



Hauturier

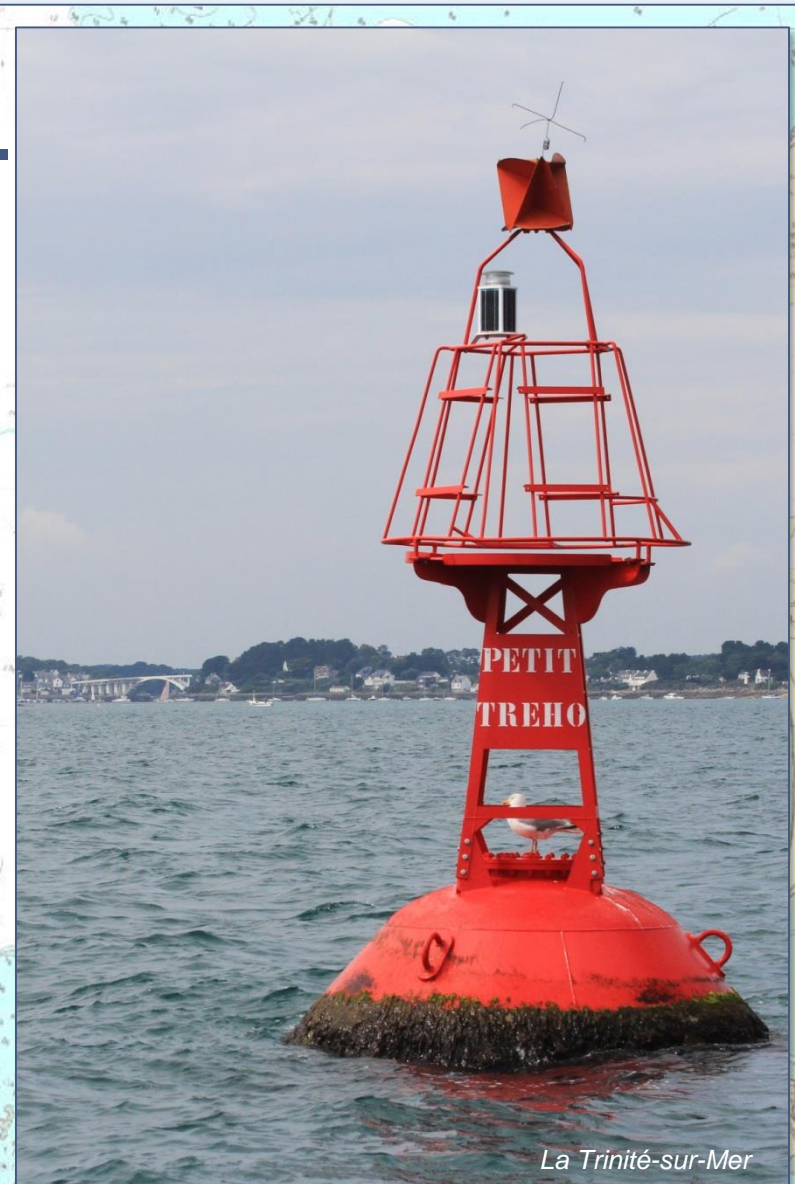
Xavier REYMOND

3-du Cap à la Route

Sommaire

**Ce chapitre est un des plus importants.
Prenez votre temps...**

- La navigation
- Le compas magnétique
- Le cap compas (*sa déviation*)
- Le cap magnétique (*la déclinaison*)
- Le cap vrai
- Du cap compas au cap vrai
- La dérive du vent
- La route surface



La Trinité-sur-Mer



Hauturier
Xavier REYMOND

3-du Cap à la Route
La navigation

En navigation maritime (ou aéronautique), il est primordial de bien différencier son **CAP** de sa **ROUTE**.



Le cap

définit l'orientation du bateau.



La route

constitue la direction suivie.





Hauturier

Xavier REYMOND

3-du Cap à la Route

2 rôles distincts

1 - Le BARREUR



Son rôle

- Prendre et tenir un cap à l'aide du compas magnétique.
- Ajuster la vitesse du navire à l'aide du loch-speedomètre.
- Assurer une veille permanente et respecter les règles de barre.
- Surveiller l'instrumentation du bord.



Hauturier

Xavier REYMOND

3-du Cap à la Route

2 rôles distincts

2 - Le NAVIGATEUR



Son rôle

- Étudier les différents paramètres de la navigation du jour.
- Faire l'estime (*position du navire, météo, dérive du vent, courant, vitesse, horaire, cap, route, etc.*).
- Opérer les calculs, noter les positions successives et tracer les routes sur la carte.
- Donner les consignes au barreur.



Hauturier
Xavier REYMOND

3-du Cap à la Route
La navigation

Navigation passive

À partir du cap tenu par le barreur,
quelle est la route réellement suivie par le navire ?



Hauturier
Xavier REYMOND

3-du Cap à la Route
La navigation

Navigation passive

À partir du cap tenu par le barreur,
quelle est la route réellement suivie par le navire ?

Navigation active

À partir de la route tracée par le navigateur,
quel cap le barreur doit-il adopter ?

Deux questions essentielles auxquelles vous allez apprendre à répondre...

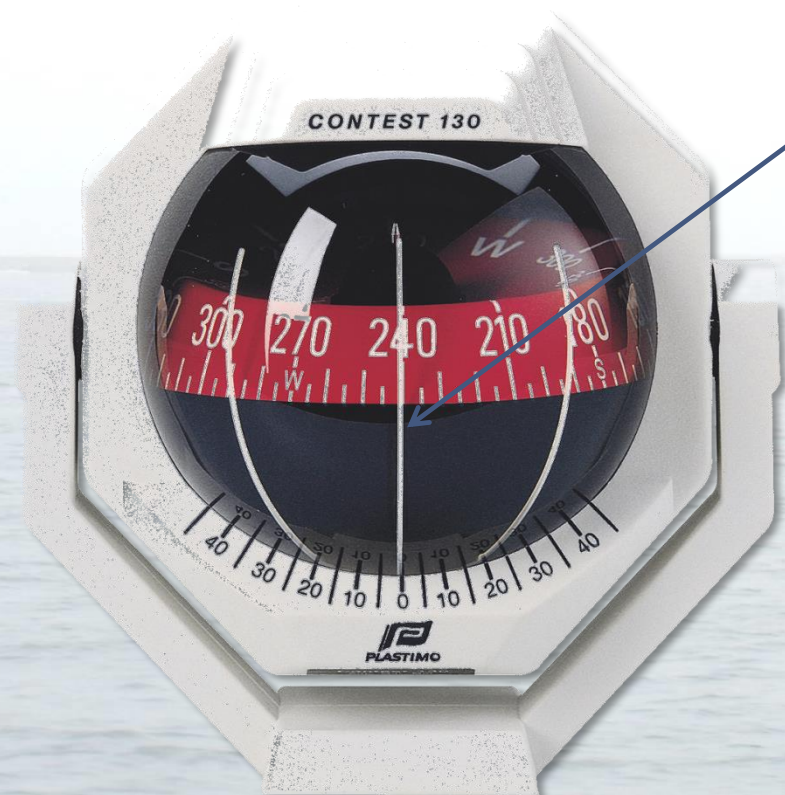


Hauturier

Xavier REYMOND

3-du Cap à la Route

Le compas magnétique



Lignes de foi



Source : B. LEGLATIN © (Plastimo)

Instrument de navigation essentiel à bord, le compas magnétique de plaisance se présente sous diverses configurations. Le compas de gauche est dit à **lecture directe**.

À l'inverse, celui de droite est à **lecture verticale**, ce qui ne change rien.

Les lignes (blanche et jaune) situées parallèlement à l'axe longitudinal du navire sont appelées **lignes de foi**.

Ces lignes de foi sont destinées à la lecture de l'orientation du navire, son cap.



Hauturier

Xavier REYMOND

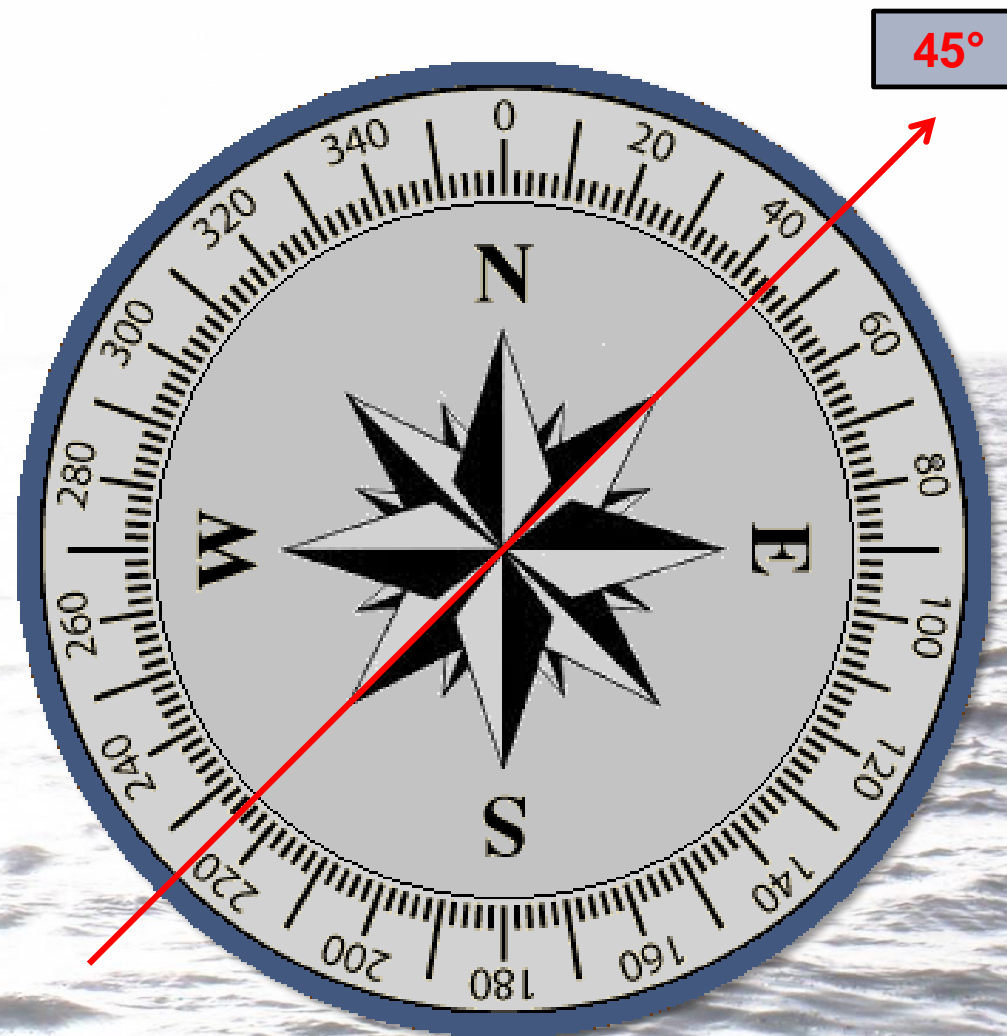
3-du Cap à la Route

Le compas magnétique

La rose d'un compas est graduée sur 360° dans le sens horaire (des aiguilles d'une montre).

0° coïncide avec la direction du Nord,
90° avec celle de l'Est,
180° avec celle du Sud,
270° avec celle de l'Ouest, etc.

(La flèche rouge ci-contre marque la direction du Nord-Est, soit 45°)



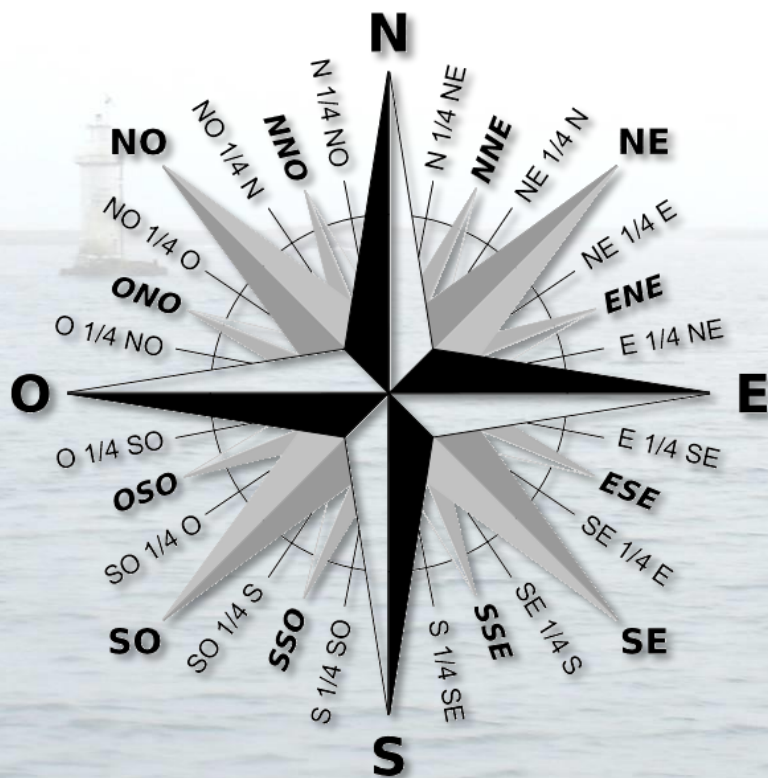


Hauturier

Xavier REYMOND

3-du Cap à la Route

Le compas magnétique



La rose des vents d'autrefois était divisée en 32 parties égales appelées **QUARTS**.
Divisée aujourd'hui en 360°, **1 quart** vaut donc $360^\circ / 32 = 11^\circ 15'$.

INFO

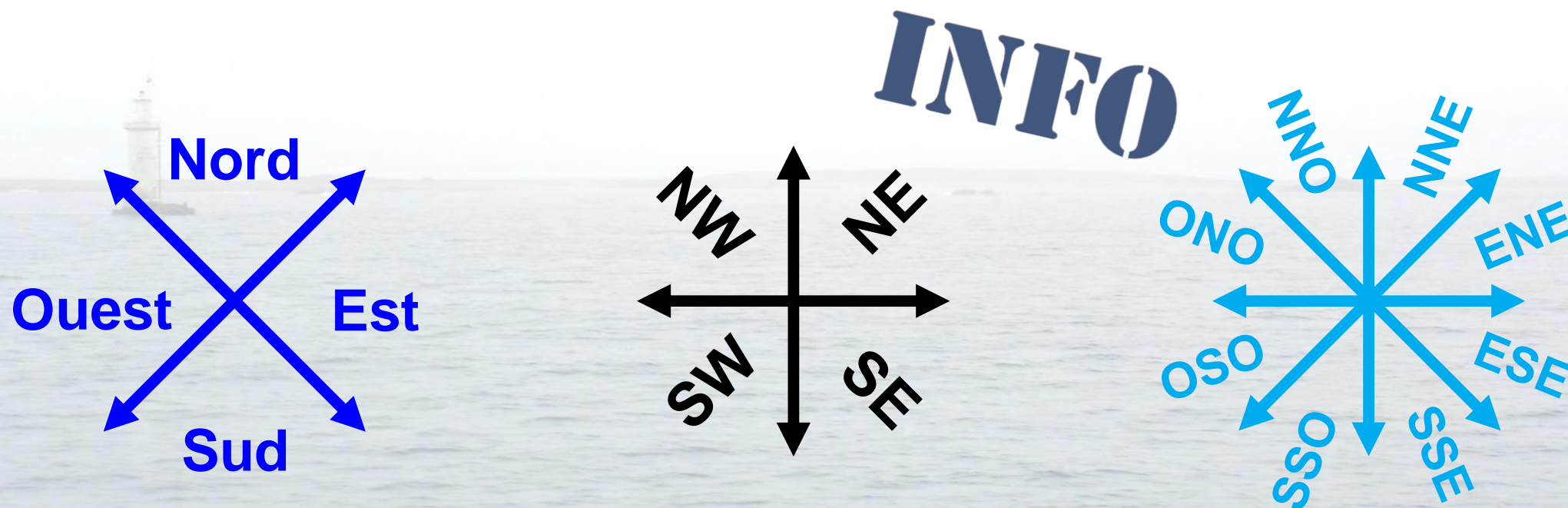


Hauturier

Xavier REYMOND

3-du Cap à la Route

Le compas magnétique



Les termes **quadrant** et **secteur** définissent respectivement une zone d'un quart ou d'un huitième de la rose.

Notes.

Dans le vocabulaire courant, le terme "**secteur**" se substitue parfois au terme "**quadrant**" (ex : secteur Nord-est).

Sur les roses ainsi que dans les énoncés, l'Ouest est souvent désigné par un **W** (West) en remplacement du **O** (Ouest).

