

## Episode I.

I.1. Limites des longueurs d'onde du domaine visible :  $400 \text{ nm} < \lambda_{\text{visible}} < 800 \text{ nm}$

I.2. Conversion  $9 \mu\text{m} = 9\,000 \text{ nm}$  et  $11,5 \mu\text{m} = 11\,500 \text{ nm}$ . Ces valeurs sont supérieures à  $800 \text{ nm}$  (Rouge), les radiations du laser Borg appartiennent au domaine des I.R. (Infrarouges).

II.1. Il s'agit du phénomène de diffraction.

II.2. La taille de la fente doit être de l'ordre de grandeur de la longueur d'onde.  $a < \lambda$ .

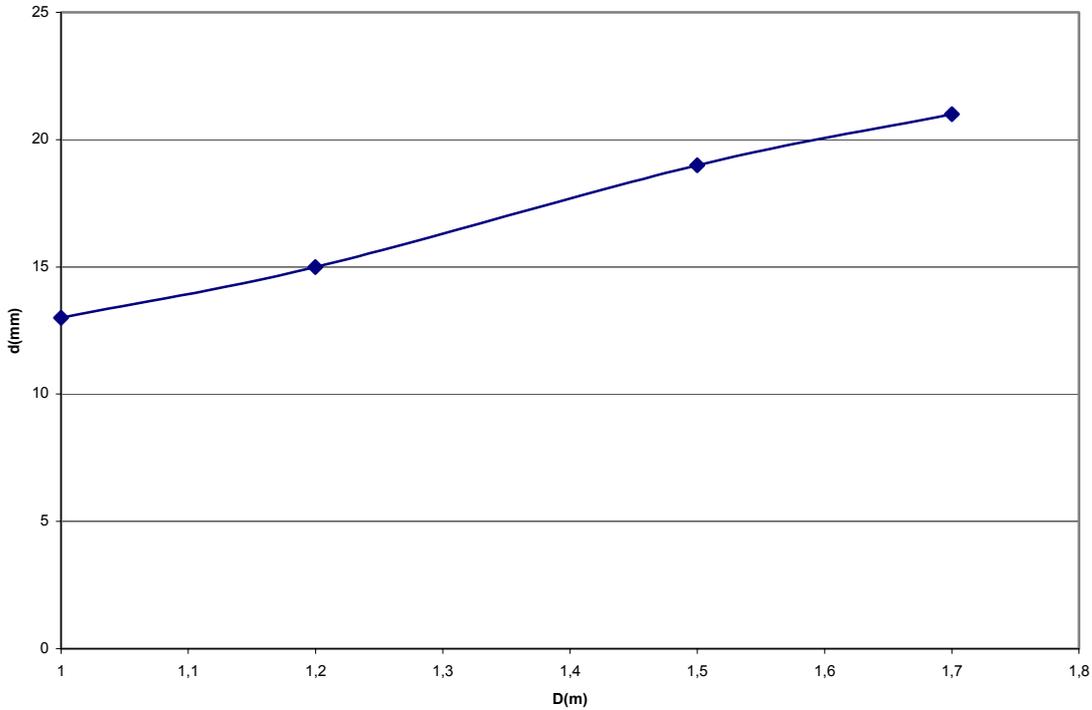
II.3. Le texte indique que  $d$  est proportionnel à  $\lambda$ , alors on peut éliminer la formule (3) car dans ce cas  $d$  est proportionnelle à  $1/\lambda$ .

De plus la (2) et la (5) ne sont pas valables car par analyse dimensionnelle on constate que la relation n'est pas homogène à la dimension d'une longueur.

III. On constate que  $d$  est proportionnel à  $1/a$  (droite passant par l'origine) alors seule la formule (1) est encore possible.

IV.1. Il faut tracer la courbe  $d = f(D)$ .

IV.2. Pour déterminer le coefficient  $p$  de la droite, on calcule le quotient de la différence des ordonnées sur la différence des abscisses.



$$p = \frac{(21-13) \times 10^{-3}}{1,7-1} = 11,4 \times 10^{-3}$$

$$\text{IV.3. } k = \frac{ad}{\lambda D} = 11,4 \times 10^{-3} \times \frac{100 \times 10^{-6}}{633 \times 10^{-9}} = 1,8$$

$$\text{V. A partir de la relation 1, on a : } a = \frac{k\lambda D}{d} = \frac{1,8 \times 670 \times 10^{-9} \times 1,5}{20 \times 10^{-3}} = 9,1 \times 10^{-5} \text{ m} = 91 \mu\text{m}.$$

0,5

0,25

0,5

0,25

0,5

0,5

0,5

0,25

0,25

0,5

0,5

0,5