Devoir surveillé – Sujet B

Chapitre 6 – Choisir une source lumineuse

Terminale Bac Pro — ERA / MA (groupement 3) – Physique-chimie

Version élève

Édition : 1 — 6 octobre 2026

Nom : ..... Classe : .....

Capacité(s) : P1 — Exploiter le spectre d'émission fourni d'une lampe ; P2 — Comparer expérimentalement l'efficacité énergétique de deux sources lumineuses ; P3 — Mettre en évidence les propriétés du faisceau d'un laser

Durée : 60 min **Barème :** 20 points

Aides autorisées : Calculatrice ; relations et documents du sujet.

Énoncé — Mission

Choisir une source à partir de ses propriétés spectrales et photométriques. Réaliser les analyses ci-dessous pour rédiger des conclusions fondées sur les documents. Les données des exercices sont fictives. La réalisation pratique est évaluée pendant les activités ; ce devoir porte sur la préparation et l'interprétation.

1 — Exploiter un spectre fourni (7 points)

Description d'un spectre pédagogique : l'intensité relative est portée en fonction de la longueur d'onde. La source présente un pic vers 450 nm et une large bande entre environ 500 et 700 nm. Le visible s'étend approximativement de 380 à 780 nm. Repères : bleu vers 450 nm, vert vers 530 nm, rouge vers 650 nm.

a) Situer l'émission principale dans le visible. **(3,5 pt)**

b) La source est-elle approximativement monochromatique ? **(3,5 pt)**

2 — Comparer l'efficacité lumineuse (7 points)

Données fictives : deux lampes fournissent chacune $1300\,\mathrm{lm}$. A consomme $17\,\mathrm{W}$; B consomme $13\,\mathrm{W}$. Relation donnée : $\eta_{\mathrm{lum}} = \Phi/P$, en lm/W. Il s'agit d'une efficacité lumineuse, pas d'un rendement énergétique sans unité.

a) Calculer l'efficacité de A. **(3,5 pt)**

b) Calculer celle de B et choisir la plus efficace. **(3,5 pt)**

3 — Caractériser un faisceau laser (6 points)

Essai fictif à interpréter sur papier : la largeur de la tache est $9\,\mathrm{mm}$ à 1 m de la source et $10\,\mathrm{mm}$ à 3 m. Un spectre montre une raie étroite. Le montage réel, si réalisé, est fixé et contrôlé par le professeur, avec écran terminant le faisceau.

a) Que montre une faible augmentation de largeur sur cette distance ? **(3 pt)**

b) Donner deux règles pour observer le montage sans exposer les yeux. **(3 pt)**