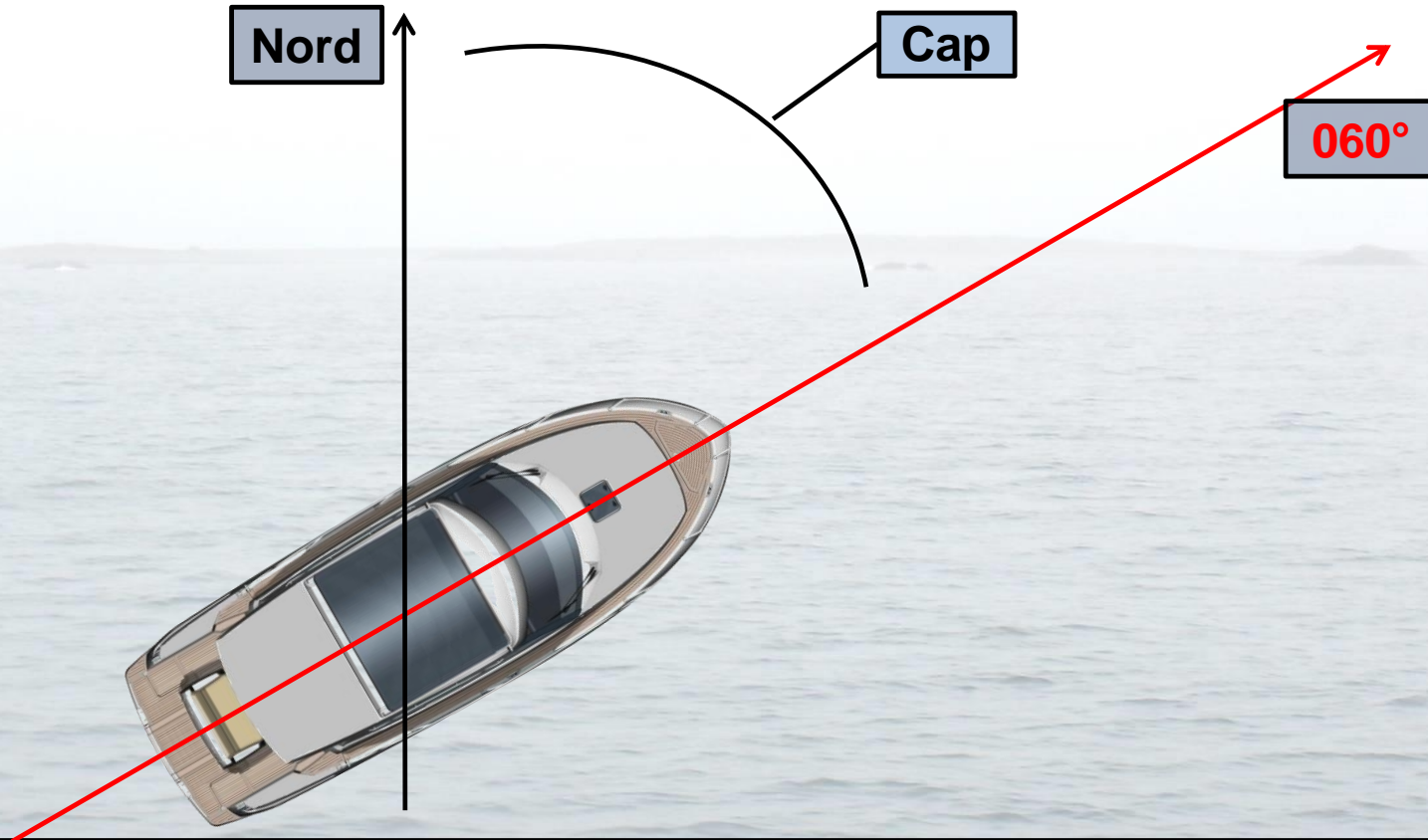


Hauturier

Xavier REYMOND

3-du Cap à la Route

Le Cap compas



Le **cap** définit l'angle entre la direction du Nord et l'orientation d'un navire, toujours compté dans le sens horaire. Dans cette situation, le cap du navire est à 060°.

Les caps varient de 000° à 360°.

Par convention, la valeur d'un cap se note sur 3 chiffres. Ex : 007°, 085°, 221°, etc.

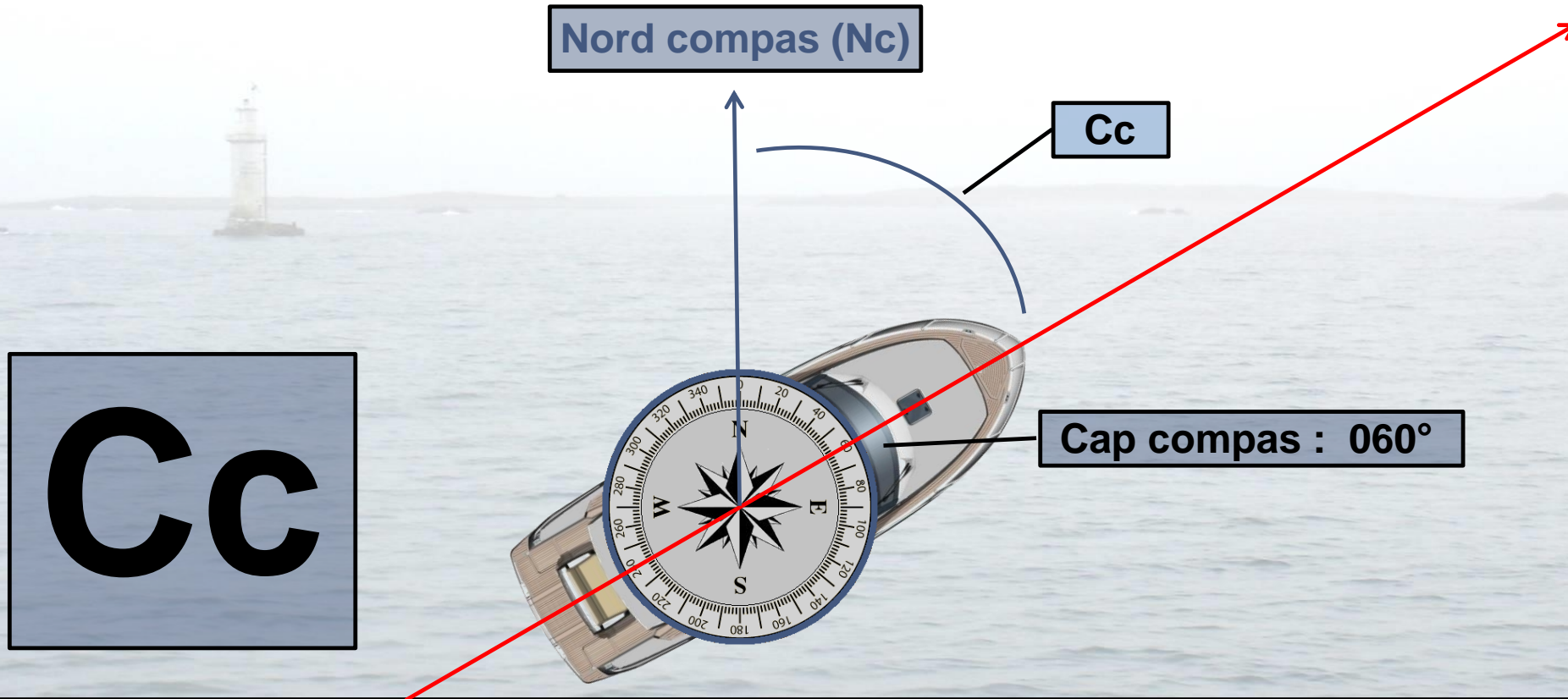


Hauturier

Xavier REYMOND

3-du Cap à la Route

Le Cap compas



Le compas magnétique est attiré par un pôle imaginaire appelé **Nord compas (Nc)**.
 Le cap **lu sur le compas** de route du bord est appelé **Cap compas (Cc)**.
 C'est l'angle formé entre le Nord compas et l'orientation du navire .

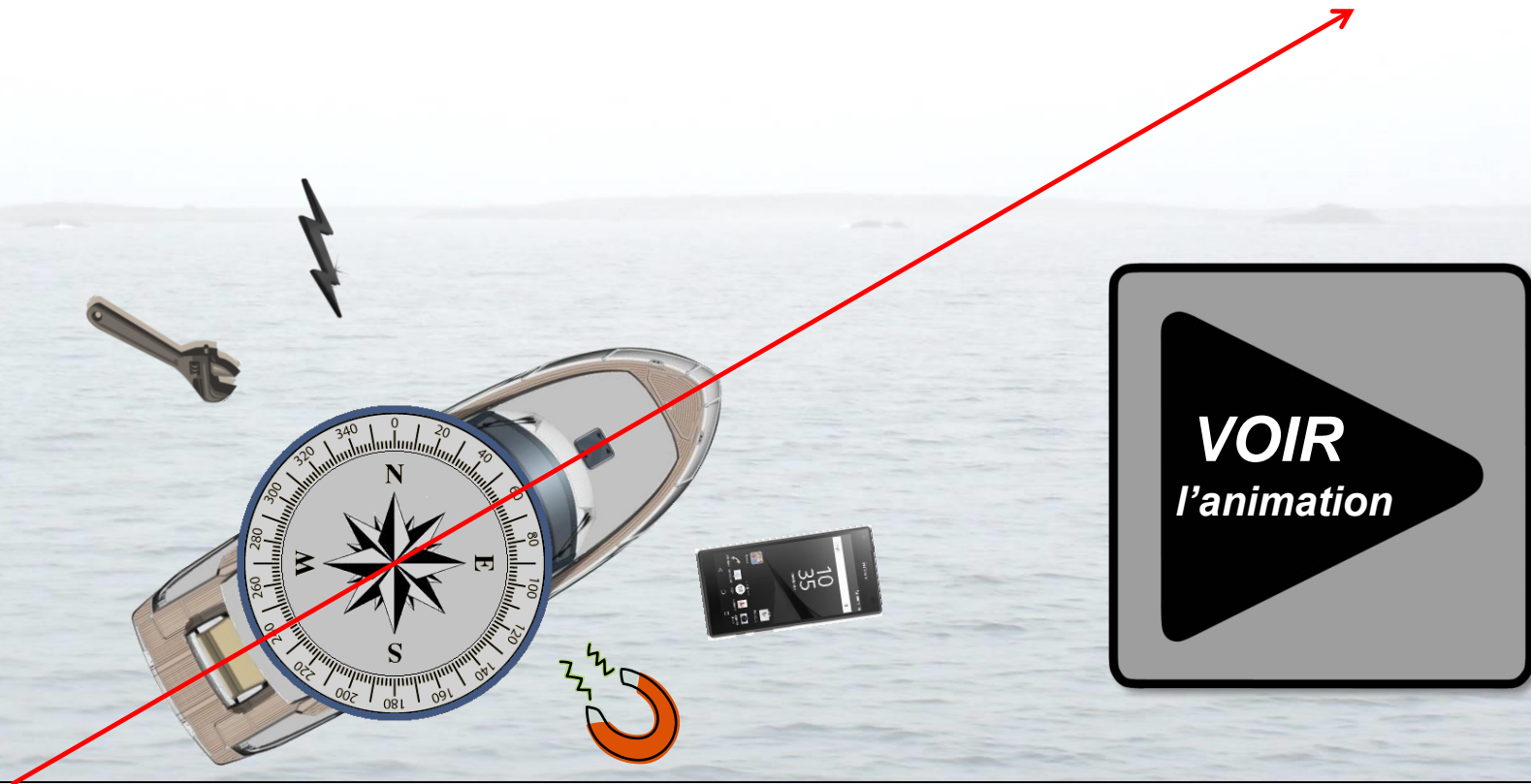


Hauturier

Xavier REYMOND

3-du Cap à la Route

Le Cap compas



La déviation d'un compas.



Hauturier
Xavier REYMOND



3-du Cap à la Route
Le Cap compas Sa déviation

Nord magnétique (Nm)

Nc

$d = 10^\circ \text{ td}$

060°

Cap compas : 050°

d

Dans cet exemple, la rose du compas a dévié de 10° sur tribord.
L'angle compris le **Nord magnétique (Nm)** censé attirer le compas et le Nord compas (**Nc**) définit la **dévi**ation (**d**).
Cette déviation entraîne un cap compas (**Cc**) à 050° alors que le navire est orienté à 060° du Nord magnétique. ($d = 10^\circ \text{ td}$)

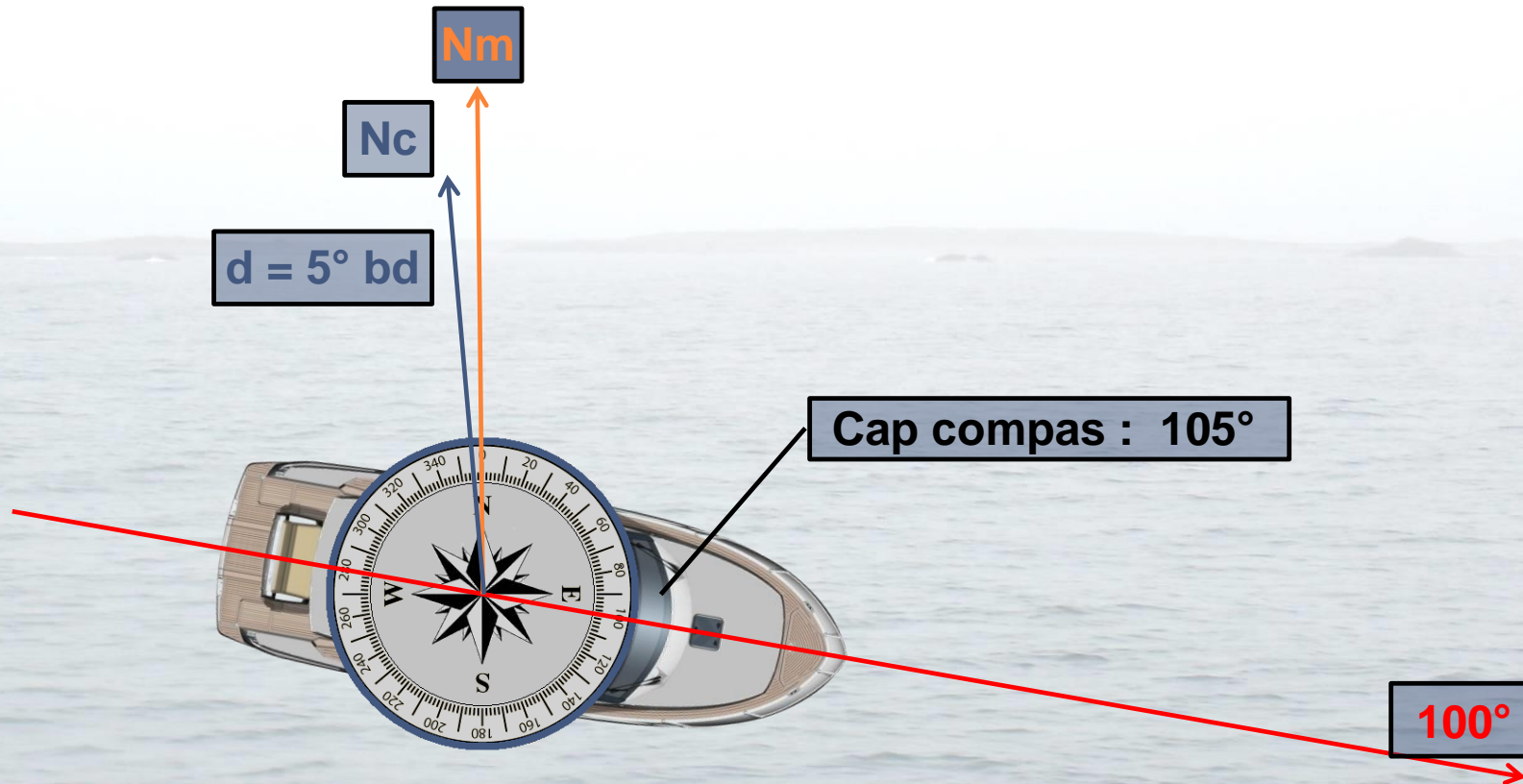


Hauturier

Xavier REYMOND

3-du Cap à la Route

Le Cap compas Sa déviation



Lors de son installation, le compas magnétique doit être étalonné mais sa déviation n'est pas constante. Elle est propre à chaque compas, à chaque navire et à chaque environnement. La valeur de cette déviation évolue aussi avec la gîte et avec **l'orientation du bateau**, c'est-à-dire son cap. Dans ce 2^e exemple, avec une orientation à 100° par rapport au Nord magnétique, la rose a dévié de 5° sur bâbord. Le **Cc** affiche **105°**.

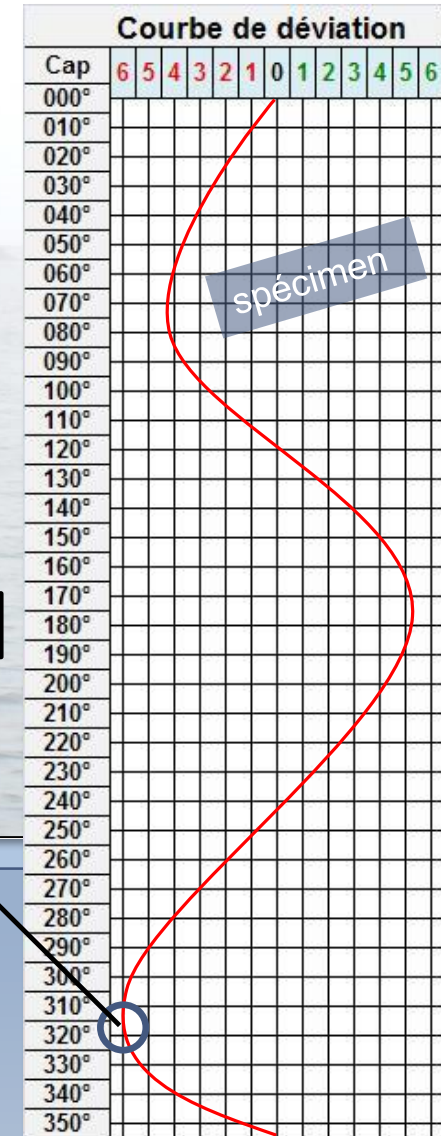
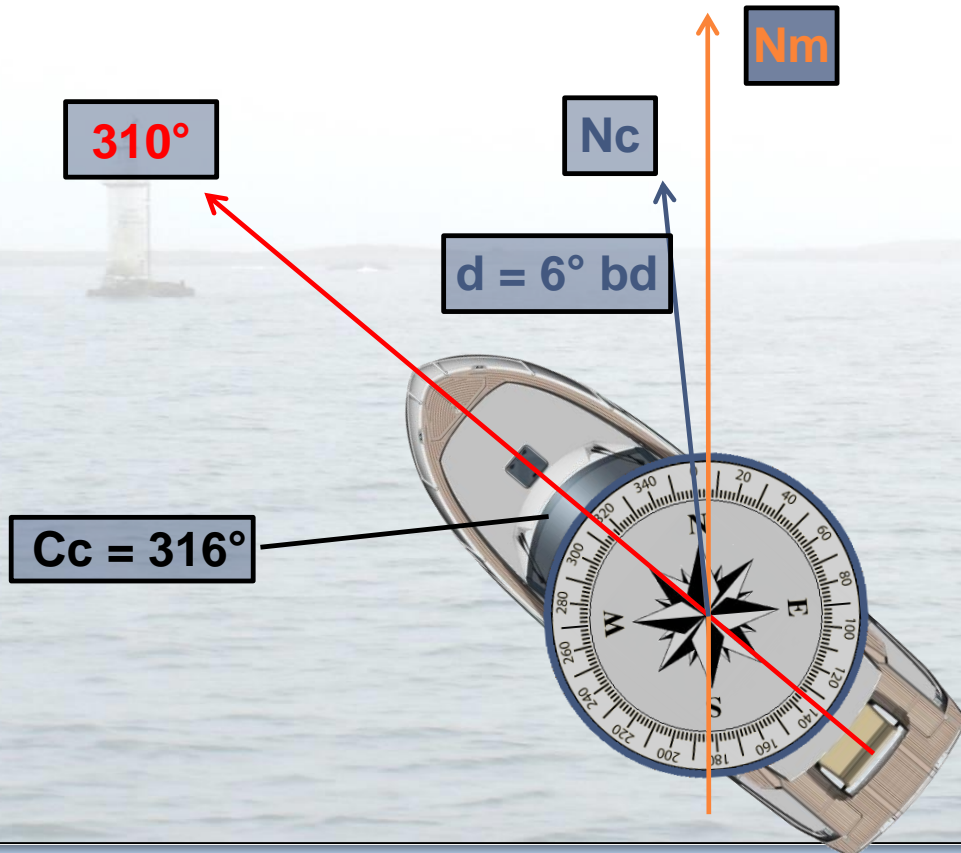


Hauturier

Xavier REYMOND

3-du Cap à la Route

Le Cap compas Sa déviation



Une **courbe de déviation** établie préalablement peut indiquer la valeur de **d** en fonction du cap..
Le **Cc** est à 316°. L'exemple de courbe ci-contre indique une déviation de 6° sur bâbord.
Le navire est orienté à 310° du Nord magnétique.

