

COMPAS MAGNETIQUE

SOMMAIRE

1- Un peu d'histoire

2- Principe du compas

3- Description du compas

4- Actions sur le compas

1- Un peu d'histoire

De l'antiquité..

... au moyen âge

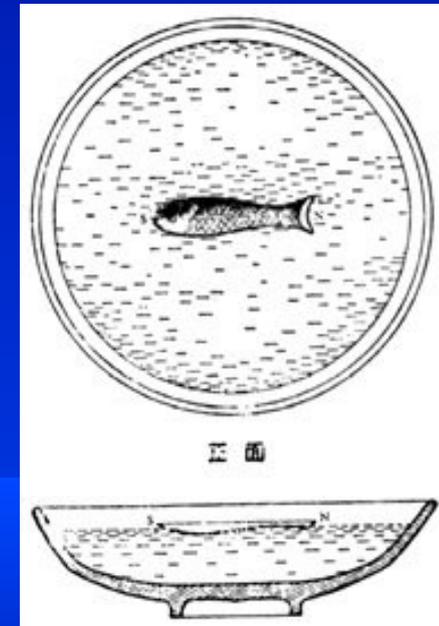
aujourd'hui : le compas magnétique et les autres

Conclusion

1- Un peu d'histoire

De l'antiquité...

Chou (IIè avt JC)

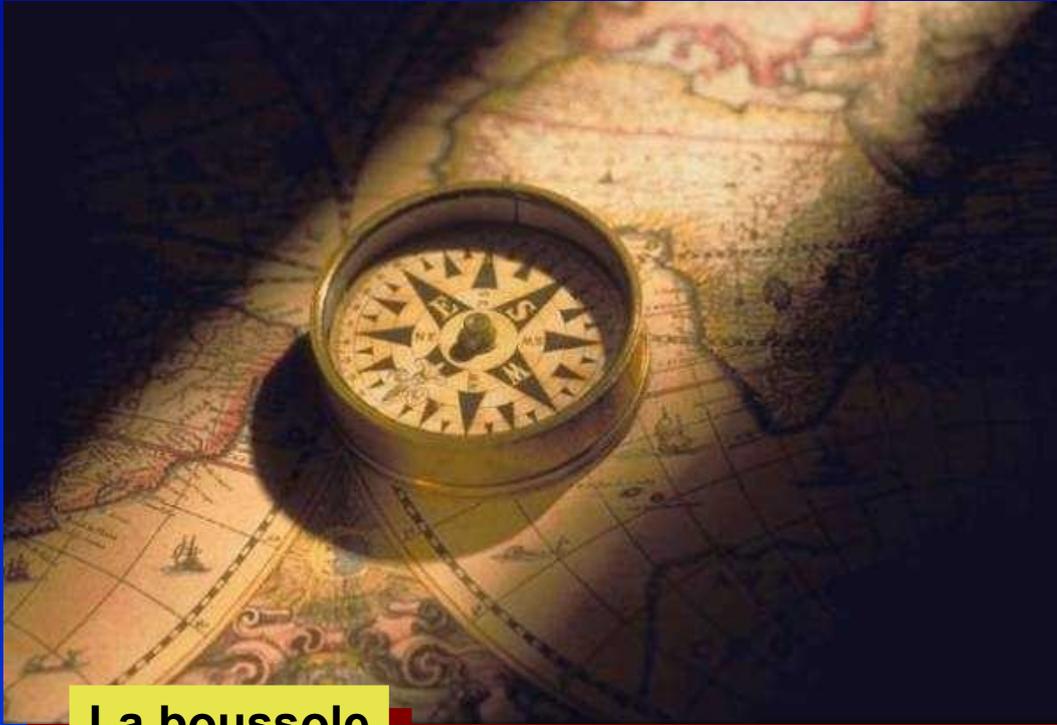


Chen Koua (IIè après JC)

1- Un peu d'histoire

... au moyen âge

XI^{ème}/XIII^{ème} siècle



La boussole



La boussole

1- Un peu d'histoire

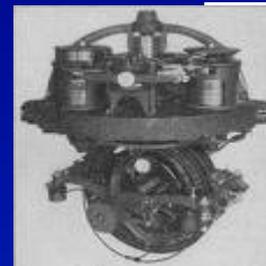
Aujourd'hui : le compas magnétique ... et les autres



Compas magnétique



Compas satellitaire



Gyrocompas mécanique



Compas magnétoresistance

Compas gyromagnétique

Compas fluxgate



Gyrocompas à fibre optique

1- Un peu d'histoire

Aujourd'hui : le compas magnétique, quelle place ?



