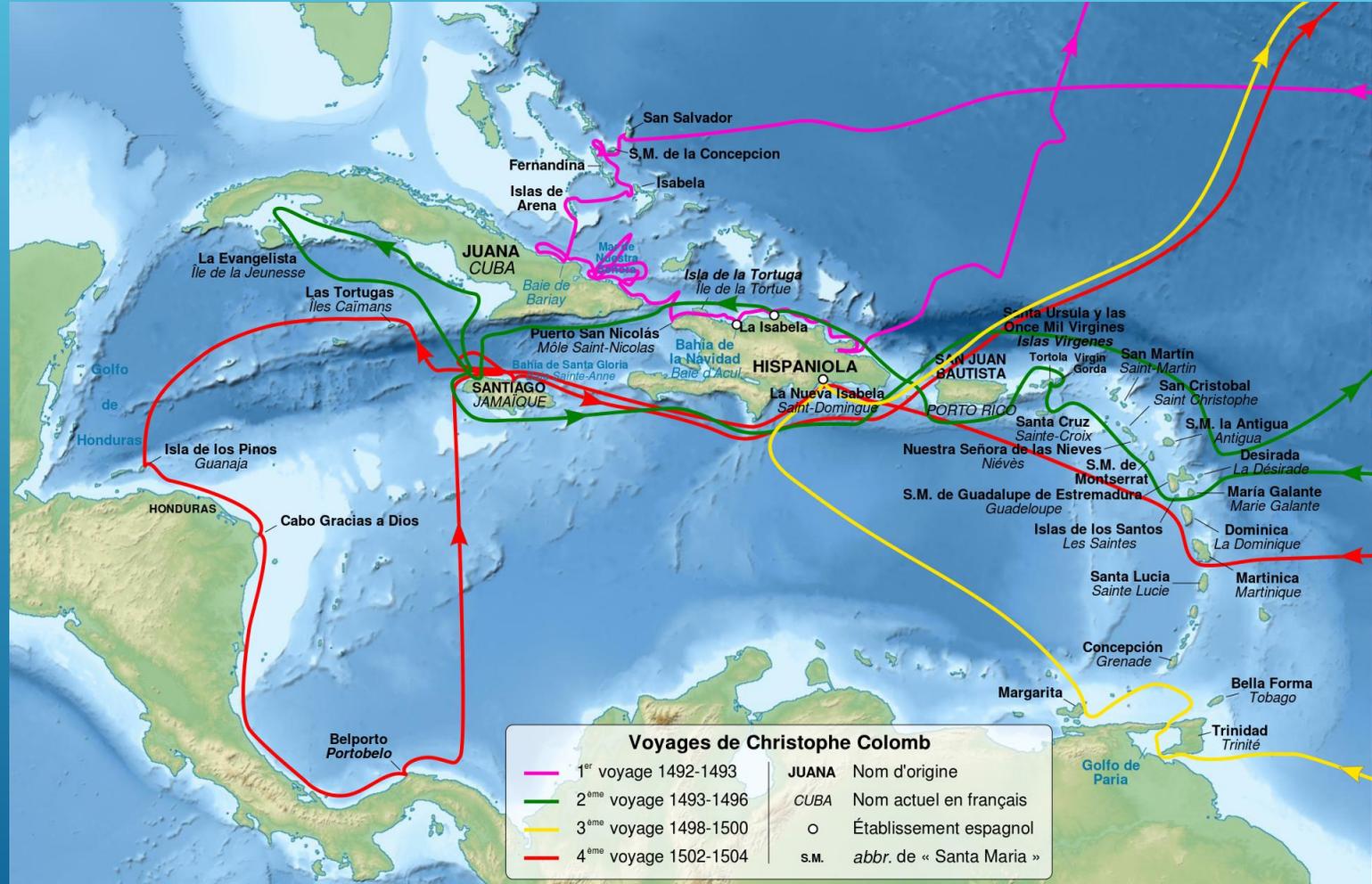


TECHNIQUES DE NAVIGATION À L'ANCIENNE



Theodor de Byz fealty

NAVIGUER SANS INSTRUMENTS MODERNES

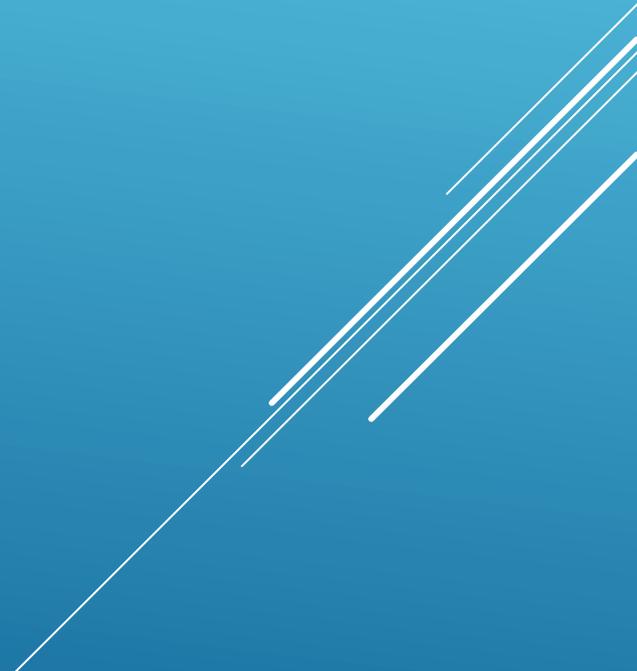


SOMMAIRE

I) Navigation côtière ou à vue

II) Navigation à l'estime

III) Navigation astronomique

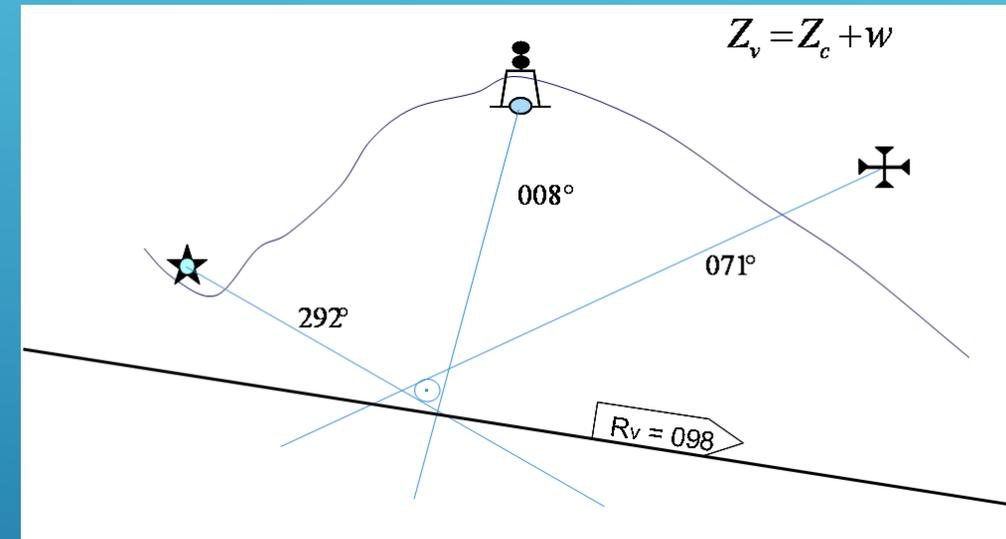
A decorative graphic consisting of several parallel white lines of varying lengths, slanted upwards from left to right, located in the bottom right corner of the slide.

I) NAVIGATION CÔTIÈRE OU À VUE

Estimer sa position à l'aide des repères extérieurs (côte, amers)

Exemple : la triangulation optique

- ▶ mesurer au compas de relèvement les azimuts (Z_c) de ces amers (celui qui défile le plus vite en dernier)
- ▶ apporter la correction nécessaire due au compas
- ▶ Droites > triangle > cercle inscrit > 1 seule position possible
- ▶ Précision: écart angulaire suffisant, vitesse du bateau et rapidité de la mesure



LE COMPAS DE RELÈVEMENT



Compas magnétique

Compas magnétique (avant 1044):

- ▶ boussole
- ▶ Erreurs liées au champ magnétique local et à la déclinaison magnétique

Compas gyroscopique (1852):

- ▶ L'axe de rotation du gyroscope s'aligne sur l'axe des pôles
- ▶ Peu sensible au mouvement du navire
- ▶ Erreur faible et constante : $\pm 1^\circ$
- ▶ Utilisable sur navire en métal
- ▶ Temps de stabilisation long (quelques heures)
- ▶ Utilisable que jusqu'à des latitudes de 70°



Compas gyroscopique

I) NAVIGATION CÔTIÈRE OU À VUE

Avantages:

- ▶ Rapide
- ▶ Efficace
- ▶ Sûre

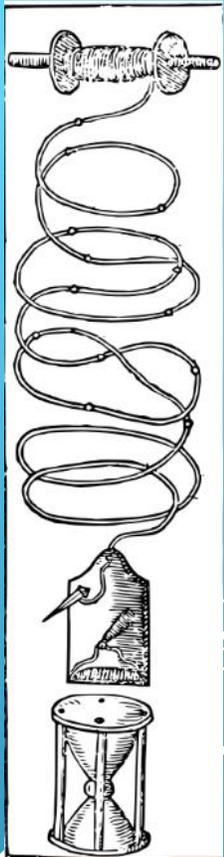
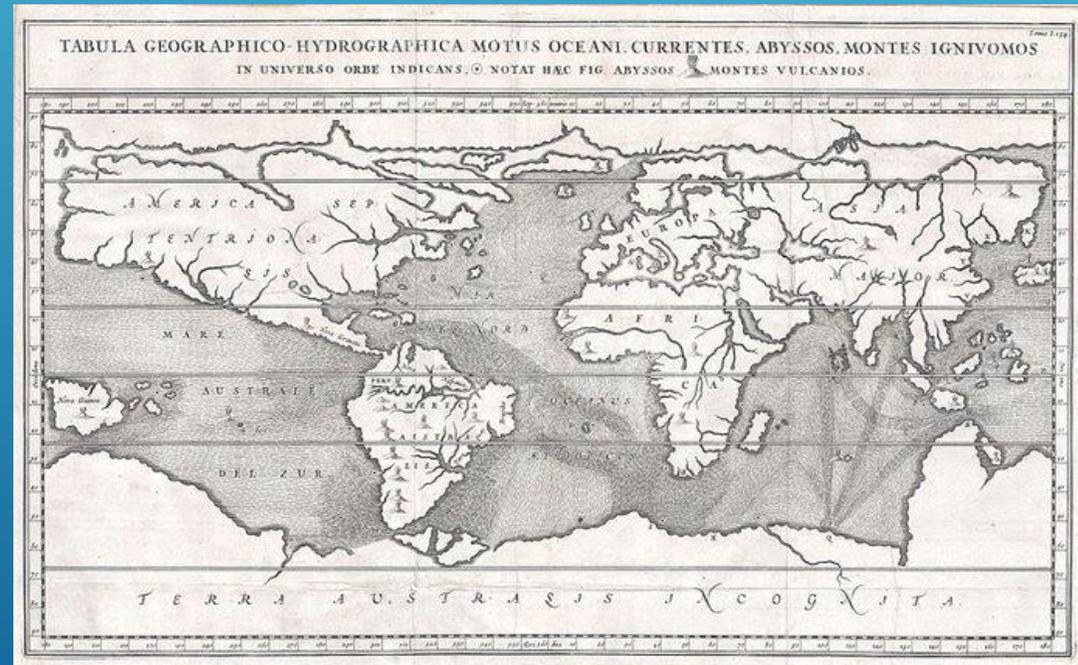
Cependant :

- ▶ Nécessite une bonne visibilité
- ▶ Chemin imposé (souvent plus long et accès restreint)
- ▶ Danger selon la géographie du site

