

## Les grandeurs relatives au rayonnement

Christian Eugène

### Double système d'unités

Ces systèmes renvoient respectivement à :

- l'aspect physique: grandeurs énergétiques (ou radiométriques). Non limitées au visible.
- l'aspect physiologique: grandeurs photométriques (ou lumineuses) = rayonnement évalué selon l'impression visuelle produite. Limitées au visible (par la sensibilité de l'œil).

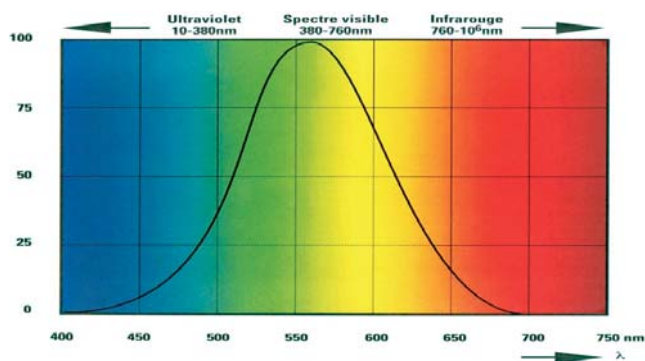
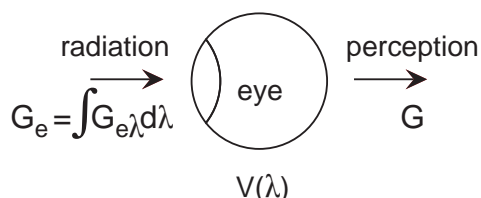
### Relation entre les deux systèmes d'unités

Repose sur deux conventions :

- la **proportionnalité** entre une grandeur photométrique et sa correspondante énergétique.
- la perception spectrale est celle d'un **observateur moyen** : on parle d'efficacité lumineuse spectrale de l'« œil international »  $V(\lambda)$ .

Si  $G_e$  est la grandeur énergétique de répartition spectrale  $G_{e\lambda} = dG_e/d\lambda$ , et  $G$  la grandeur photométrique correspondante, on a  $G = K_M \int V(\lambda) G_{e\lambda} d\lambda$ .

Dans le système international d'unités (SI),  $K_M = 683 \text{ (lm/W)}$ .



Courbe  $V(\lambda)$

En éclairagisme, on privilégie le système photométrique.

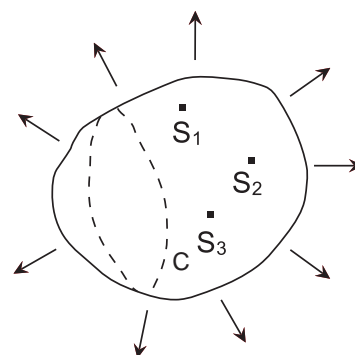
### Les principales grandeurs relatives au rayonnement

Les 3 premières grandeurs caractérisent une surface émettrice (source), la 4<sup>e</sup> une surface réceptrice de lumière. Nous n'utiliserons ci-dessous que le système photométrique.

#### 1. Flux ( $\Phi$ )

Le flux lumineux est le correspondant photométrique de la puissance rayonnée par la ou les sources (dans toutes les directions) s'il s'agit du flux total).

Unité de flux lumineux: lumen (lm)



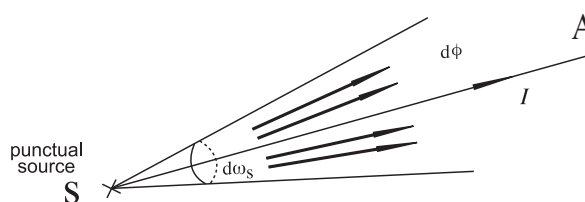
#### 2. Intensité (I)

- grandeur directionnelle
- suppose une source ponctuelle (ou de dimensions petites par rapport à la distance d'observation)

L'intensité émise par une source ponctuelle dans une direction donnée = flux par unité d'angle solide dans cette direction.

$$(I)_{SA} = (d\Phi/d\omega_s)_{SA}$$

Unité d'intensité lumineuse: candela (cd) (1 cd = 1 lm/sr)



Pour consulter ces pages,  
nous vous invitons à vous référer  
au livre de l'exposition

"La lumière dans tous ses Eclats"

Bonne lecture