- ✓ Indépendant de toute source d'Energie
- ✓ Représentation claire des caps
- ✓ Très bonne stabilité (si Ø important)

- ✗ Interfaçage difficile
- ✗ Compensation et régulation nécessaire
- ✗ Installation près du poste de barre
(donc dans un environnement perturbé)

Le compas magnétique : un moyen de sauvegarde

2- Principes

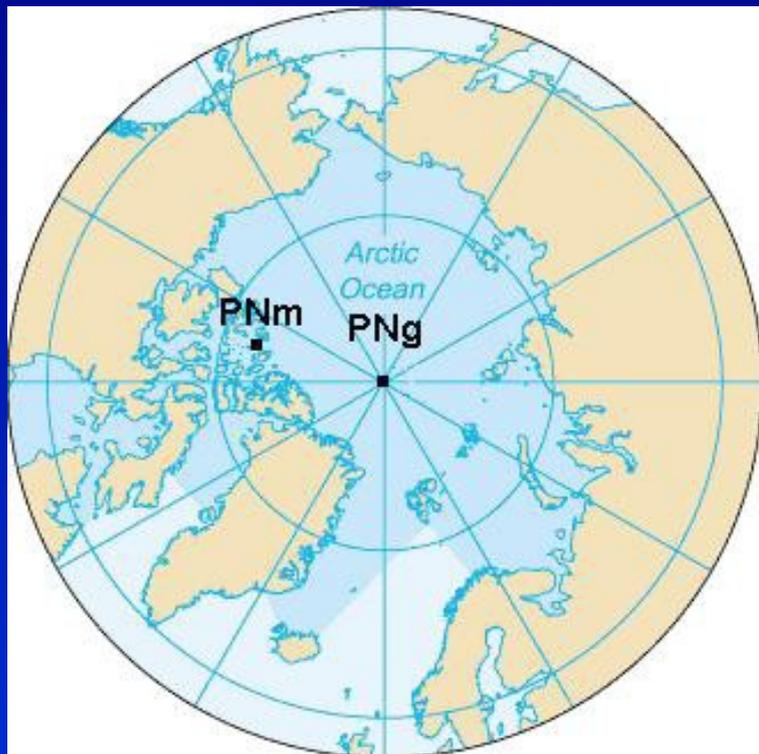
Rappels : Pôle magnétique et pôle géographique