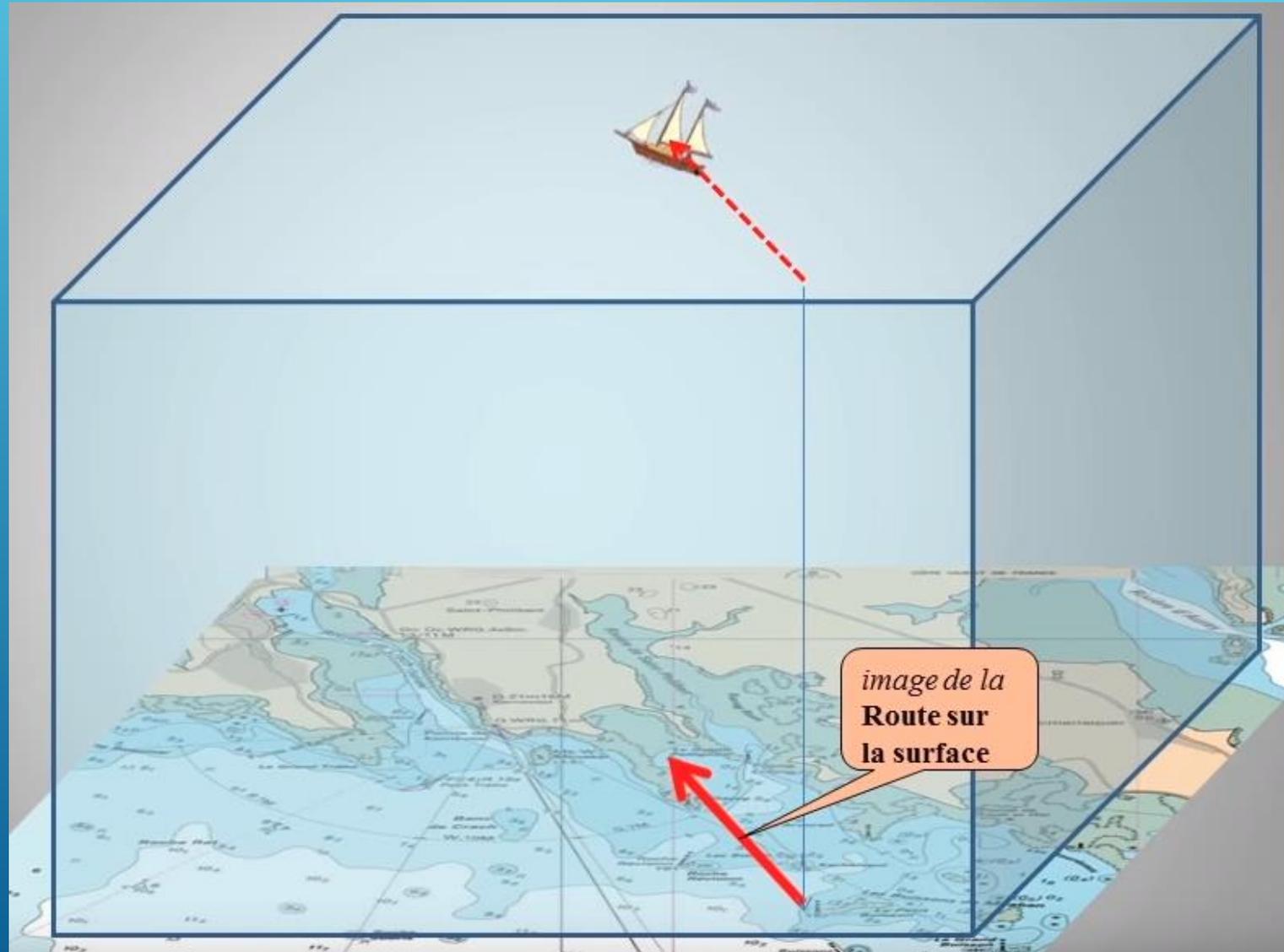
II) NAVIGATION À L'ESTIME

Estimer sa position à partir de mesures et de sa position précédente, au large :

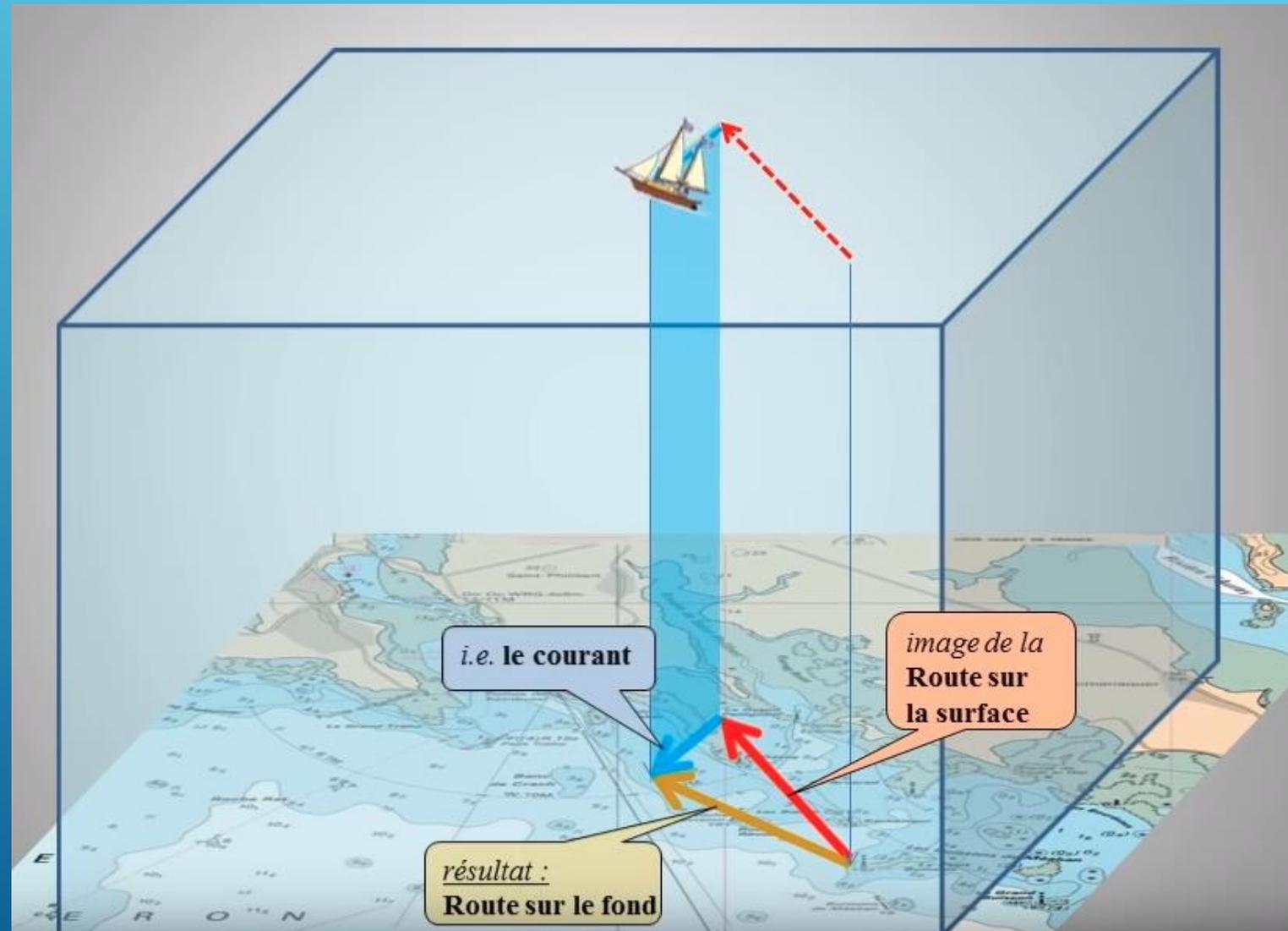
- ▶ Mesure de vitesse (Loch : nombre de nœuds pendant 28 s, avant 1492)
- ▶ Mesure de cap (compas avant 1044)
- ▶ Mesure de temps (sablier avant XIIIe siècle)
- ▶ Estimation ou calcul de l'influence de l'environnement (courants, vents : 1665)



