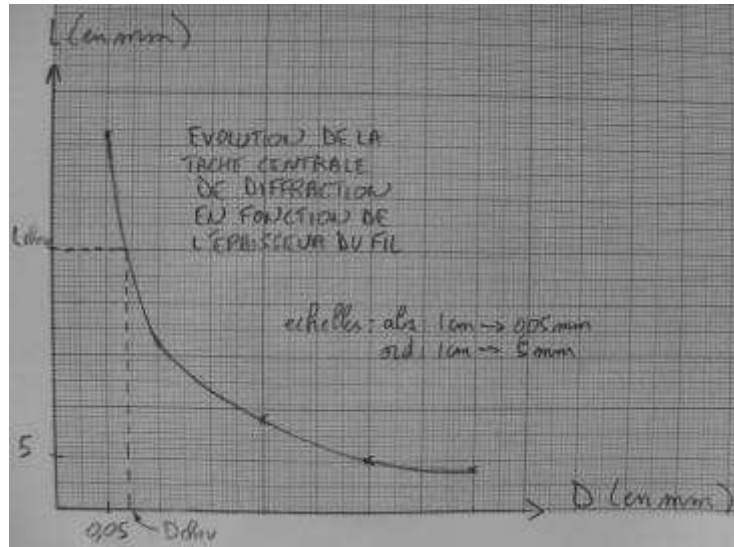


CORRECTION DU DS N°3

Exercice n°1 : Détermination de l'épaisseur d'un cheveu : 3.5pts

1) Graphique :



2) On trouve $D_{\text{chev}} = 0.07 \text{ mm}$ c'est à dire $70 \mu\text{m}$

Exercice n°2 : Mesure de la hauteur d'un arbre : 5pts

1° Schématisation de la situation :

2° Les rayons SBC et $S'B'C'$ sont parallèles.

3° Les angles \widehat{ABC} et $\widehat{A'B'C'}$ sont égaux ; soit α leur valeur.

Dans le triangle rectangle ABC , on a :

$$\tan \alpha = \frac{AC}{AB}$$

Dans le triangle rectangle $A'B'C'$, on a :

$$\tan \alpha = \frac{A'C'}{A'B'}$$

D'où la relation : $\frac{AC}{AB} = \frac{A'C'}{A'B'}$,

ce qui s'écrit encore : $A'B' = AB \cdot \frac{A'C'}{AC}$.

Application numérique :

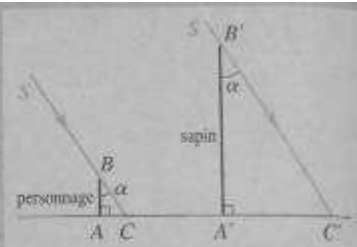
$$A'B' = 1,70 \times \left(\frac{10,5}{1,10} \right), \text{ soit } A'B' = 16,2 \text{ m}$$

La hauteur de l'arbre est égale à **16.2 m**

On peut aussi superposer les deux parties du schéma en amenant C en C' ; le théorème de Thalès donne alors :

$$\frac{A'B'}{AB} = \frac{A'C'}{AC}$$

soit $A'B' = AB \cdot \frac{A'C'}{AC}$.



* Le soleil est tellement éloigné de la terre que ces rayons nous arrivent pratiquement parallèles.

Exercice n°3 : Longueur astronomique : 3pts

1° Calculons la distance entre la Terre et Bételgeuse en mètre :
 $1 \text{ UA} = 149 \cdot 10^9 \text{ m}$
 $d(B, T) = 2,54 \cdot 10^7 \times 149 \cdot 10^9 = 3,78 \cdot 10^{18} \text{ m.}$
 D'où, avec $1 \text{ a.l} = 9,46 \cdot 10^{15} \text{ m} :$

$$d(B, T) = \frac{3,78 \cdot 10^{18}}{9,46 \cdot 10^{15}} = 4,00 \cdot 10^2 \text{ a.l.}$$

La distance Terre-Bételgeuse est de l'ordre de 400 a.l.
 2° a) La lumière met 8,61 années pour parvenir de Sirius sur Terre, soit 9 années – 142 jours environ. Parvenue le 1^{er} janvier 2000, la lumière a donc été émise par Sirius le **22 mai 1991**, soit 142 jours après le 1^{er} janvier 1991.
 b) La distance Sirius-Terre est de : $\frac{8,61 \times 9,46 \cdot 10^{15}}{1,49 \cdot 10^{11}} = 5,47 \cdot 10^5 \text{ UA.}$

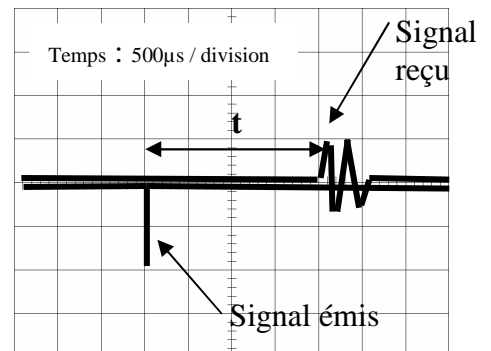
Exercice n°4 : Technique du sonar : 6.5pts

- 1) C'est un signal ultrasonore.
- 2) Le professeur doit utiliser :

Un oscilloscope
 Un émetteur ultrasons
 Un récepteur ultrasons

Une alimentation
 Un écran réflecteur

- 3) La formule est : $vitesse = \frac{distance}{temps}$ donc $v = \frac{d}{t}$
- 4) On effectue l'expérience du sonar, on cherche la **distance x qui sépare la source de l'objet.**
 On obtient l'oscillogramme ci-dessous.
 - a) Voir oscillogramme
 - b) Voir oscillogramme
 - c) Le temps t fait 4 carreaux. Comme 1 division correspond à 500 µs alors le temps t est égal à $4 \cdot 500 = 2000 \mu s = 2 \text{ ms}$
 - d) D'après la formule $v = \frac{d}{t}$ donc $d = v \cdot t$. Mais ici comme le signal fait un aller retour on a :



$$2d = v \cdot t \text{ donc } d = \frac{v \cdot t}{2} = \frac{340 \cdot 2 \cdot 10^{-3}}{2} = 0.34$$

La distance qui sépare la source de l'objet est de 34 cm.

Exercice n° 5 : Conversions : 2pts

- | | |
|---|---|
| a. 2400 g = 2.400 Kg | e. 7.54 Km = 7540000 mm = $7.54 \cdot 10^6$ mm |
| b. $4.6 \cdot 10^3 \mu m = 4.6 \cdot 10^{-3} \text{ m}$ | f. 20 cL = 0.20 L = $2.0 \cdot 10^{-1} \text{ L}$ |
| c. $20 \text{ cm}^2 = 0.0020 \text{ m}^2 = 2.0 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2$ | g. 9.603 Kg = 9603 g |
| d. 2 L = 2 000 cm ³ | h. 0.816 Km = 816 m |