Rappels : les nords

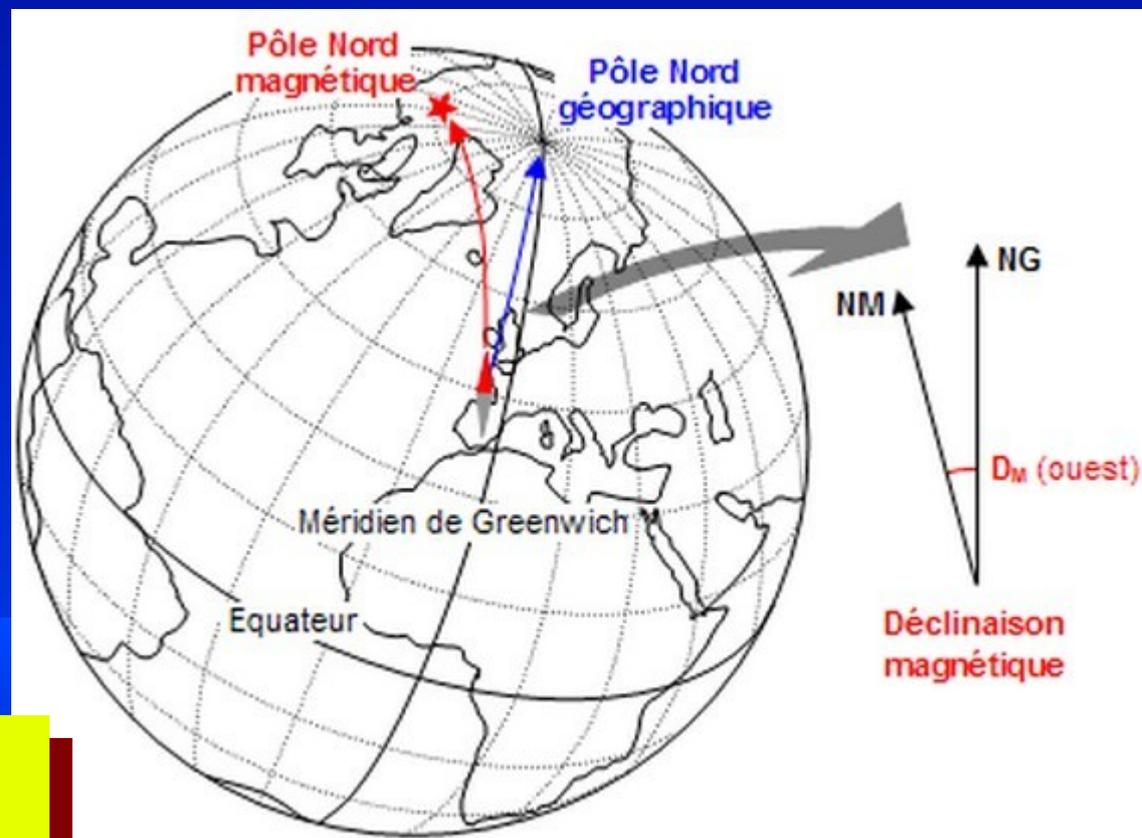
L'inclinaison

2- Principes du compas

Rappels : Pôle magnétique et Pôle géographique



Champs magnétique terrestre
= champs variable



$D = \text{déclinaison magnétique}$
