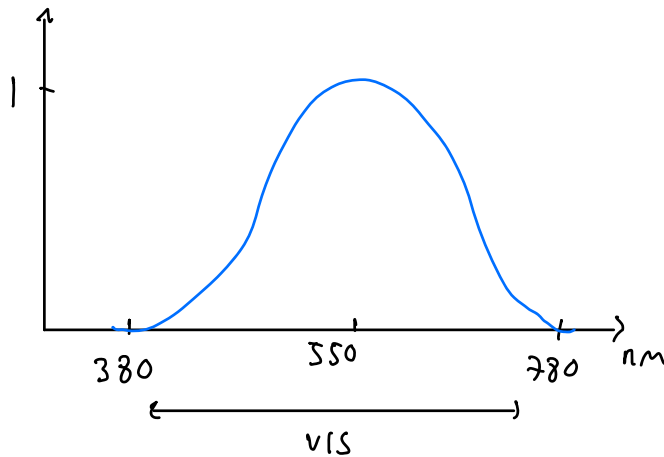


A1

FLUX: $\text{Lumen} = \text{Lm}$
ECLAIREMENT: $\text{Lux} = \text{Lm} \cdot \text{m}^{-2}$
INTENSITÉ: $\text{Candela} = \text{Cd} = \text{Lm} \cdot \text{sr}^{-1}$
LUMINANCE: $\text{Candela par m}^2 = \text{Lm} \cdot \text{sr}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$

A2

→ annexe A1.2



A3

Mono chromatique:

constante: $k = 683 \frac{\text{Lm}}{\text{W}}$

$$L(\lambda) = K \cdot V(\lambda) \cdot L_e(\lambda)$$

Poly chromatique:

$$L = K \cdot \sum_{\lambda} [V(\lambda) \cdot L_e(\lambda)]$$

B1 Eclairement énergétique:

$$E_e = \frac{\Phi_e}{A_r} = \frac{360 \cdot 10^{-3} \text{ W}}{3 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2} = 1'000 \text{ W/m}^2$$

$$\Rightarrow E = \eta \cdot E_e = 110 \cdot 1'000 = \underline{110 \text{ klm/m}^2}$$

B2

a)

$$L(\lambda) = k \cdot V(\lambda) \cdot L_e$$

$$\text{avec } k = 683 \frac{\text{lm}}{\text{W}} \text{ et } L_e = 12 \frac{\text{W}}{\text{m}^2 \cdot \text{sr}}$$

→ annexe A1.1 (Utiliser règle de trois pour trouver la valeur $V(450 \text{ nm})$)

$$\Rightarrow L(450 \text{ nm}) = 683 \frac{\text{lm}}{\text{W}} \cdot 0,038 \cdot 12 \frac{\text{W}}{\text{m}^2 \cdot \text{sr}} = 311 \frac{\text{lm}}{\text{m}^2 \cdot \text{sr}} = 311 \frac{\text{cd}}{\text{m}^2}$$

b)

$\lambda [\text{nm}]$	$V(\lambda)$	$L(\lambda) \left[\frac{\text{cd}}{\text{m}^2} \right]$
450	0,038	311
670	0,032	262
590	0,757	6'216

$$L = K \cdot \sum_{\lambda} [V(\lambda) \cdot L_e(\lambda)]$$

$$= K \cdot [V(450\text{nm}) \cdot L_e(450\text{nm}) + V(670\text{nm}) \cdot L_e(670\text{nm}) + V(590\text{nm}) \cdot L_e(590\text{nm})]$$

$$L = 311 + 262 + 6'216 = \underline{6'789 \frac{\text{cd}}{\text{m}^2}}$$

B3

$$M = k \cdot \sum_{\lambda} [V(\lambda) \cdot M_e(\lambda)]$$

$\lambda [\text{nm}]$	$V(\lambda)$	$M_e(\lambda) [\frac{w}{m^2}]$	$M(\lambda) [\frac{Lm}{m^2}]$
330	—	—	—
405	0,0008	10	5,5
436	0,018	8	98,3
546	0,979	1	668,7
578	0,886	2	1210,3
Σ		<u>21</u>	<u>1'982</u>

Puissance consommée dans le VIS : 30%.

$$\Rightarrow M_{eTOT} [\frac{w}{m^2}] = \frac{21}{0.3} = 70 \frac{w}{m^2}$$

Efficacité Lumineuse globale:

$$\eta = \frac{M}{M_{eTot}} = \frac{1'982 \left[\frac{Lm}{m^2} \right]}{70 \left[\frac{W}{m^2} \right]} = \underline{28 \frac{Lm}{W}}$$

$$\left[\text{Lumière naturelle: } 110 \frac{Lm}{W} \right]$$