

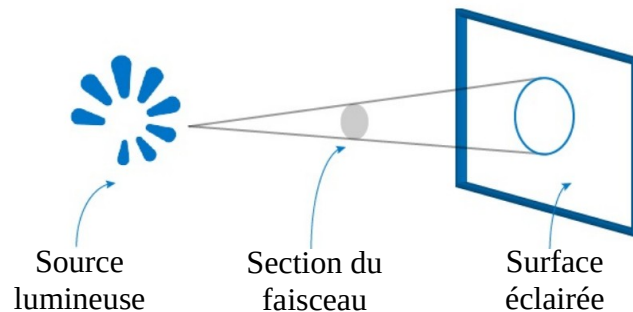
## Photométrie

La quantité de lumière et donc l'énergie transmise par le faisceau jouent un rôle très important sur la qualité de l'image formée par l'instrument optique.

### Flux d'énergie lumineuse

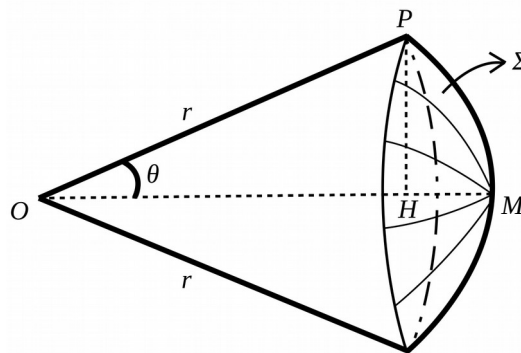
Le flux d'énergie  $F_e$  représente l'énergie lumineuse  $\Delta E$  qui traverse une section du faisceau par unité de temps, il s'exprime donc en watt  $W$  sous la forme:

$$F_e = \frac{\Delta E}{\Delta t} .$$



### Angle solide

On cherche à caractériser la partie de l'espace délimitée par un cône de sommet  $O$  et de demi-ouverture  $\theta$ . On considère la calotte sphérique de rayon  $r$  et d'aire  $\Sigma$  délimitée par ce cône :



L'**angle solide**  $\Omega$  associé au cône est définie par :

$$\Omega = \frac{\Sigma}{r^2} .$$

La définition de l'angle solide est indépendante du choix de la distance  $r$ .

L'angle solide est donc l'équivalent tridimensionnel de l'angle plat usuel : pour un observateur, c'est le rapport entre la surface apparente d'un objet et le carré de son distance. L'angle solide se mesure en stéradians (sr).

### Intensité lumineuse

On utilise la notion d'intensité lumineuse pour décrire la densité de flux lumineux émise par la source. L'intensité lumineuse  $I$  est définie comme le flux lumineux par unité d'angle solide et s'exprime en Candela (cd)

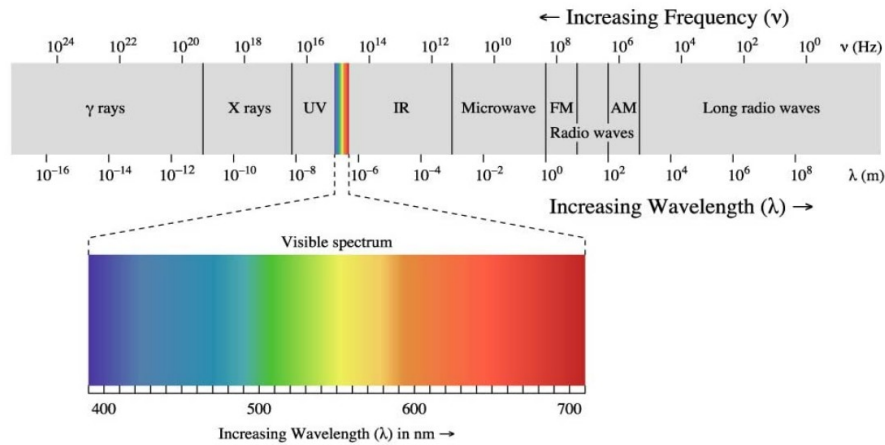
$$I = \frac{F}{\Omega} .$$

## Efficacité visuelle de l'œil

La notion de flux d'énergie introduite précédemment est souvent mal adaptée à l'étude pratique des instruments car l'œil ne perçoit pas toutes les couleurs avec la même sensibilité.

La lumière est une onde électromagnétique caractériser par sa longueur d'onde  $\lambda$  .

Spectre électromagnétique:



Le spectre de la lumière visible ne représente qu'une infime partie.

Les courbes ci-dessous représentent la variation de l'efficacité visuelle  $V(\lambda)$  en fonction de la longueur d'onde  $\lambda$  . Le maximum de sensibilité de l'œil se situe en moyenne à 550 nm (entre vert et jaune) en vision photoscopique (vision de jour) et à 510 nm (entre bleu et vert) en vision scotoscopique (vision de nuit).