Note : dans la plupart des énoncés de l'examen hauturier, la déviation reste constante, mais si 2 compas sont utilisés, leurs déviations respectives seront souvent différentes.

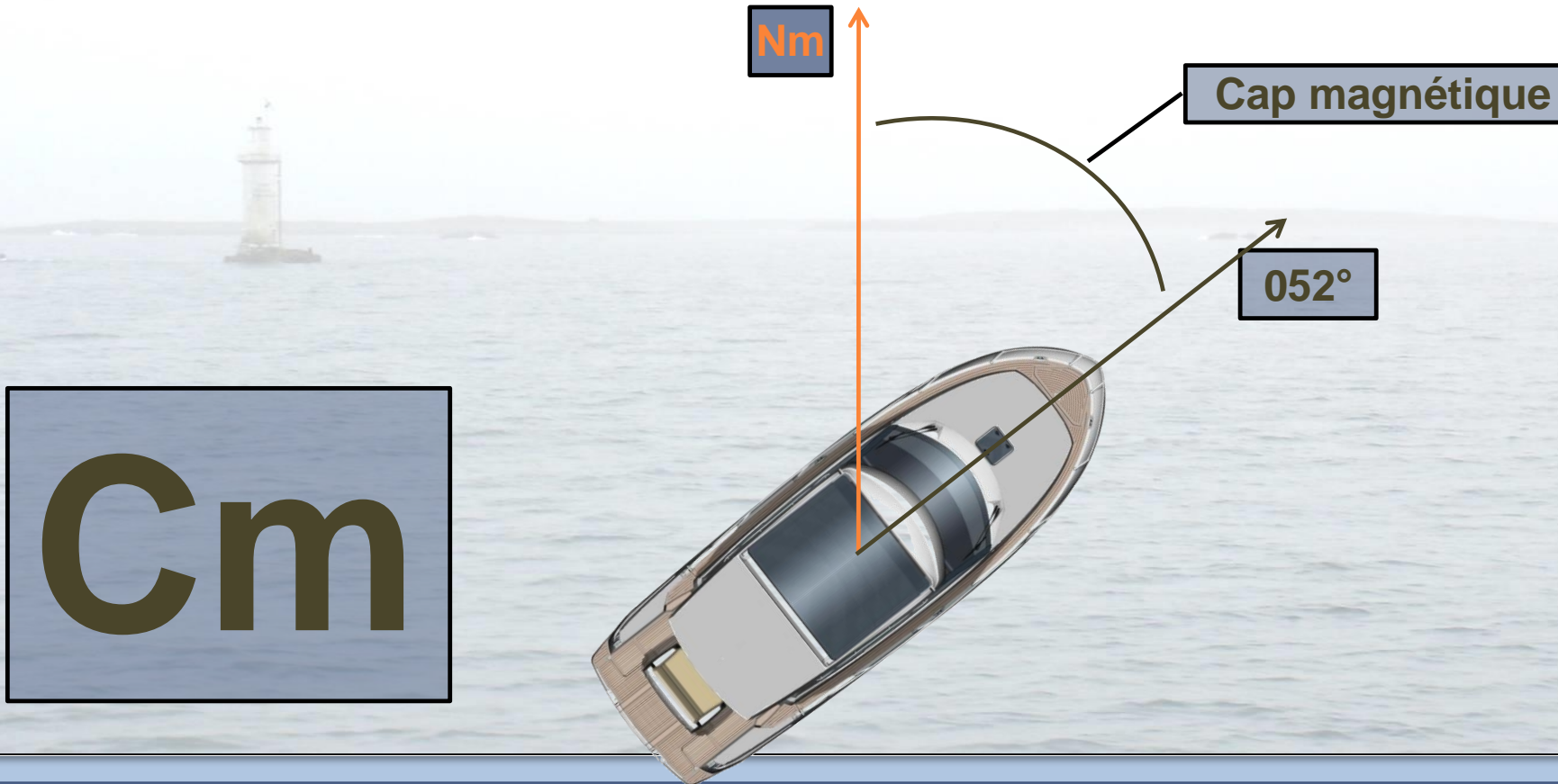


Hauturier

Xavier REYMOND

3-du Cap à la Route

Le Cap magnétique



Le cap compas corrigé de sa déviation est nommé **Cap magnétique (Cm)**.
C'est l'angle formé entre le pôle Nord magnétique (**Nm**) et l'orientation du navire.

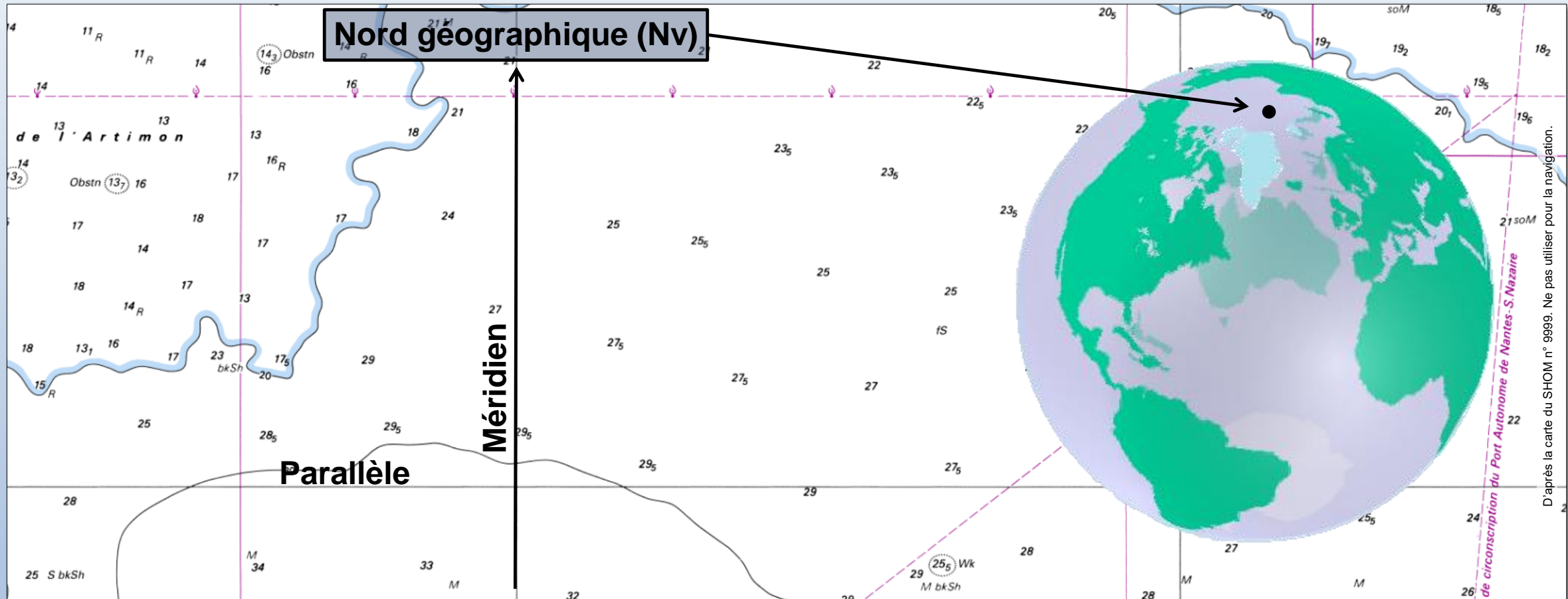


Hauturier

Xavier REYMOND

3-du Cap à la Route

Le Cap magnétique



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

Le **Nord géographique** est appelé aussi **Nord vrai (Nv)**.

Le pôle Nord géographique est le point de rencontre des méridiens de la planète.

Rappel : les méridiens sont représentés par les lignes verticales de la carte marine (*projection de Mercator*).

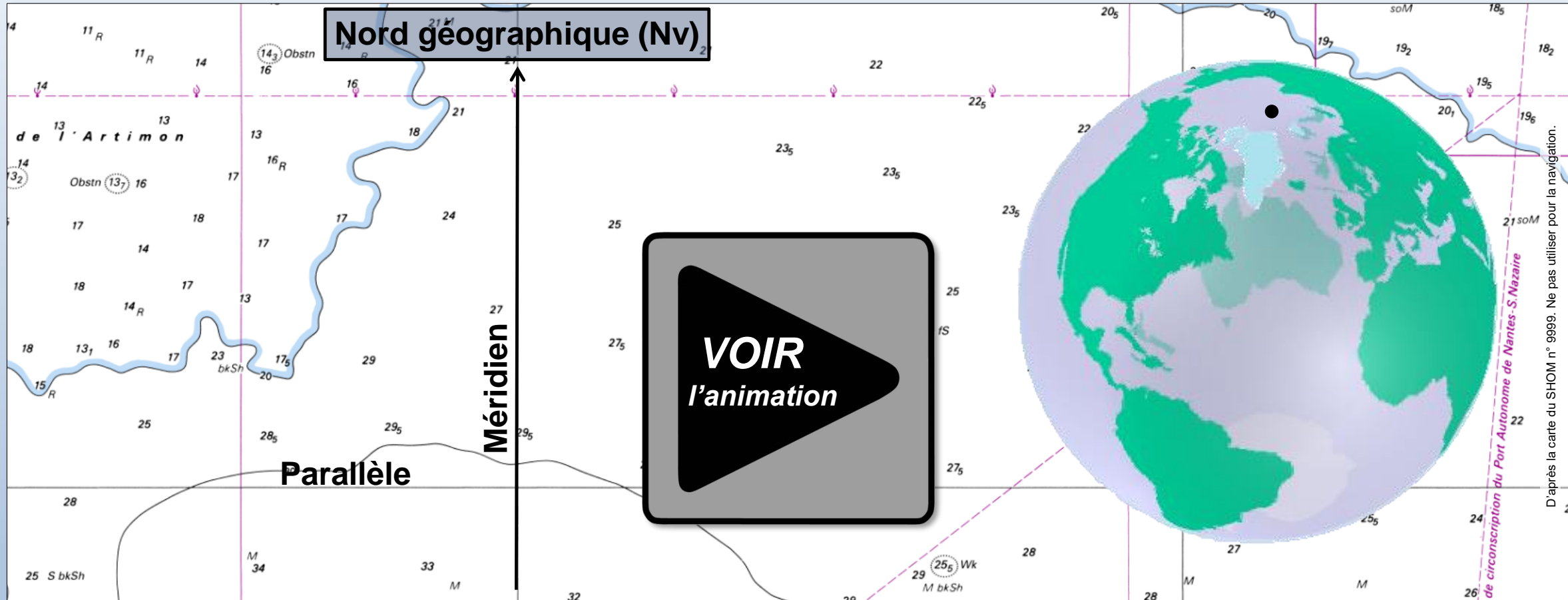


Hauturier

Xavier REYMOND

3-du Cap à la Route

Le Cap magnétique



Le pôle Nord magnétique (Nm) est "décalé" par rapport au pôle Nord géographique.



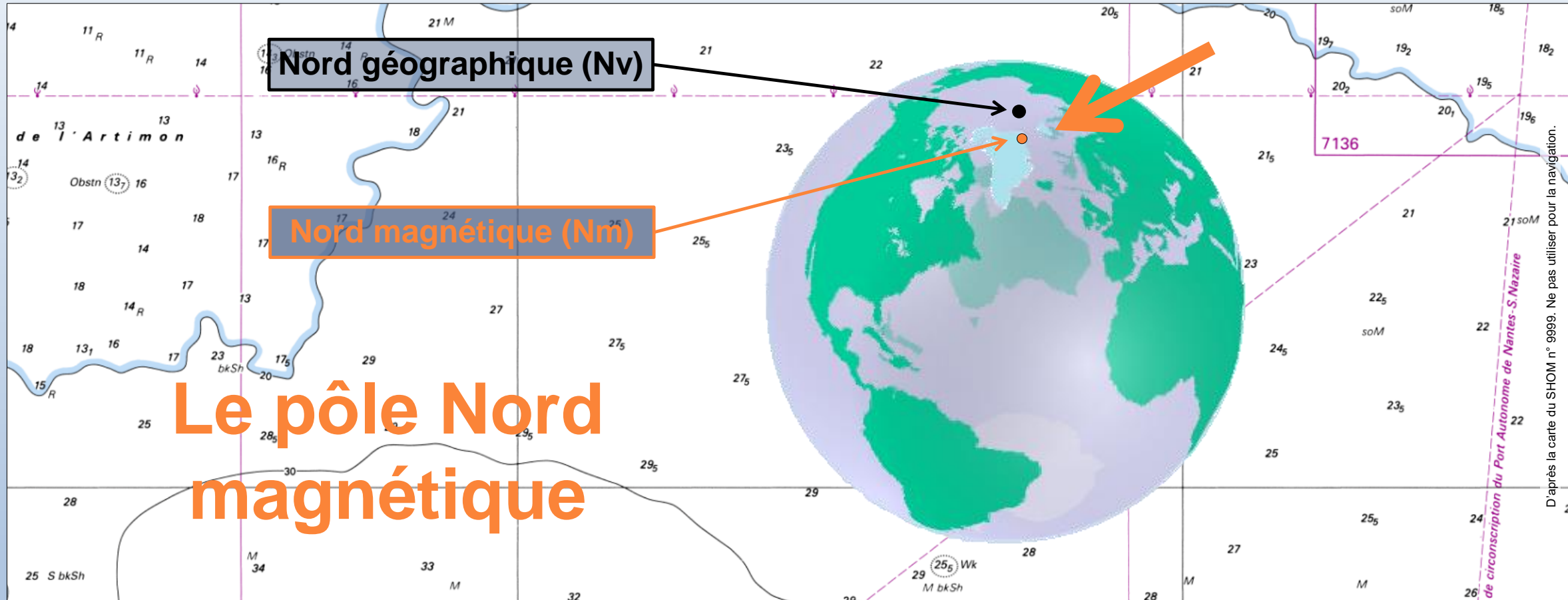
Hauturier

Xavier REYMOND



3-du Cap à la Route

Le Cap magnétique



La position du pôle Nord magnétique n'est pas constante.
Elle "gravite" très lentement autour du pôle Nord géographique au fil du temps.

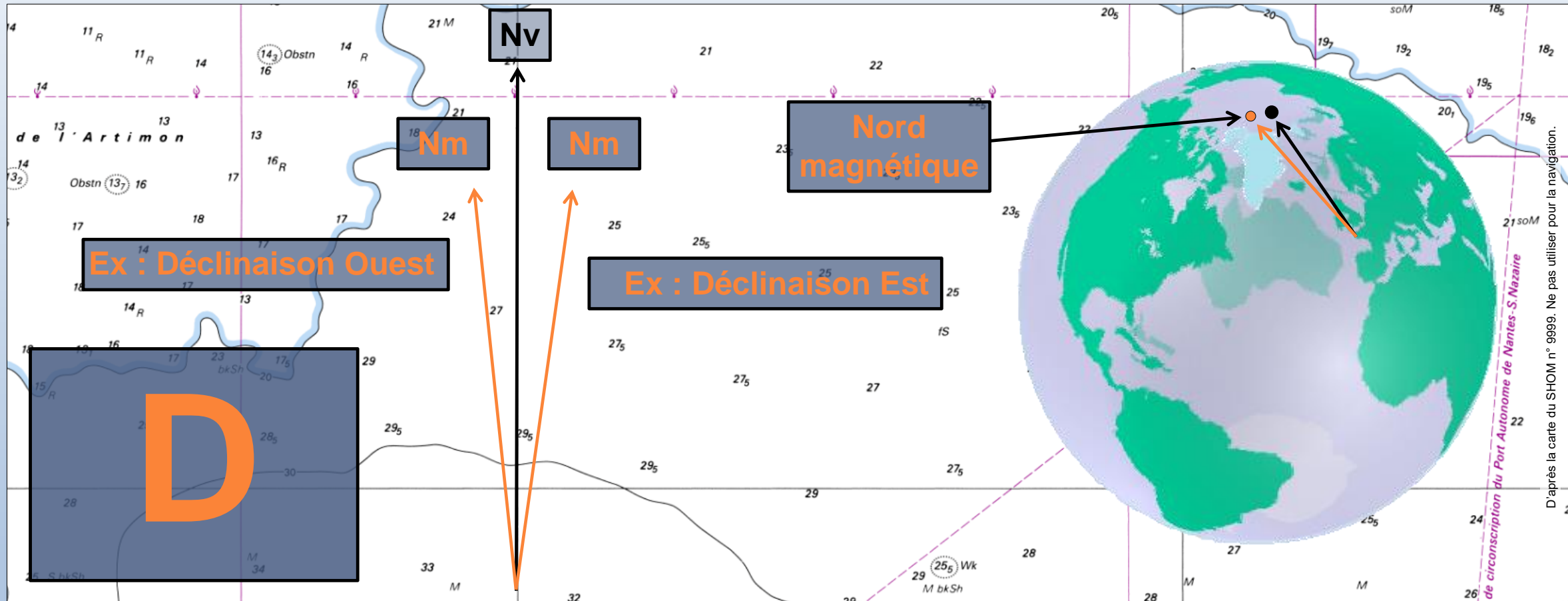


Hauturier

Xavier REYMOND

3-du Cap à la Route

Le Cap magnétique



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

Selon la position d'un observateur (*d'un navire*) à la surface de la Terre, le Nord magnétique se situera à l'Est ou à l'Ouest du Nord géographique.

