

Optique : Etude de l'œil

Un œil peut être modélisé par un cristallin assimilable à une lentille convergente de focale ajustable f' et une rétine située à la distance $D = 11,0$ mm du centre O du cristallin. Les caractéristiques générales de l'œil sont :

- un *punctum proximum* à 250 mm et un *punctum remotum* à l'infini ;
- un champ angulaire de 50° pour la vision globale, dont 1° pour la vision précise ;
- une résolution angulaire de $3 \cdot 10^{-4}$ rad pour la vision précise et de $5 \cdot 10^{-3}$ rad pour la vision périphérique.

1. Déterminer la valeur f'_∞ de la distance focale du cristallin lorsqu'il n'accommode pas et la valeur f'_M de cette focale au *punctum proximum*.
2. Déterminer le diamètre ϕ_R de la rétine et le diamètre ϕ_p de la zone de la rétine consacrée à la vision précise.
3. La surface de la rétine est tapissée de récepteurs lumineux, appelés cônes. Calculer le diamètre ϕ_C d'un cône dans la zone de vision précise, puis à la périphérie de la rétine.
4. Combien de cônes la zone de vision précise comporte-t-elle ?
5. Un œil myope possède un cristallin analogue à celui d'un œil normal, mais une distance cristallin rétine D' différente. Sans accommoder, il met au point à une distance de 75 cm.
 - a) Calculez la distance D' .
 - b) Déterminer la distance minimale de vision nette.
6. Déterminer la focale f'_L d'une lentille de contact destinée à corriger cet œil.

