

TP3 - FIBRE OPTIQUE & ONDES ELECTROMAGNETIQUES

Correction

La **Fibre optique** est constituée d'un cœur et d'une gaine transparente, en verre ou en plastique ; elle est également flexible.

Bien que la fibre optique soit constituée de matériaux transparents, la lumière, sous certaines conditions, y reste piégée.

La lumière visible se propage dans le vide ou dans les milieux matériels transparents (solide, liquide ou gaz), comme l'air ou l'eau.

La lumière ne se déplace pas à la même vitesse dans tous les milieux transparents. Sa vitesse est caractérisée par son **indice de réfraction**, n : plus n est grand plus la vitesse de la lumière est petite. (Doc. 2)

Lorsque la lumière passe d'un milieu transparent à un autre, elle est **réfractée**, c'est à dire qu'elle change de direction.

Elle peut aussi être **réfléchi**e à l'interface entre les deux milieux transparents (comme à la surface d'un miroir). (Expérience au bureau)

Pour que la lumière reste piégée dans la fibre optique, il faut qu'il y ait **réflexion totale**. Pour cela, trois conditions doivent être respectées :

Tout d'abord, la lumière doit avoir une vitesse plus faible dans le cœur que dans la gaine, donc l'indice de réfraction du cœur doit être supérieur à celui de la gaine ($n_{\text{cœur}} > n_{\text{gaine}}$).

Les animations sur la fibre optique montrent également que l'**angle d'entrée** de la lumière doit être **suffisamment petit** et le **rayon de courbure de la fibre suffisamment grand** pour que la lumière reste piégée dans la fibre optique.

Lorsque ces trois conditions sont remplies, la lumière se propage à l'intérieur de la fibre par **réflexion totale** : si la fibre est éclairée à une extrémité la lumière est transmise à l'autre extrémité.

La fibre optique est utilisée en médecine pour observer l'intérieur de l'organisme, on appelle cela la **fibroscopie** ou **endoscopie**.

