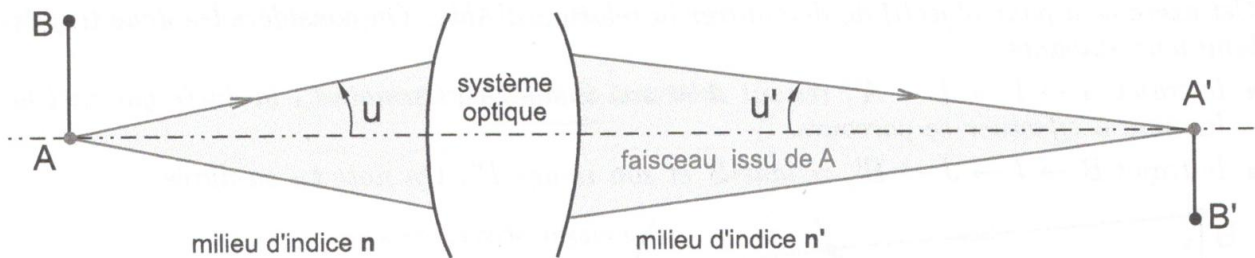


Aplanétisme et relation d'Abbe

Un système optique est dit **aplanétique** s'il donne d'un objet plan (AB) perpendiculaire à l'axe optique, une image plane (A'B'), elle aussi perpendiculaire à l'axe optique.

La plus part des système optiques ne sont pas rigoureusement aplanétiques.



Ernst Abbe (1840-1905) établi une relation conditionnant l'aplanétisme entre un objet AB et son image A'B'. Cette relation porte son nom :

$$\text{relation d'Abbe : } n \cdot \overline{AB} \cdot \sin u = n' \cdot \overline{A'B'} \cdot \sin u' \quad (2.1)$$

u désigne l'angle d'incidence d'un rayon issu de A et u' l'angle du rayon à la sortie du système optique.



E. Abbe

Dans la pratique, la largeur maximale du faisceau incident est limitée physiquement par la présence de diaphragmes ou par les montures des lentilles constituant le système optique.

Dans le cas où les angles u et u' sont très petits, on peut faire l'approximation $\sin u \simeq u$ et $\sin u' \simeq u'$. La relation d'Abbe devient alors :

$$n \cdot \overline{AB} \cdot u = n' \cdot \overline{A'B'} \cdot u' \quad (2.2)$$

Cette égalité est connue sous le nom de relation de **Lagrange-Helmoltz**.

Grandissement

Le **grandissement transversal**, noté g_y ou γ est défini comme le rapport algébrique entre la taille de l'image et celle de l'objet :

$$g_y = \frac{\overline{A'B'}}{\overline{AB}}$$

Le **grandissement angulaire**, fréquemment noté g_a est défini comme le rapport entre les deux angles u' et u :

$$g_a = \frac{u'}{u}$$

La relation de Lagrange-Helmoltz permet d'écrire :

$$g_y \times g_a = \frac{n}{n'}$$