La valeur angulaire qui résulte de cet écart est appelée **Déclinaison magnétique (D)**.

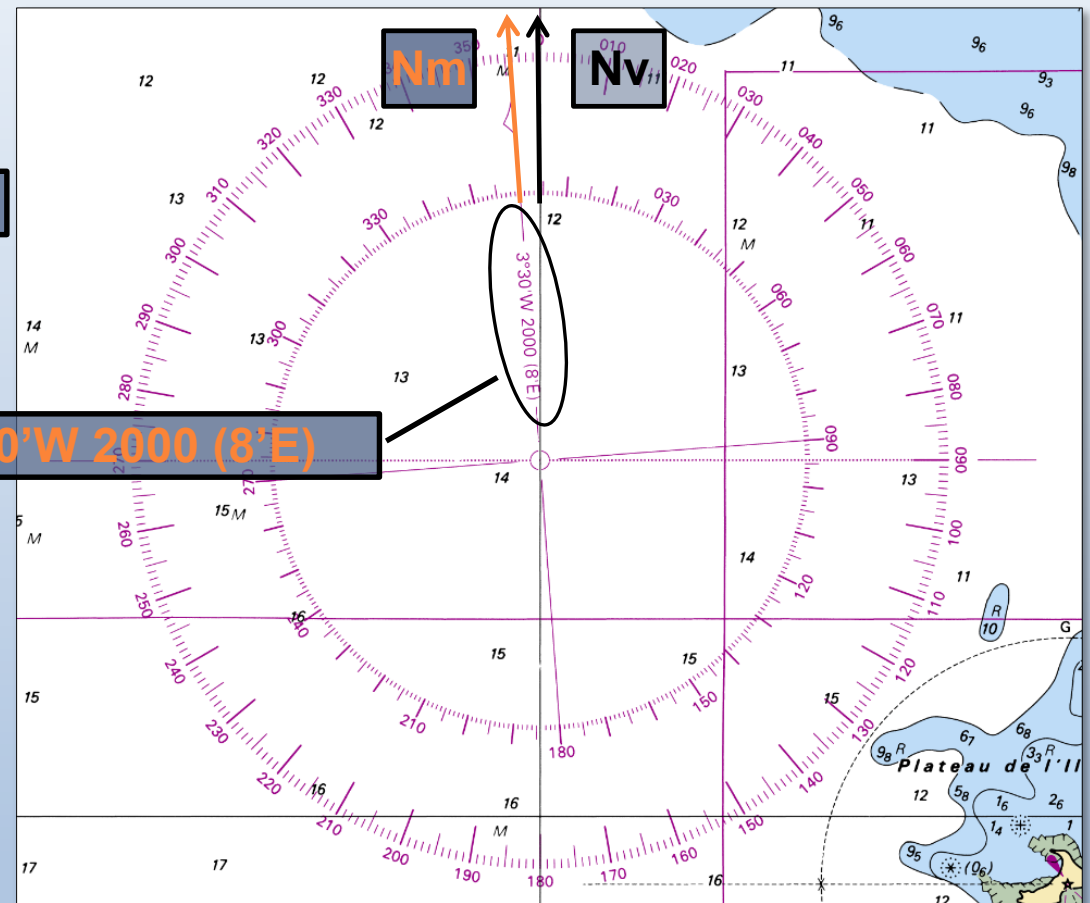
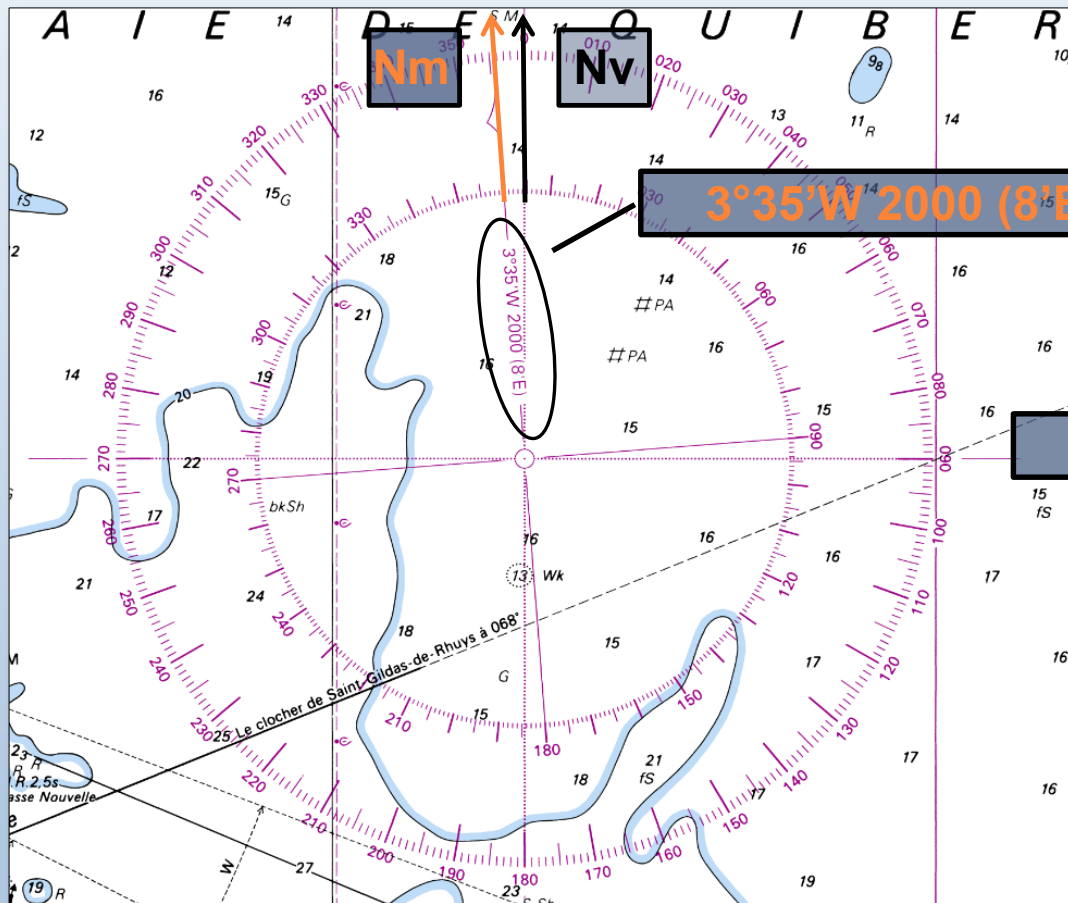


Hauturier

Xavier REYMOND

3-du Cap à la Route

Le Cap magnétique La déclinaison



La valeur de la déclinaison magnétique **D** résulte de calculs astronomiques complexes. Elle figure sur les cartes marines. La carte 9999 comporte 2 roses de déclinaison.

Sur celle de gauche, vous pouvez lire : **D = 3°35'W 2000 (8'E)**.

Il faut comprendre : **en l'an 2000**, au centre de la rose, la déclinaison était de **3°35' à l'Ouest**.

Sur celle de droite : **en l'an 2000**, au centre de la rose, la déclinaison était de **3°30' à l'Ouest**.

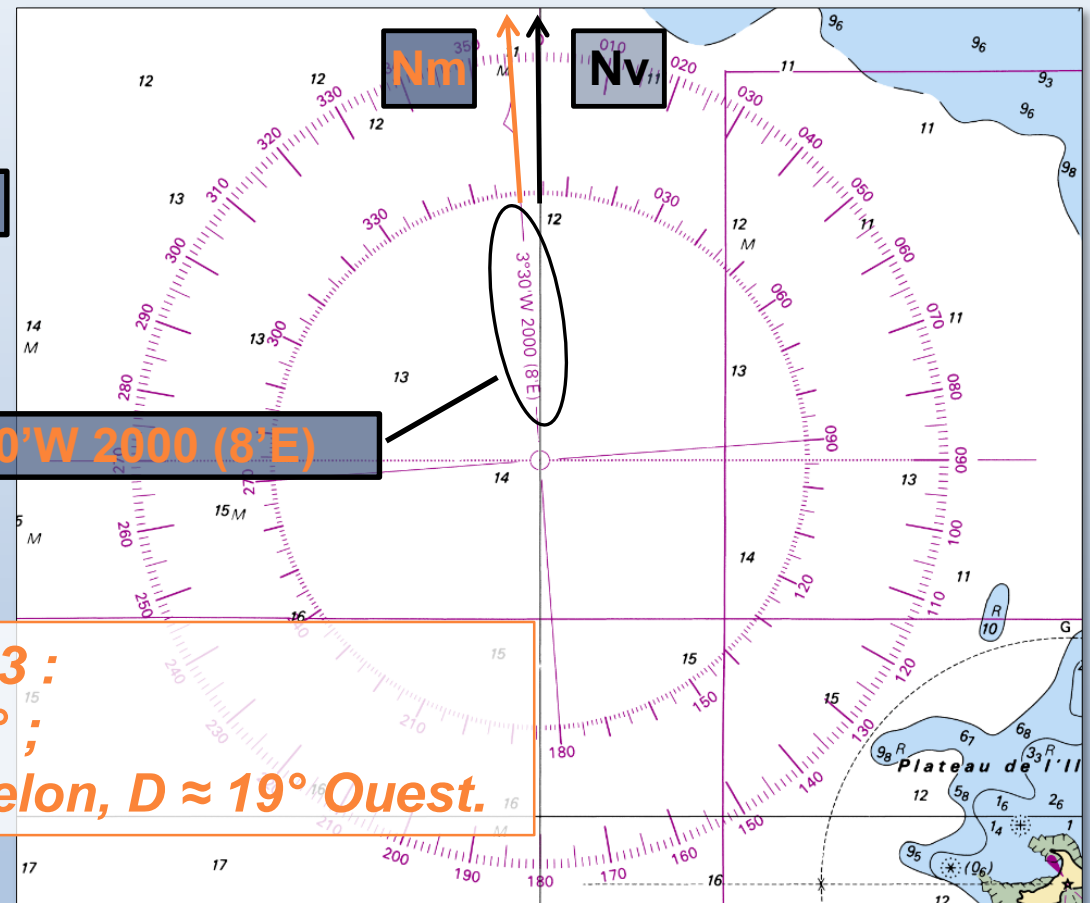
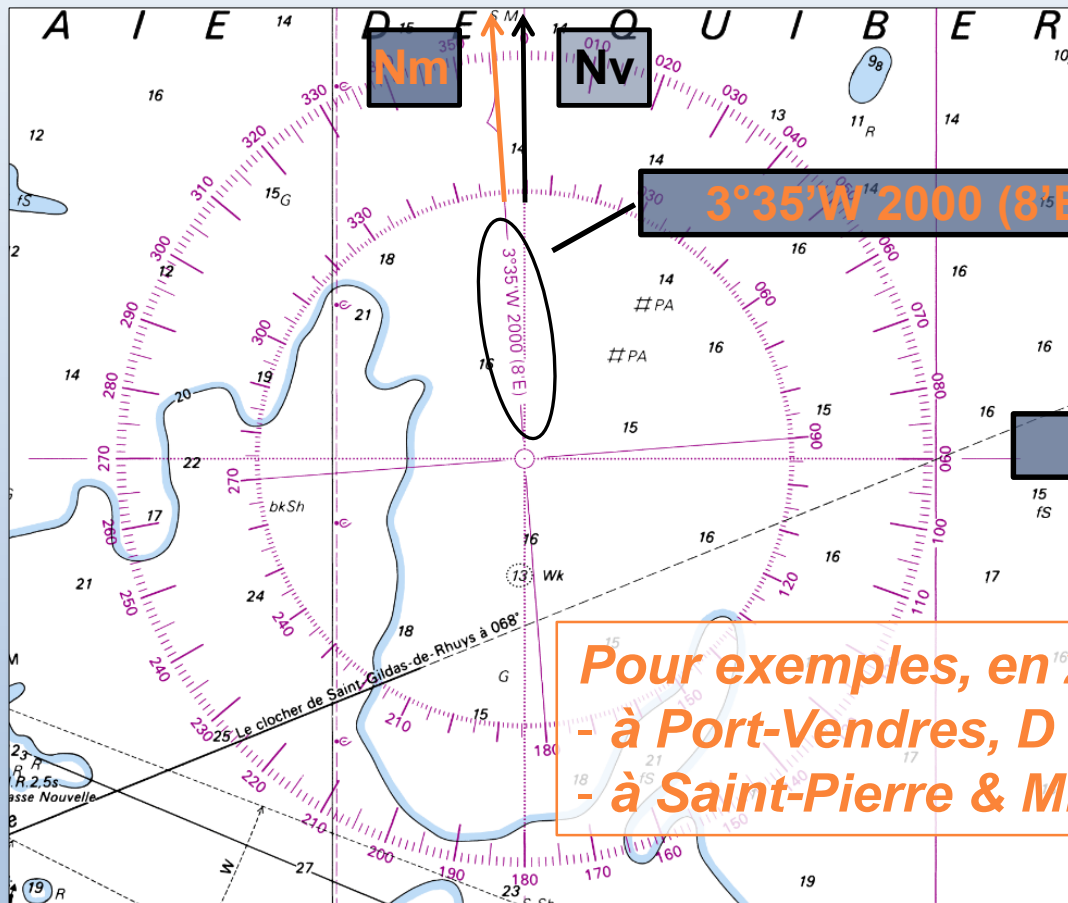


Hauturier

Xavier REYMOND

3-du Cap à la Route

Le Cap magnétique La déclinaison



La valeur de la déclinaison magnétique D résulte de calculs astronomiques complexes. Elle figure sur les cartes marines. La carte 9999 comporte 2 roses de déclinaison.

Sur celle de gauche, vous pouvez lire : $D = 3^\circ 35' W 2000 (8'E)$.

Il faut comprendre : en l'an 2000, au centre de la rose, la déclinaison était de $3^\circ 35'$ à l'Ouest.

Sur celle de droite : en l'an 2000, au centre de la rose, la déclinaison était de $3^\circ 30'$ à l'Ouest.

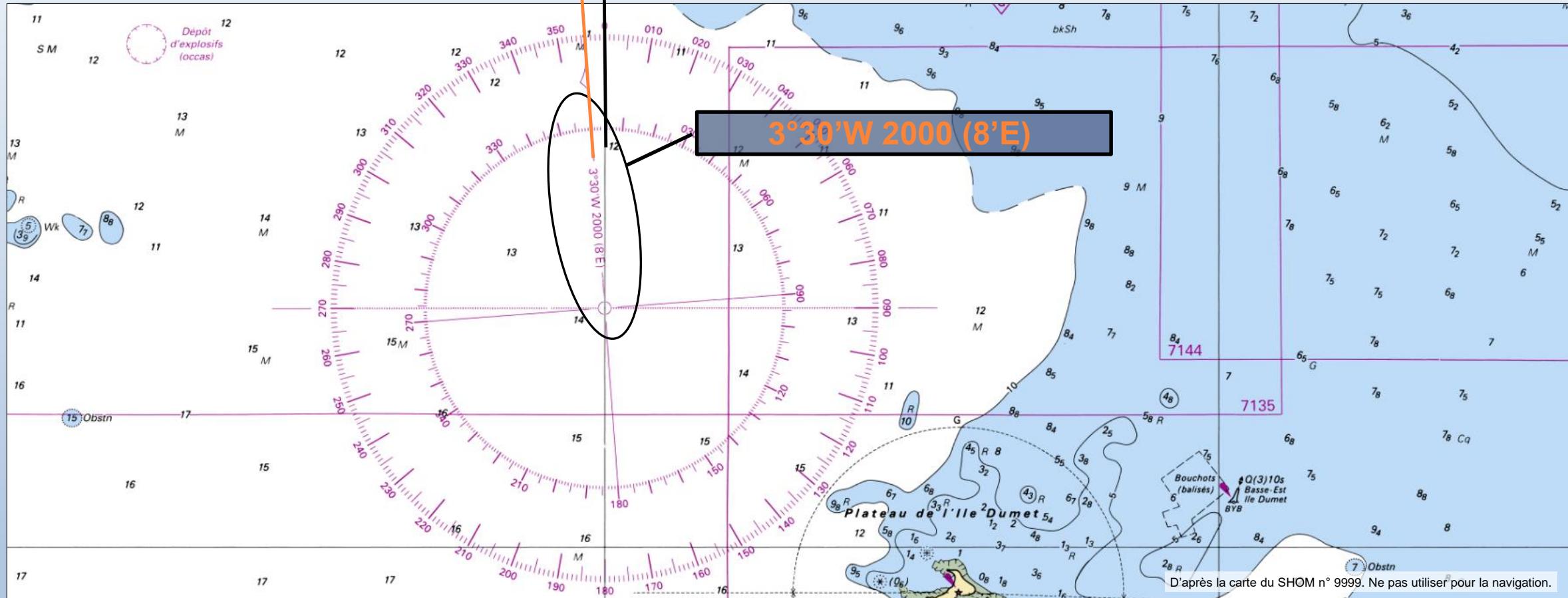


Hauturier

Xavier REYMOND

3-du Cap à la Route

Le Cap magnétique La déclinaison



L'annotation **(8'E)** indique la correction annuelle à appliquer à la valeur initiale de **3°30'W** : **8' par année vers l'Est**.
 Par exemple, en l'an 2008 (*8 ans plus tard*), il faut appliquer une correction de : $8 \times 8 = 64' = 1^{\circ}04'$.
 La déclinaison étant à l'Ouest, la correction vers l'Est est à retirer, soit $D = 3^{\circ}30' - 1^{\circ}04' = 2^{\circ}26'W$ (*résiduels pour 2008*).
 Ex : un D de **5°50'E 2014 (7'E)** vaudra **6°39'E en 2021** (*la déclinaison est à l'Est, il faut ajouter la correction Est - $7 \times 7 = 49'$*).
 Ex : un D de **1°20'E 2001 (8'W)** valait **0°16'W en 2013** (*la déclinaison est à l'Est, il faut retirer la correction Ouest - $12 \times 8 = 96'$*).

