

## Correction : Dimension d'une micro-algue

1. Dans le triangle rectangle délimité par le centre de la fente, le centre de la première extinction et le centre de la tache centrale, on a  $\tan \theta = \frac{\ell/2}{D}$  et comme  $\tan \theta = \theta$  alors  $\theta = \frac{\ell}{2D}$ .

2.  $\theta = \frac{\ell}{2D}$  et  $\theta = \frac{\lambda}{a}$  donc  $\frac{\lambda}{a} = \frac{\ell}{2D}$  et finalement  $\lambda = \frac{\ell \cdot a}{2D}$ .

Pour chaque fente de largeur  $a$  connue, on éclaire la fente avec le LASER. On mesure la largeur  $\ell$  de la tache centrale de diffraction sur l'écran, en choisissant une distance  $D$  écran-fente le plus grand possible.

La courbe représentative de  $\theta$  en fonction de  $\frac{1}{a}$  est une droite passant par l'origine. Ce qui confirme

la proportionnalité  $\theta = \lambda \cdot \frac{1}{a}$  où  $\lambda$  est égale au coefficient directeur de la droite.

3.  $\theta = \lambda \cdot \frac{1}{a}$  donc  $\lambda = \frac{\theta}{\frac{1}{a}}$ .

On choisit le point de coordonnées ( $\frac{1}{a} = 15\,000 \text{ m}^{-1}$ ;  $\theta = 8,00 \times 10^{-3} \text{ rad}$ ) et le point de coordonnée (0,0).

$$\lambda = \frac{8,00 \times 10^{-3} - 0}{15000 - 0} = 5,33 \times 10^{-7} \text{ m} = 533 \times 10^{-2} \times 10^{-7} = 533 \times 10^{-9} \text{ m} = 533 \text{ nm}.$$

4.  $\theta = \frac{\ell}{2D}$  et  $\theta = 1,22 \frac{\lambda_v}{d}$  donc  $1,22 \frac{\lambda_v}{d} = \frac{\ell}{2D}$  finalement  $d = 1,22 \frac{\lambda_v \times 2D}{\ell} = 2,44 \times \frac{\lambda_v D}{\ell}$

5.  $d = 2,44 \times \frac{\lambda_v D}{\ell}$

$$d = 2,44 \times \frac{532 \times 10^{-9} \times 1,50}{1,50 \times 10^{-2}} = 1,30 \times 10^{-4} \text{ m} = 130 \times 10^{-2} \times 10^{-4} \text{ m} = 130 \times 10^{-6} \text{ m} = 130 \text{ } \mu\text{m}.$$

6. Comme  $d < \lambda$ , il n'est pas nécessaire de remplacer les microalgues.