II) NAVIGATION À L'ESTIME

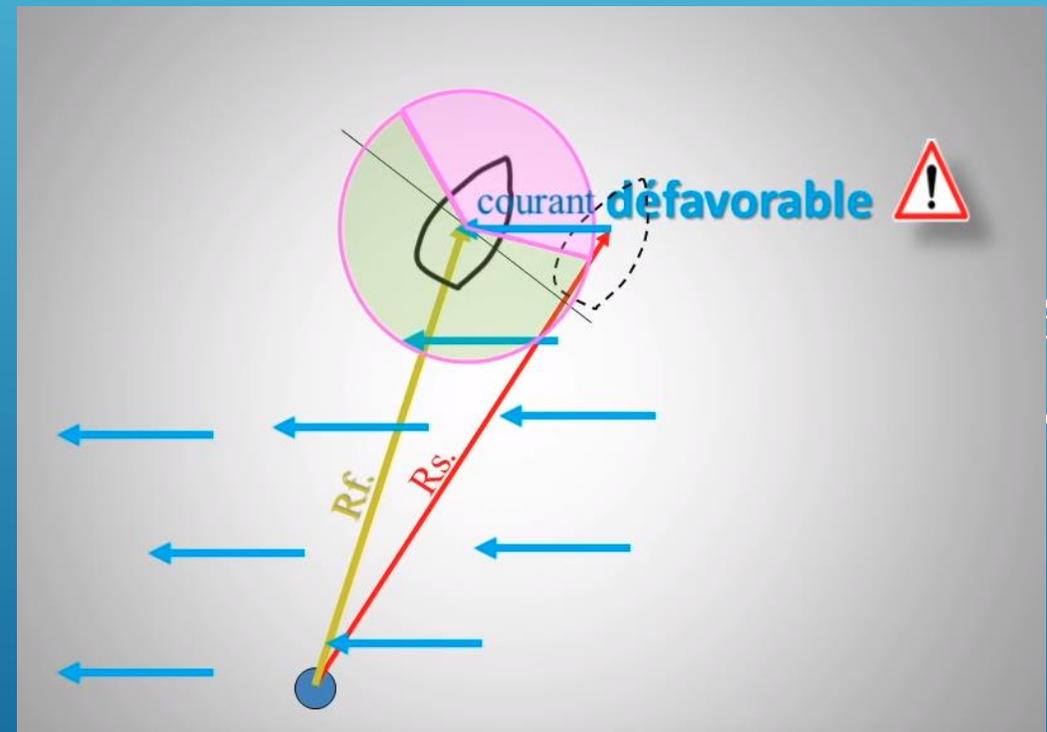
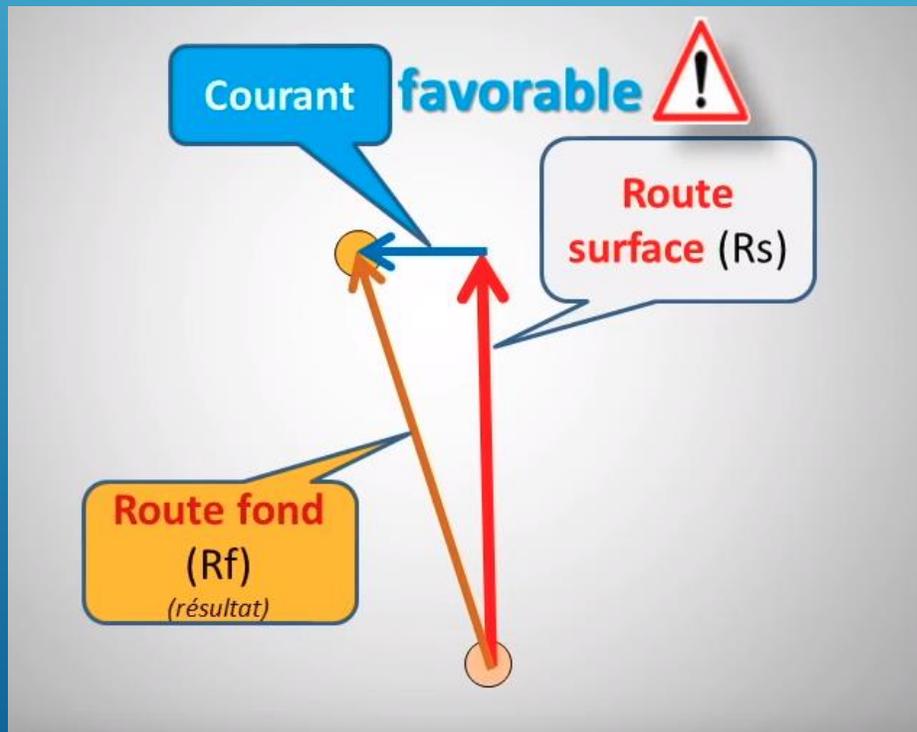