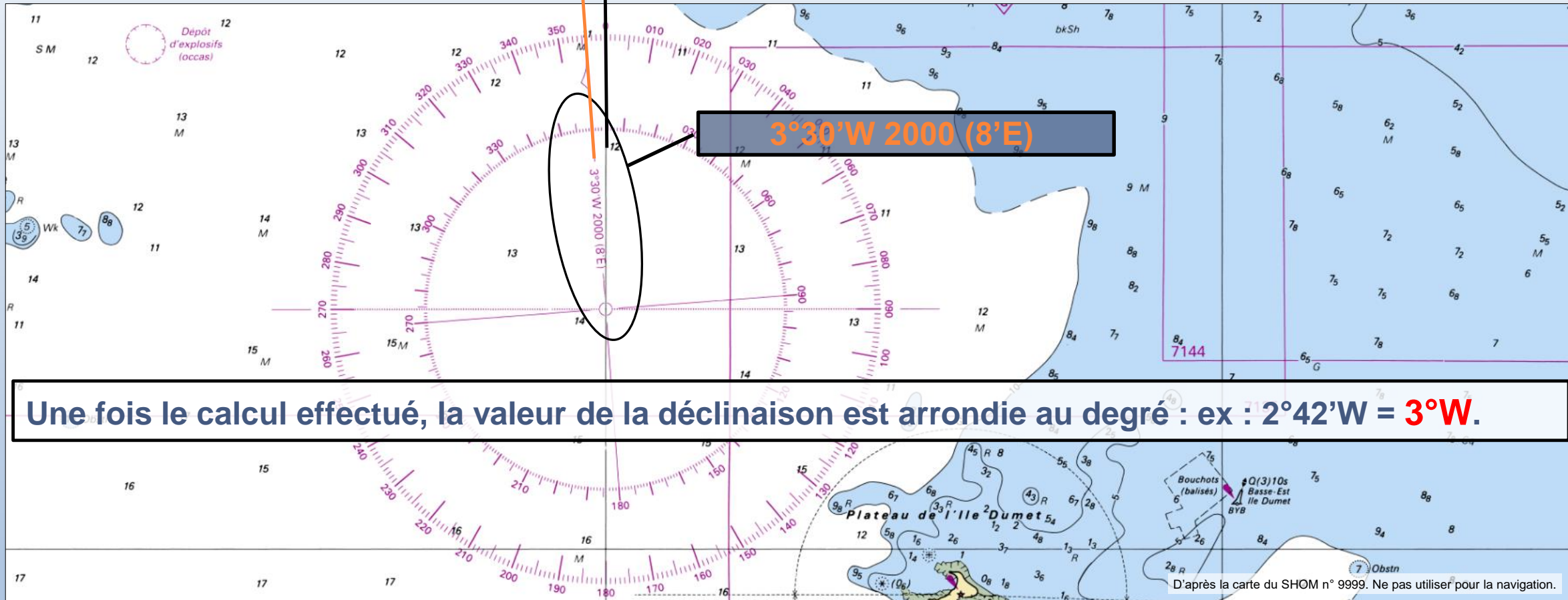


Hauturier

Xavier REYMOND

3-du Cap à la Route

Le Cap magnétique La déclinaison



L'annotation (8'E) indique la correction annuelle à appliquer à la valeur initiale de 3°30'W : 8' par année vers l'Est.

Par exemple, en l'an 2008 (8 ans plus tard), il faut appliquer une correction de : $8 \times 8 = 64' = 1^{\circ}04'$.

La déclinaison étant à l'Ouest, la correction vers l'Est est à retirer, soit $D = 3^{\circ}30' - 1^{\circ}04' = 2^{\circ}26'W$ (résiduels pour 2008).

Ex : un D de 5°50'E 2014 (7'E) vaudra 6°39'E en 2021 (la déclinaison est à l'Est, il faut ajouter la correction Est - $7 \times 7 = 49'$).

Ex : un D de 1°20'E 2001 (8'W) valait 0°16'W en 2013 (la déclinaison est à l'Est, il faut retirer la correction Ouest - $12 \times 8 = 96'$).

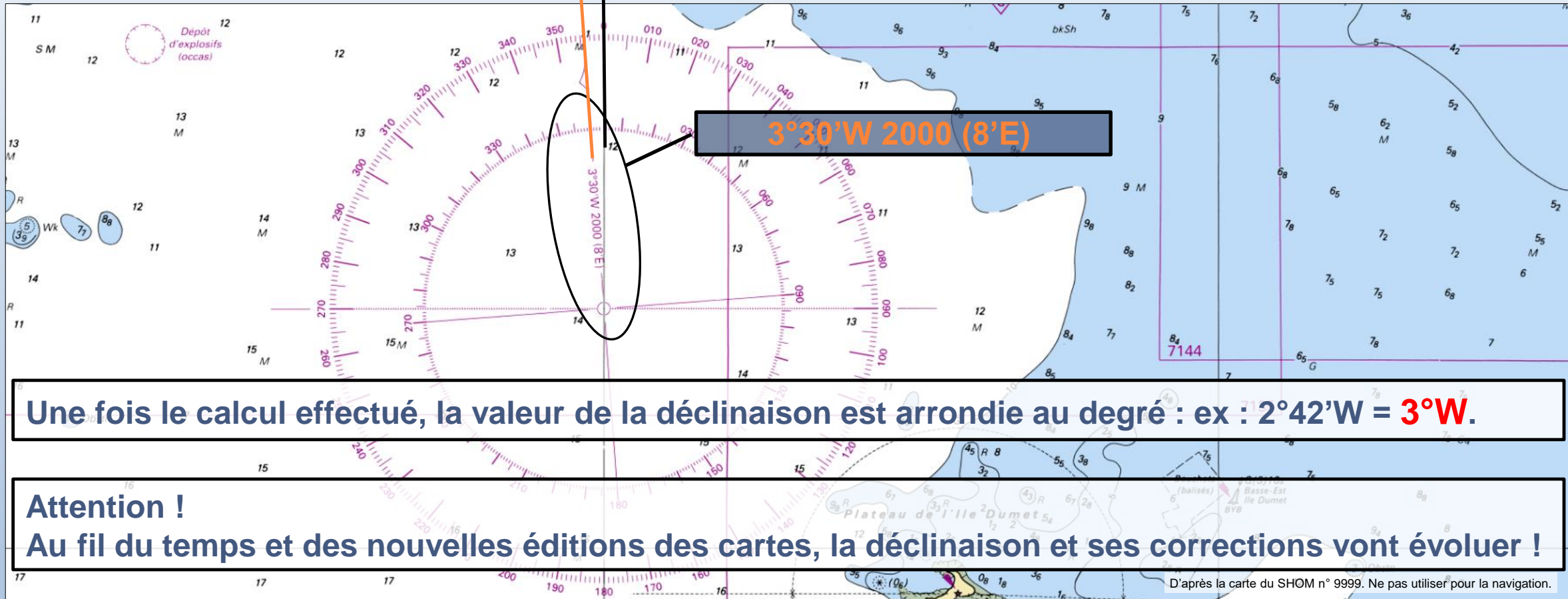


Hauturier

Xavier REYMOND

3-du Cap à la Route

Le Cap magnétique La déclinaison



L'annotation (8'E) indique la correction annuelle à appliquer à la valeur initiale de 3°30'W : 8' par année vers l'Est.
 Par exemple, en l'an 2008 (8 ans plus tard), il faut appliquer une correction de : $8 \times 8 = 64' = 1^{\circ}04'$.
 La déclinaison étant à l'Ouest, la correction vers l'Est est à retirer, soit $D = 3^{\circ}30' - 1^{\circ}04' = 2^{\circ}26'W$ (résiduels pour 2008).
 Ex : un D de 5°50'E 2014 (7'E) vaudra 6°39'E en 2021 (la déclinaison est à l'Est, il faut ajouter la correction Est - $7 \times 7 = 49'$).
 Ex : un D de 1°20'E 2001 (8'W) valait 0°16'W en 2013 (la déclinaison est à l'Est, il faut retirer la correction Ouest - $12 \times 8 = 96'$).

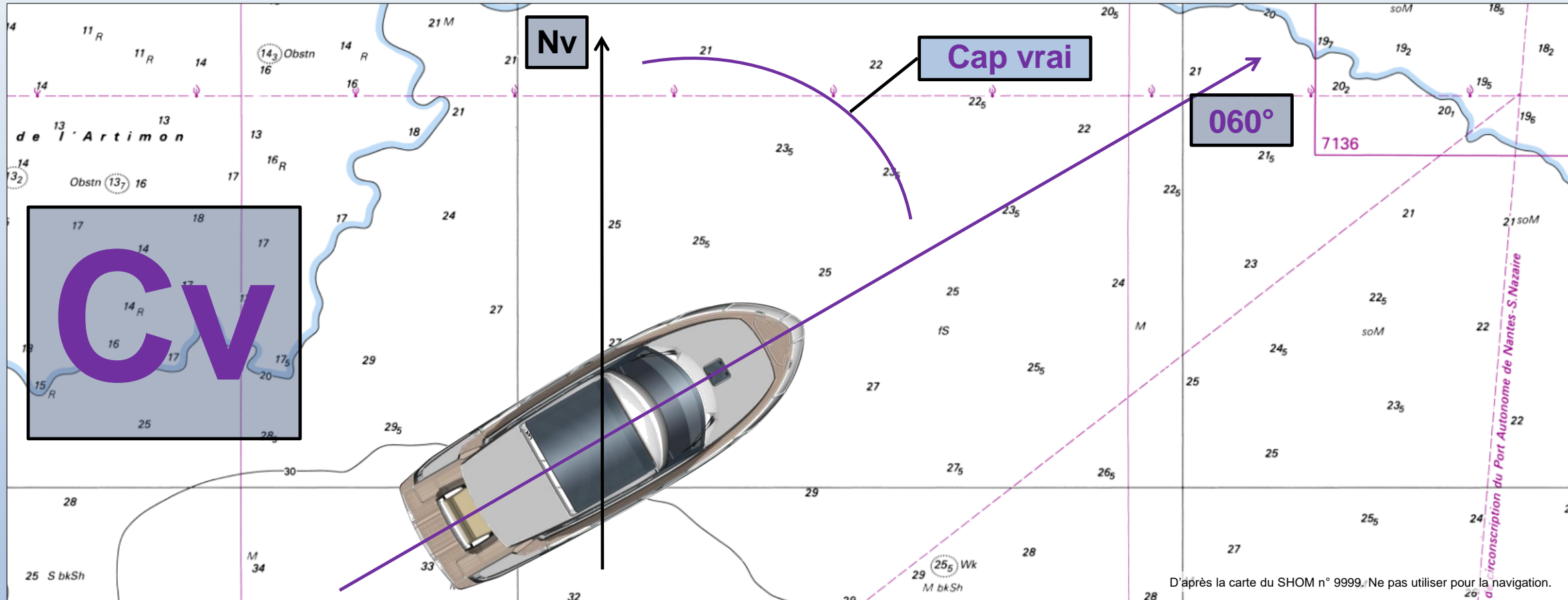


Hauturier

Xavier REYMOND

3-du Cap à la Route

Le Cap vrai



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

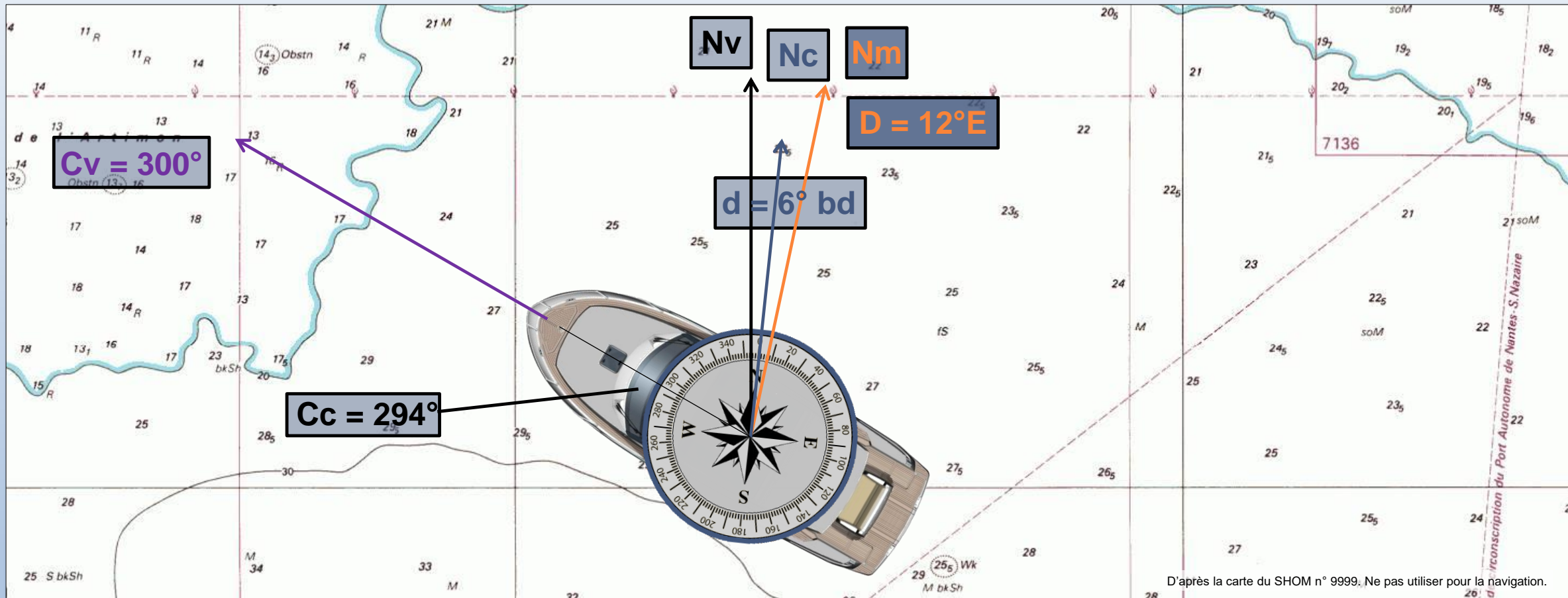
Le **Cap vrai (Cv)** définit l'angle entre le Nord vrai (**Nv**) et l'orientation du navire.
 Dans la pratique, il sera nécessaire de convertir le cap compas en cap vrai, de manière à pouvoir reporter l'orientation du bateau sur la carte marine (*en intégrant la déviation et la déclinaison magnétique*).
 À l'inverse, la conversion d'un cap vrai en cap compas donnera le cap à afficher à la barre.



Hauturier

Xavier REYMOND

3-du Cap à la Route du Cap compas au Cap vrai



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

Exemple.

Le Cc est à 294° avec un d de 6° à bâbord et un D de 12° à l'Est : le cap vrai (Cv) est à 300° .

À la première lecture, tout paraît complexe mais le raisonnement est simple !



Hauturier
Xavier REYMOND

3-du Cap à la Route
du Cap compas au Cap vrai

BÂBORD

OUEST

(côté gauche)

d & D < 0

-



TRIBORD

EST

(côté droit)

d & D > 0

+

- Qu'il s'agisse de la déviation du compas (**d**) ou la déclinaison magnétique (**D**) :
- si l'effet constaté est à tribord ou à l'Est, la valeur de **d** ou de **D** sera positive (> 0) ;
 - si l'effet constaté est à bâbord ou à l'Ouest, la valeur de **d** ou de **D** sera négative (< 0).

