

ELEMENTS DE BASE EN NAVIGATION



SOMMAIRE

1- Se représenter la terre

2- Se positionner sur le globe

3- Se diriger sur le globe

4- Se servir d'une carte marine

1- Se représenter la terre

De la terre plate...

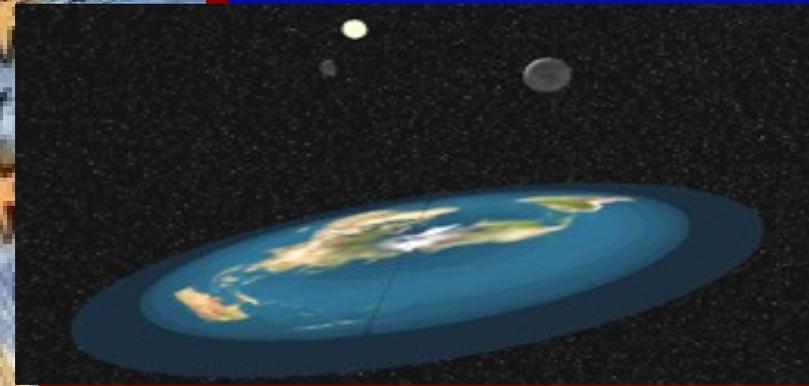
... à la terre ronde

De la sphère de l'ellipsoïde, au géoïde

1- Se représenter la terre

De la Terre plate...

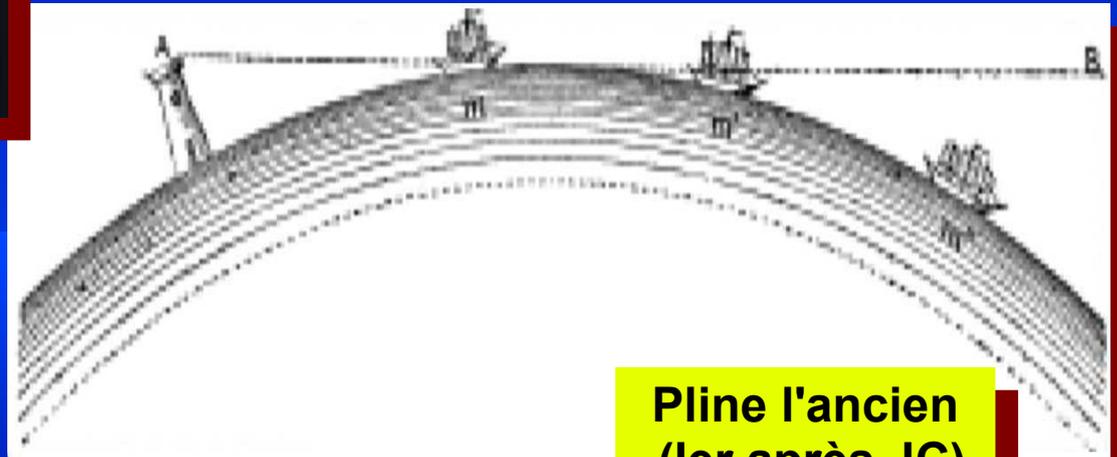
Homère
(VII^e avt JC)



1- Se représenter la terre

... à la terre ronde

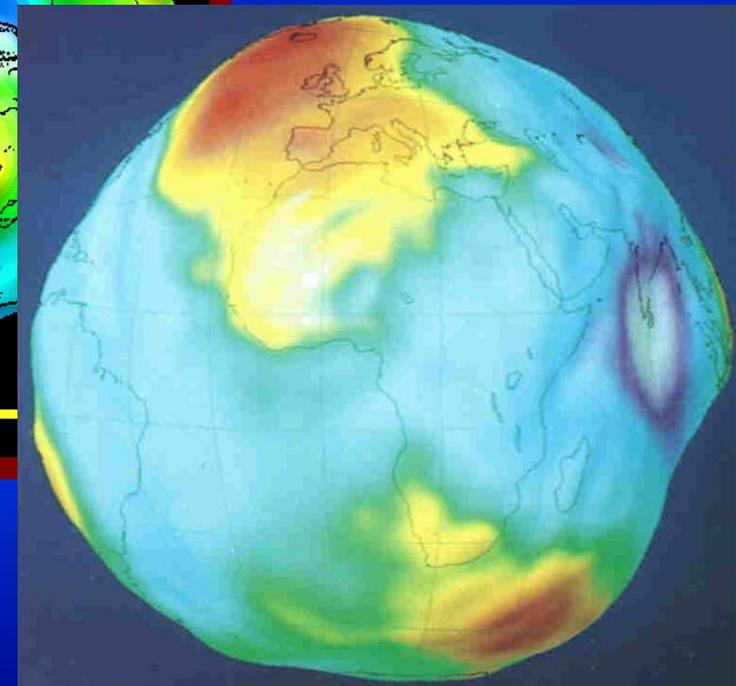
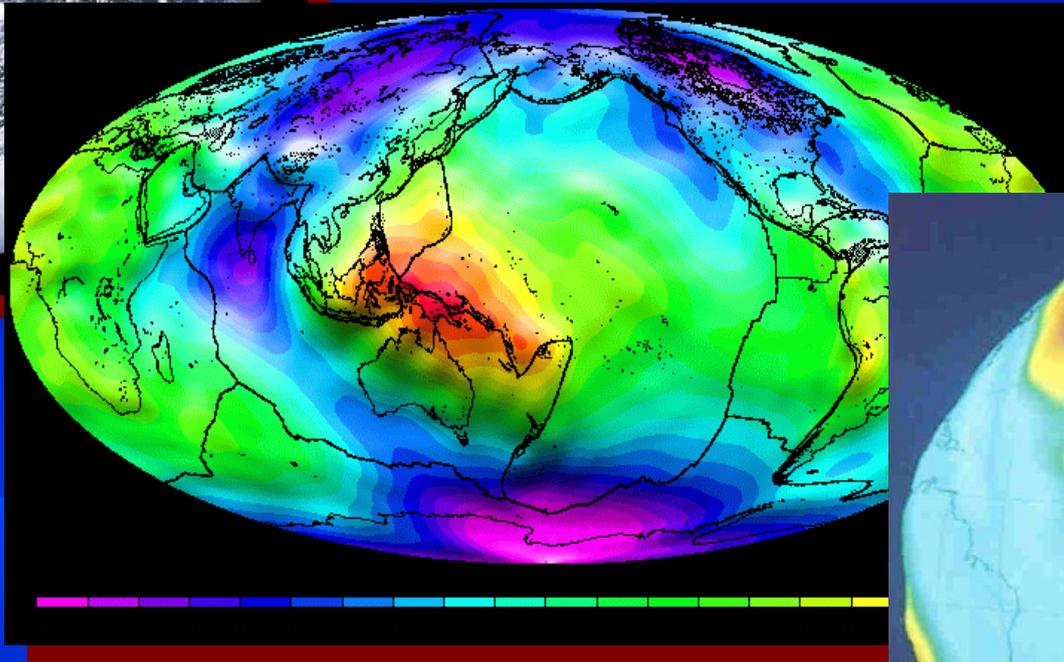
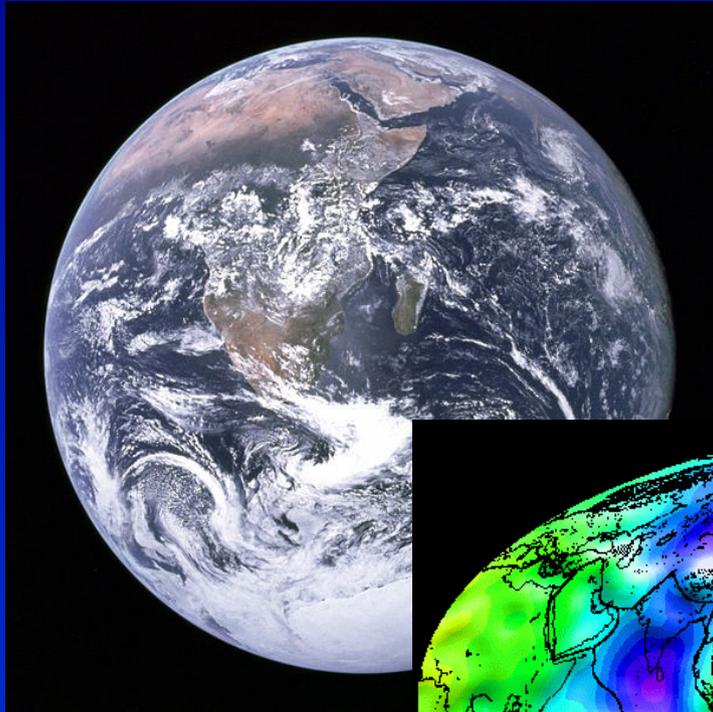
**Hipparque
(II^eè avt JC)**



**Pline l'ancien
(I^{er} après JC)**

1- Se représenter la terre

De la sphère à ellipsoïde et à la géoïde



1- Se représenter la terre

Conclusion



En navigation élémentaire

TERRE = GLOBE

2- Se positionner sur le globe

Des méridiens

... à la longitude

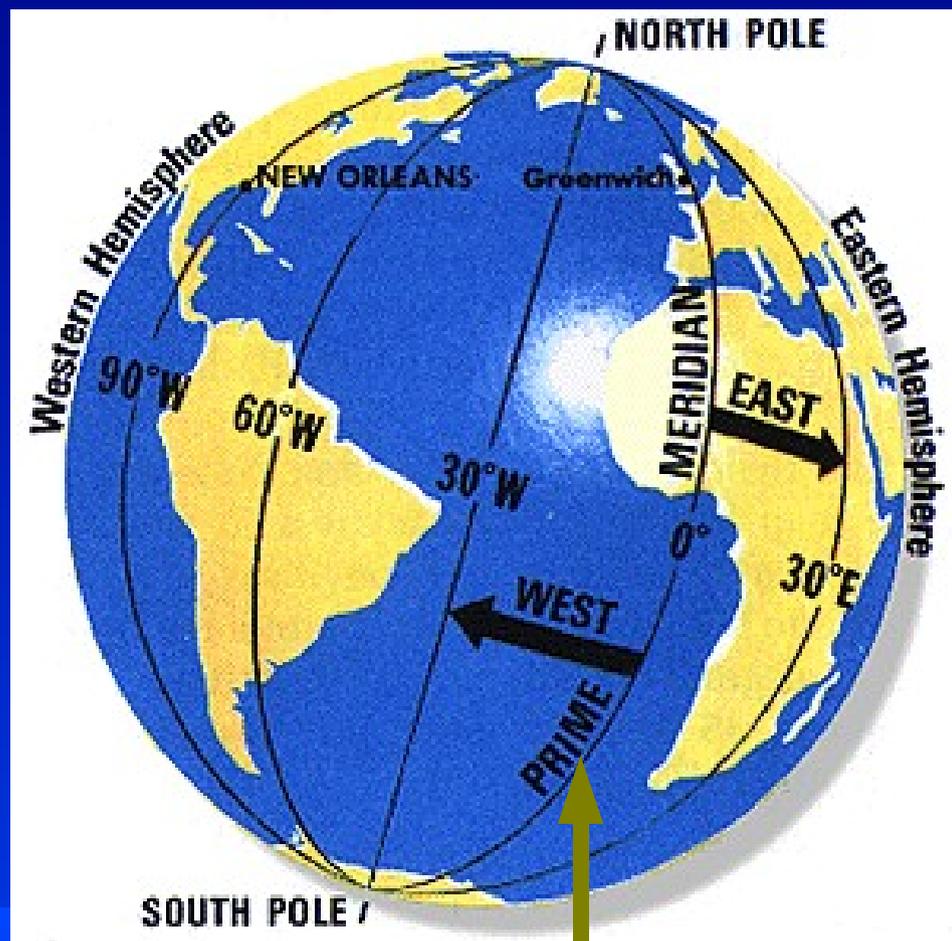
Des parrallèles...

... à la latitude

Un référentiel terrestre

2- Se positionner sur le globe

Des méridiens ...