 $D = N_g - N_m$

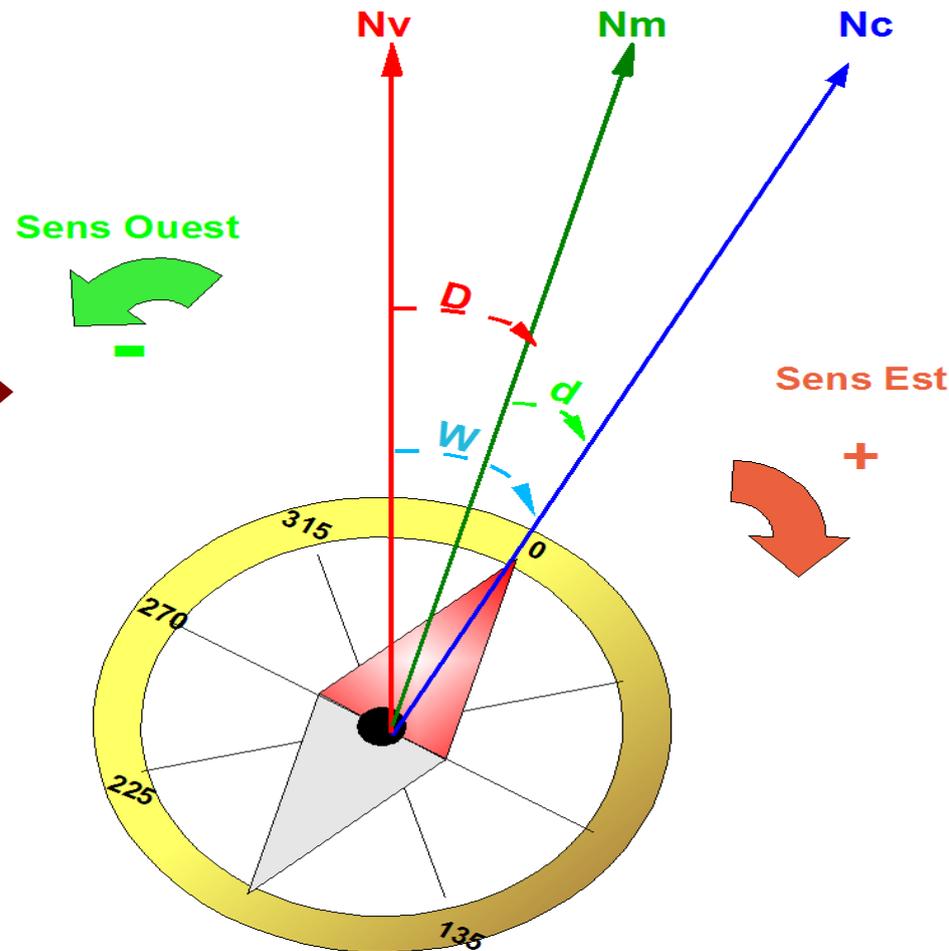
2- Principes du compas

Rappels : les Nord

Champs géomagnétique



Champs magnétiques bord

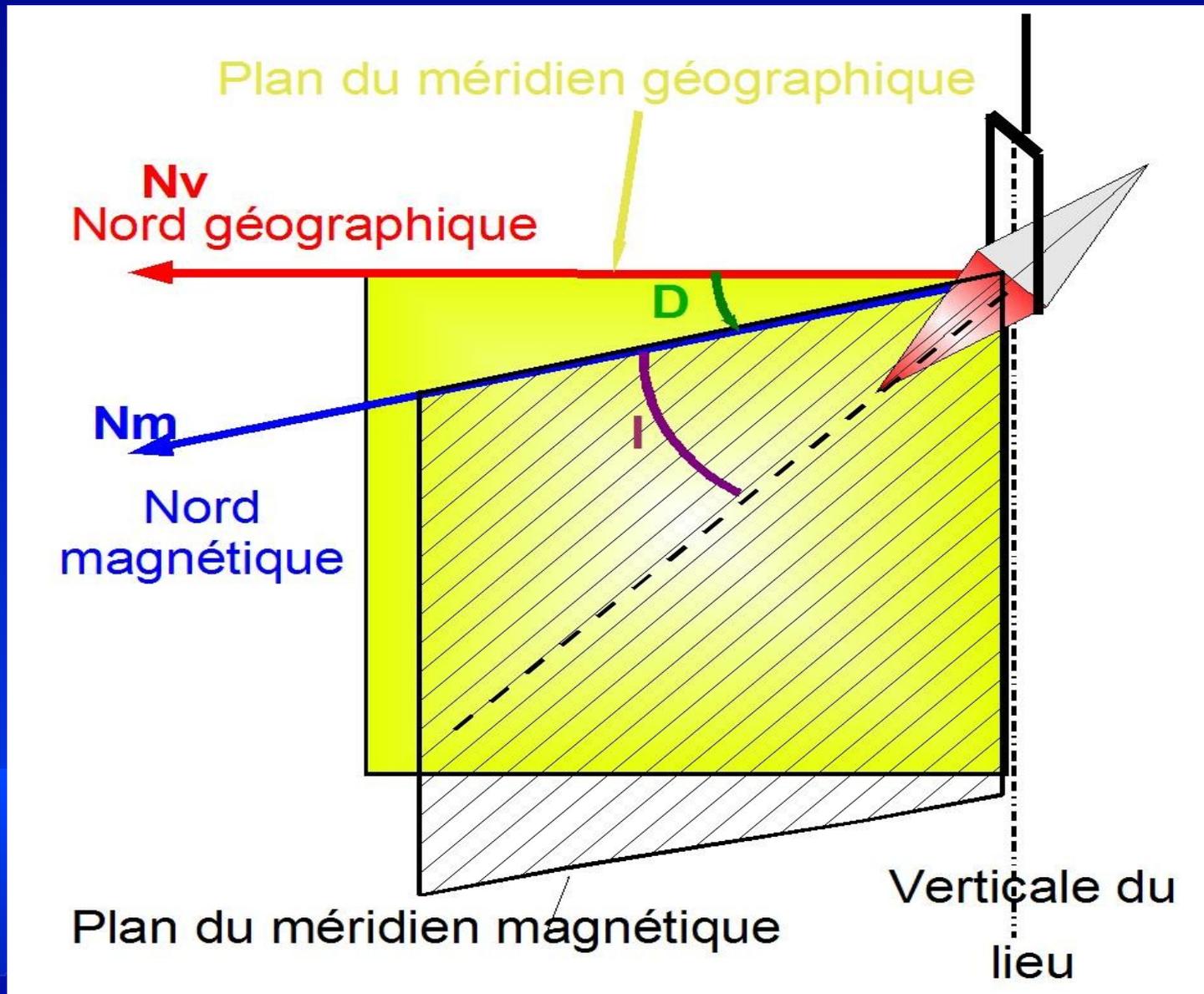


Fers du Navires

Equipements
électriques

2- Principes du compas