II) NAVIGATION À L'ESTIME



II) NAVIGATION À L'ESTIME

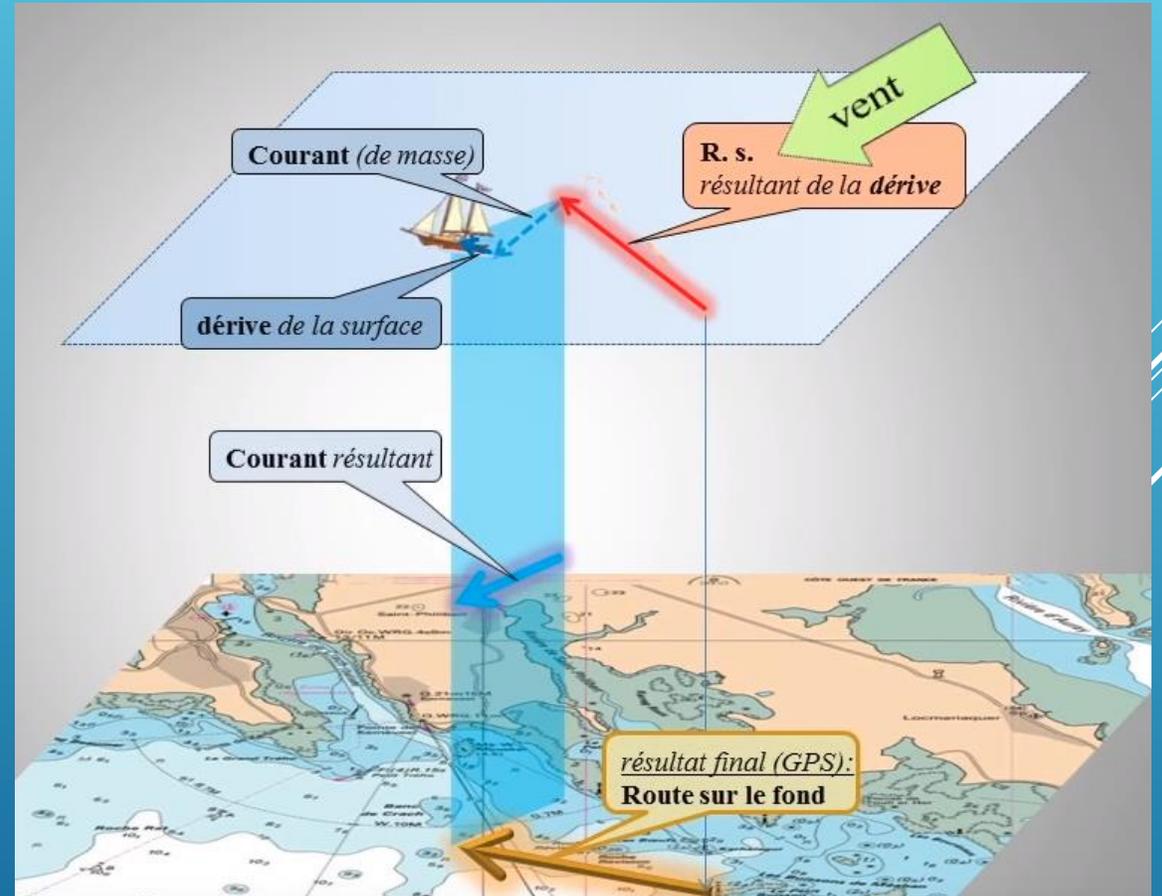
Courants donnés sur des tranches d'une heure sur les Atlas: calculs réguliers



II) NAVIGATION À L'ESTIME

Vent + force de Coriolis :
la surface de l'eau glisse sur elle-même à environ 45° par rapport à la direction du vent.