Méridiens

=

**grands cercles
passant par les pôles**

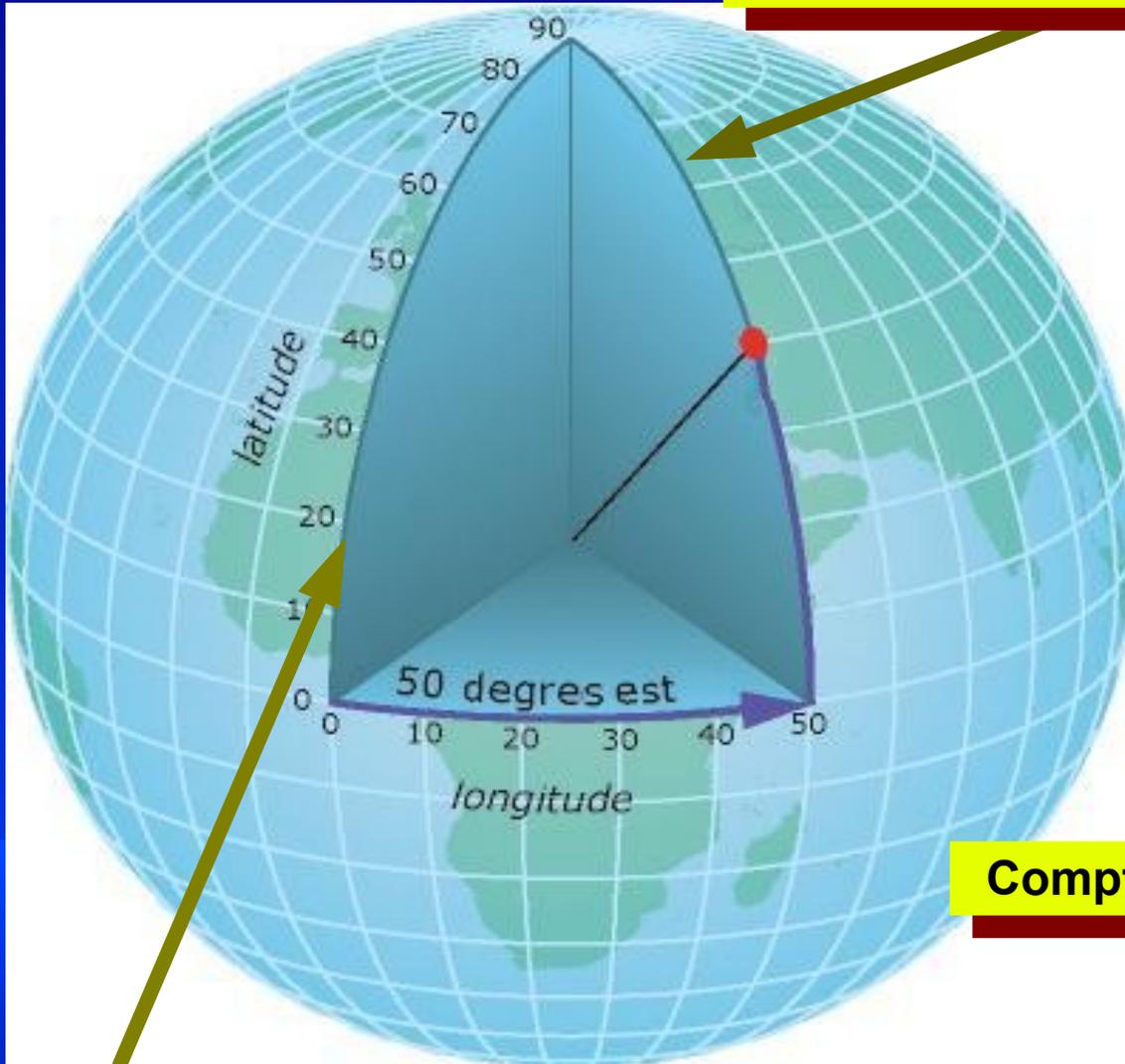
Méridien origine ou méridien premier

=

Méridien de Greenwich

2- Se positionner sur le globe ... à la longitude

Méridien du lieu



Longitude

=

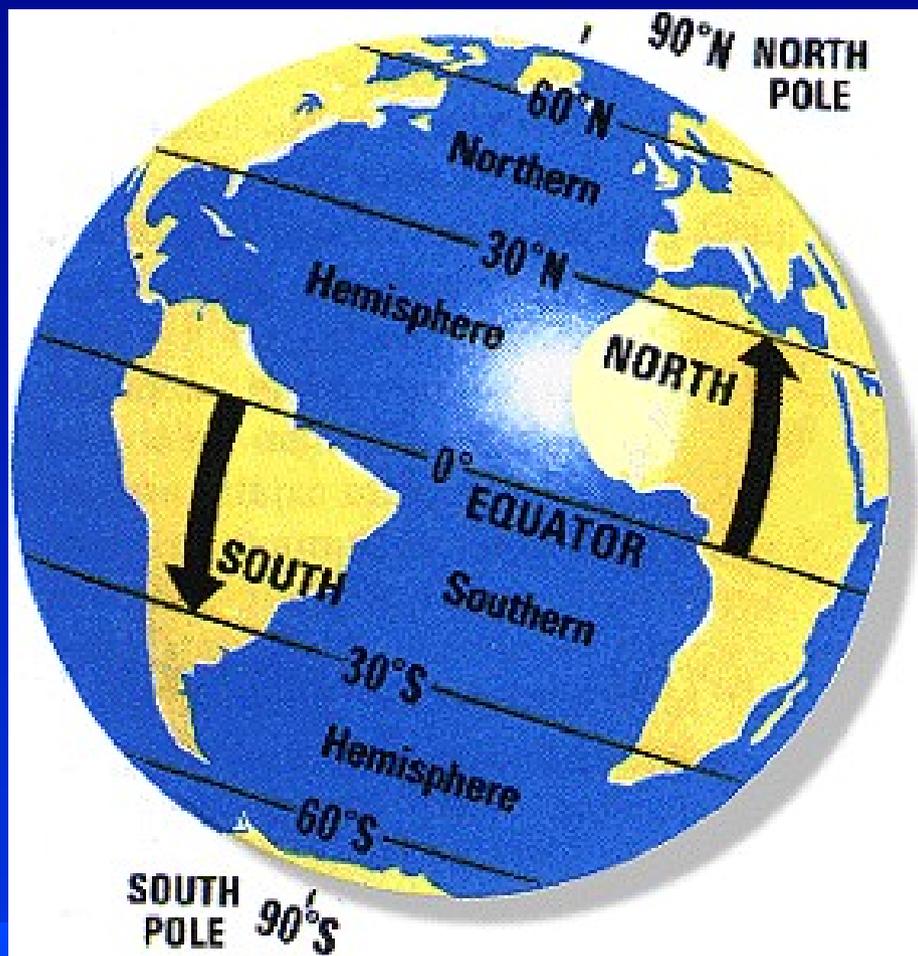
angle formé au pôle entre le
mériédien origine et le
mériédien du lieu

Compté de 0 à 180° OUEST (+) ou EST (-)

Mériédien de Greenwich

2- Se positionner sur le globe

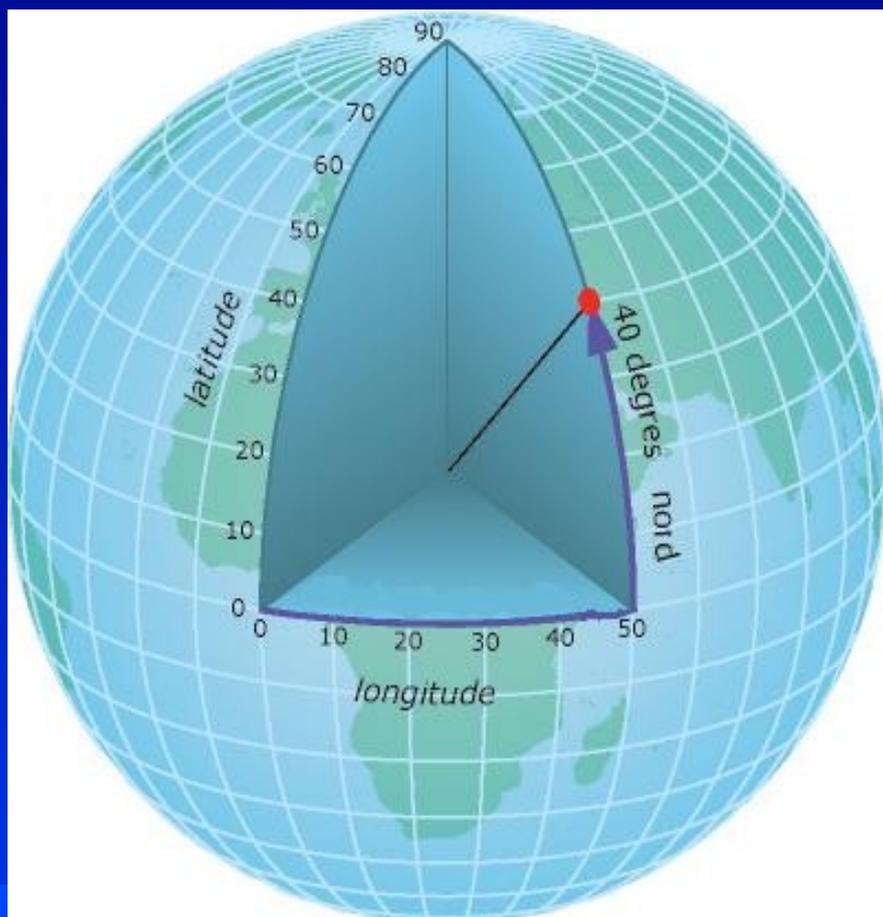
Des parrallèles ...



Parrallèles
=
cercles
parrallèles au plan de l' équateur

2- Se positionner sur le globe

... à la latitude

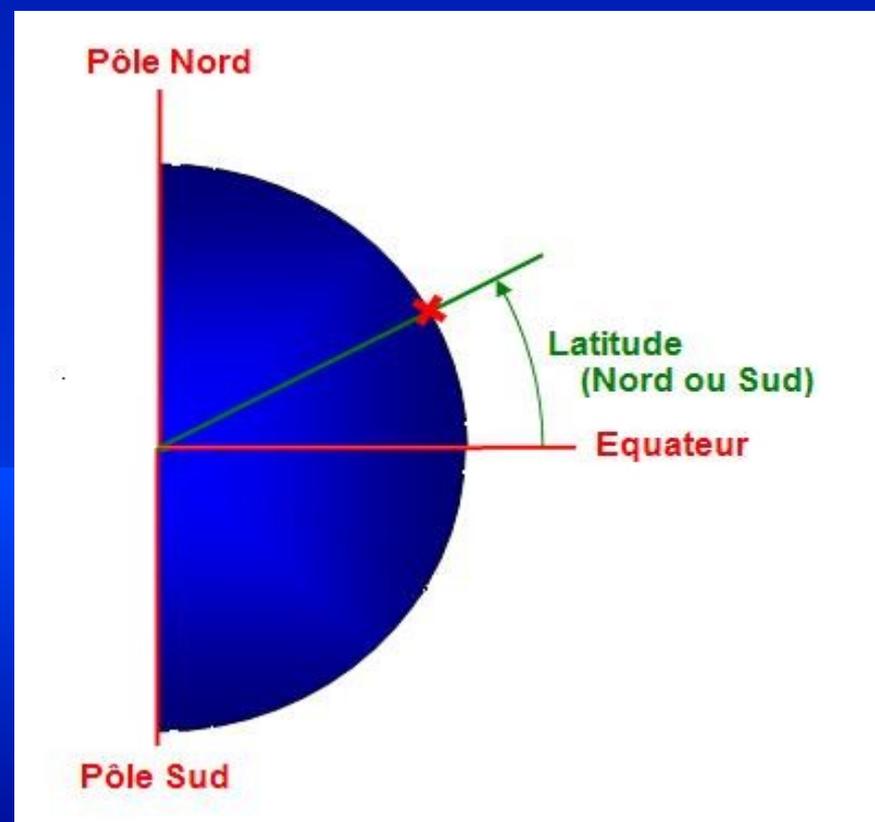


Latitude

=

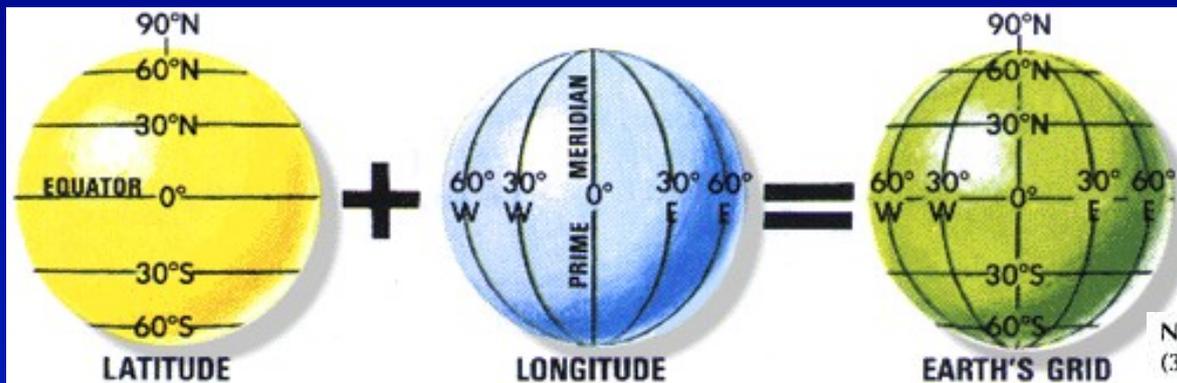
angle entre le plan de l'équateur et le parrallèle du lieu

Compté de 0° à 90° NORD (+) ou SUD (-)



2- Se positionner sur le globe

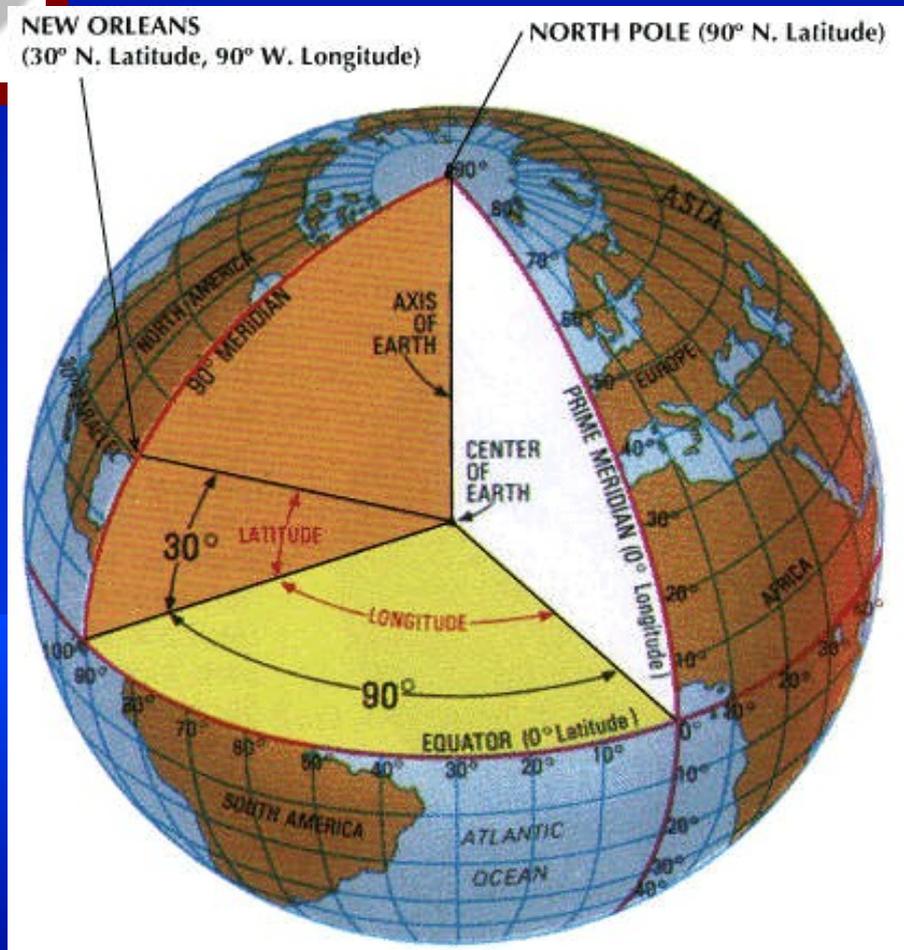
Conclusion : un référentiel terrestre



Référentiel terrestre

= >

Φ : la latitude G : la longitude
vers le nord ou l'ouest : +
vers le sud ou l'est : -



