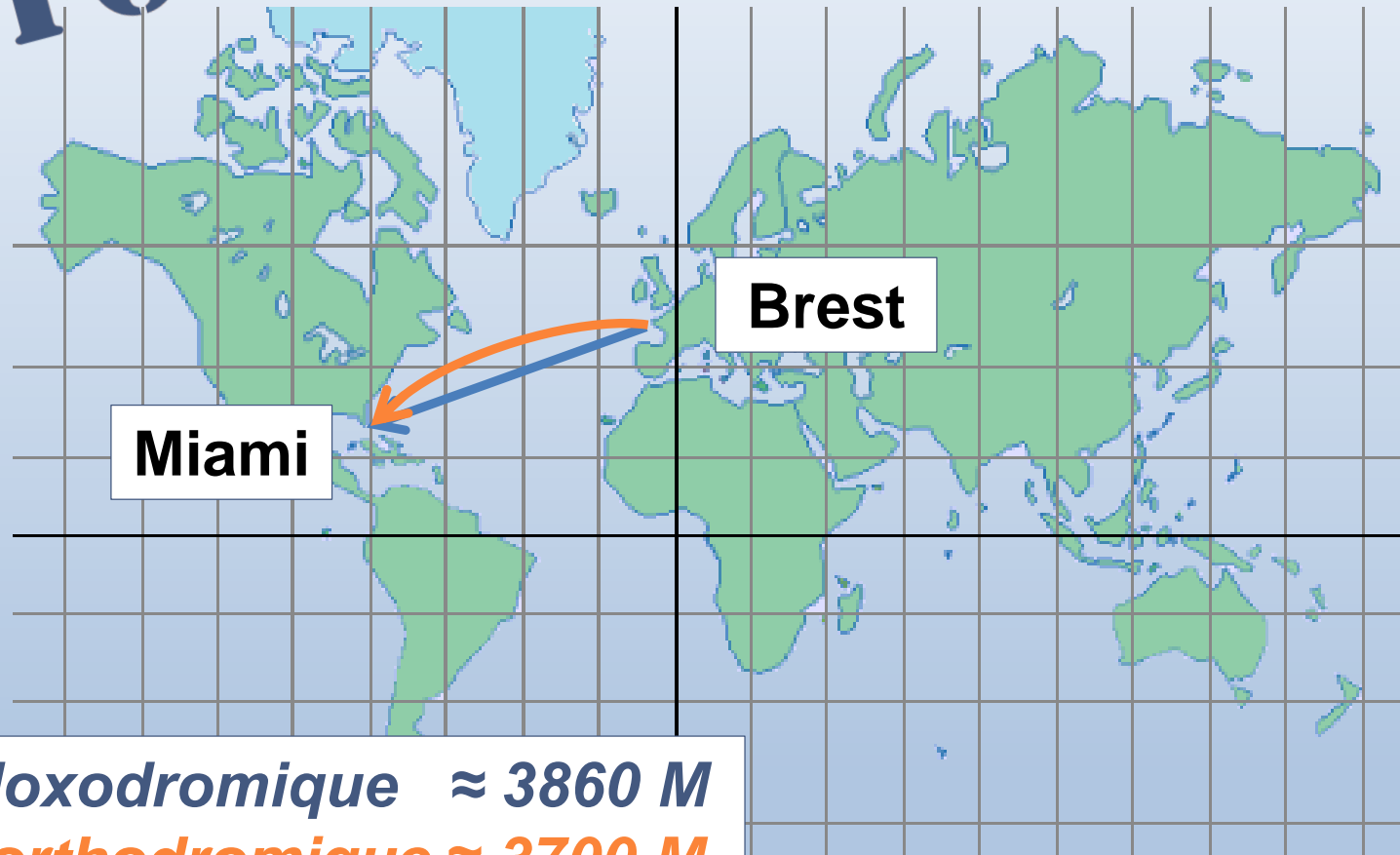
Hauturier

Xavier REYMOND

5-Route surface, Route fond

Synthèse & Infos
Grandes traversées

INFO



Route loxodromique ≈ 3860 M
Route orthodromique ≈ 3700 M





Hauturier

Xavier REYMOND

5-Route surface, Route fond Synthèse & Infos

Les essentiels



La Route fond (Rf)

- Elle relie **toujours** votre point de départ à votre point d'arrivée.
- En l'absence de courant, la route surface et la route fond sont confondues.





