

## Éléments de correction

### I. QCM sur l'énergie transportée par un laser

On dispose de deux lasers : le premier émet une lumière verte, le second une lumière violette. La puissance émise par ces deux lasers est la même : environ 5 mW.

~~□ Si l'on observe la tache lumineuse produite par ces lasers sur un écran, les deux semblent aussi lumineuses l'une que l'autre.~~

✓ Les flux énergétiques émis par ces deux lasers sont identiques.

~~□ Les flux lumineux émis par ces deux lasers sont identiques.~~

✓ L'éclairement lumineux de la tache donnée par le laser vert est plus élevé que celui de la tache donnée par le laser violet.

### II. La bonne lampe pour s'éclairer.

1. D'après le document 1, l'éclairement lumineux dû à une lampe Decostar® Titan de 20 W sur la surface de diamètre 2,00 m est  $E_L = 90$  lux.

2. Le flux lumineux reçu par cette surface  $S = \pi \times R^2 = \pi \times \left(\frac{2,00}{2}\right)^2 = 3,14$  m<sup>2</sup> est

$$\Phi_L = E_L \times S = 90 \times 3,14 = 283 \text{ lumen}$$

3. Lampe Decostar® Titan 46860 VWFL (20 W)

éclairement lumineux	diamètre éclairé	surface éclairée	flux lumineux
3890 lux	0,30 m	0,0707 m <sup>2</sup>	275 lumen
1400 lux	0,50 m	0,196 m <sup>2</sup>	274 lumen
350 lux	1,00 m	0,785 m <sup>2</sup>	275 lumen
90 lux	2,00 m	3,14 m <sup>2</sup>	283 lumen

Aux problèmes d'arrondis près, le flux lumineux reçu est le même pour chaque surface : il vaut 275 lumen.

Lampe Decostar® Titan 46865 VWFL (35 W)

éclairement lumineux	diamètre éclairé	surface éclairée	flux lumineux
7200 lux	0,30 m	0,0707 m <sup>2</sup>	509 lumen
2600 lux	0,50 m	0,196 m <sup>2</sup>	510 lumen
650 lux	1,00 m	0,785 m <sup>2</sup>	510 lumen
160 lux	2,00 m	3,14 m <sup>2</sup>	502 lumen

Aux problèmes d'arrondis près, le flux lumineux reçu est le même pour chaque surface : il vaut 510 lumen.

4. À 1,15 m de la lampe, le diamètre éclairé est 1,15 m et la surface éclairée est

$$S = \pi \times R^2 = \pi \times \left(\frac{1,15}{2}\right)^2 = 1,04 \text{ m}^2.$$

Le flux lumineux avec la lampe Decostar® Titan 46860 VWFL est  $\Phi_L = 275$  lumen donc l'éclairement lumineux est

$$E_L = \Phi_L / S = 275 / 1,04 = 264 \text{ lux}$$

ce qui est très inférieur aux 500 lux conseillés pour la lecture (document 2) donc cette lampe est insuffisante.

Le flux lumineux avec la lampe Decostar® Titan 46865 VWFL est  $\Phi_L = 510$  lumen donc l'éclairement lumineux est

$$E_L = \Phi_L / S = 510 / 1,04 = 490 \text{ lux}$$

ce qui est conforme aux 500 lux conseillés pour la lecture (document 2) donc cette lampe est adaptée.