3- Se diriger sur le globe

- Utiliser le Nord

- Nord géographique
- Nord magnétique
- Nord compas

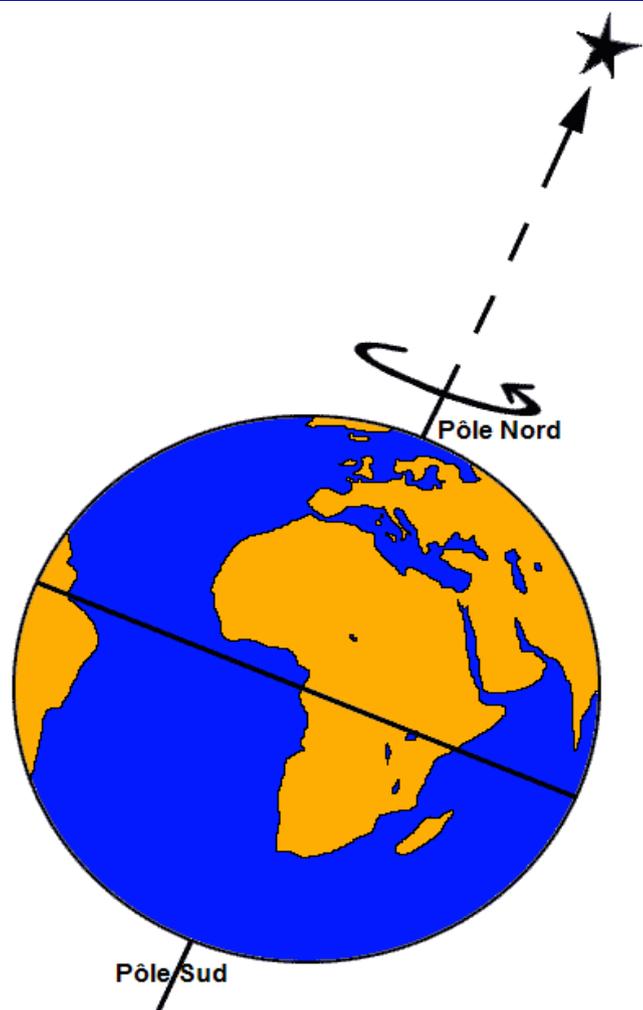
•
... à la terre ronde

De la sphère de l'ellipsoïde, au géoïde



3- Se diriger sur le globe

Nord géographique : définition



Nord géographique ou Nord vrai

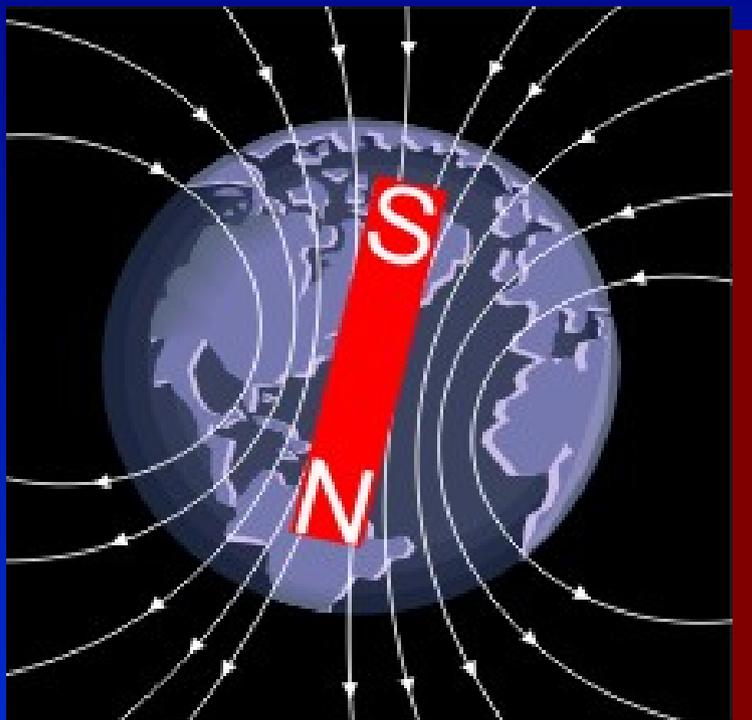
=

l'intersection de l'axe de rotation de la terre et de l'hémisphère Nord.

C'est le nord des cartes (marines ou autres)

3- Se diriger sur le globe

Nord magnétique : définition



Champs magnétique terrestre

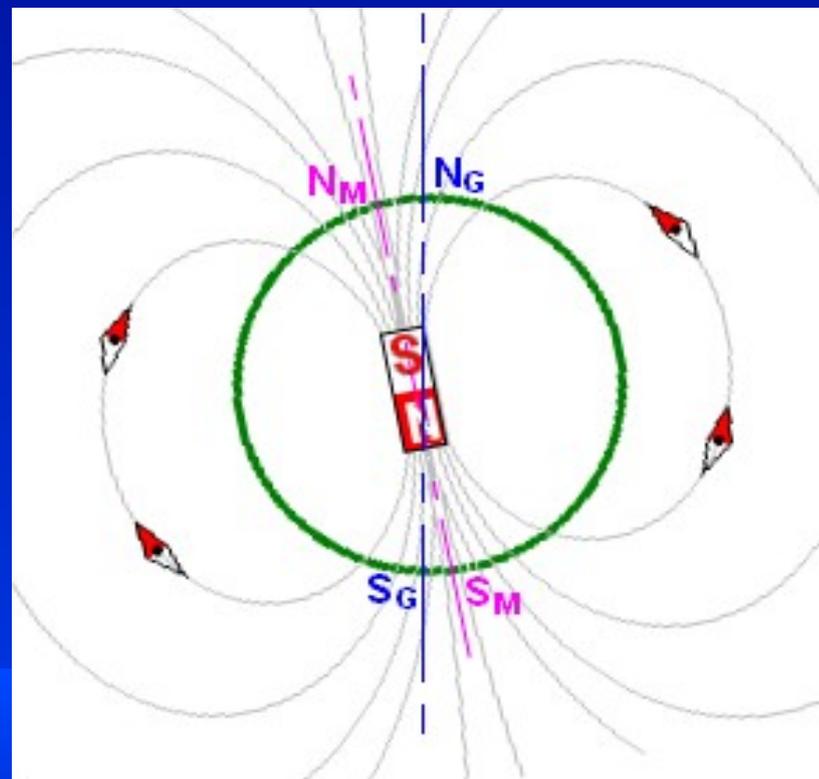
<= >

Champs aimant droit

Nord magnétique

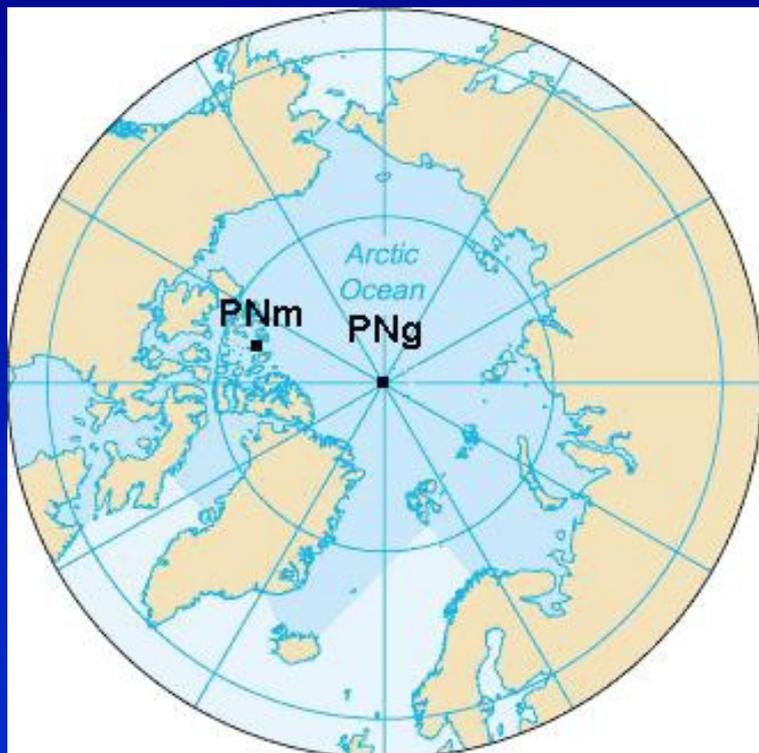
=

endroit où le champ magnétique de la planète pointe vers le bas

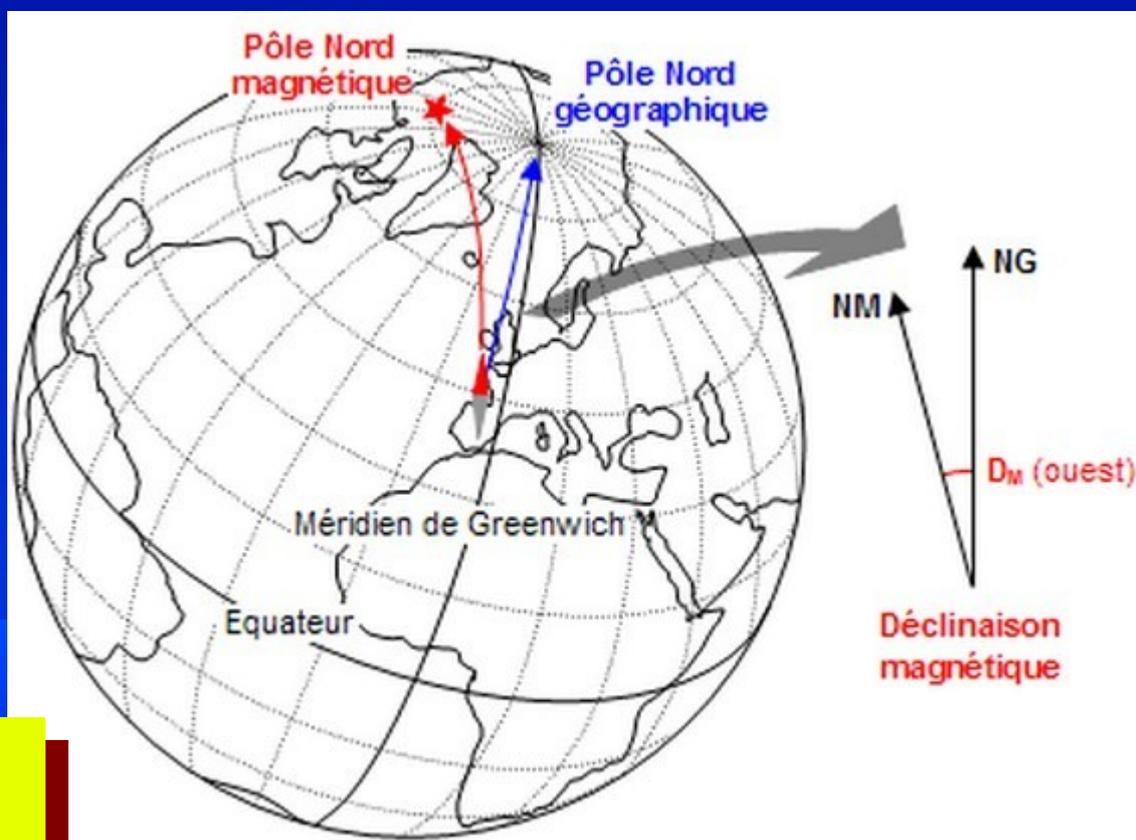


3- Se diriger sur le globe

Nord magnétique : déclinaison (1)



Champs magnétique terrestre
= champs variable

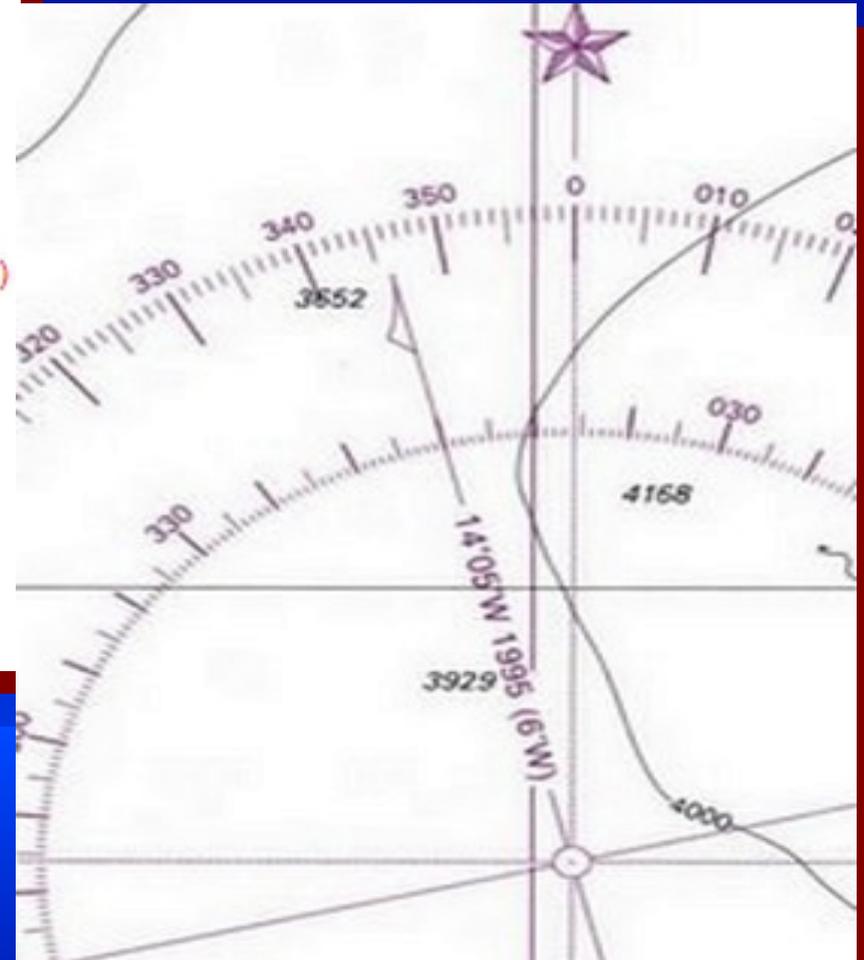
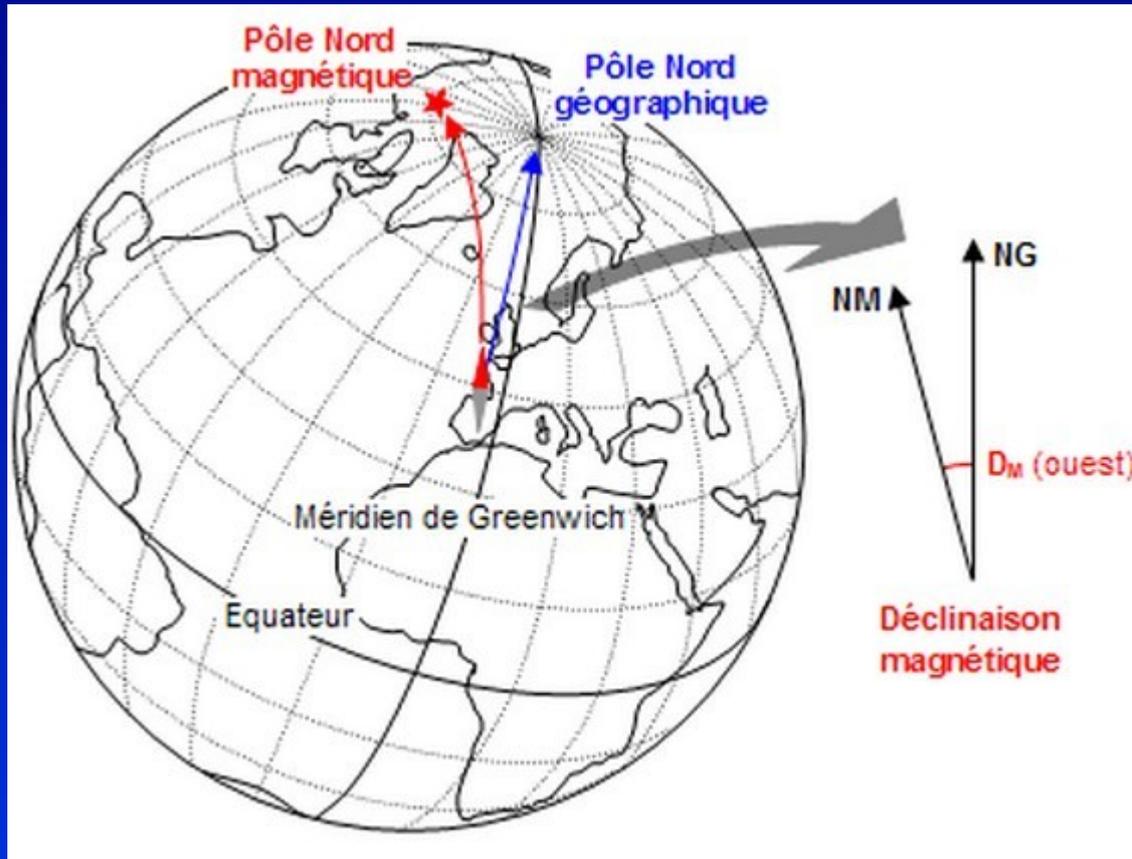