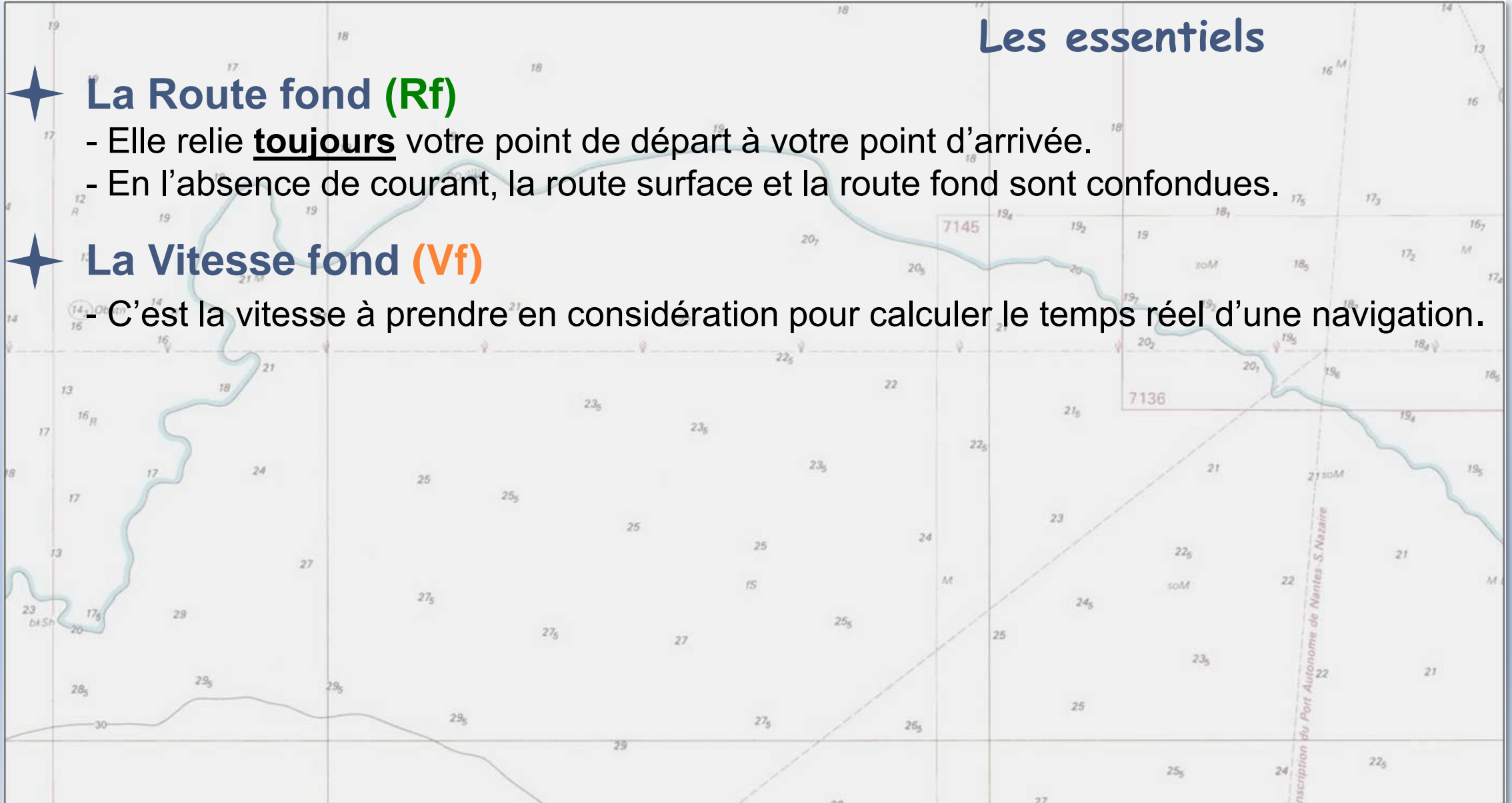
Hauturier

Xavier REYMOND

5-Route surface, Route fond Synthèse & Infos

Les essentiels

- ★ **La Route fond (Rf)**
 - Elle relie **toujours** votre point de départ à votre point d'arrivée.
 - En l'absence de courant, la route surface et la route fond sont confondues.
- ★ **La Vitesse fond (Vf)**
 - C'est la vitesse à prendre en considération pour calculer le temps réel d'une navigation.





