

**A. Questions**

1. Quelles sont les unités, dans le système international, des quatre grandeurs photométriques lumineuses suivantes : flux, éclairement, intensité et luminance ?
2. Comment peut-on interpréter la courbe  $V(\lambda)$  sur le plan physiologique (effet visuel) ?
3. Quelle est la relation mathématique liant les grandeurs photométriques et radiométriques ?

**B. Problèmes**

1. Un radiomètre de surface sensible égale à  $3 \text{ cm}^2$  reçoit à un instant donné un flux énergétique de  $300 \text{ mW}$  de lumière naturelle. Sachant que l'efficacité lumineuse  $\eta$  (rapport entre l'éclairement lumineux et l'éclairement énergétique) de ce flux est de  $110 \text{ Lm/W}$ , quel est l'éclairement lumineux à cet instant ?
2.
  - a) Quelle est la luminance lumineuse  $L$  d'un rayonnement monochromatique de  $450 \text{ nm}$  (couleur bleue) d'une luminance énergétique  $L_e$  de  $12 \text{ W/m}^2 \cdot \text{sr}$  ? (On trouvera les données nécessaires à ce calcul dans l'annexe A 1.1 du cours complément de photométrie et colorimétrie).
  - b) Que devient cette luminance si on lui superpose, l'un après l'autre, deux rayonnements monochromatiques de même luminance énergétique, le premier étant à  $670 \text{ nm}$  (couleur rouge), le second à  $590 \text{ nm}$  (couleur jaune) ?
3. Une lampe à décharge à vapeurs de mercure possède cinq raies d'émission spectrales aux longueurs d'onde de  $330, 405, 436, 546$  et  $578 \text{ nm}$ . Leurs exitances énergétiques respectives sont de  $15, 10, 8, 1$  et  $2 \text{ W/m}^2$ .
  - a) Déterminer l'exitance lumineuse de la lampe.
  - b) Déterminer l'efficacité lumineuse de cette dernière (ratio entre l'exitance lumineuse et la densité de la puissance consommée), sachant que  $30\%$  de la puissance consommée par cette source est dissipée par les raies spectrales du domaine visible ( $380$  à  $780 \text{ nm}$ ).