

Activités du chapitre 3

I - Zoom sur le système solaire

Voici un texte d'après Aristote (Du Ciel, II, 14, Éd. des Belles Lettres, 1965). Philosophe et savant grec vers 350 avant J.-C., sa pensée a longtemps influencé la science des pays chrétiens et musulmans.

Document

Les arguments d'Aristote

« Dans les éclipses de Lune, la ligne qui limite l'ombre est toujours une ligne incurvée. Puisque l'éclipse est due à l'interposition de la Terre entre la Lune et le Soleil, c'est la forme de la surface de la Terre, sphérique, qui produit cette ligne courbe. De plus, la manière dont les astres nous apparaissent ne prouve pas seulement que la Terre est ronde, mais aussi que son étendue est assez petite. En effectuant un déplacement minime vers le Sud ou vers le Nord, nous voyons se modifier le cercle d'horizon ; les astres au-dessus de nous changent considérablement, et ce ne sont pas les mêmes qui brillent dans le ciel quand on va vers le Nord et quand on va vers le Sud. Certains astres visibles en Égypte ou vers Chypre sont

invisibles dans les régions septentrionales. Par ailleurs, les astres qui, dans les régions septentrionales, sont visibles à tout instant, connaissent un coucher dans les pays cités plus haut. Tout cela ne montre pas seulement que la Terre est ronde, mais encore qu'elle a la forme d'une sphère de modeste dimension ; autrement, on n'apercevrait pas si vite les effets d'un déplacement si court. »



Doc. 1. Aristote enseignant. Manuscrit hébraïque médiéval.

Questions

1. Quelles sont les observations qui poussent Aristote à affirmer que la Terre est ronde ?
2. Quelle remarque amène Aristote à penser que la Terre est de petite dimension ?
3. Donnez vos propres arguments montrant que la Terre est sphérique.

1) –

–

–

2)

II - A l'échelle de l'univers

1 - Calculez en année-lumière les distances suivantes :

- la taille du grand nuage de Magellan : $2 \cdot 10^{19}$ m ;
- distance de cette galaxie à la nôtre : $1,5 \cdot 10^{21}$ m ;
- distance de la galaxie d'Andromède à la nôtre : $2,1 \cdot 10^{22}$ m.

2 - Calculez la durée que met le soleil pour arriver sur les planètes suivantes :

- Mercure ($5,8 \cdot 10^7$ km)
- Terre ($1,5 \cdot 10^8$ km)
- Uranus ($2,9 \cdot 10^9$ km)
- Pluton ($6,0 \cdot 10^9$ km)

3 - Retour vers le passé

La planète Zébulix est située dans la galaxie CPO3. Munis de leur efficace télescopationax, les Zébulix observent la Terre. Ils trouvent que les hommes sont bien lents à progresser... Ils assistent en ce moment à la fin de l'empire romain (476 ap J.C.).

a - A quelle distance se situe Zébulix de la Terre ? Donnez le résultat en m et en A.L.

b - Dans combien de temps verront-ils Christophe Colomb débarquer en Amérique (1492) ? Donnez le résultat en seconde et en

année terrestre. c - Madame Zébula est née lors de la chute de l'empire romain. Elle vivra 1243 ans terrestres. Assistera-t-elle à la révolution française (1789) ?	
--	--

III - Mesure de l'épaisseur d'un cheveu par diffraction de la lumière

Généralités à compléter à partir du T.P. :

2 façons d'obtenir une figure de diffraction : - -
Représentation d'une figure de diffraction <div style="text-align: center;"> L tache centrale </div>
Évolution de la largeur de la tache en fonction de la finesse de la fente ou du diamètre du trou : - plus la fente (ou le diamètre) est fine plus la tache est _____ ; - plus la fente (ou le diamètre) est grande plus la tache est _____.

Travail sur courbe

Courbe $L = f(d)$ L (cm) <div style="text-align: right;">d (μm)</div> a) $d = 54 \mu\text{m}$, quelle est la largeur de la tache ? b) $L = 8 \text{ cm}$, quelle est la largeur de la fente (ou le diamètre du trou) ?	L est : d est : ou Allure de la courbe : a) b)
Courbe $L = f(1/d)$ L (cm) <div style="text-align: center;">$1/d$</div> (x 10^4 m^{-1}) a) $d = 54 \mu\text{m}$, quelle est la largeur de la tache ? b) $L = 8 \text{ cm}$, quelle est la largeur de la fente (ou le diamètre du trou) ?	L est : $1/d$ est : ou Allure de la courbe : a) b)