D = déclinaison magnétique

$$D = N_g - N_m$$

3- Se diriger sur le globe

Nord magnétique : déclinaison



Question :
Déterminer la déclinaison magnétique au Havre

3- Se diriger sur le globe

Nord compas : définition

Champs géomagnétique



Champs magnétiques bord



Fers du Navires

Equipements
électriques



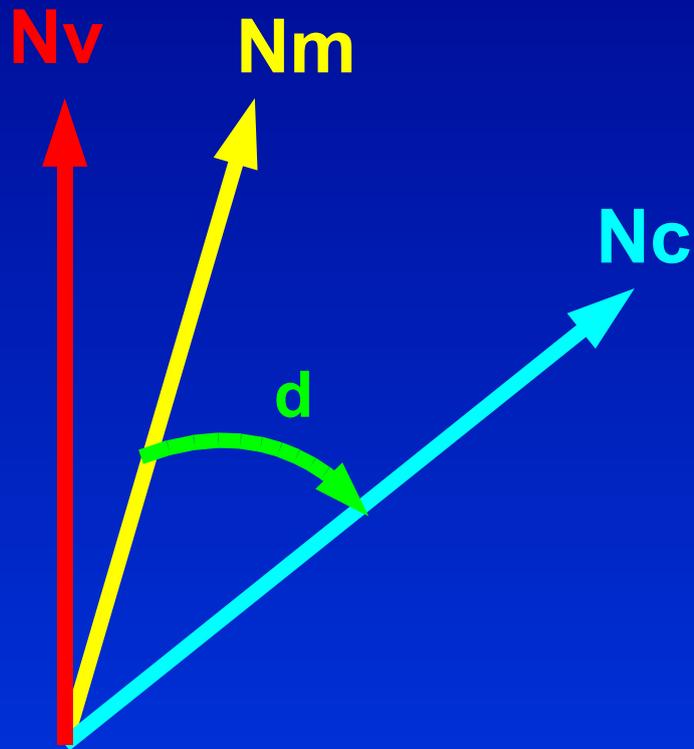
Nord compas (Nc)

=

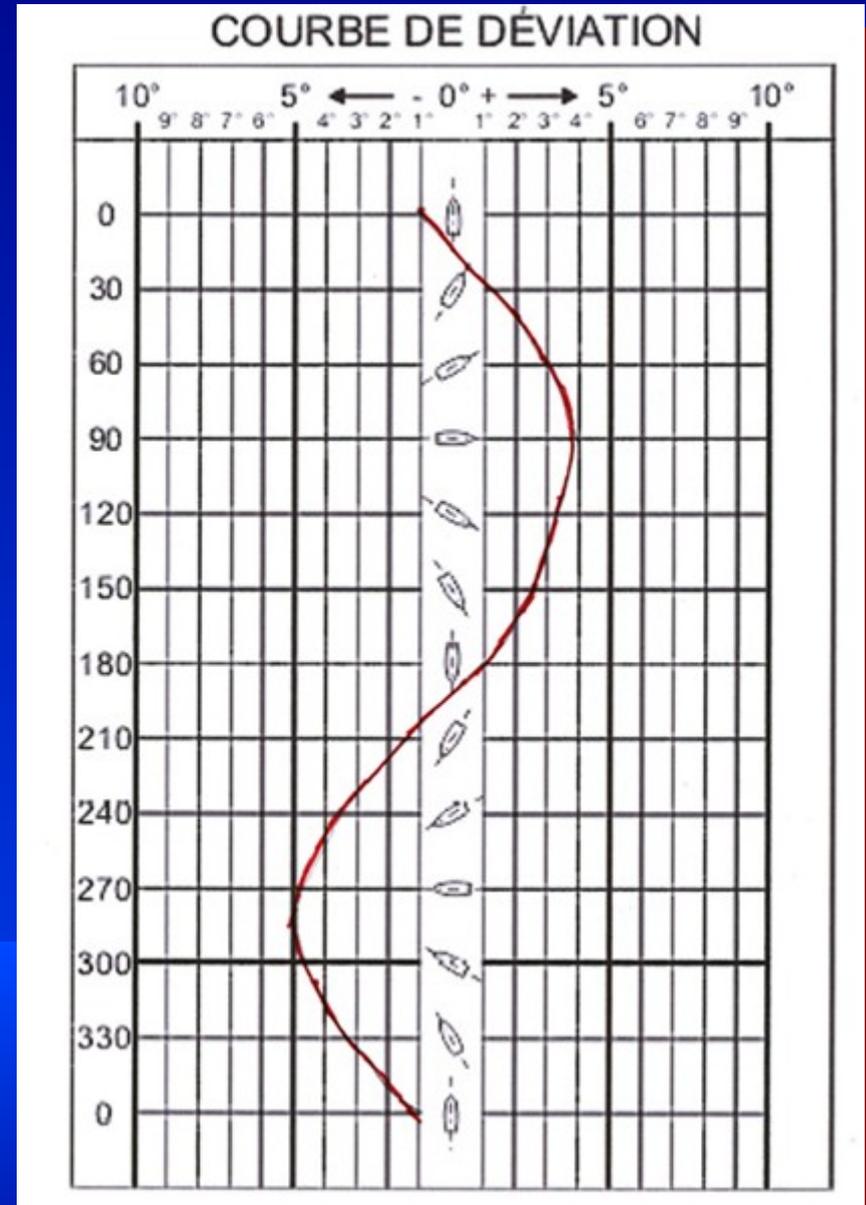
direction indiquée par l'aiguille d'un compas

