



EXERCICE 4 : microscopie et pouvoir de résolution



Une version interactive de cet exercice est proposée sur le site des collections numériques !

Un microscope est utilisé avec un objectif dont l'ouverture possède un diamètre de 1 mm et une distance focale de valeur $f' = 4$ mm.

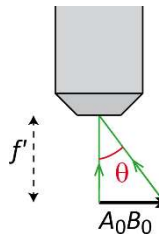
On rappelle l'expression de l'angle caractéristique de diffraction dans le cas d'une ouverture circulaire :

$$\theta = 1,22 \frac{\lambda}{D}$$

1. Calculer le pouvoir de résolution de ce microscope.

Pour traiter cette question on supposera que la diffraction est le seul phénomène qui limite la résolution de l'instrument. On considère la longueur d'onde correspondant au maximum de sensibilité de l'œil : $\lambda \approx 550$ nm.

2. En considérant que les objets sont approximativement situés dans le plan focal objet de l'objectif, calculer la taille minimale d'un objet visible dans ce microscope. On pourra s'aider de la figure ci-dessous, où sont représentés l'objectif, l'objet le plus petit observable et deux rayons de lumière qui en sont issus.



3. Donner quelques exemples, en biologie, d'objets observables dans cet instrument.
4. Comment faudrait-il modifier l'objectif pour que cette taille minimale diminue ? D'après vos connaissances sur les lentilles, pourquoi n'est-ce pas faisable aisément ?