Inclinaison



3- Description du compas

La cuvette

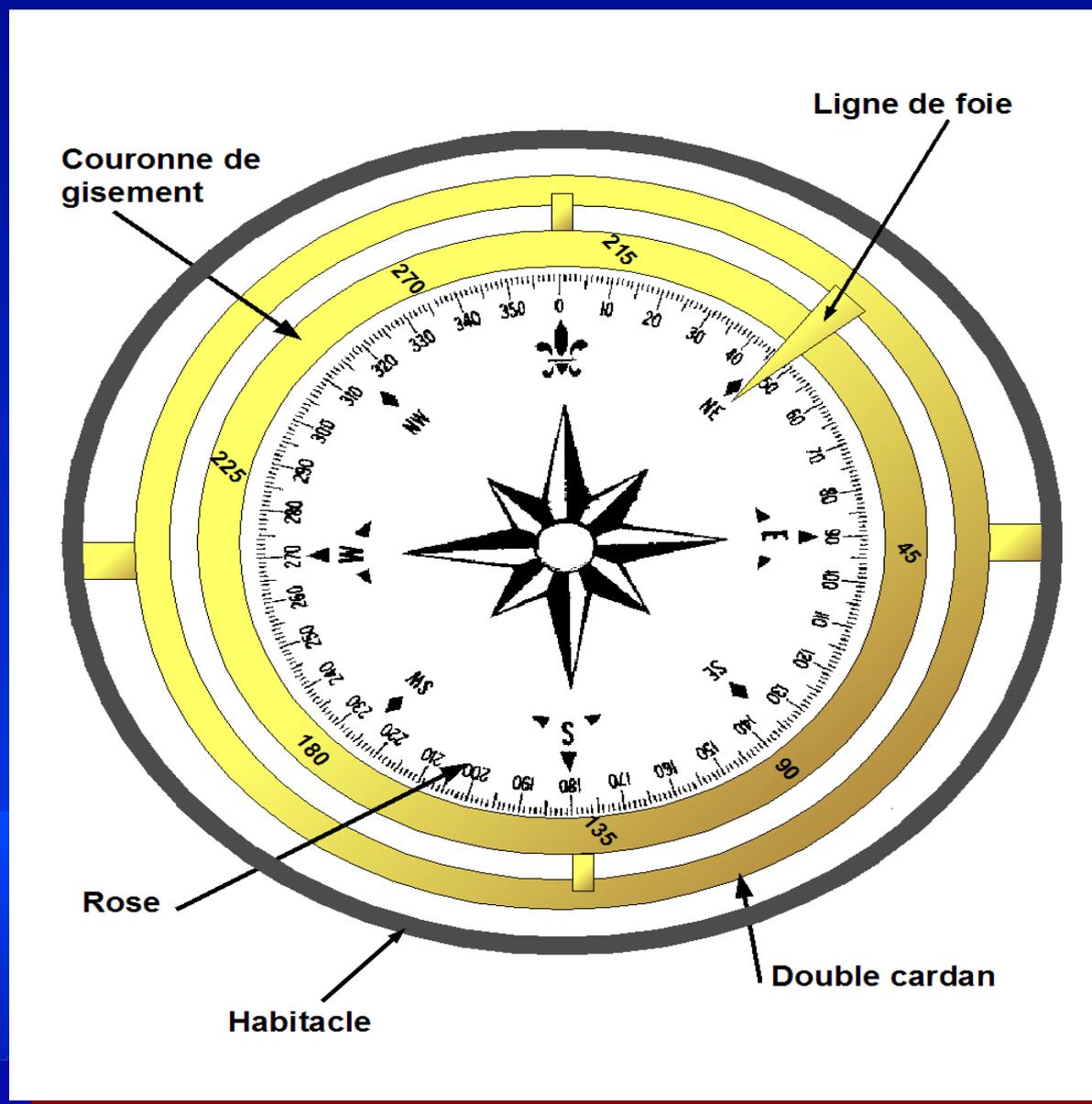
L'alidade

L'habitacle

Les correcteurs

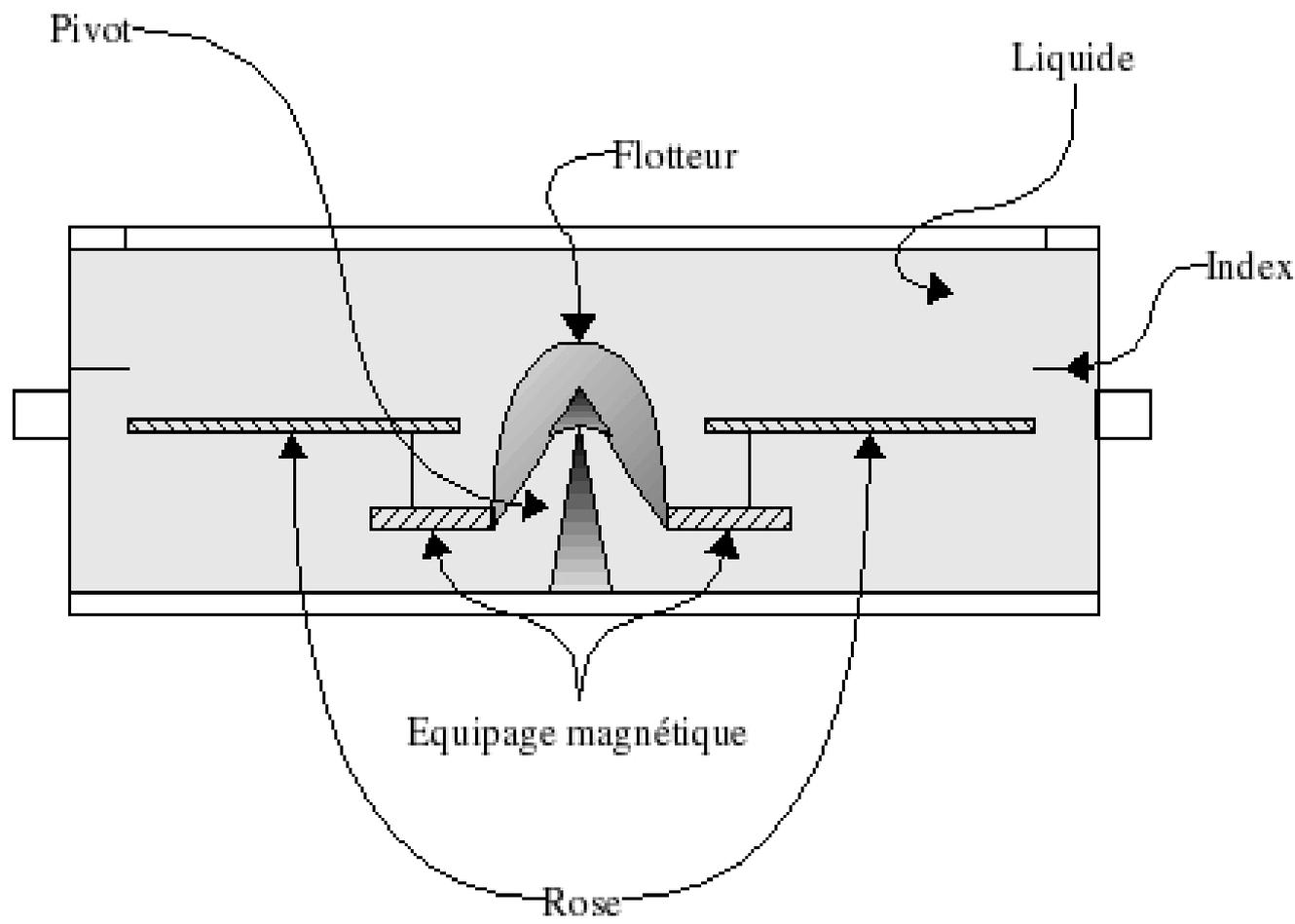
3- Description du compas

La cuvette du compas