3- Se diriger sur le globe

Nord compas : déviation

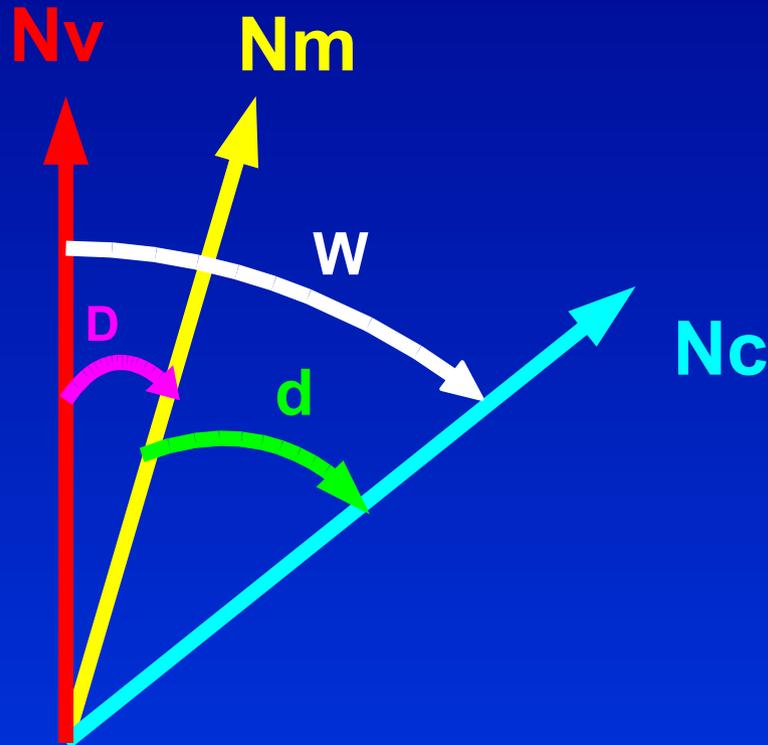


d = déviation magnétique
angle entre le Nord magnétique
et le Nord compas



3- Se diriger sur le globe

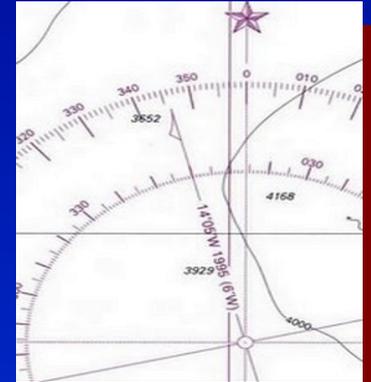
Relation entre les Nords



$$W = \text{variation} \quad W = d + D$$

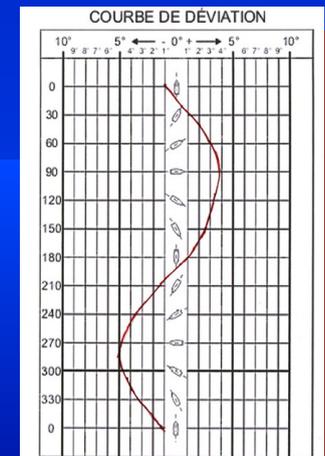
D = déclinaison magnétique

A déterminer sur la carte



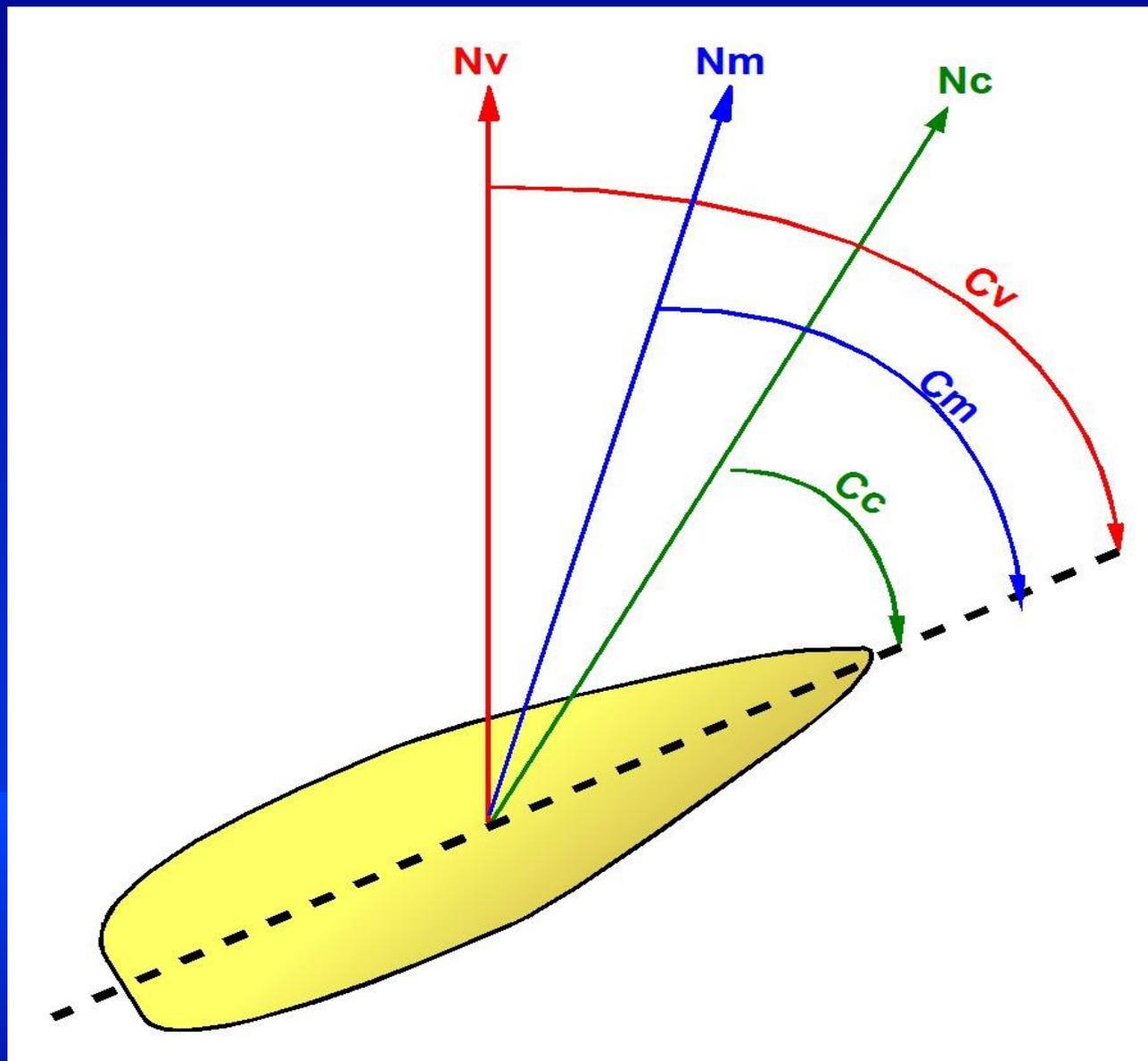
d = déviation magnétique

A déterminer sur la courbe de déviation



3- Se diriger sur le globe

Les différents caps



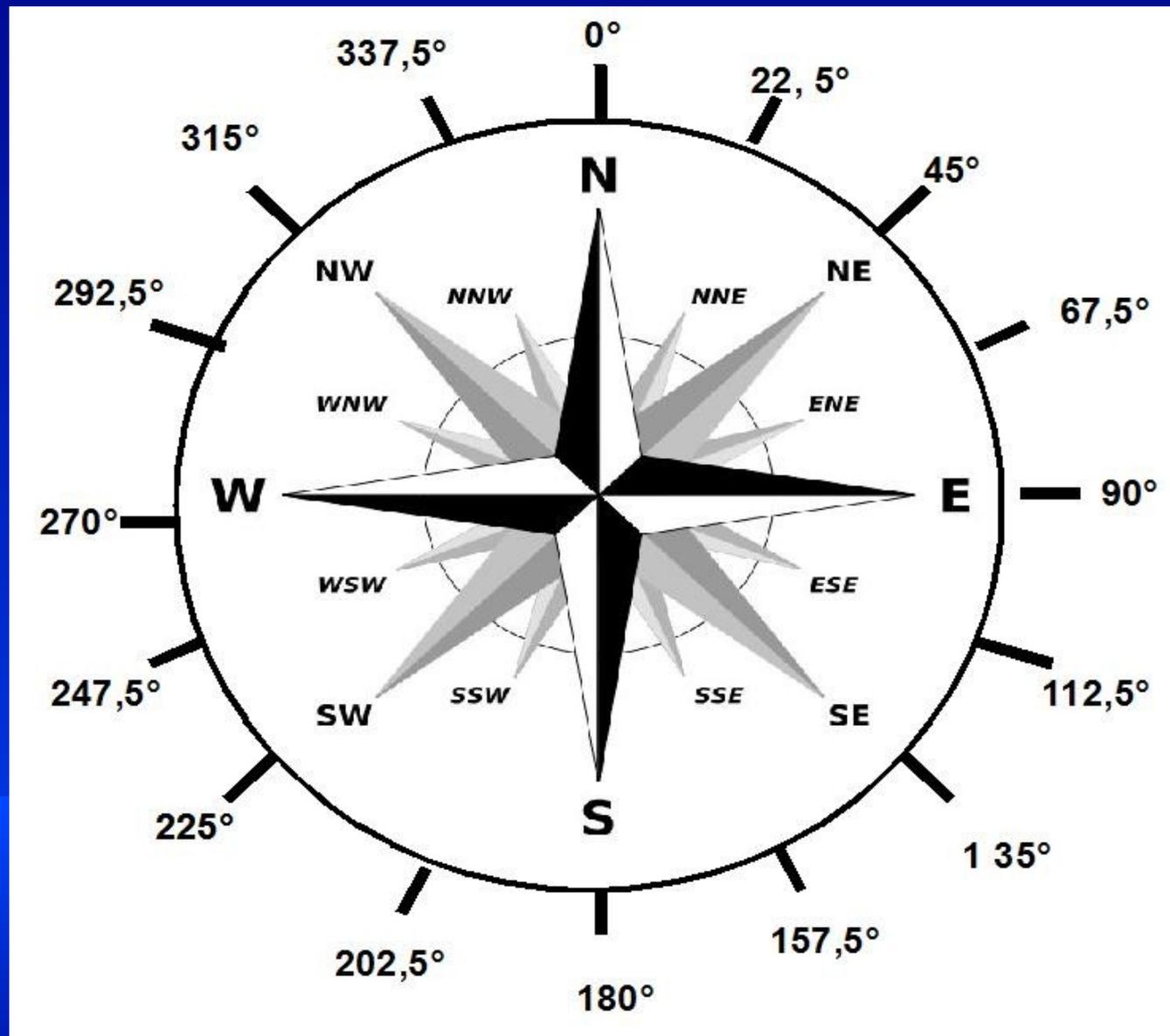
Cv = Cap Vrai

Cm = Cap Magnétique

Cc = Cap Vrai

3- Se diriger sur le globe

La rose des vents (1)

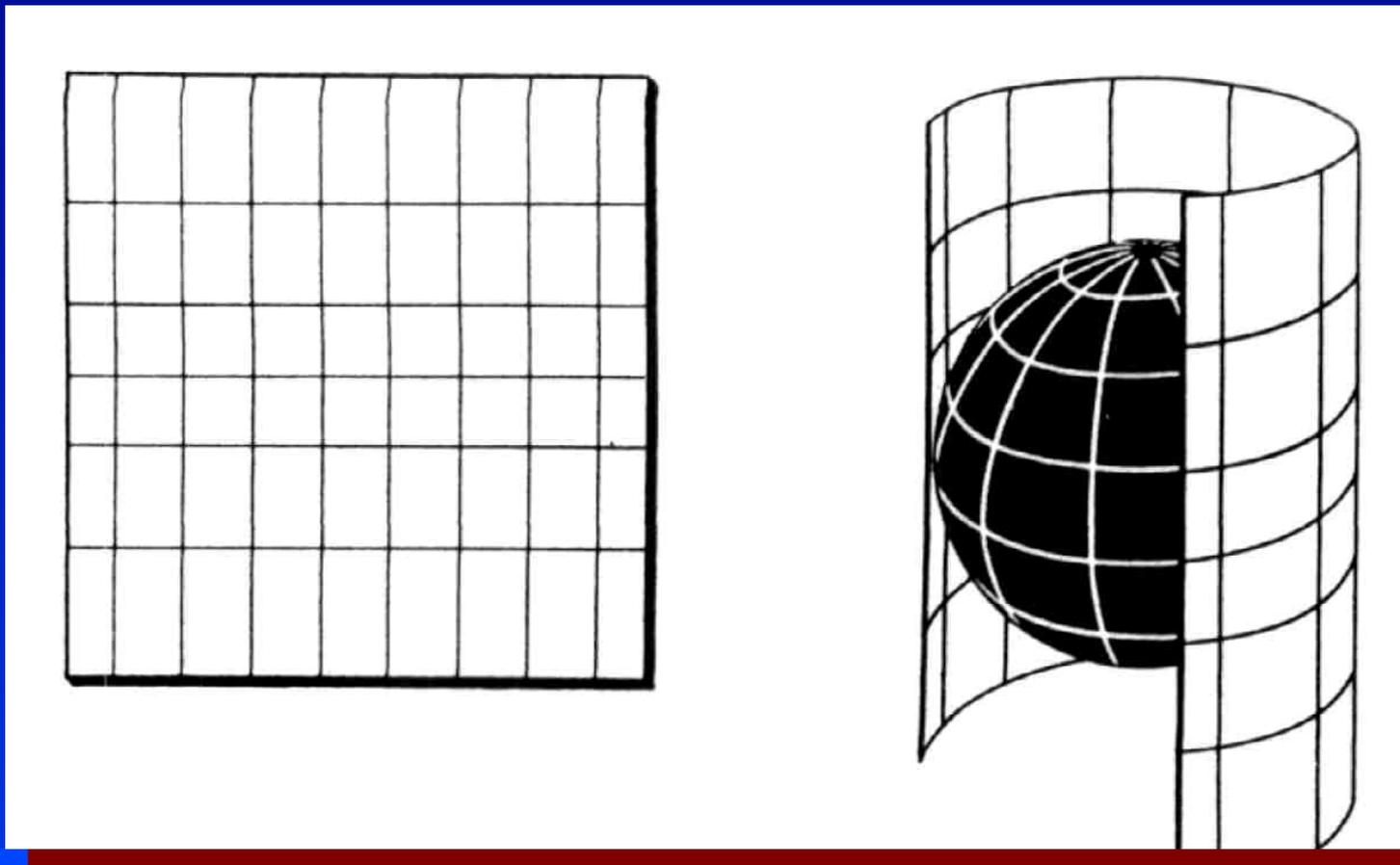


4- Utiliser une carte marine

- Projection de Mercator
- Lire les informations topographiques et hydrographiques
- Déterminer une distance
- Déterminer un cap

4- Utiliser une carte marine

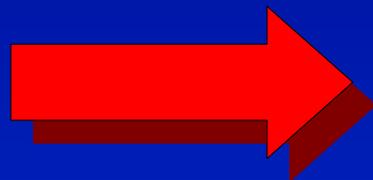
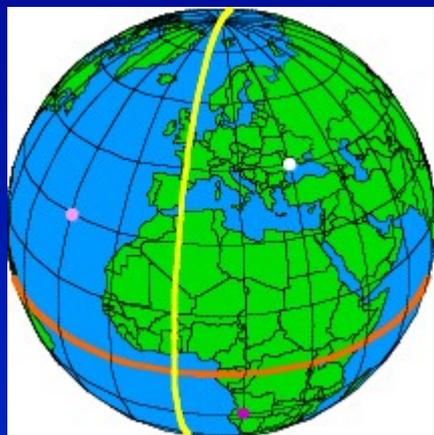
Projection de Mercator : définition



Projection de Mercator =
projection du globe sur un cylindre avec le centre
de la terre comme centre de projection

4- Utiliser une carte marine

Projection de Mercator : propriétés



Méridiens => droites verticales
Parallèles => droites horizontales
Conservation des angles

4- Utiliser une carte marine

Lire les informations topographiques et hydrographiques

SYMBOLES et ABRÉVIATIONS
figurant sur les cartes marines françaises

SYMBOLS and ABBREVIATIONS used on charts

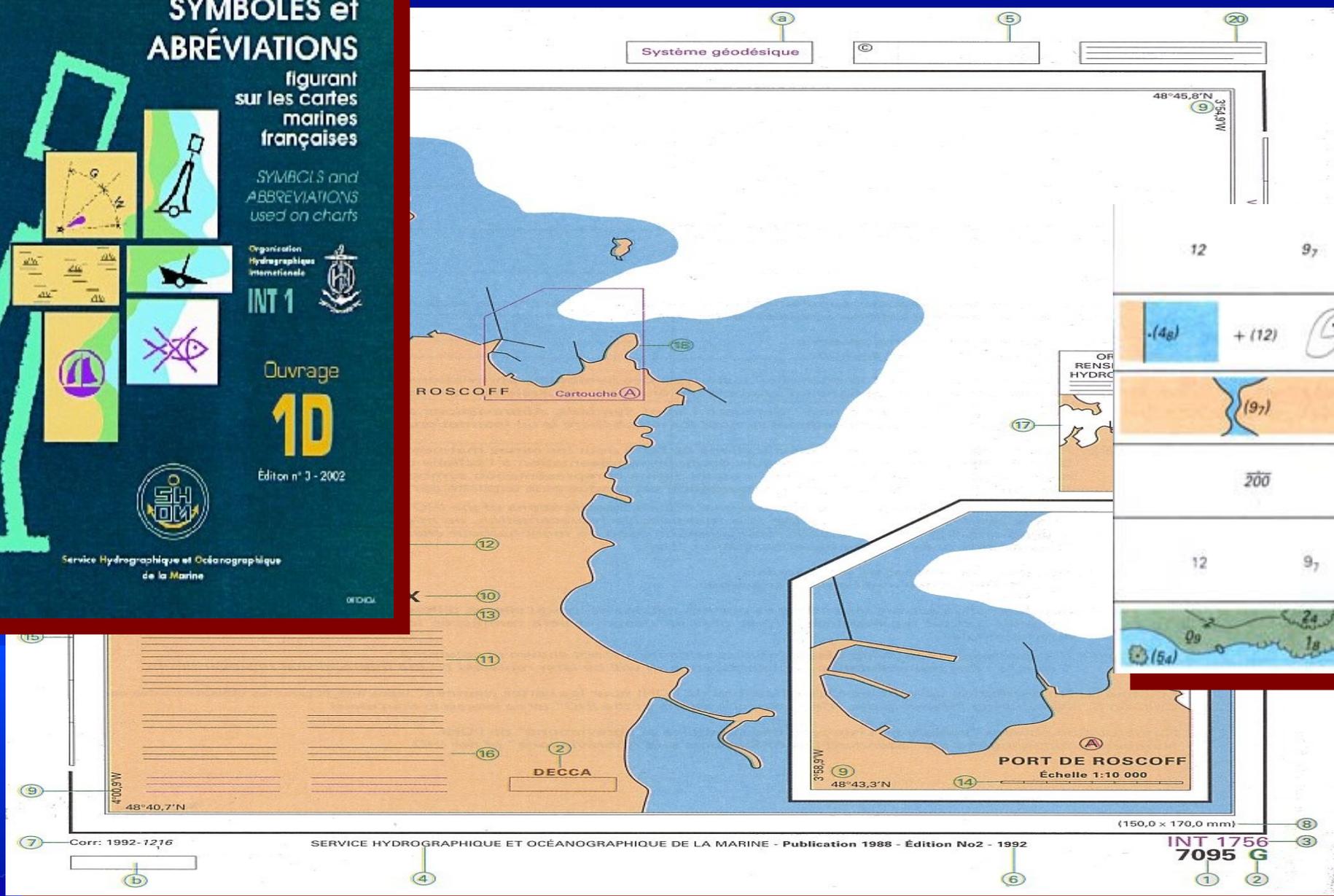
Organisation Hydrographique Internationale