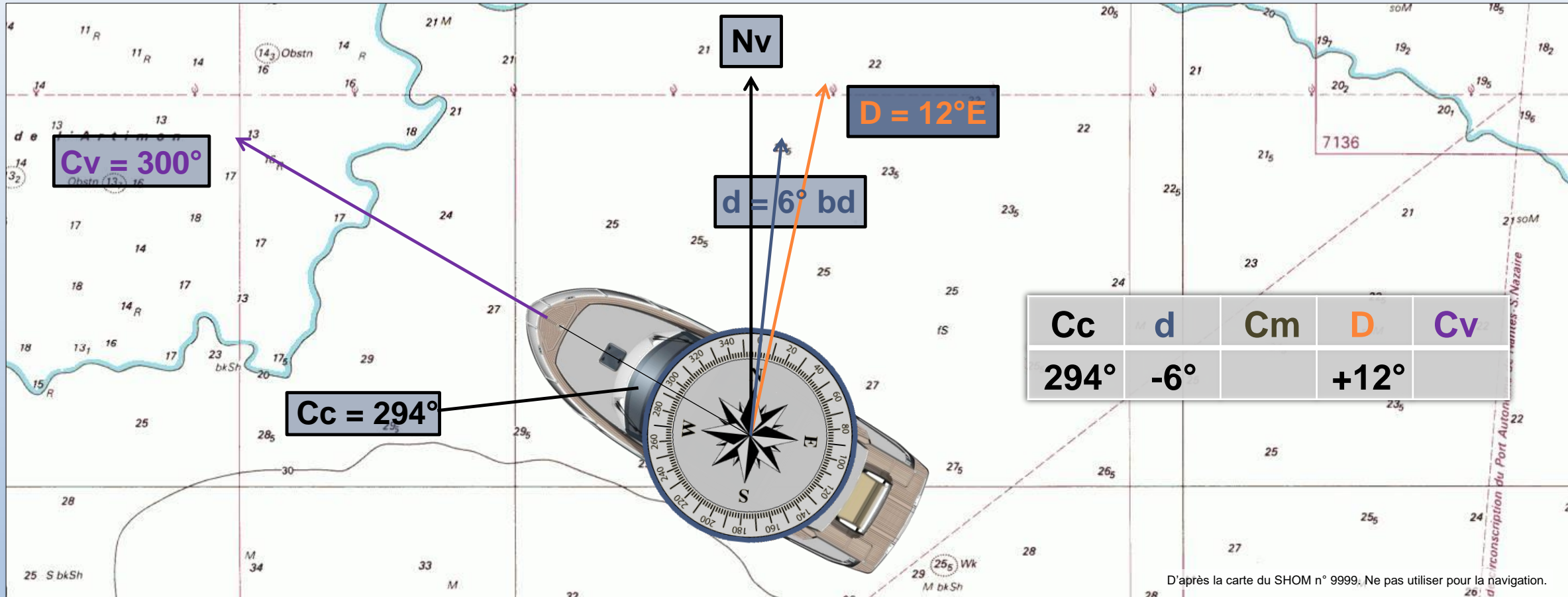
IMPORTANT



Hauturier

Xavier REYMOND

3-du Cap à la Route du Cap compas au Cap vrai



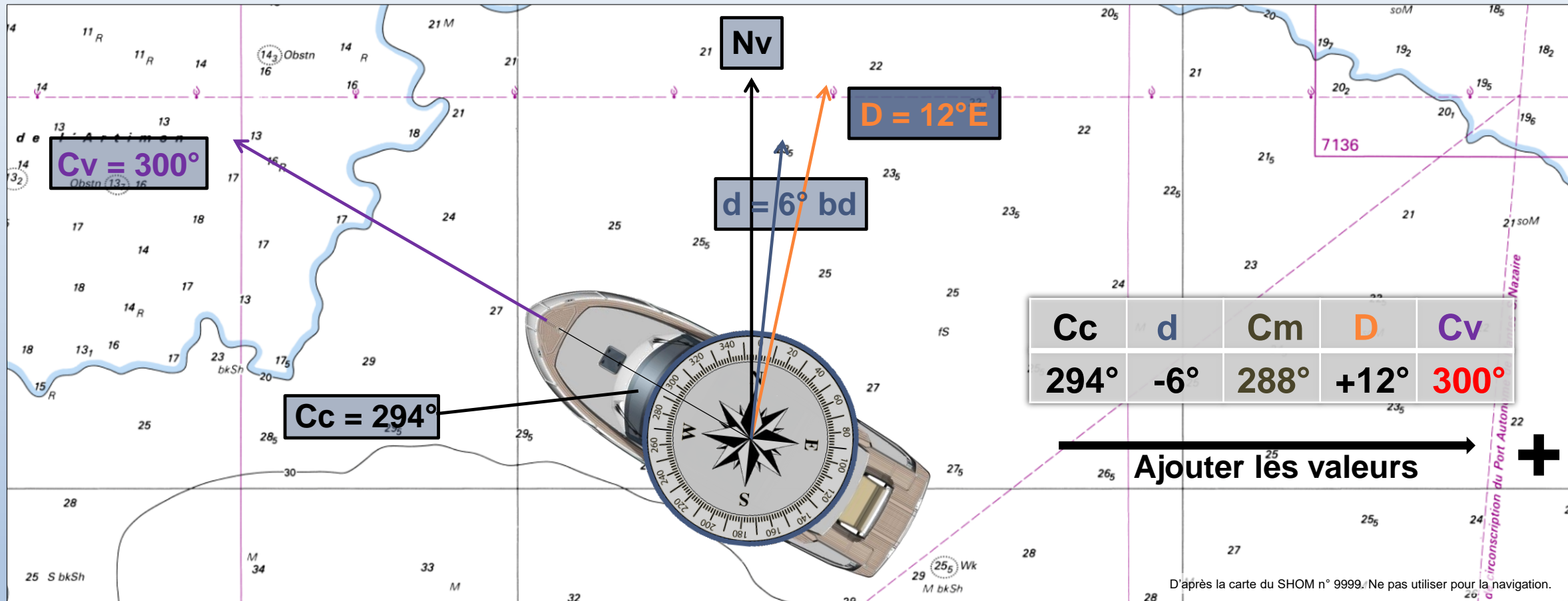
Retour à l'exemple précédent où le cap compas (*lu sur le compas du bord*) est au 294°.
 La déviation est de 6° bâbord, donc $d = -6°$. La déclinaison est de 12° Est, donc $D = +12°$.
 Ces valeurs sont reportées (*en noir*) dans un **tableau d'enchaînement**.



Hauturier

Xavier REYMOND

3-du Cap à la Route du Cap compas au Cap vrai



Retour à l'exemple précédent où le cap compas (*lu sur le compas du bord*) est au 294°. La déviation est de 6° bâbord, donc **d = -6°**. La déclinaison est de 12° Est, donc **D = +12°**. Ces valeurs sont reportées (*en noir*) dans un **tableau d'enchaînement**.

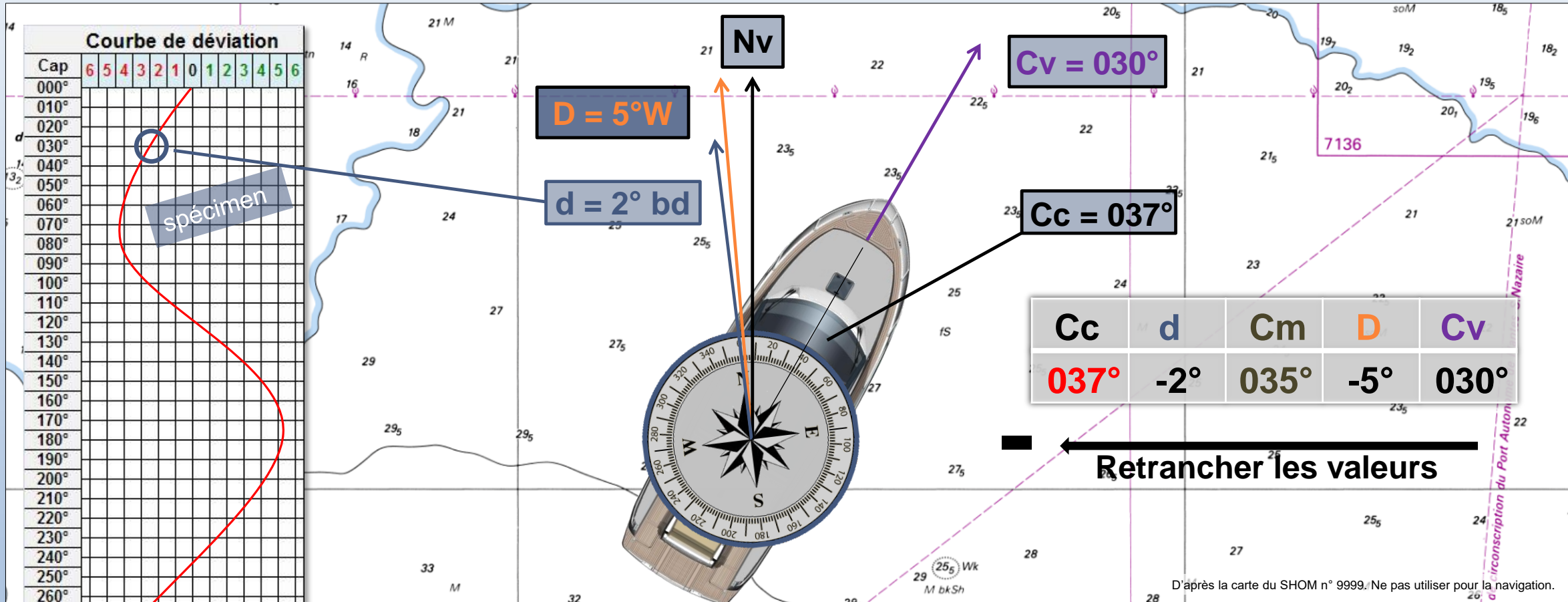
Pour obtenir le cap vrai à partir du cap compas, il suffit d'ajouter les valeurs de la gauche vers la droite.
Cc + d = Cm. Cm + D = Cv, soit : **Cv = 294 + (-6) = 288 + (+12) = 300°**.



Hauturier

Xavier REYMOND

3-du Cap à la Route du Cap compas au Cap vrai



Pour obtenir un cap compas à partir d'un cap vrai, il faut retrancher les valeurs du tableau d'enchaînement de la droite vers la gauche.

Le cap vrai est au 030°, la courbe ci-contre indique ≈ 2° de déviation sur bâbord et $D = 5^\circ W$.

$C_m = C_v - D$. $C_c = C_m - d$, soit : $C_c = 030 - (-5) - (-2^\circ) = \mathbf{037^\circ}$.

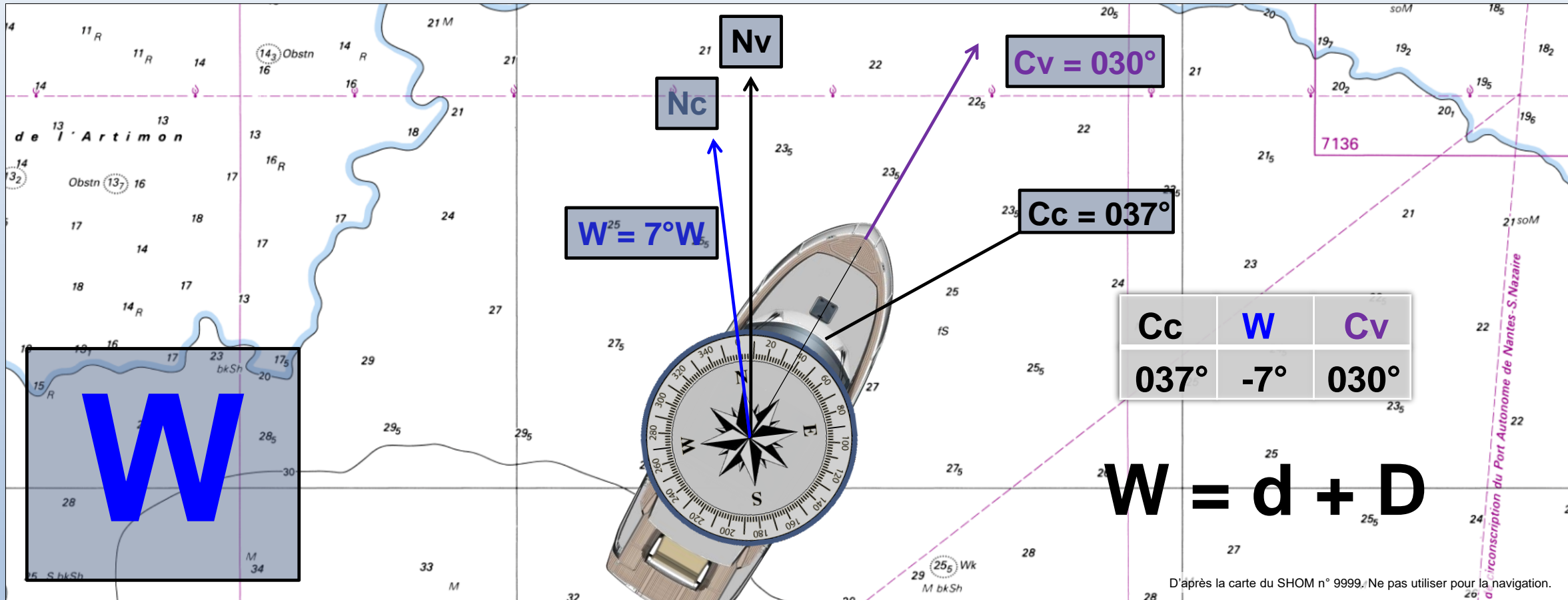
Vérification (lecture naturelle de gauche à droite) : $37 - 2 - 5 = 030^\circ$.



Hauturier

Xavier REYMOND

3-du Cap à la Route du Cap compas au Cap vrai



La **variation (W)** est une donnée intermédiaire, souvent utilisée en navigation.

C'est la somme algébrique de la **dévi**ation et de la **Déclinaison** magnétique : **W = d + D**.

C'est l'angle formé entre le Nord vrai (**Nv**) et le Nord compas (**Nc**).

Avec les données de l'exemple précédent, $W = (-2) + (-5) = -7^\circ$ (ou 7° Ouest).

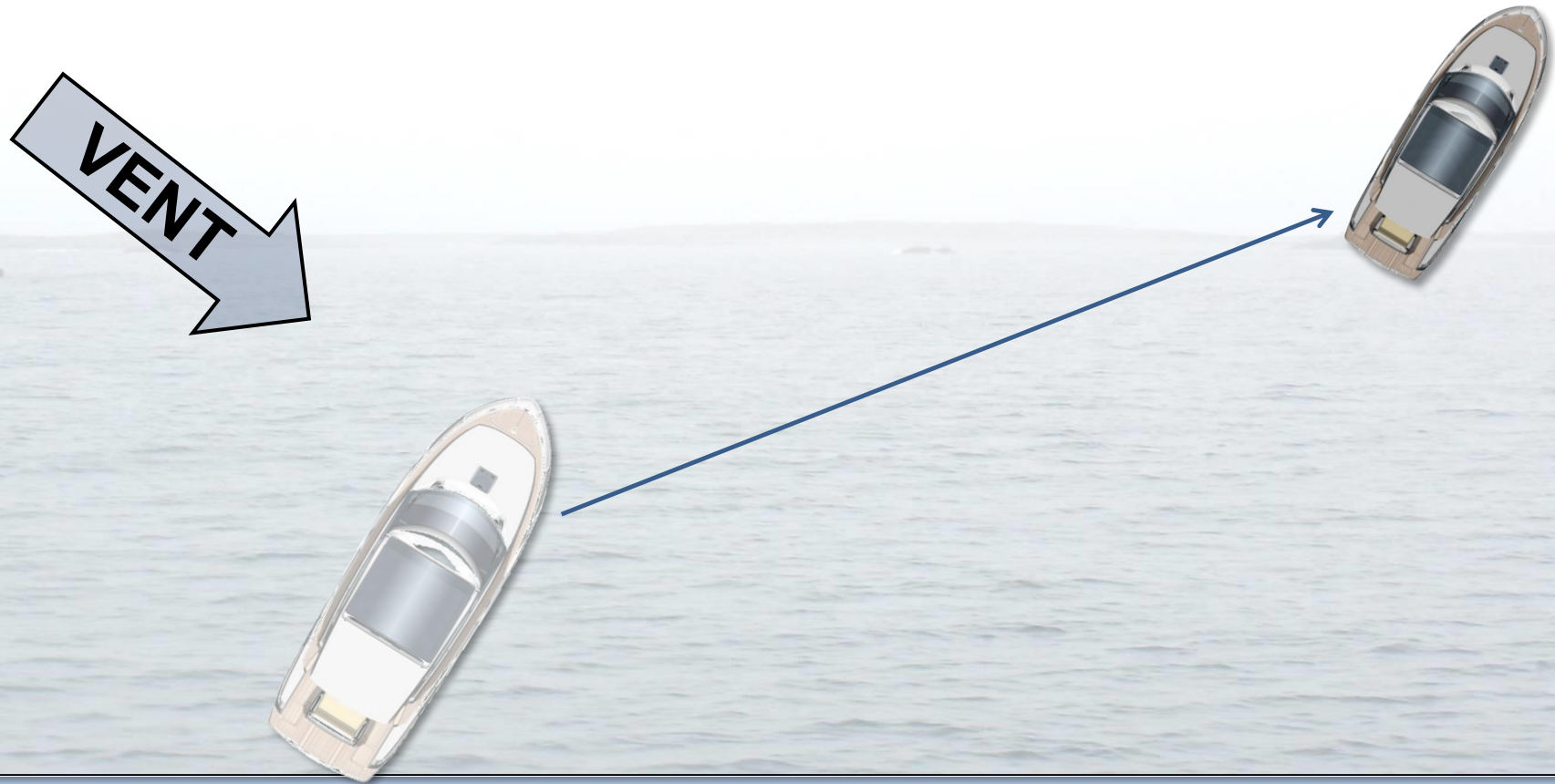
Que le tableau d'enchaînement soit lu de gauche à droite ou inversement, on note : $037 + (-7) = 030^\circ$ ou $030 - (-7) = 037^\circ$.



Hauturier

Xavier REYMOND

3-du Cap à la Route La dérive du vent



L'action du vent sur un navire le fait dériver.

Les causes et l'importance de cette dérive sont nombreuses : les caractéristiques du bateau, sa vitesse, son déplacement, son tirant d'eau, la force du vent et son orientation par rapport au bateau, etc.