→ Chaque mesure dépend de la précédente :
beaucoup d'incertitudes



III) NAVIGATION ASTRONOMIQUE

Repérer sa longitude avec "précision" :

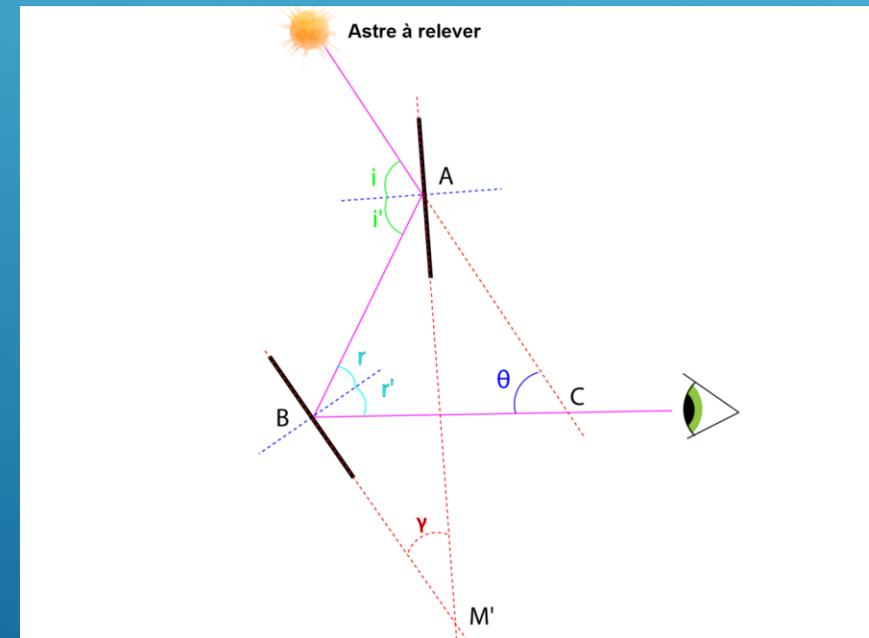
- ▶ Cadran solaire (VIe s. av. J.-C)
- ▶ Montre réglée sur l'heure du méridien de Greenwich (XVIe siècle)



III) NAVIGATION ASTRONOMIQUE

Repérer sa latitude avec
"précision" :

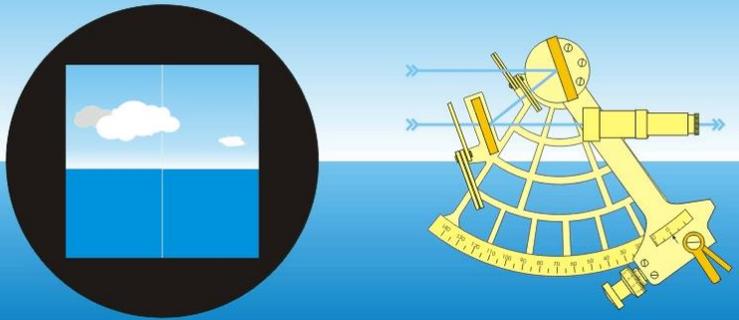
- ▶ Sextant (1730)
- ▶ Hauteur angulaire du soleil à midi
- ▶ Lecture de tables > latitude



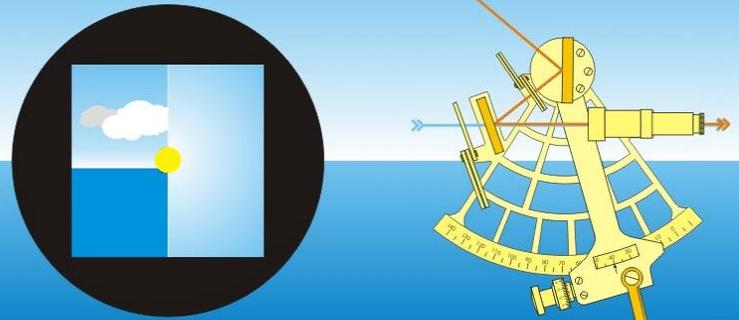
III) NAVIGATION ASTRONOMIQUE

En pratique :