INT 1

Ouvrage 10

Édition n° 3 - 2002

Service Hydrographique et Océanographique de la Marine



12 97

-4g +12 3375

200

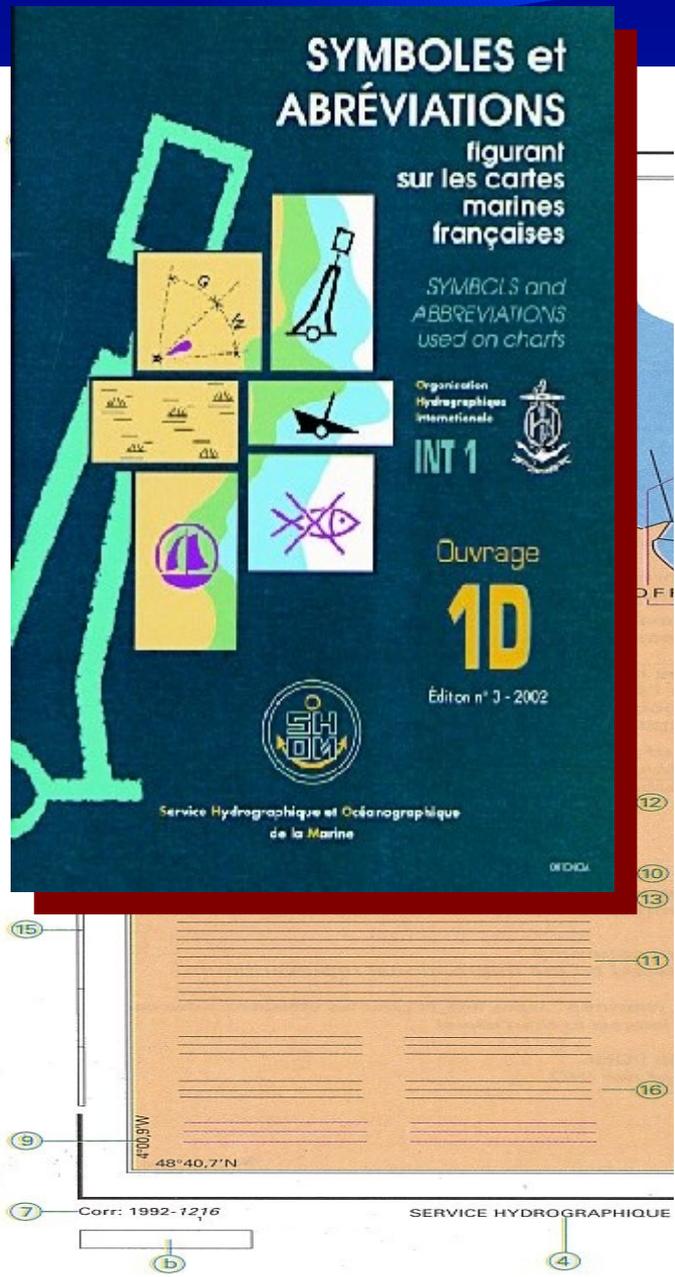
12 97

18 24 9g

(54)

4- Utiliser une carte marine

Lire les informations des cartouches



CARTE INTERNATIONALE

**COTES OUEST DE FRANCE
BAIE DE MORLAIX**

Echelle 1 : 20 000 (47°) ← Echelle correspondant à la latitude moyenne

Niveaux de référence utilisés (sondes, altitudes).

→ Sondes en mètres rapportées aux niveaux des plus basses mers

→ Altitudes en mètres rapportées au niveau de mi-marée situé à 6,8 m au-dessus du zéro hydrographique

système géodésique de référence → Positions géographiques rapportées au système géodésique européen compensé (1950)

Positionnement par satellites : les positions obtenues au moyen de système de navigation par satellites rapportées au système géodésique mondial (WGS 84) doivent être corrigées de 0.06' vers le Nord et de 0.08' vers l'Est pour être en accord avec cette carte.

→ Type de projection utilisée. Système de balisage de l'AISM, région A (rouge à bâbord)

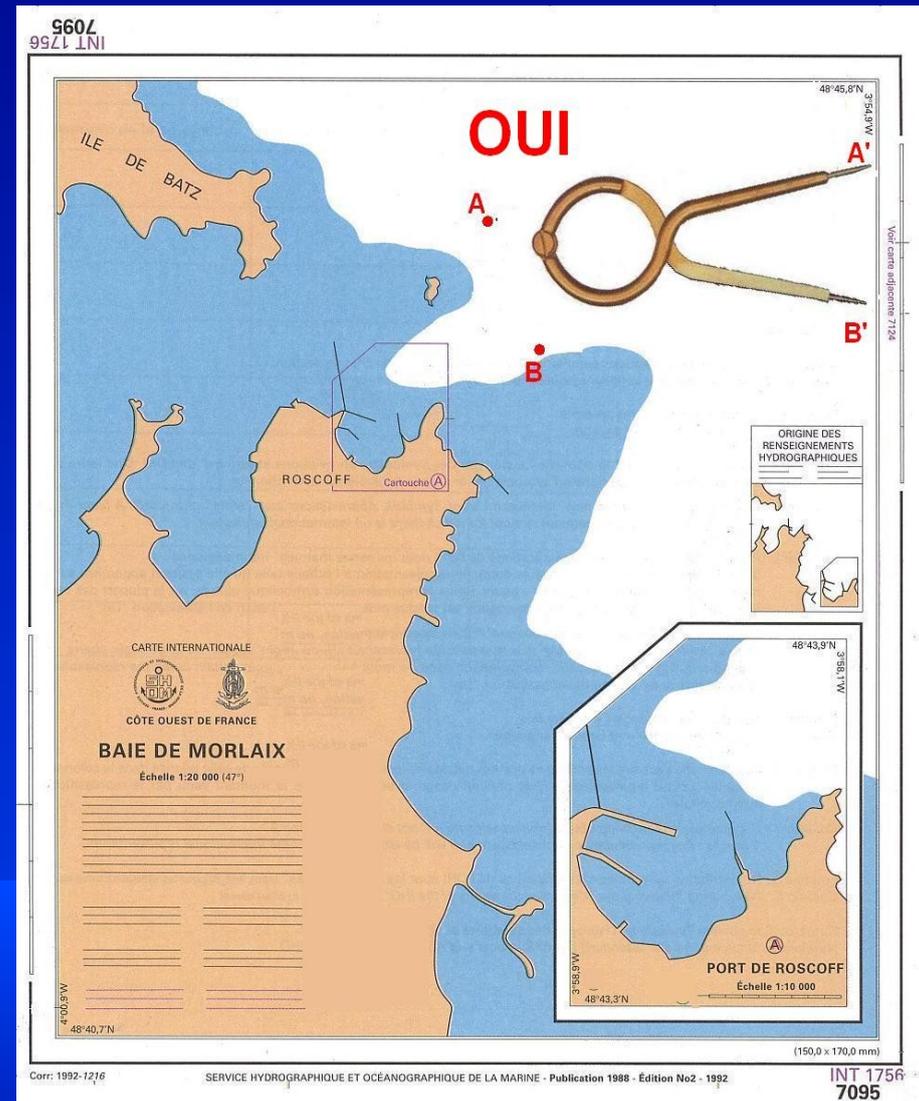
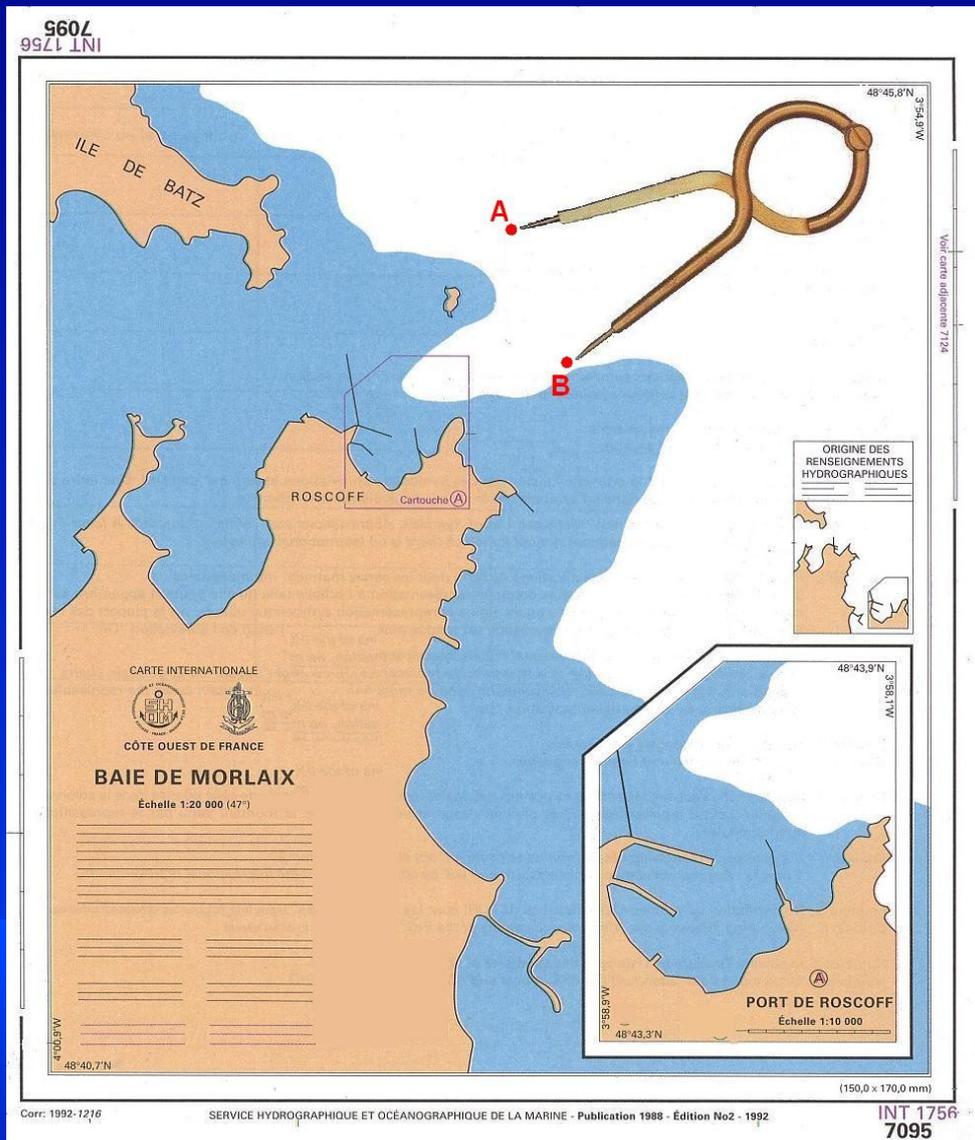
→ Projection de Mercator

Carroyage UTM : les amorces de carroyage UTM (fuseau 30) sont représentées sur le cadre extérieur

Origine des renseignements hydrographiques : voir le diagramme. Les sondes en caractères droits (Ex : 6_s) proviennent de levés plus anciens.

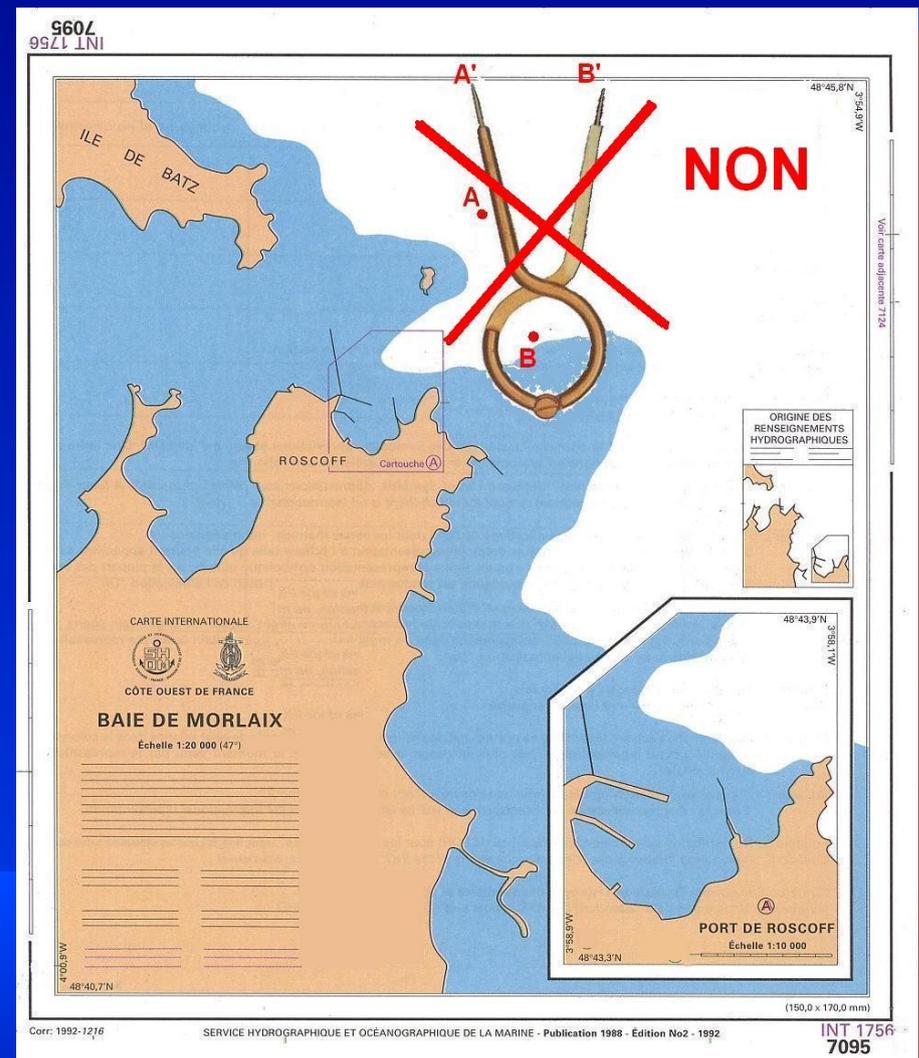
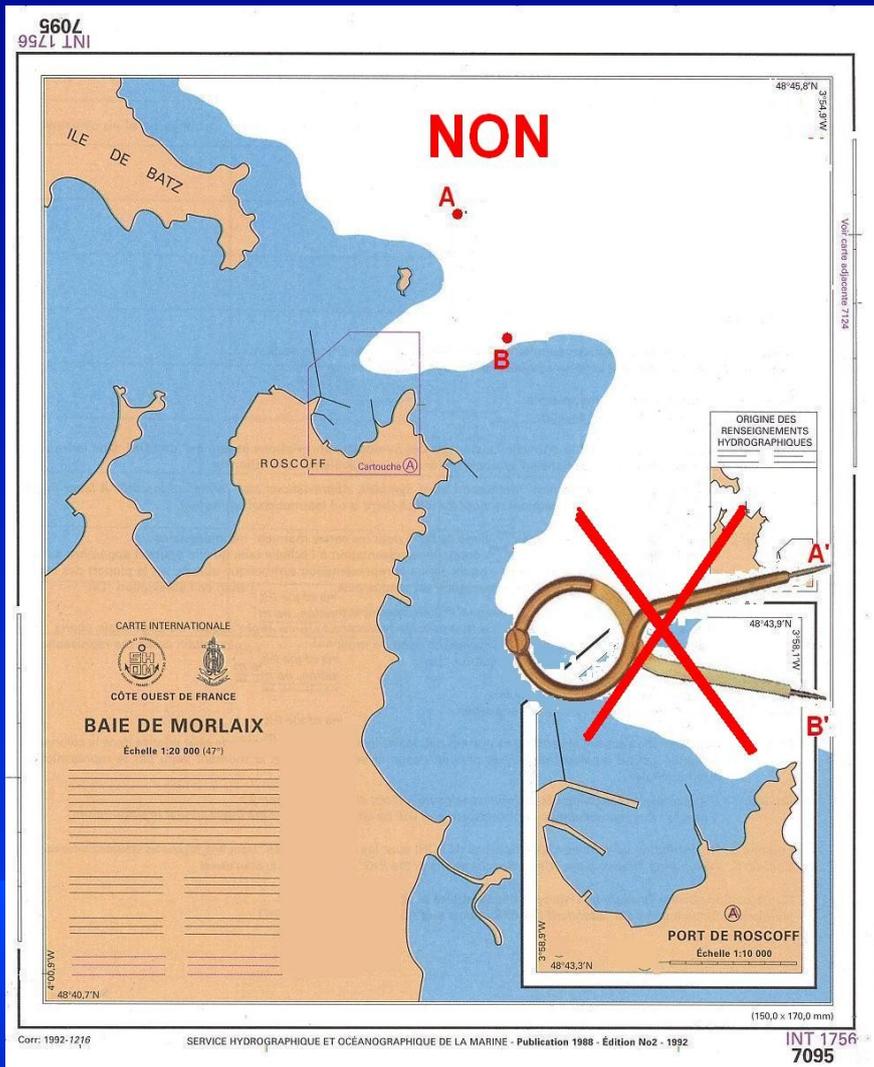
4- Utiliser une carte marine

