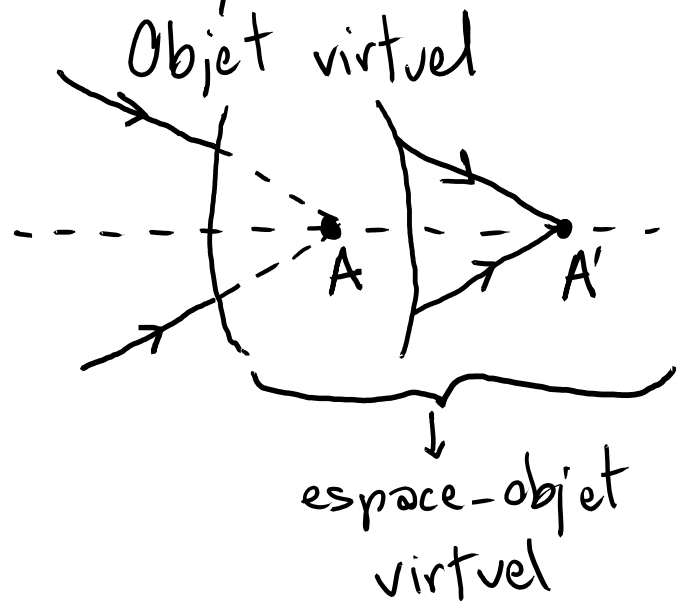
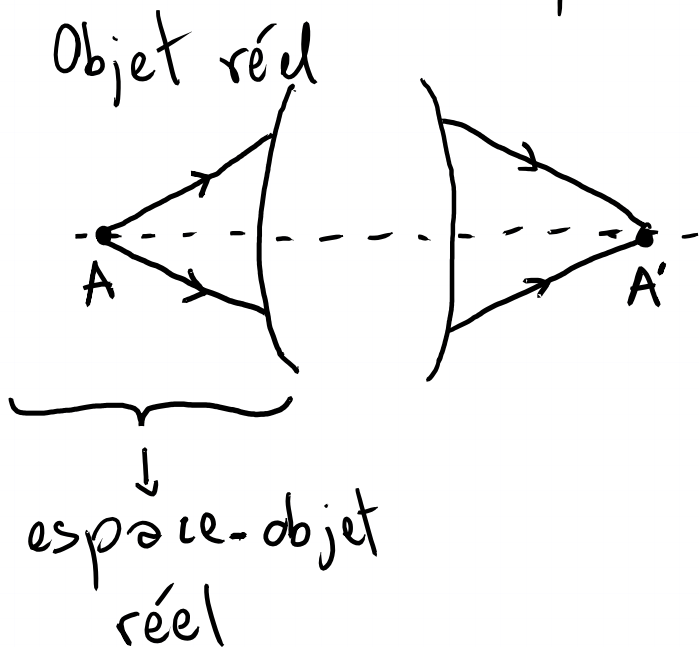


**Objet réel :** Un point lumineux  $A$  est qualifié d'objet réel si les rayons reçus par le système optique divergent à partir du point  $A$ .

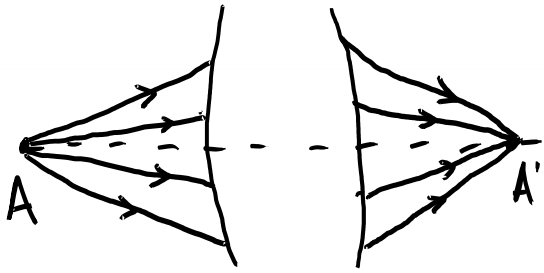
**Objet virtuel :** Un point  $A$  est qualifié d'objet virtuel si les rayons qui éclairent le système optique convergent vers le point  $A$  (le point  $A$  est obtenu en prolongeant ces rayons incidents).



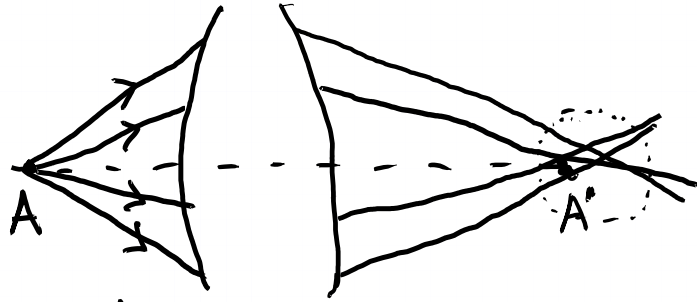
## Stigmatisme

On dit que l'image  $A'$  du point objet  $A$  est rigoureusement stigmatique si tous les rayons issus de  $A$  ressortent du système optique

