

**Étude d'un analyseur d'hématologie**  
**(Bac Spécialité SI - Polynésie - mars 2023)**

Corrigé réalisé par B. Louchart, professeur de Physique-Chimie

© <http://b.louchart.free.fr>

1. D'après la figure 1,  $\tan \theta = \frac{\frac{1}{2} \times L}{D} = \frac{L}{2D}$

2.  $\theta$  étant petit,  $\tan \theta \approx \theta$  (en rad), et on obtient :  $\theta = \frac{L}{2D}$

De plus, d'après les données,  $\theta = \frac{1,22\lambda}{a}$ , donc  $\frac{L}{2D} = \frac{1,22\lambda}{a}$

On en déduit que :  $a = \frac{2,44\lambda D}{L}$

3.  $a_{\text{exp}} = \frac{2,44 \times 635 \times 10^{-9} \times 350 \times 10^{-3}}{45 \times 10^{-3}} = 1,205 \times 10^{-5} \text{ m} = 12,05 \text{ } \mu\text{m}$

(avec 4 chiffres significatifs comme demandé)

4.  $u(a) = a_{\text{exp}} \times \sqrt{\left(\frac{u(D)}{D}\right)^2 + \left(\frac{u(\lambda)}{\lambda}\right)^2 + \left(\frac{u(L)}{L}\right)^2}$   
 $= 12,05 \times \sqrt{\left(\frac{1}{350}\right)^2 + \left(\frac{1}{635}\right)^2 + \left(\frac{1}{45}\right)^2}$   
 $= 2,7 \times 10^{-7} \text{ m}$   
 $= 0,27 \text{ } \mu\text{m}$

Avec les valeurs obtenues, on écrira donc<sup>1</sup> :  $a = (12,05 \pm 0,27) \text{ } \mu\text{m}$

5. D'après le tableau de données, il semble possible que la cellule analysée soit un granulocyte (neutrophile, éosinophile ou basophile) (diamètre de 12  $\mu\text{m}$ )

---

<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>

Calculons le z-score :  $\frac{|a_{\text{exp}} - a_{\text{réf granulocyte}}|}{u(a_{\text{exp}})} = \frac{|12,05 - 12|}{0,27} = 0,19$

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

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

La valeur obtenue est donc en accord avec la possibilité d'un granulocyte neutrophile, éosinophile ou basophile.

Remarque :

*Pour un lymphocyte ou un monocyte, on aurait obtenu respectivement :*

$$\frac{|a_{\text{exp}} - a_{\text{réf lymphocyte}}|}{u(a_{\text{exp}})} = \frac{|12,05 - 7|}{0,27} = 19$$

$$\frac{|a_{\text{exp}} - a_{\text{réf monocyte}}|}{u(a_{\text{exp}})} = \frac{|12,05 - 17|}{0,27} = 18$$

*Ces z-scores étant supérieurs à 2, le résultat expérimental n'est pas en accord avec la possibilité d'un lymphocyte ou d'un monocyte.*