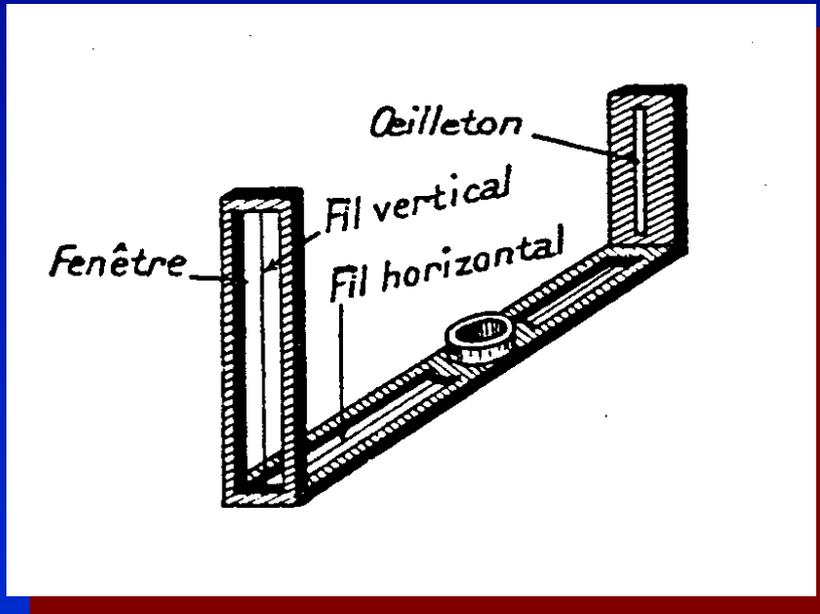


3- Description du compas

La cuvette du compas



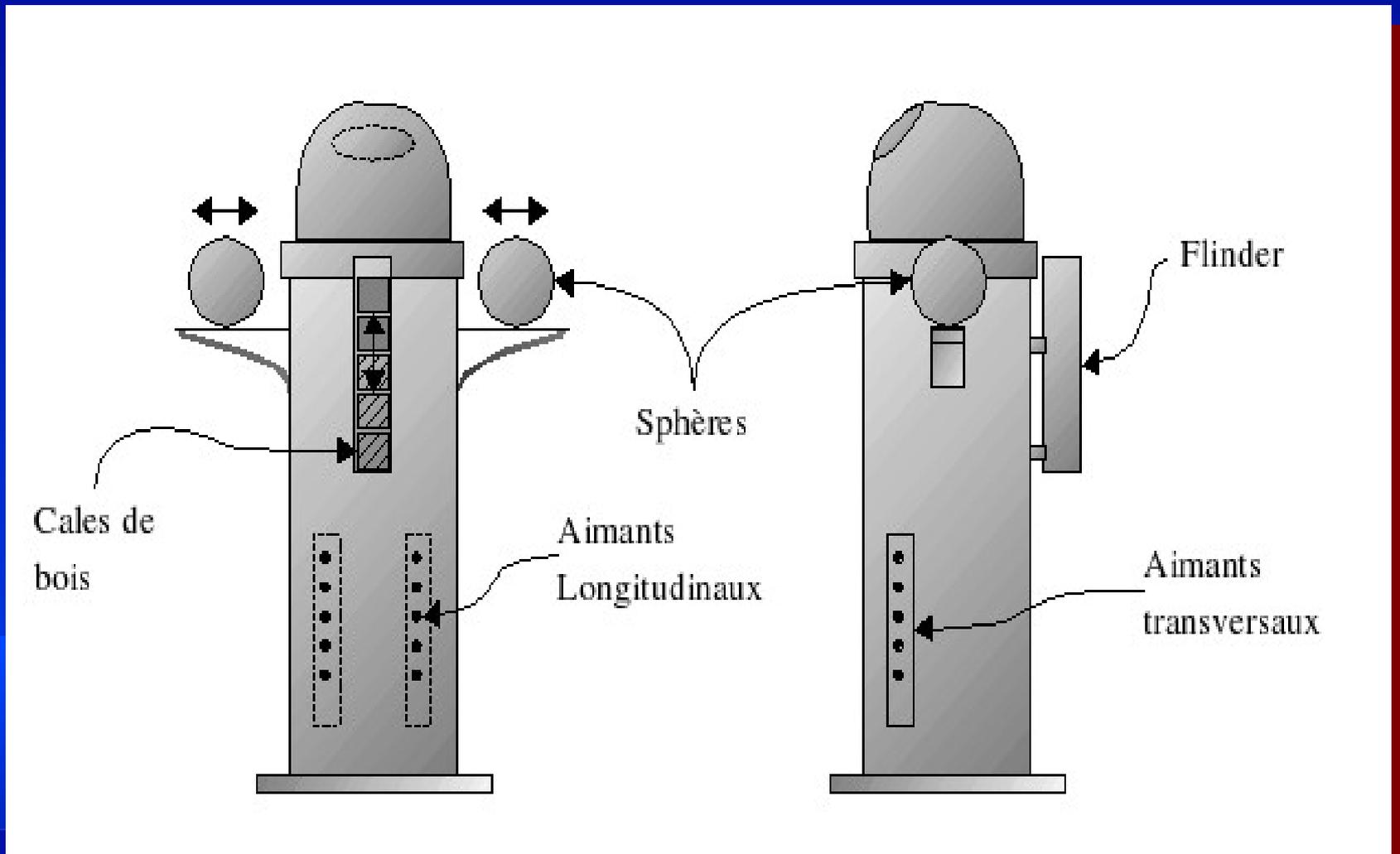
3- Description du compas L'alidade



2- Description du compas

L'habitacle

Objectif : porter des fers compensateurs pour diminuer la déviation



3- Description du compas

Les correcteurs : les fers doux

Fers doux

**Aimantation induite
fonction des champs
magnétiques environnants**



Barreaux de Flinders

Sphères



Coque

Cargaison

Table à carte,....