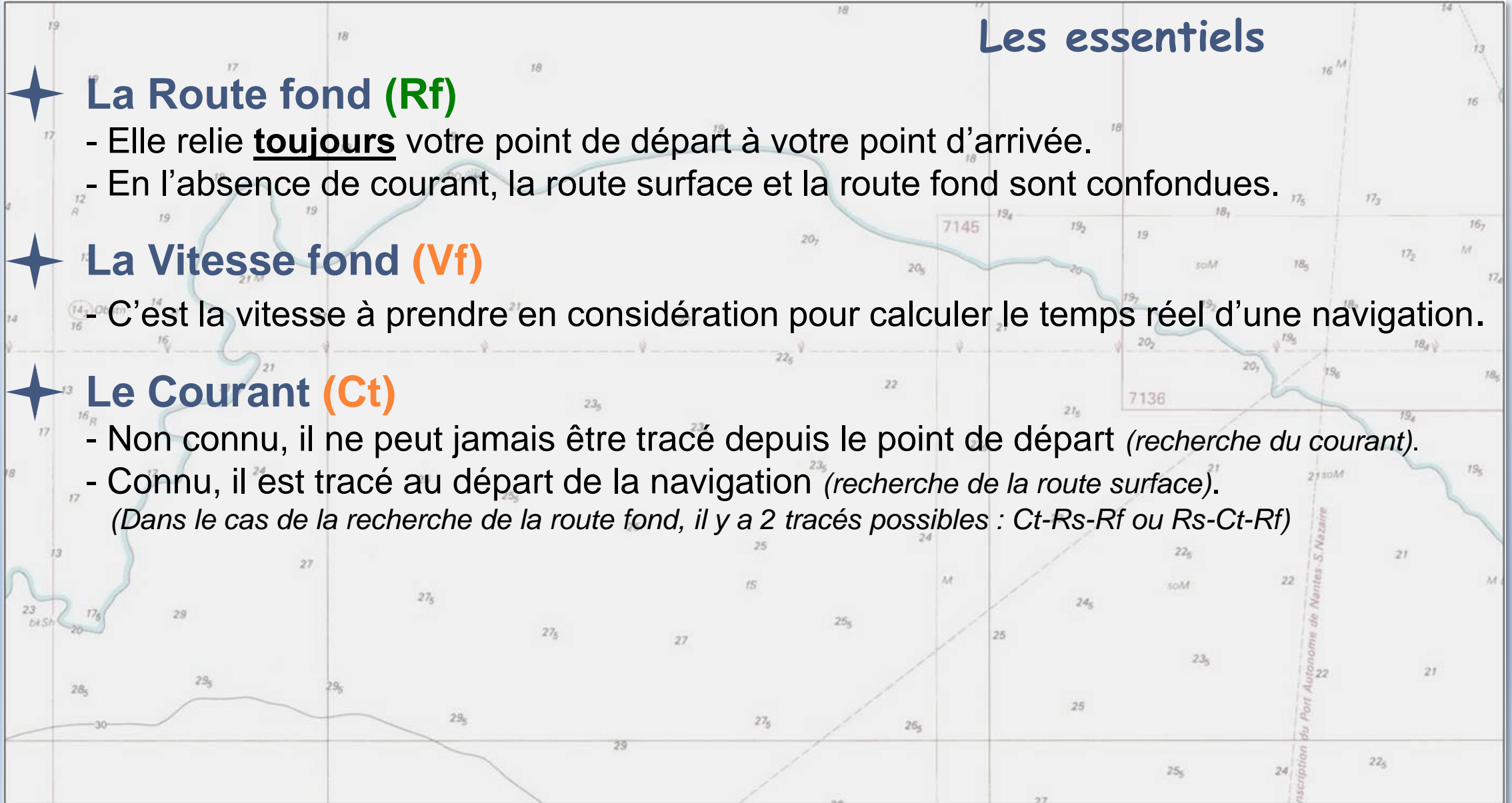
Hauturier

Xavier REYMOND

5-Route surface, Route fond Synthèse & Infos

Les essentiels

- ★ **La Route fond (Rf)**
 - Elle relie **toujours** votre point de départ à votre point d'arrivée.
 - En l'absence de courant, la route surface et la route fond sont confondues.
- ★ **La Vitesse fond (Vf)**
 - C'est la vitesse à prendre en considération pour calculer le temps réel d'une navigation.
- ★ **Le Courant (Ct)**
 - Non connu, il ne peut jamais être tracé depuis le point de départ (*recherche du courant*).
 - Connu, il est tracé au départ de la navigation (*recherche de la route surface*).
 - (Dans le cas de la recherche de la route fond, il y a 2 tracés possibles : Ct-Rs-Rf ou Rs-Ct-Rf)





Hauturier

Xavier REYMOND

5-Route surface, Route fond Synthèse & Infos

Les essentiels

- ★ **La Route fond (Rf)**

 - Elle relie **toujours** votre point de départ à votre point d'arrivée.
 - En l'absence de courant, la route surface et la route fond sont confondues.
- ★ **La Vitesse fond (Vf)**

 - C'est la vitesse à prendre en considération pour calculer le temps réel d'une navigation.
- ★ **Le Courant (Ct)**

 - Non connu, il ne peut jamais être tracé depuis le point de départ (*recherche du courant*).
 - Connu, il est tracé au départ de la navigation (*recherche de la route surface*).
 - (Dans le cas de la recherche de la route fond, il y a 2 tracés possibles : Ct-Rs-Rf ou Rs-Ct-Rf)
- ★ **Le triangle (Rs-Rf-Ct)**

 - La longueur de chacun de ses 3 côtés est proportionnelle au temps de navigation.
 - Un triangle construit sur 1 heure de navigation facilitera les lectures et les calculs.



Hauturier
Xavier REYMOND

5-Route surface, Route fond

à suivre

le chapitre 6

"Résoudre un Problème"

Le Palais