Métropole 2025 sujet 1 CORRECTION Yohan Atlan © www.vecteurbac.fr	
CLASSE : Terminale	**EXERCICE A** : 10 points
VOIE : ☒ Générale	
ENSEIGNEMENT DE SPÉCIALITÉ : Sciences de l'ingénieur- Partie Sciences physiques	
DURÉE DE L'EXERCICE : 30 min	**CALCULATRICE AUTORISÉE :** ☒ Oui « type collège »

EXERCICE A – Un brin en matière synthétique (10 points)

Q1.

Lorsque θ est petit, on considère que $\tan(\theta) \approx \theta$:

$$\tan(\theta) = \frac{L/2}{D}$$

$$\theta = \frac{L}{2D}$$

Q2.

$$\theta = \frac{\lambda}{a}$$

Or

$$\theta = \frac{L}{2D}$$

D'ou

$$\frac{L}{2D} = \frac{\lambda}{a}$$

$$a \times \frac{L}{2D} = \lambda$$

$$a = \frac{2D\lambda}{L}$$

Q3.

Sur la figure 2, on lit :

$$L = 0{,}6 \times 10^{-2} - (-0{,}6 \times 10^{-2})$$

$$L = 1{,}2 \times 10^{-2}\ m$$

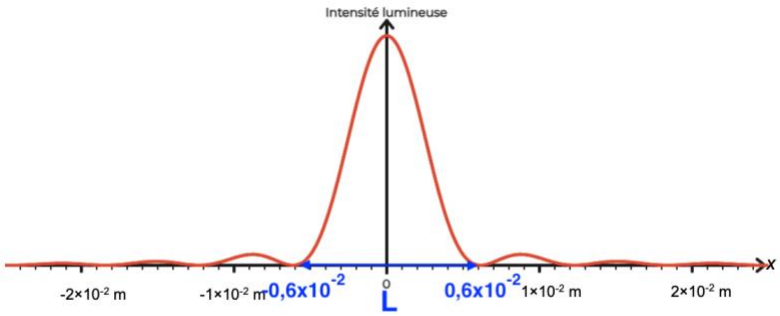

Figure 2. Distribution de l'intensité lumineuse pour le brin en matière synthétique

$$a = \frac{2D\lambda}{L}$$

$$a = \frac{2 \times 1{,}7 \times 6{,}5 \times 10^{-7}}{1{,}2 \times 10^{-2}}$$

$$a = 1{,}8 \times 10^{-4}\ m$$

Q4.

$$u(a) = a \times \frac{u(L)}{L}$$

$$u(a) = 1{,}8 \times 10^{-4} \times \frac{1 \times 10^{-3}}{1{,}2 \times 10^{-2}}$$

$$u(a) = 2 \times 10^{-5}\ \text{m}$$

Q5.
On ne nous donne pas la formule du z-score.

Méthode 1 : on connait la formule du z-score.

$$z = \left|\frac{a - a_{ref}}{u(a)}\right|$$

$$z = \left|\frac{1{,}8 \times 10^{-4} - 1{,}7 \times 10^{-4}}{2 \times 10^{-5}}\right|$$

$$z = 0{,}5$$

$z < 2$: le résultat de la mesure est en accord avec celui du brin issu de la crinière du cheval.

Méthode é : on ne connait la formule du z-score.

$$a = 1{,}8 \times 10^{-4} \pm 2 \times 10^{-5}\ m$$

$$a = 1{,}8 \times 10^{-4} \pm 0{,}2 \times 10^{-4}\ m$$

$$a = (1{,}8 \pm 0{,}2) \times 10^{-4}\ m$$

$$1{,}6 \times 10^{-4}\text{m} < a < 2{,}0 \times 10^{-4}\ m$$

$a_{ref} = 1{,}7 \times 10^{-4} m$ est compris dans cet intervalle.
Ainsi, le résultat de la mesure est en accord avec celui du brin issu de la crinière du cheval.