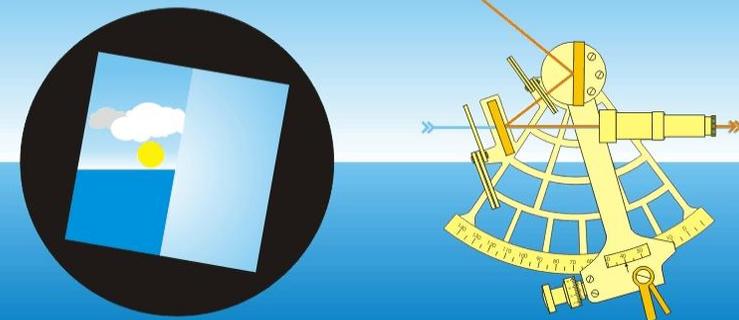
1 point the sextant to the horizon



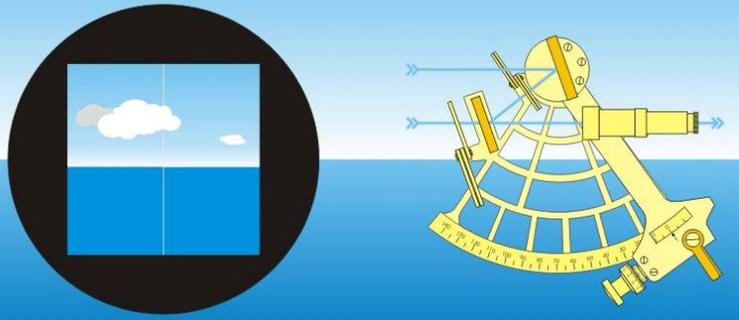
3 bring the sun to the horizon



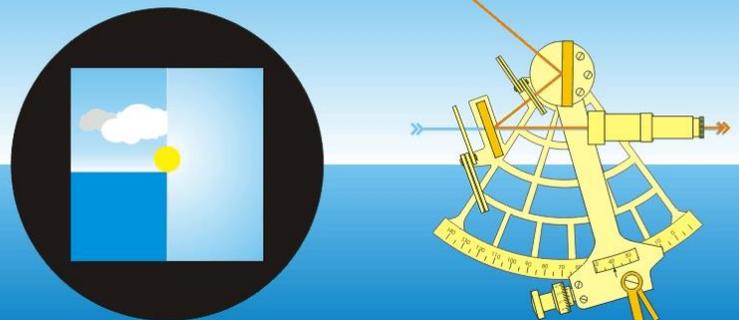
5 swing to verify



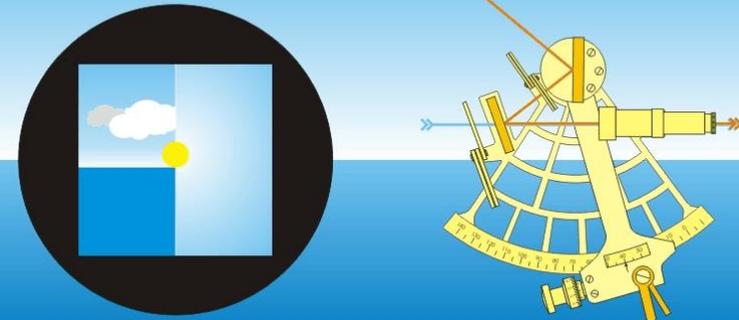
2 press clamp to release index bar



4 release the clamp and adjust sun's position



6 read the angle



III) NAVIGATION ASTRONOMIQUE

- ▶ Plus rare et moins précis mais possibilité d'utiliser d'autres astres possédant une éphéméride (à l'aube ou crépuscule) ou le soleil à n'importe quel moment
- ▶ Erreurs de mesure: mouvements du navire, horizon plus ou moins net, imprécisions de l'heure, erreurs instrumentales...
- ▶ En théorie : précision de 0,2' d'arc soit 0.2 milles marins (370 m) mais en pratique 2 ou 5 milles marins (3,7 km et 9.3 km)

MERCI POUR VOTRE ATTENTION

Sources :

Navigation côtière:

- ▶ [https://fr.wikipedia.org/wiki/Navigation_côtière](https://fr.wikipedia.org/wiki/Navigation_c%C3%4Fti%C3%A8re)

Navigation à l'estime:

- ▶ [https://fr.wikipedia.org/wiki/Navigation à l'estime](https://fr.wikipedia.org/wiki/Navigation_%C3%A0_l'estime)
- ▶ [http://www.air-defense.net/forum/topic/16800-navigation-à-l'ancienne](http://www.air-defense.net/forum/topic/16800-navigation-%C3%A0-l'ancienne)
- ▶ <https://www.marinbreton.com/navigation/navigation-a-lestime>
- ▶ <http://memovoile.free.fr/Technique/Moniteurs/Meteo-Navigation/MemoVoile%20-%20Technique%20-%20Navigation%20-%204%20Navigation%20a%20l'estime.pdf>

Navigation astronomique

- ▶ https://fr.wikipedia.org/wiki/Navigation_astronomique
- ▶ <http://subaru.univ-lemans.fr/AccessLibre/UM/Pedago/physique/02/optigeo/sextant.html>
- ▶ <https://www.planetarium-provence.com/utilisation-sextant.pdf>