Déterminer une distance : ce qu'il faut faire



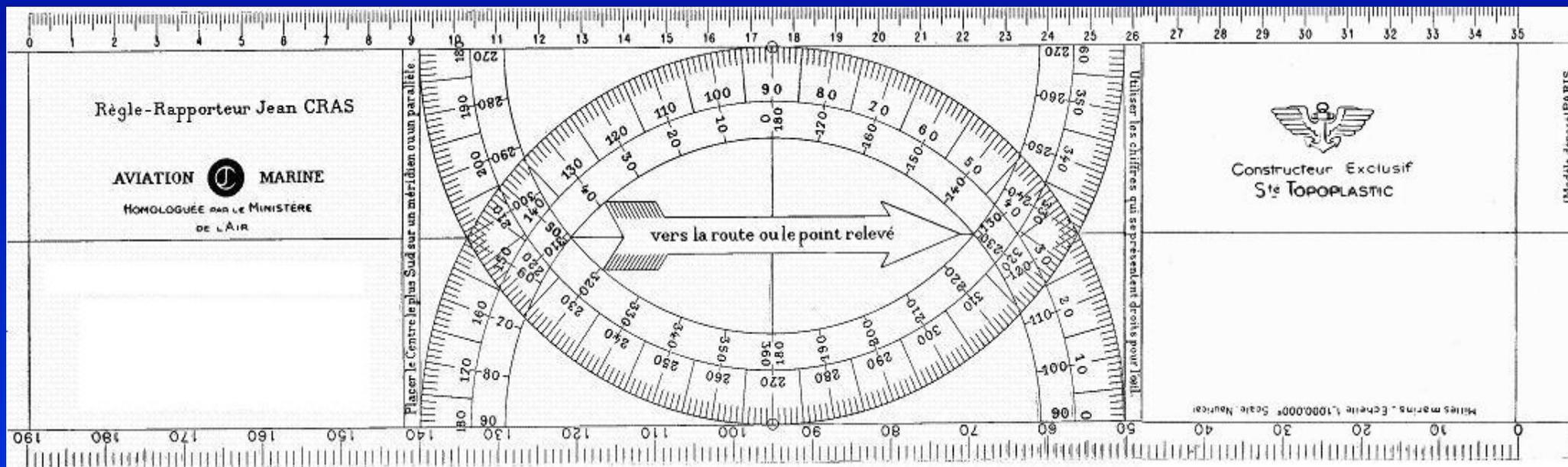
4- Utiliser une carte marine

Déterminer une distance : ce qu'il Ne faut PAS faire



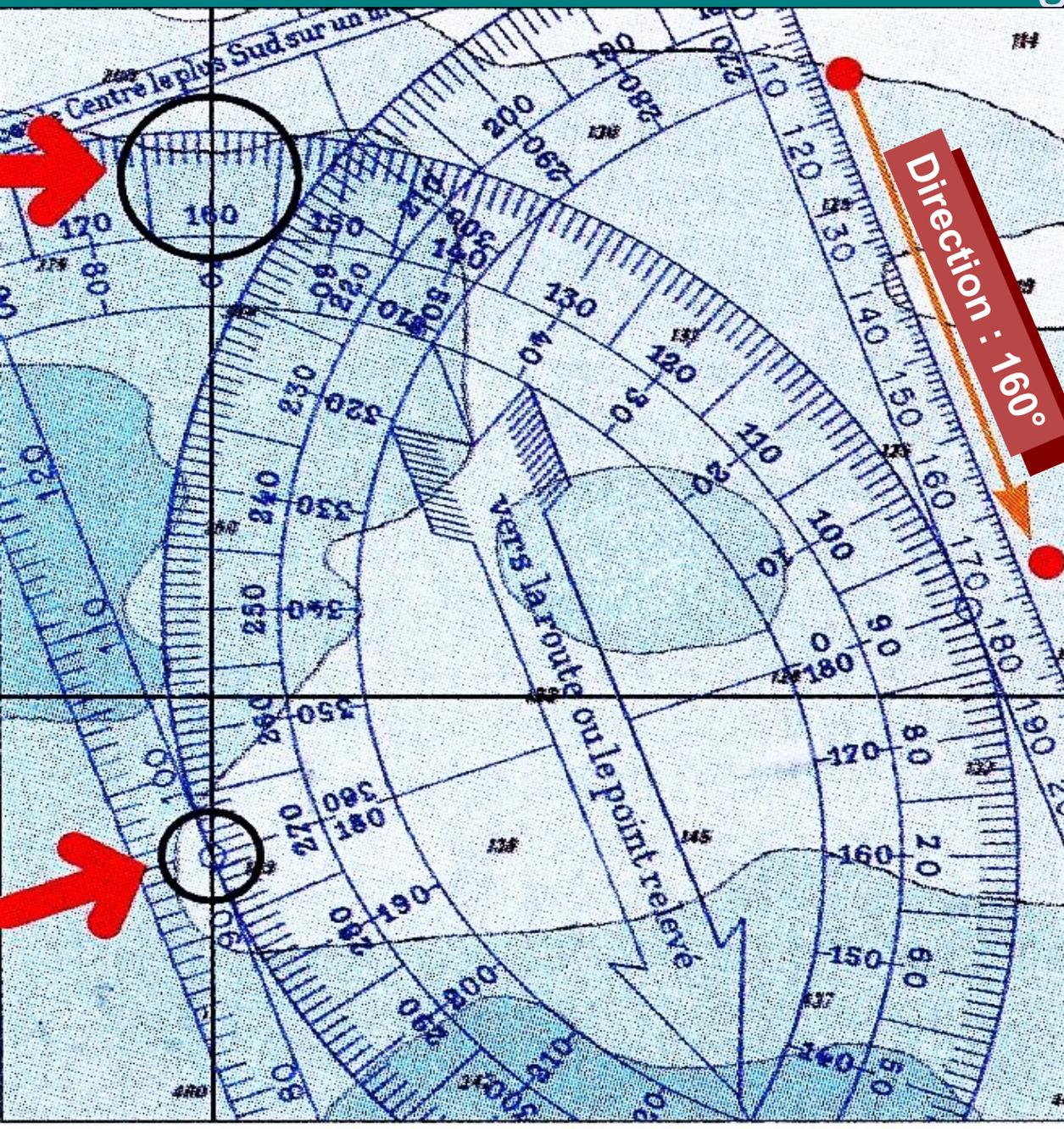
4- Utiliser une carte marine

Déterminer un cap : la règle Cras (1)



4- Utiliser une carte marine

Déterminer une direction : la règle Cras (2)



Lecture sur un méridien

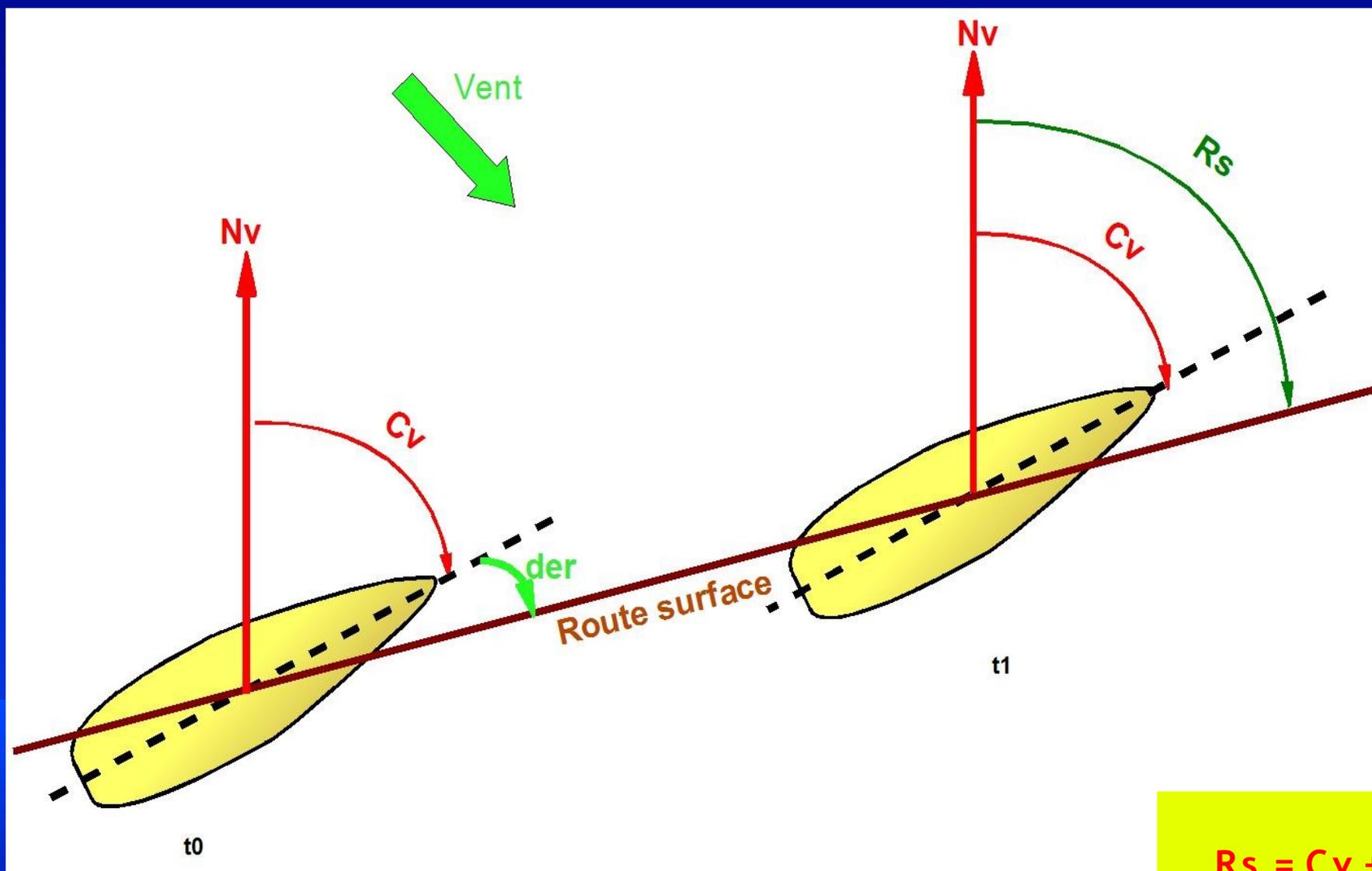
Lecture sur un parralèle

5- Naviguer avec la carte

- Déterminer la route
 - Route surface et dérive*
 - Détermination du courant*
 - Route fond et courant*
- Faire le point

