

## Granulométrie du lactose (Bac Spécialité SI - Liban - mars 2022)

Corrigé réalisé par B. Louchart, professeur de Physique-Chimie  
© <http://b.louchart.free.fr>

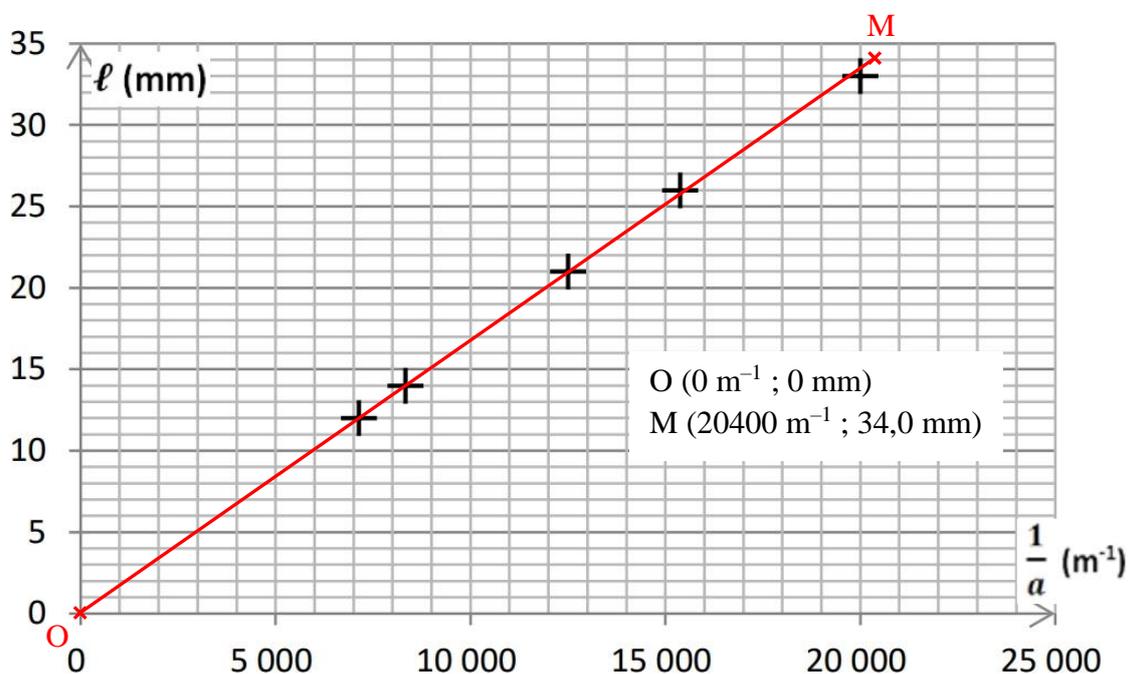
$$1. \left. \begin{aligned} \tan \theta &= \frac{\frac{1}{2} \times \ell}{D} = \frac{\ell}{2D} \\ \theta \text{ petit} &\Rightarrow \tan \theta \approx \theta \text{ (en rad)} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \theta = \frac{\ell}{2D}$$

De plus,  $\theta = \frac{\lambda}{a}$  dans le cas d'une fente (ou un fil) de largeur  $a$ , donc  $\frac{\ell}{2D} = \frac{\lambda}{a}$

$$\Rightarrow \ell = \frac{2\lambda D}{a}$$

$$\Rightarrow \ell = k \times \frac{1}{a}, \text{ avec } k = 2\lambda D$$

2.  $\ell = k \times \frac{1}{a}$ , donc la courbe  $\ell = f\left(\frac{1}{a}\right)$  est une droite passant par l'origine de coefficient directeur  $k$ .



$$k = \frac{\ell_M - \ell_O}{\left(\frac{1}{a}\right)_M - \left(\frac{1}{a}\right)_O} = \frac{34,0 \times 10^{-3} - 0}{20400 - 0} = 1,67 \times 10^{-6} \text{ m}^2$$

3.  $\ell = k \times \frac{1}{a_{\text{fil}}}$ , donc  $a_{\text{fil}} = \frac{k}{\ell} = \frac{1,67 \times 10^{-6}}{17,0 \times 10^{-3}} = 9,823529412 \times 10^{-5} \text{ m} = 98,23529412 \text{ } \mu\text{m}$

$$u(a_{\text{fil}}) = a_{\text{fil}} \times \sqrt{\left(\frac{u(\ell)}{\ell}\right)^2 + \left(\frac{u(k)}{k}\right)^2} = 98,23529412 \times \sqrt{\left(\frac{0,5}{17,0}\right)^2 + \left(\frac{0,04}{1,67}\right)^2} = 4,0 \text{ } \mu\text{m}$$

Avec les valeurs obtenues, on écrira donc<sup>1</sup> :  $a_{\text{fil}} = (98,2 \pm 4,0) \text{ } \mu\text{m}$

4.  $\frac{|a_{\text{fil}} - a_{\text{réf}}|}{u(a_{\text{fil}})} = \left| \frac{98,2 - 100}{4,0} \right| = 0,45$

$$\Rightarrow \frac{|a_{\text{fil}} - a_{\text{réf}}|}{u(a_{\text{fil}})} < 2$$

Il y a moins de 2 incertitudes-types entre le résultat expérimental et la valeur de référence  
 $\Rightarrow$  le résultat obtenu est satisfaisant.

4. La figure de diffraction obtenue pour un obstacle sphérique de rayon donné est la même que pour une ouverture circulaire de même rayon (qui est l'obstacle complémentaire).  
 La figure de diffraction sera donc ici une tache centrale circulaire lumineuse, entourée d'une succession de couronnes circulaires alternativement sombres et claires.

---

<sup>1</sup> Conformément aux préconisations du rapport "Mesure et incertitudes" (version 2021), p.34-35, sur le site Éduscol : <https://eduscol.education.fr/document/7067/download>