

Se repérer sur Terre avec les étoiles



Rendez-vous à l'adresse : www.fredpeuriere.com/astro

I) Le voyage de Bartolomeu Dias

Ouvrez le document « les découvertes » et suivez les différentes étapes du voyage de *Bartolomeu Dias* en 1488.

× Quel était l'objectif de l'expédition ?

.....

.....

II) Hauteur des astres, la latitude avec la polaire

× Rendez-vous dans la rubrique correspondante. Manipulez la figure et cochez la bonne réponse :

La *latitude* du marin est représentée par : ☐ l'angle blanc ☐ l'angle bleu

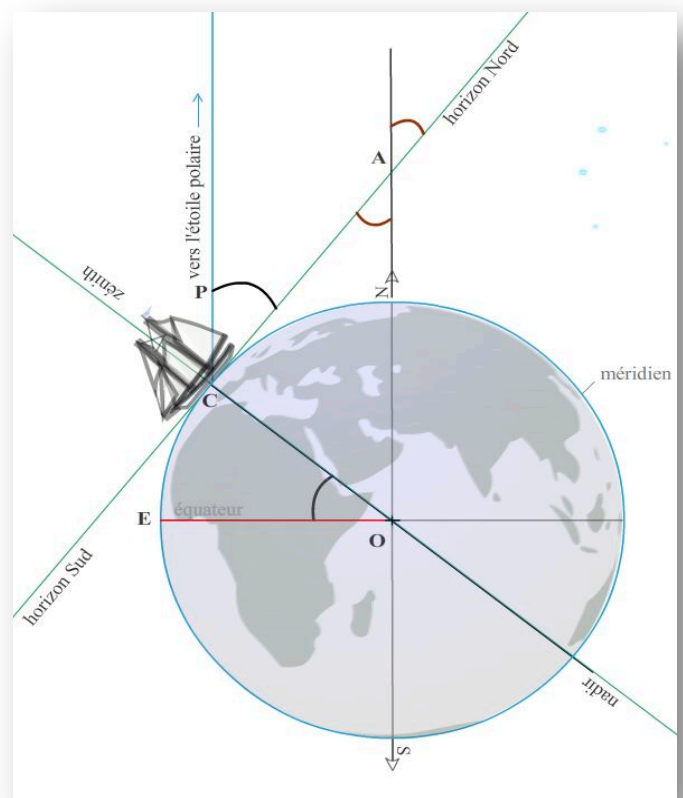
En mesurant l'angle entre l'étoile polaire et l'horizon* Bartolomeu Dias détermine :

☐ l'angle blanc ☐ l'angle bleu

A quel endroit sur Terre la polaire n'est-elle plus visible ?

☐ Hémisphère nord ☐ Hémisphère sud
☐ Aux pôles ☐ Sous les tropiques

× En constatant que le triangle ACO est rectangle en C et EOA rectangle en O, montrer que les **angles** $E\hat{O}C$ et $A\hat{C}P$ **sont toujours égaux**.
Mots clés : somme des angles d'un triangle, angles alternes internes.

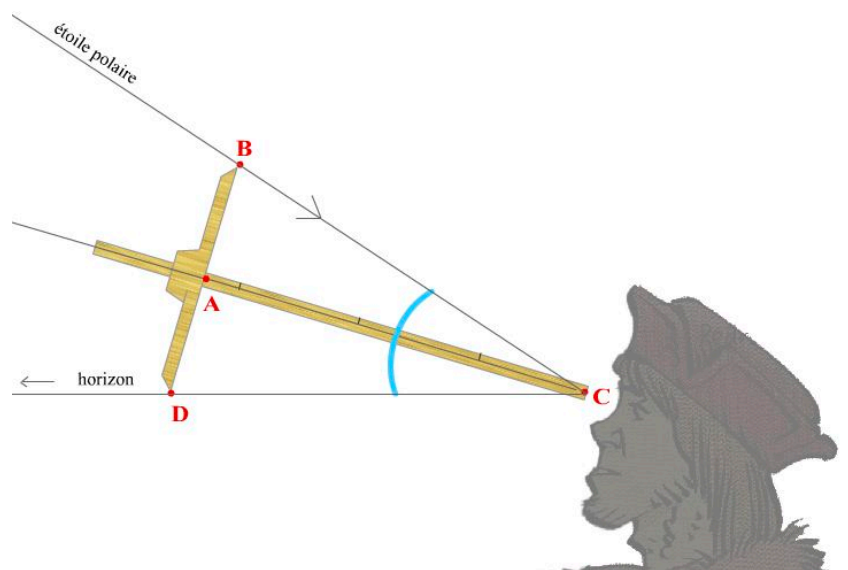


× Dans la rubrique « *instruments de mesure* » déterminez l'angle mesuré par Bartolomeu Dias avec :

L'astrolabe nautique :

Le quadrant :

× Déterminez le même angle, mesuré avec la « *balestilha* », on remarque que le triangle BAC est rectangle en A et que (CA) est la *bissectrice* de l'angle cherché: \widehat{BCD} . La *tangente* peut être utile !



× Avez-vous trouvé au large de quelle île se trouve Bartolomeu Dias ?

III) Hauteur des astres, la latitude avec le soleil

L'étoile polaire n'est pas toujours visible. Le roi Dom João II du Portugal demande à ses mathématiciens de trouver une méthode pour déterminer la latitude avec le Soleil...

× En manipulant la figure dans la rubrique « *qu'est ce que la déclinaison du Soleil ?* » vous trouverez les réponses aux questions suivantes (vous pouvez faire varier la déclinaison en déplaçant le bouton) :

La *déclinaison* du Soleil, c'est :



- ☐ L'angle entre les rayons du Soleil et le zénith* ☐ Hémisphère sud
☐ L'angle entre l'équateur et le zénith*

Quelle est la *déclinaison* du Soleil le jour des équinoxes* (fin Mars et fin Septembre) ?

Quelle est la *déclinaison* du Soleil le jour du solstice* d'été (fin Juin) ?

× Dans la rubrique « *Le règlement de la hauteur du Soleil* » on appelle :

- d, la déclinaison (l'angle rouge)
- l, la latitude (l'angle blanc)
- h, la hauteur du soleil à midi, mesurée avec l'astrolabe nautique.

Observez bien la figure, quelle relation existe-t-il entre ces trois angles ?

$$\square l = d - h \quad \square l = (90^\circ - h) + d \quad \square l = h - d$$

$$\square l = h + d \quad \square l = (90^\circ + h) + d$$

× Vous êtes maintenant prêts pour « *La mesure avec l'astrolabe* ». En ce jour de Novembre 1488, la déclinaison du Soleil est $d = -20,3^\circ$. Déterminez avec l'astrolabe puis un petit calcul, **la latitude de Bartolomeu Dias et son équipage**. Montrez qu'ils sont bien à la latitude de Lisbonne comme le montre le schéma.

Position de l'équipage le
12 Novembre 1488



* Solstice : Le soleil est au maximum de hauteur, fin Juin dans l'hémisphère nord, fin Décembre dans l'hémisphère sud.

* Equinoxe : lorsque les rayons du soleil éclairent à la verticale de l'équateur, fin Mars et fin Septembre.

* Zénith : mot d'origine arabe désignant la verticale d'un lieu en direction du ciel. Le nadir est dans la direction opposée.

* Horizon : ligne tangente à la Terre au point d'observation. Elle est toujours perpendiculaire à la droite zénith / nadir.