Il est facile de comprendre que **si le navire reçoit le vent sur son bâbord, il va dériver sur tribord.**

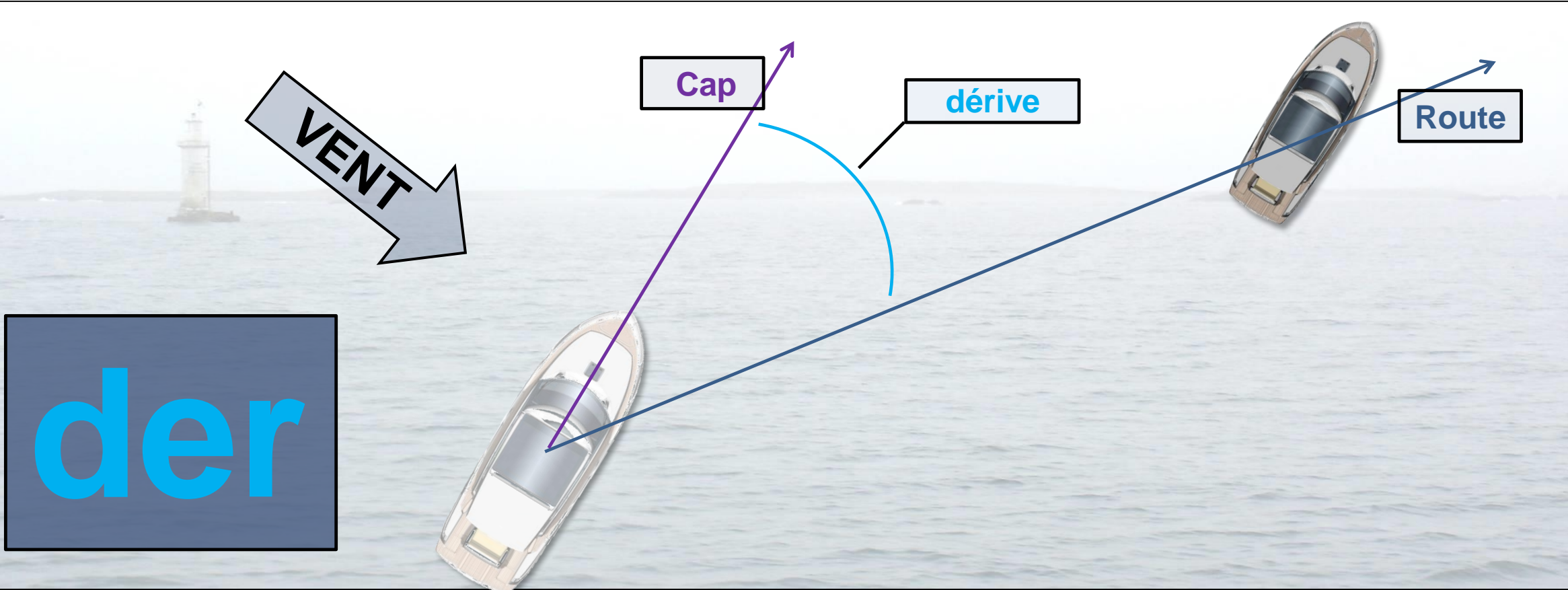
À l'inverse, **s'il recevait le vent sur son tribord, il dériverait sur bâbord.**



Hauturier

Xavier REYMOND

3-du Cap à la Route La dérive du vent



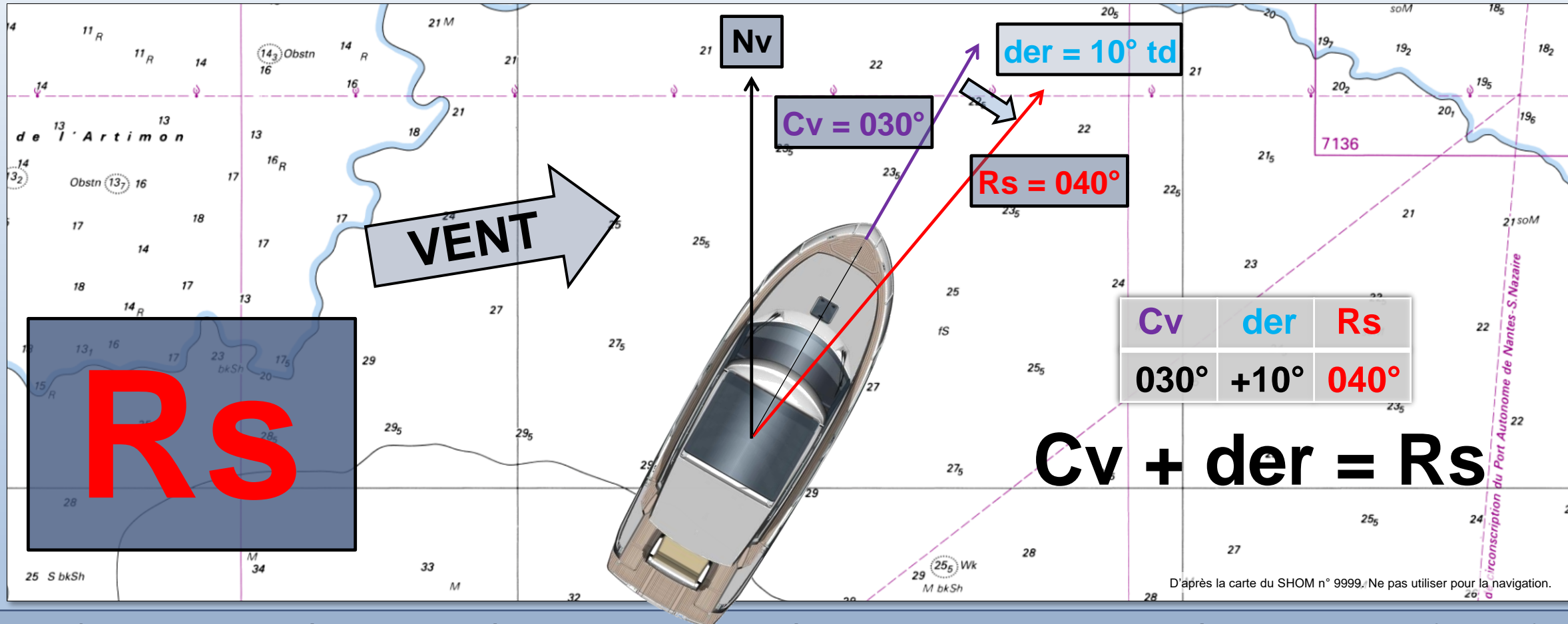
La **dérive** (**der**) définit l'angle compris entre l'axe longitudinal du navire (son cap) et sa route.



Hauturier

Xavier REYMOND

3-du Cap à la Route La Route surface



De même que pour la déviation et la déclinaison, si le navire dérive sur tribord la valeur de la dérive sera positive (**der > 0**). Si le navire dérive sur bâbord, cette valeur angulaire sera négative (**der < 0**).

Dans cette situation où vous recevez le vent sur bâbord, la dérive est positive : **der = +10°**.

La route suivie (*consécutif à la dérive du vent*) est nommée **Route surface (Rs)**.

Le tableau d'enchaînement est complété naturellement : **Cv + der = Rs = 040°** (ou **Cv = Rs - der**).

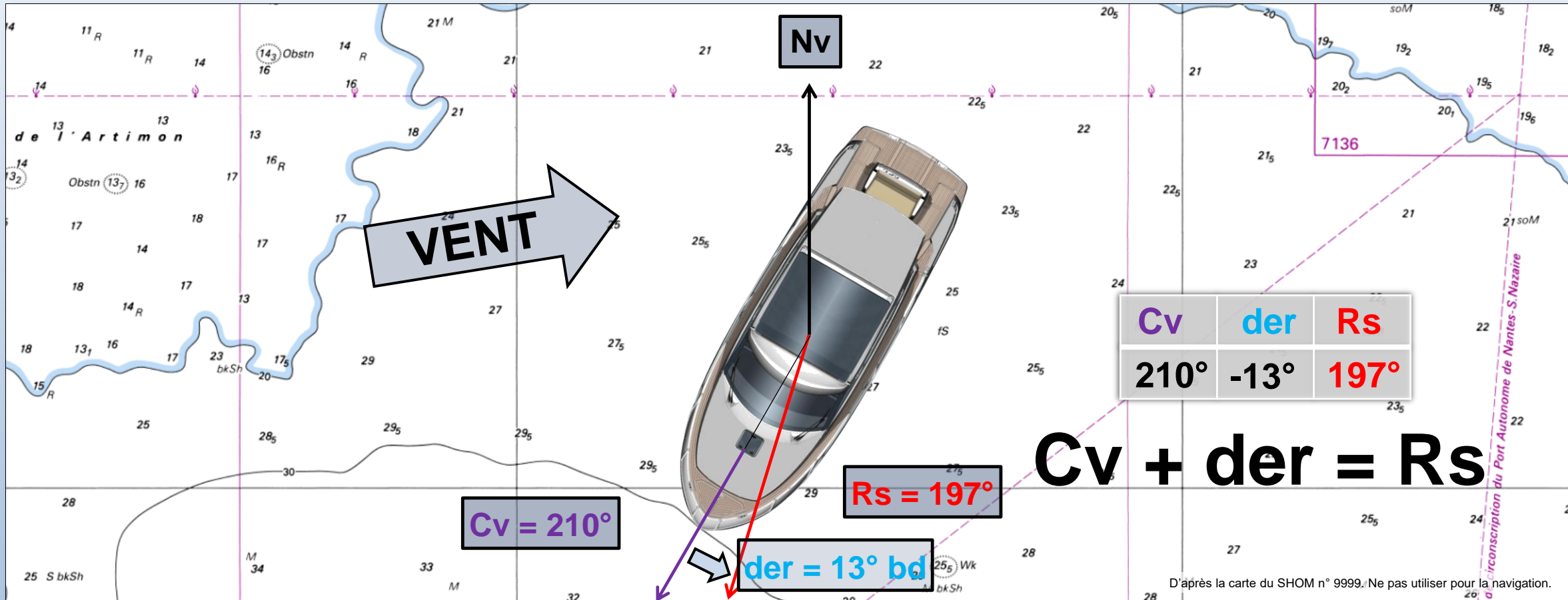


Hauturier

Xavier REYMOND

3-du Cap à la Route

La Route surface



Ici, le vent est inchangé mais le navire a effectué un demi-tour.

Son nouveau **Cv** est au 210° ($030° \pm 180° = 210°$).

Il dérive désormais sur son bâbord : la dérive est négative.

Compte tenu de l'orientation du vent par rapport au bateau, la dérive a évolué : par exemple, 13° au lieu de 10°.

Le tableau d'enchaînement permet le calcul de la nouvelle **Rs** : **197°**.



Hauturier

Xavier REYMOND

3-du Cap à la Route

Applications

- Q1 : Le barreur tient un cap au 305° .
Quelle est la route surface calculée par le navigateur ?
- Déviation du compas : 3° td.
 - Déclinaison magnétique : 7° Ouest.
 - Vent de Nord-est, dérive : 10° .

*(Utilisez le tableau d'enchaînement,
pour les abréviations : td = tribord, bd = bâbord)*





Hauturier

Xavier REYMOND

3-du Cap à la Route

Applications

Q1 : Le barreur tient un cap au 305° .

Quelle est la route surface calculée par le navigateur ?

- Déviation du compas : 3° td.
- Déclinaison magnétique : 7° Ouest.
- Vent de Nord-est, dérive : 10° .

Cc	d	Cm	D	Cv	der	Rs
305°	$+3^\circ$		-7°		-10°	

- La déviation de 3° tribord implique : $d = +3^\circ$.
- La déclinaison de 7° Ouest implique : $D = -7^\circ$.
- Avec un vent de Nord-est et un cap sensiblement à l'Ouest, le navire va dériver sur bâbord : $der = -10^\circ$.

Ces valeurs connues sont placées dans le tableau d'enchaînement.



Hauturier

Xavier REYMOND

3-du Cap à la Route

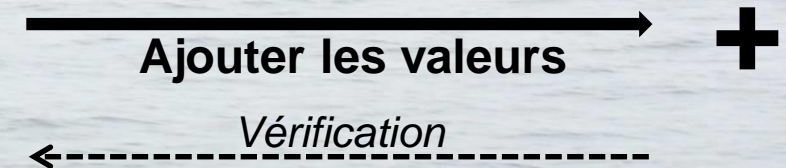
Applications

Q1 : Le barreur tient un cap au 305° .

Quelle est la route surface calculée par le navigateur ?

- Déviation du compas : 3° td.
- Déclinaison magnétique : 7° Ouest.
- Vent de Nord-est, dérive : 10° .

Cc	d	Cm	D	Cv	der	Rs
305°	$+3^\circ$	308°	-7°	301°	-10°	291°



Les valeurs manquantes sont calculées :

- $Cm = Cc + d = 305 + (+3) = 308^\circ$;
- $Cv = Cm + D = 308 + (-7) = 301^\circ$;
- $Rs = Cv + der = 301 + (-10) = 291^\circ$.

La **Rs** est à **291°** . Pensez à vérifier (calcul inverse) : $291 - (-10) = 301 - (-7) = 308 - (+3) = 305$.

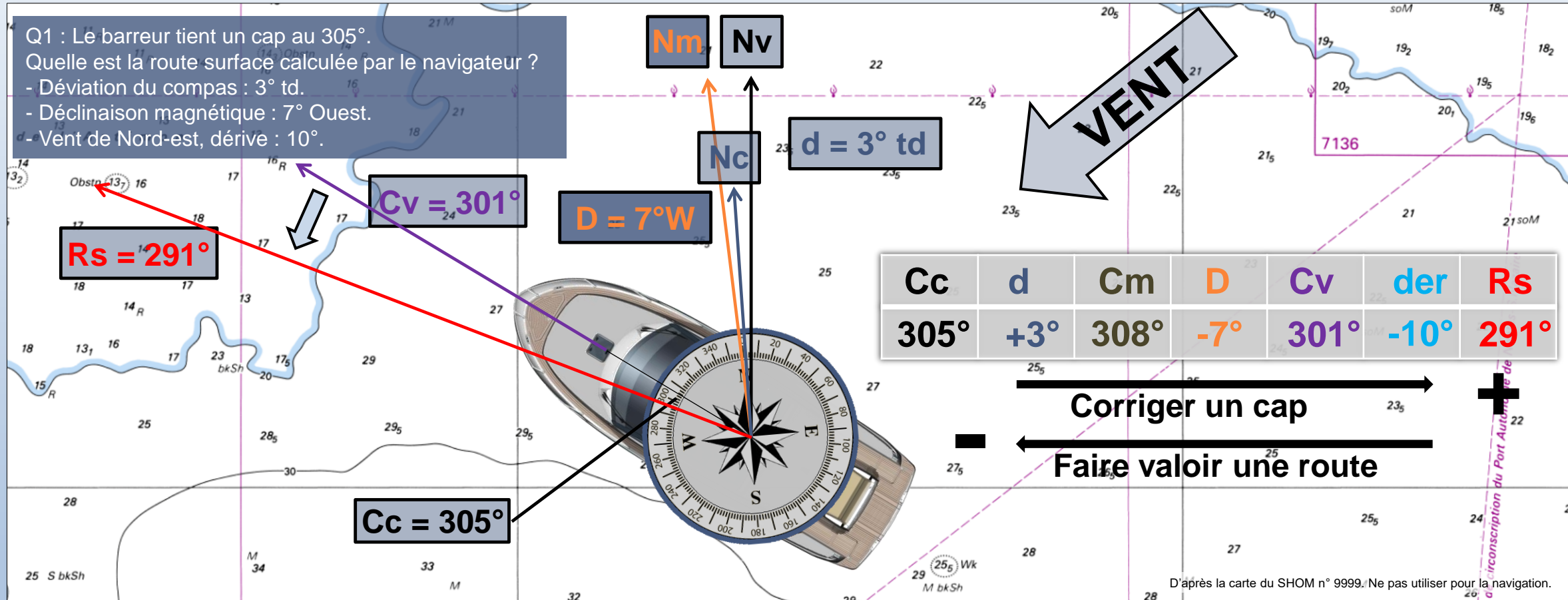


Hauturier

Xavier REYMOND

3-du Cap à la Route

Applications



Vous découvrirez ci-dessus la représentation graphique de cette application.
De la même manière, à partir d'une route surface donnée, vous pourrez calculer le cap compas à donner à votre barreur.
Simplement, dans l'utilisation du tableau (*de la droite vers la gauche*), il faudra soustraire les valeurs au lieu de les ajouter.

Corriger son cap : c'est passer progressivement d'un cap à la route surface.

Faire valoir une route : c'est calculer un cap à partir d'une route surface.



Hauturier

Xavier REYMOND

3-du Cap à la Route

Applications

**Q2 : La déviation du compas est de 3° td et la dérive est de 12° (vent de Sud).
Vous barrez à l'Ouest et suivez une route à 290° .
Quelles sont le cap vrai et la déclinaison magnétique ?**

(Utilisez systématiquement le tableau d'enchaînement)



Hauturier

Xavier REYMOND

3-du Cap à la Route

Applications

Q2 : La déviation du compas est de 3° td et la dérive est de 12° (vent de Sud).
 Vous barrez à l'Ouest et suivez une route à 290° .
 Quelles sont le cap vrai et la déclinaison magnétique ?

Cc	d	Cm	D	Cv	der	Rs
270°	$+3^\circ$			278°	$+12^\circ$	290°

← Retrancher les valeurs
 Vérification →

- Vous barrez à l'Ouest ce qui vous indique votre **Cc** : 270° .
 - La déviation de 3° tribord implique : **d** = $+3^\circ$.
 - Avec un vent de Sud et un cap à l'Ouest, le navire va dériver sur tribord : **der** = $+12^\circ$.
- Les valeurs connues sont placées dans le tableau d'enchaînement. Le Cv est calculé : **Cv** = $290^\circ - (+12) = 278^\circ$.
 Pensez à vérifier (calcul inverse) : $278 + (+12) = 290$.



Hauturier

Xavier REYMOND

3-du Cap à la Route

Applications

Q2 : La déviation du compas est de 3° td et la dérive est de 12° (vent de Sud).
 Vous barrez à l'Ouest et suivez une route à 290° .
 Quelles sont le cap vrai et la déclinaison magnétique ?

Cc	d	Cm	D	Cv	der	Rs
270°	$+3^\circ$	273°	$+5^\circ$	278°	$+12^\circ$	290°

----->
 ←-----
 Vérifications

- Le cap magnétique est calculé : $Cm = 270^\circ + (+3) = 273^\circ$.
- La déclinaison est calculée : $D = 278^\circ - 273^\circ = +5^\circ$. **D = 5° Est.**

Pensez à vérifier (calculs inverses) : $273 - (+3) = 270$ et $273 + (+5) = 278$.



Hauturier

Xavier REYMOND

3-du Cap à la Route

Applications

Q3 : Le navigateur souhaite suivre une route à 010°.

Quel cap va-t-il donner au barreur ?

- Variation : 6° Est.
- Déclinaison magnétique : 7° Est.
- Vent d'Ouest, dérive : 7°.

Quelle est la déviation du compas ?

(Utilisez systématiquement le tableau d'enchaînement)



Hauturier

Xavier REYMOND

3-du Cap à la Route

Applications

Q3 : Le navigateur souhaite suivre une route à 010°.

Quel cap va-t-il donner au barreur ?

- Variation : 6° Est.
- Déclinaison magnétique : 7° Est.
- Vent d'Ouest, dérive : 7°.

Quelle est la déviation du compas ?

Cc	W	Cv	der	Rs
	+6°		+7°	010°

- la variation de 6° Est implique : **W = +6°** ;

- la déclinaison de 7° Est implique : **D = +7°** ;

- avec un vent d'Ouest et un cap sensiblement au Nord, le navire va dériver sur tribord : **der = +7°**.