3- Description du compas

Les correcteurs : les fers durs

Fers durs

**Aimantation permanente
indépendante de
l'environnement
électromagnétique**



**Barreaux longitudinaux
et transversaux**



Circuits électriques

Aimants

4- Actions sur le compas

La vérification du compas

La régulation

La compensation

4- Actions sur le compas

Vérification des éléments du compas

Le liquide

Absence de bulles d'air

Transparence du liquide

Le cardan

Mouvement libre

Lubrification

Les compensateurs

Rouille

Aimantation

Le pivot

Décaler le compas de 3 à 4 ° avec l'aimant et le stabiliser au nouveau cap.

Retirer doucement l'aimant ; le compas doit alors revenir à son cap initial avec une tolérance de +/- 0,5°.

Procéder 2 ou 3 fois dans les deux sens.

L'équipage magnétique

• Faire varier le cap de 45° avec un aimant et retirer l'aimant.

• Laisser le compas repasser par son cap initial.

• Au deuxième passage au cap initial, déclencher le chronomètre.

• Au troisième passage au cap initial, stopper le chronomètre et noter le temps t écoulé. ($12s < t < 14s$ pour une rose de 180mm de diamètre)

4- Actions sur le compas

La compensation

Objectif : diminuer la valeur de la déviation

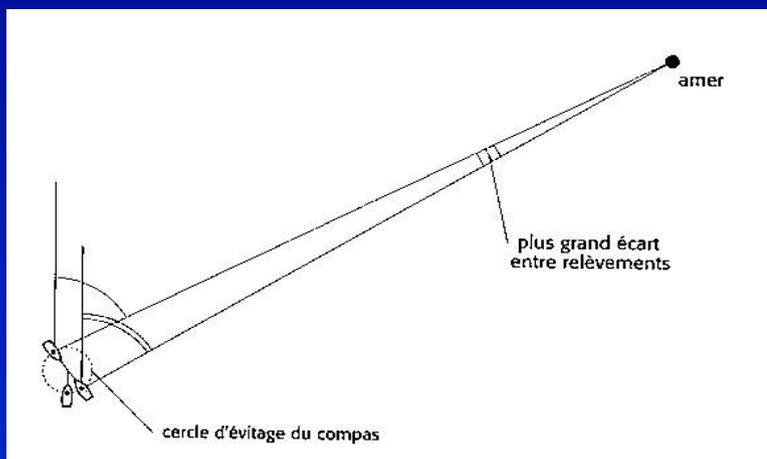
**Quand ?
dès que $d > 5^\circ$**

- 1. Venir cap au Nm et annuler la déviation à l'aide des aimants transversaux ou les barreaux de Flinders ;**
- 2. Venir cap à l'Em et annuler déviation à l'aide des aimants longitudinaux ;**
- 3. Venir cap au Sm et réduire d de moitié à l'aide des aimants transversaux ;**
- 4. Venir cap à l'Wm et réduire d de moitié à l'aide des aimants longitudinaux ;**
- 5. Venir cap au NWm et annuler la déviation à l'aide des sphères transversales ;**
- 6. Venir cap au Nm et annuler la déviation à l'aide des aimants transversaux ;**
- 7. Venir cap au NEm et réduire d à l'aide des sphères transversales ;**
- 8. Venir cap au Em et annuler déviation à l'aide des aimants longitudinaux.**

4- Actions sur le compas

La régulation

Objectif : mesurer la valeur de la déviation



Quand ?

À chaque changement de cargaison

Pour chaque zone océanique

Tous les ans

A chaque changement majeur

Venir à un cap compas quelconque

Relever l'amer (astre, alignement...)

Noter son relèvement vrai et noter l'indication compas Z_c

Calculer la déviation $d = Z_v - Z_c - D$

Venir au cap suivant $+ 20^\circ$ et répéter les opérations précédentes.

Réaliser la courbe de déviation