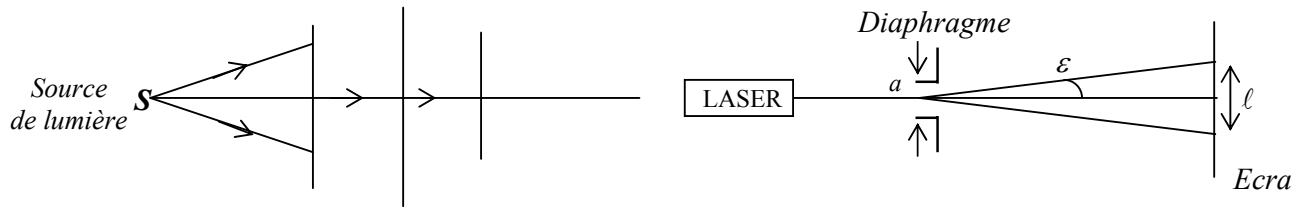


Généralités sur l'optique géométrique : approximation

Approximation de l'optique géométrique

1-Notion de rayon lumineux

Expérience



Observation

- Le rayon lumineux se propage en ligne droite.
- L'énergie lumineuse se propage rectilignement suivant des directions : *rayons lumineux*.
- Noter qu'on ne peut pas isoler un rayon lumineux, mais on peut considérer qu'un *faisceaux* de lumière est formé de rayons lumineux.

en effet : faisons varier l'ouverture D , ε varie en sens inverse. (\square et a varient en sens inverse).

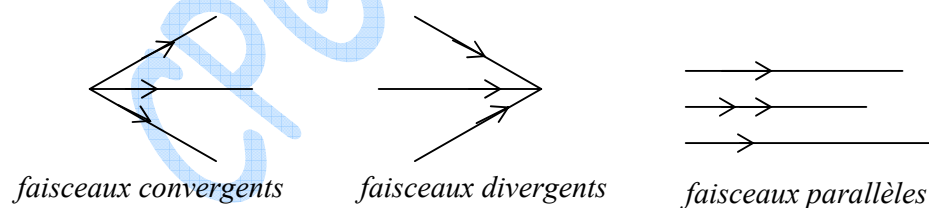
$a = \frac{k}{\varepsilon}$; l'analyse dimensionnelle nous permettra d'associer à la constante k la longueur d'onde λ . Ainsi, on obtient un faisceaux de rayons parallèles si $\varepsilon \ll$, soit $a \gg \lambda$.

Conclusion

L'optique géométrique est un modèle qui convient lorsque les dispositifs sont de dimension caractéristique très grande devant la longueur d'onde.

- L'étude de la nature de ces rayons lumineux : optique géométrique.
- On observe l'indépendance de ces rayons après la traversée d'un instrument d'optique.

Différentes types de faisceaux



2-Notion de stigmatisme

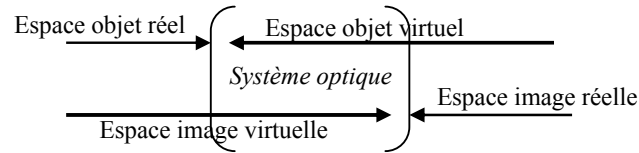
Si tous les rayons lumineux issus d'un même point A passent, après la traversée d'un *système optique*, par un même point A' ; on dit que ce système est *rigoureusement stigmatique* pour le couple (A, A') .

A : objet et A' : image. (A et A' sont à distance finie).

On dit que A et A' sont *conjugués* par rapport au système optique.

Correspondance entre espace objet (EO) et espace image (EI) :

Généralités sur l'optique géométrique : approximation



Remarque

Un système optique qui présente la symétrie de révolution par rapport à un axe, est qualifié de : système optique centré. L'axe de révolution s'appelle : axe optique.

3-Stigmatisme approché

Le stigmatisme rigoureux est rarement réalisé, on se contente donc d'un stigmatisme dit approché, réalisé dans des conditions dites : conditions de Gauss.

Rayons peu inclinés sur l'axe. }
Rayons proches de l'axe . } \Leftrightarrow Rayons paraxiaux

4-Aplanétisme

Soient A et B deux objets appartenant au même plan (P) perpendiculaire à l'axe optique, A' et B' leurs conjugués respectives à travers un instrument d'optique appartenant au même plan (P') perpendiculaire à l'axe optique. (P) et (P') sont conjugués.

Si le stigmatisme approché est réalisé pour (A, A') et (B, B') , on dit que le système optique est aplanétique.

Conclusion

Un système optique centré utilisé dans les conditions de Gauss est, donc, stigmatique & aplanétique.