5- Naviguer avec la carte

Déterminer la route : route surface et dérive



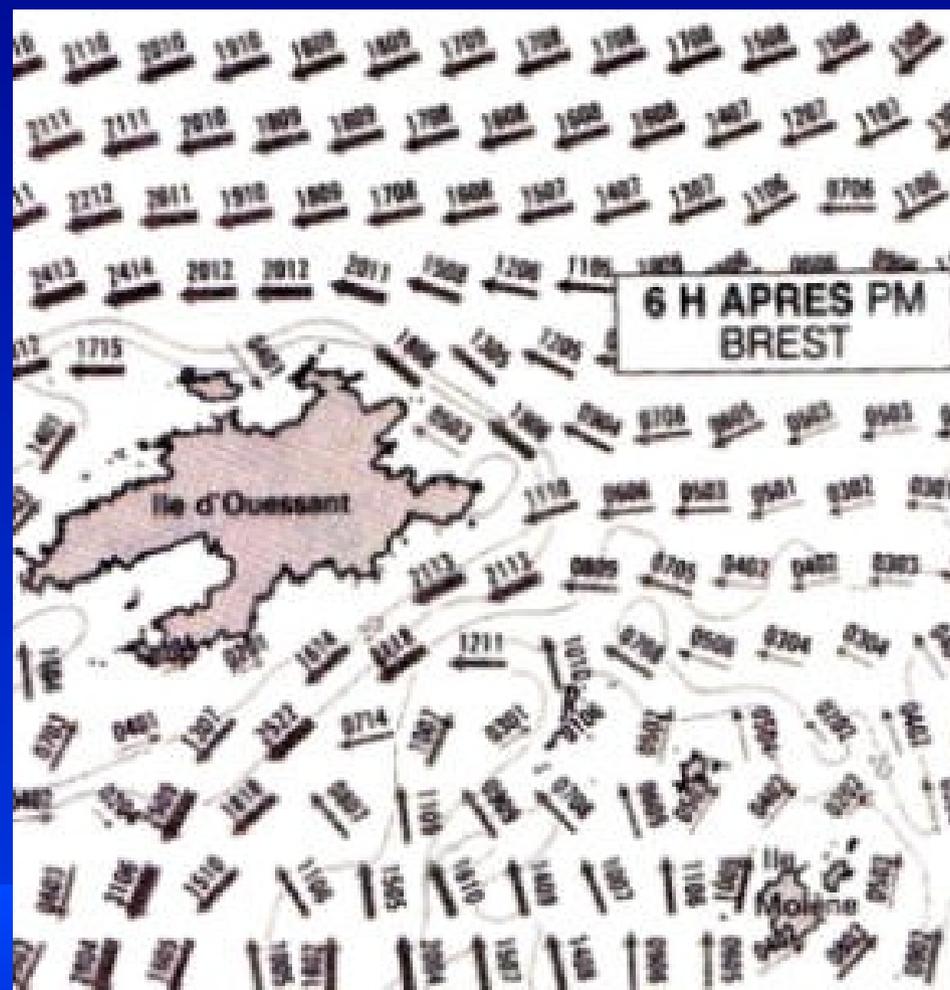
$$Rs = Cv + der$$

5- Naviguer avec la carte

Déterminer la route : le courant

	A 51°04'32"N 2°08'48"E			B 51°15'00"N 2°14'00"E		
	Richtung	Snelheid (zm)		Richtung	Snelheid (zm)	
		S	D		S	D
-6	231°	1,5	1,1	228°	1,7	1,0
-5	221°	1,9	1,1	223°	1,9	1,1
-4	214°	2,0	0,9	215°	1,5	0,9
-3	157°	0,8	0,2	170°	1,1	0,8
-2	077°	2,0	0,8	070°	0,9	0,7
-1	057°	2,0	1,1	060°	1,5	0,9
0	051°	1,6	1,0	053°	1,8	1,0
1	044°	1,4	0,5	053°	1,5	0,9
2	028°	0,8	0,2	034°	1,1	0,6
3	342°	0,3	0,2	013°	0,6	0,4
4	274°	0,8	0,6	330°	0,6	0,4
5	247°	1,4	1,0	246°	1,1	0,7
6	232°	1,5	1,1	240°	1,1	0,9

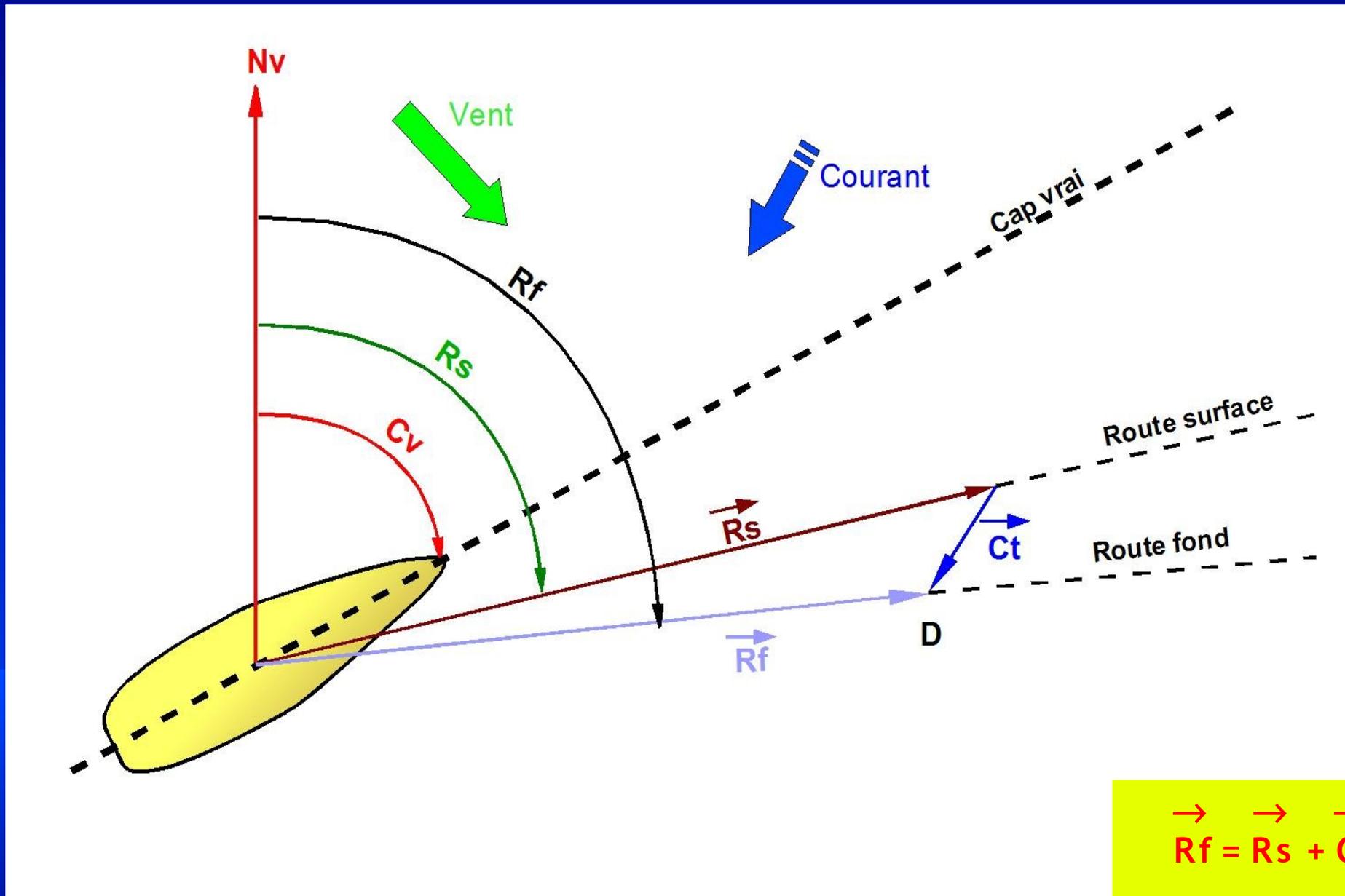
Sur la carte



Dans les atlas des courants de marée

5- Naviguer avec la carte

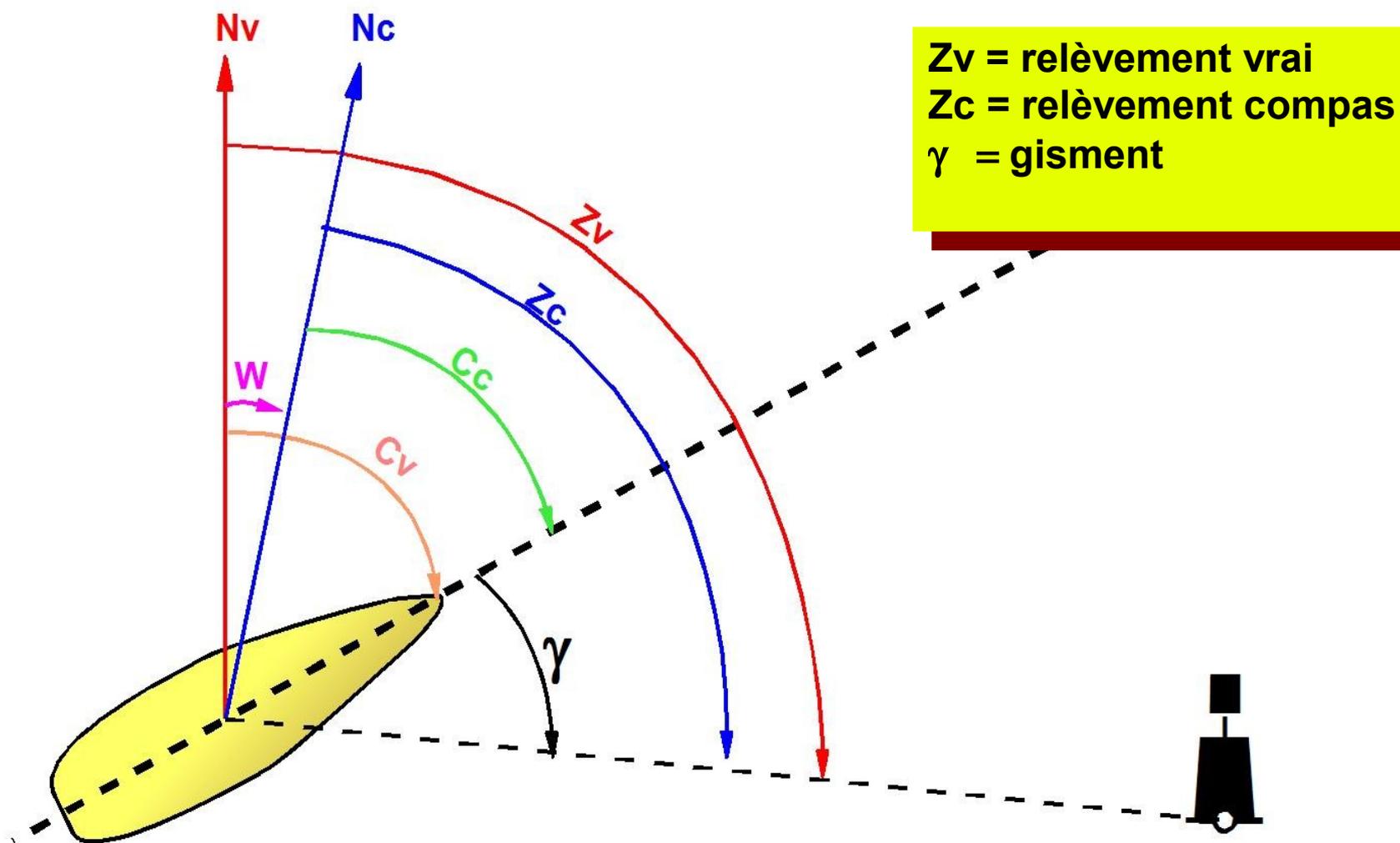
Déterminer la route : route fond et courant



$$\rightarrow \quad \rightarrow \quad \rightarrow \\ R_f = R_s + C_t$$

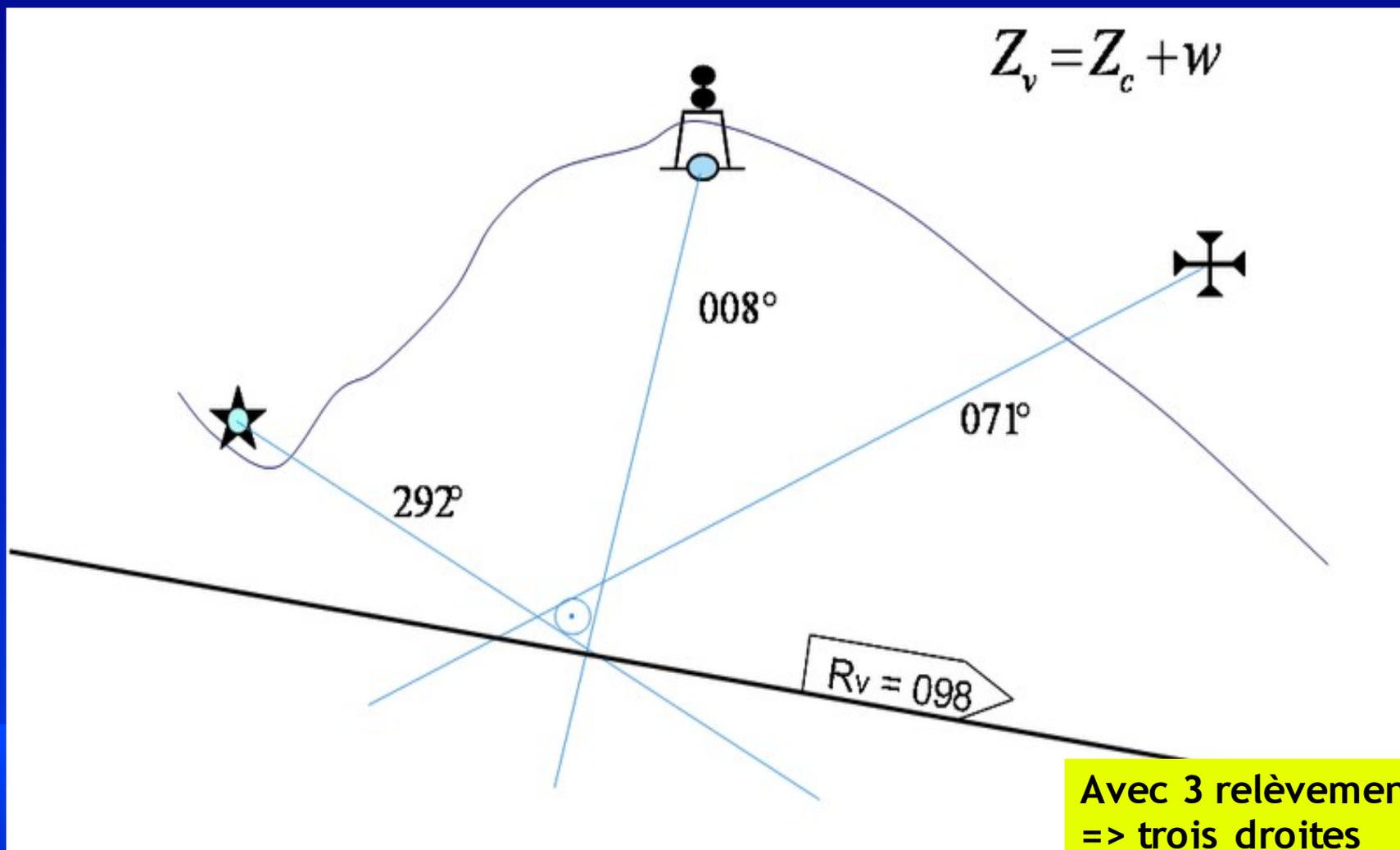
5- Naviguer avec la carte

Faire le point : relever un amer



5- Naviguer avec la carte

Faire le point : relever trois amers



Avec 3 relèvements
=> trois droites
=> position