Ces valeurs connues sont placées dans le tableau d'enchaînement (hors la déclinaison, inutile pour l'instant).



Hauturier

Xavier REYMOND

3-du Cap à la Route

Applications

Q3 : Le navigateur souhaite suivre une route à 010°.

Quel cap va-t-il donner au barreur ?

- Variation : 6° Est.
- Déclinaison magnétique : 7° Est.
- Vent d'Ouest, dérive : 7°.

Quelle est la déviation du compas ?

Cc	W	Cv	der	Rs
357°	+6°	003°	+7°	010°



Les valeurs manquantes sont calculées :

- $Cv = Rs - der = 010 - (+7) = 003°$;

- $Cc = Cv - W = 003 - (+6) = 357°$;

Le **Cc** est de **357°**. Pensez à vérifier (systématiquement) : $357 + (+6) = 003 + (+7) = 010$.

Rappel : $W = d + D$, donc $d = W - D = (+6) - (+7) = -1°$. La déviation du compas est de : **d = 1° bd.**

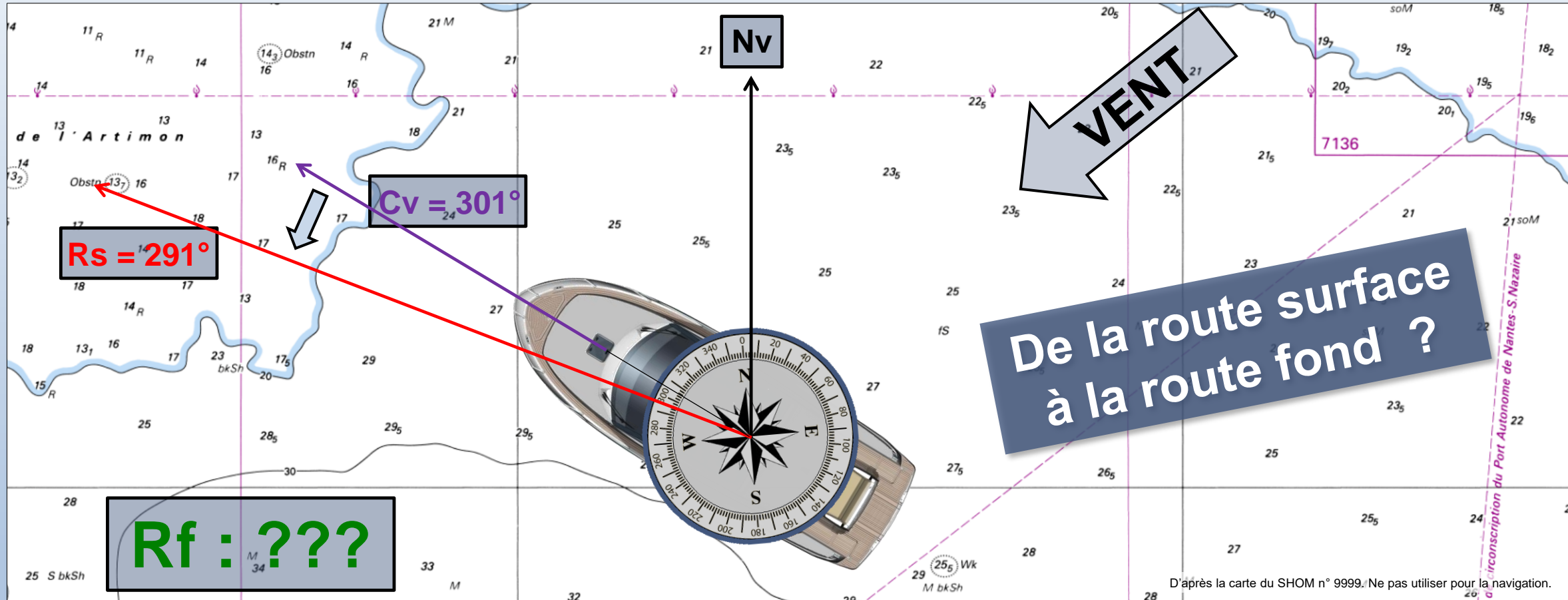


Hauturier

Xavier REYMOND

3-du Cap à la Route

Remarques



En réalité, cette route surface ne correspondra à la route réellement suivie par le navire qu'en l'absence de courant, c'est-à-dire quasiment jamais !

La route réelle (appelée *route fond*) est étudiée dans le chapitre "**Route surface – Route fond**" (Rf).



Hauturier
Xavier REYMOND

3-du Cap à la Route
Remarques

IMPORTANT

Ne surtout pas confondre !

- ✦ **Déviat**ion (*le compas*)... **d**
- ✦ **Déclina**ison (*le Nord*)..... **D**
- ✦ **Dérive** (*le vent*)..... **der**
- ✦ **Variation** (*d + D*)..... **W**



Hauturier
Xavier REYMOND

3-du Cap à la Route
Remarques

Dans les énoncés d'examen, la vitesse du bateau, la déviation, la déclinaison magnétique et la dérive sont constantes.

À l'inverse, au cours d'une navigation réelle et notamment d'une grande traversée comme par exemple une transatlantique, les paramètres et les calculs seront plus complexes !

- Le cap et la vitesse du navire vont nécessairement varier en fonction des choix et des conditions de navigation (routes, météo, état de la mer, etc.).
- La déviation du compas devra être modifiée à chaque changement de cap.
- La déclinaison magnétique va évoluer au fil des jours, en fonction des nouvelles positions.
- Les changements de direction et de vitesse des vents associés à de nouveaux caps et de nouvelles vitesses du navire vont modifier la dérive.
- Les courants (étudiés plus tard) vont également évoluer en vitesse et en orientation...

Il sera alors indispensable de procéder à des estimes et de faire le point régulièrement.



Hauturier

Xavier REYMOND

3-du Cap à la Route

Les essentiels

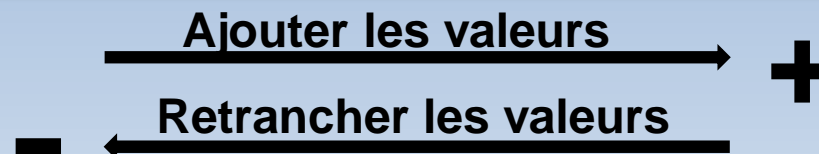
Le vocabulaire et ses abréviations.

- **Cap** : orientation du navire.
- **Route** : direction suivie.
- **Cc** cap compas.
- **d** déviation du compas.
- **D** déclinaison magnétique.
- **Cm** cap magnétique.
- **W** variation = $d + D$.
- **Cv** cap vrai.
- **der** dérive due au vent.
- **Rs** route surface.



Un effet à tribord ou vers l'Est implique une valeur positive.
 Un effet à bâbord ou vers l'Ouest implique une valeur négative.

Le tableau d'enchaînement.





Hauturier

Xavier REYMOND

3-du Cap à la Route

Exercices thématiques Énoncé

Exercice 1

Quel Cc et quelle vitesse devrez-vous adopter pour effectuer en 1 h 15 la liaison de la bouée *Buissons de Méaban* vers la bouée *Quiberon Nord* en baie de Quiberon ?

(W = -5° , dérive 6° , vent d'Est)





Hauturier

Xavier REYMOND

3-du Cap à la Route

Exercices thématiques Correction

Quel Cc et quelle vitesse devez-vous adopter pour effectuer en 1 h 15 la liaison de la bouée *Buissons de Méaban* vers la bouée *Quiberon Nord* en baie de Quiberon ?
(W = -5°, dérive 6°, vent d'Est)

Cc	W	Cv	der	Rs
233°	-5°	228°	+6°	234°

Retrancher les valeurs
Vérification

VENT

Rs = 234° Dist. = 3,4 M

La Rs est tracée et mesurée : 234°.
Le Cc est calculé : 233°.
La distance est mesurée : 3,4 M.
 $V_s = D / T = 3,4 \text{ M} / 75 \text{ min} \times 60 \approx 2,7 \text{ nd.}$



Hauturier

Xavier REYMOND

3-du Cap à la Route

Exercices thématiques Énoncé

Exercice 2

Vous vous trouvez à la position L: 47°27,6'N et G: 02°34,4'W.

À la vitesse de 5,5 nd, combien de temps mettrez-vous pour traverser le secteur blanc du feu isophase de la tourelle *Bertrand* à *Penlan* ?

(Cc = 000°, W = 5°W, der = 15° bd)

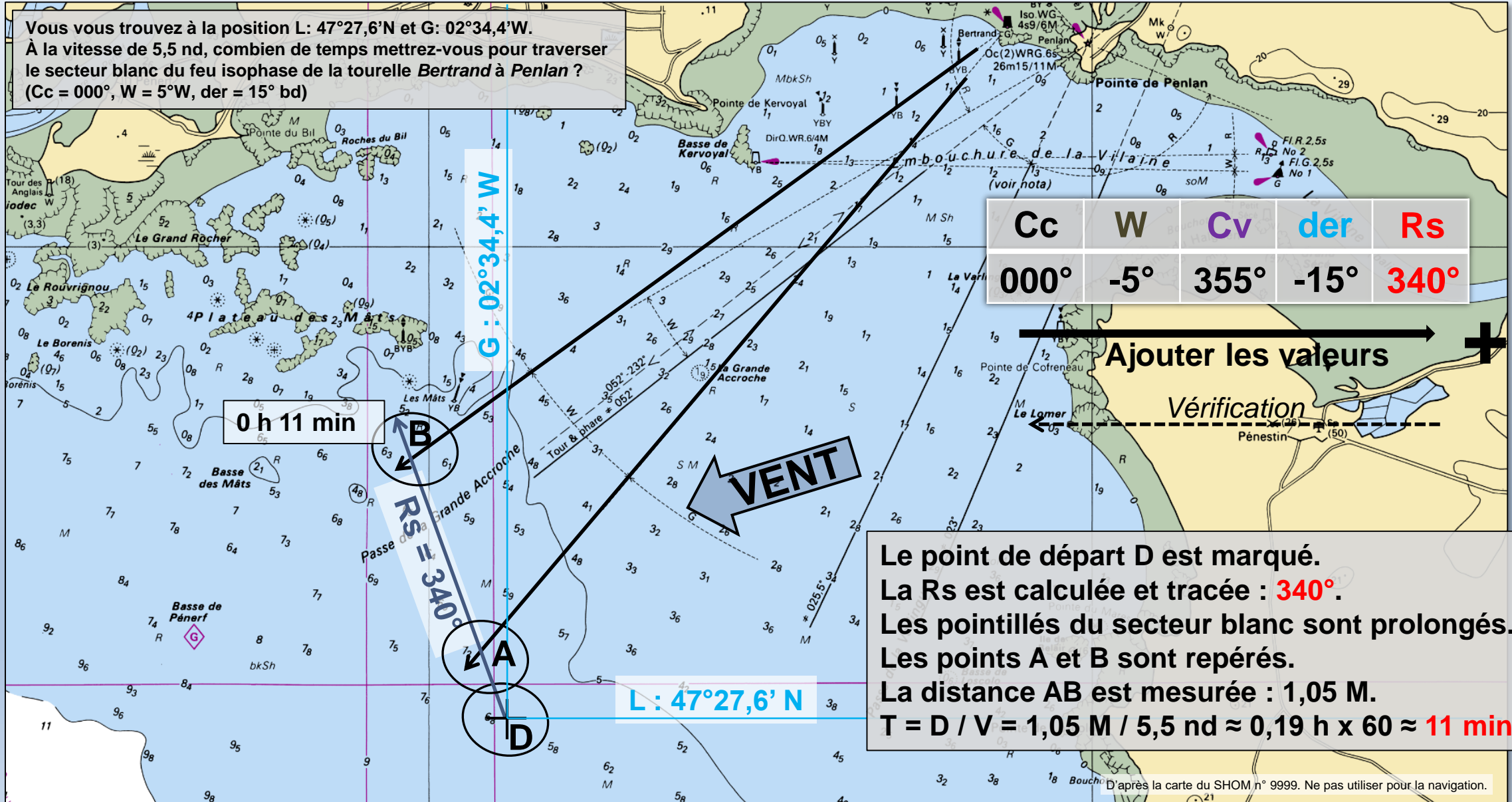


Hauturier

Xavier REYMOND

3-du Cap à la Route

Exercices thématiques Correction





Hauturier
Xavier REYMOND

3-du Cap à la Route
Exercices thématiques Énoncé

Exercice 3

Vous naviguez au cap magnétique 180° avec une dérive de 10° due à un vent d'Est. ($d = 2^\circ$ td, $D = 3^\circ$ W)

Quelle est votre R_s ?

Quel C_c prendriez-vous pour suivre la route opposée ?



Hauturier

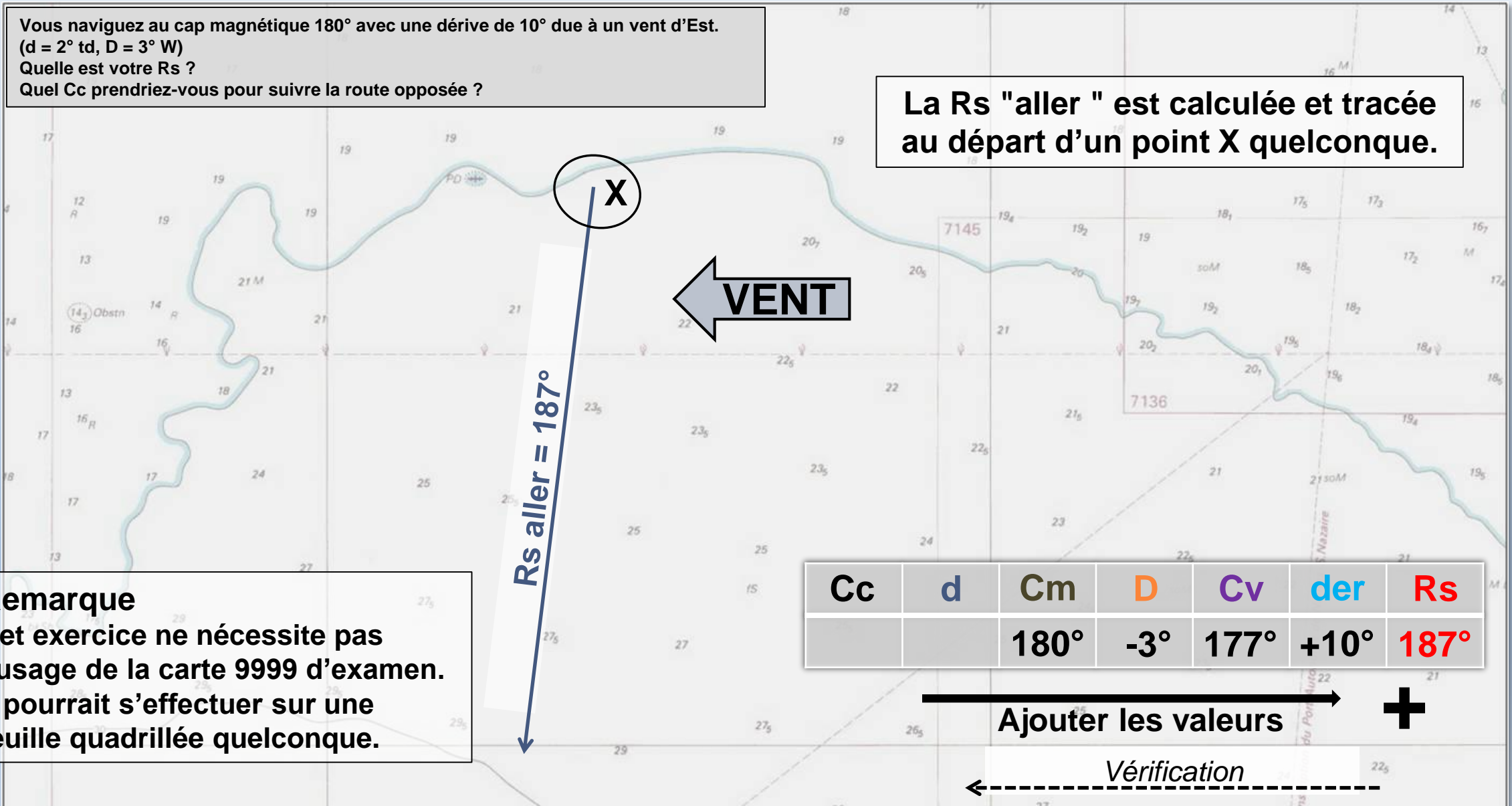
Xavier REYMOND

3-du Cap à la Route

Exercices thématiques Correction

Vous naviguez au cap magnétique 180° avec une dérive de 10° due à un vent d'Est.
 ($d = 2^\circ$ td, $D = 3^\circ$ W)
 Quelle est votre R_s ?
 Quel C_c prendriez-vous pour suivre la route opposée ?

La R_s "aller" est calculée et tracée au départ d'un point X quelconque.



Remarque
 Cet exercice ne nécessite pas l'usage de la carte 9999 d'examen. Il pourrait s'effectuer sur une feuille quadrillée quelconque.



Hauturier

Xavier REYMOND

3-du Cap à la Route

Exercices thématiques Correction

Vous naviguez au cap magnétique 180° avec une dérive de 10° due à un vent d'Est.
 ($d = 2^\circ$ td, $D = 3^\circ$ W)
 Quelle est votre R_s ?
 Quel C_c prendriez-vous pour suivre la route opposée ?

La R_s "aller" est calculée et tracée au départ d'un point X quelconque.



R_s aller = 187°
 R_s retour = 007°

Attention : au retour, la dérive va s'inverser !
 La R_s "retour" est calculée : $187^\circ \pm 180^\circ = 007^\circ$.
 Le C_c est calculé : 018° .

Cc	d	Cm	D	Cv	der	R_s
		180°	-3°	177°	$+10^\circ$	187°
018°	$+2^\circ$	020°	-3°	017°	-10°	007°

← Vérifications →



Hauturier
Xavier REYMOND

3-du Cap à la Route

à suivre

le chapitre 4

"Faire le Point"

Le Palais