en convergent vers  $A'$  :



stigmatisme  
rigoureux

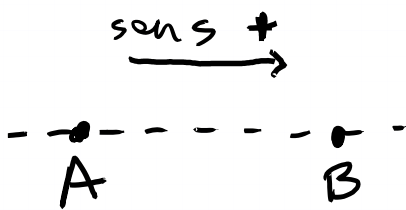


stigmatisme  
approché

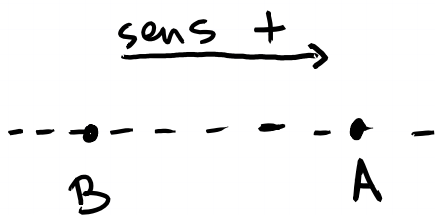
## Distance algébrique et angle orienté

L'axe optique est orienté :

$$\overline{AB} = \begin{cases} AB & \text{si } \vec{AB} \text{ est dirigé dans le sens de propagation de la lumière.} \\ -AB & \text{si } \vec{AB} \text{ est dirigé dans le sens contraire} \end{cases}$$



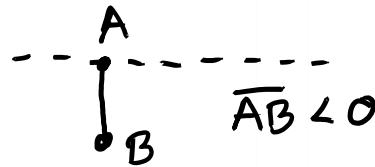
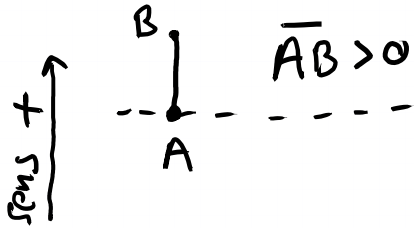
$$\Rightarrow \overline{AB} > 0 \Rightarrow \overline{AB} = AB$$



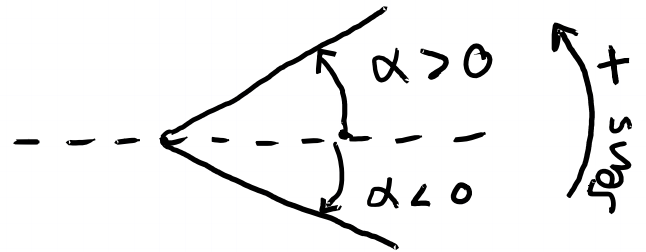
$$\Rightarrow \overline{AB} < 0 \Rightarrow \overline{AB} = -AB$$

Pour décrire si un objet (ou une image) est droit(e) ou inversé(e), on utilise :

$$\overline{AB} = \begin{cases} AB & \text{si } \vec{AB} \text{ est dirigé vers le haut} \\ -AB & \text{si } \vec{AB} \text{ est dirigé vers le bas} \end{cases}$$



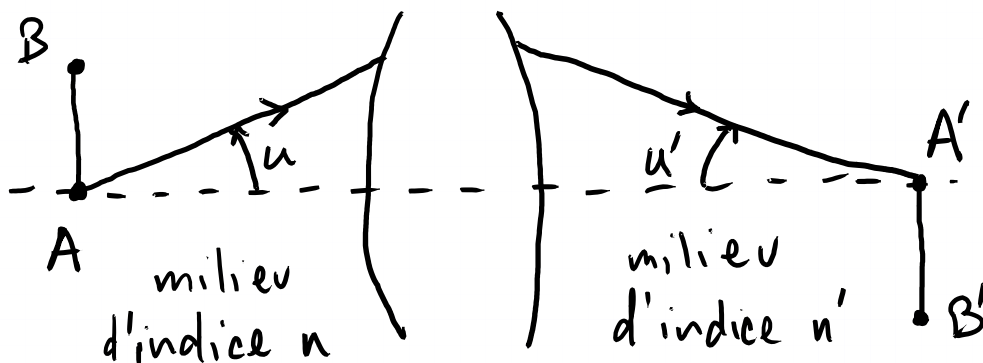
Les angles sont orientés :



## Grandissement

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

Grandissement angulaire :  $g_a = \frac{u'}{u}$



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

Relation d'Abbe :  $n \overline{AB} \sin u = n' \overline{A'B'} \sin u'$

relation d'Abbe  $\Rightarrow$  aplanétisme

Si les angles  $u$  et  $u'$  sont très petits

$\Rightarrow \sin u = u$  et  $\sin u' = u'$  ( $u$  et  $u'$  en rad)

$$\Rightarrow n \overline{AB} u = n' \overline{A'B'} u'$$

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