

SUIS-JE AU POINT ?

Chapitre 1 : Lois de Snell-Descartes

- ♥ Une définition/formule à connaître PAR CŒUR.
- ✎ Un savoir-faire à acquérir, une démonstration à connaître.
- EX Un exercice d'application à savoir refaire SEUL.E.

1 Approximation de l'optique géométrique

1.1 Domaine visible

- ♥ Connaître les frontières du domaine visible : [400nm, 750nm].
- ♥ Situer le violet et le rouge dans le domaine visible (*violet* : ~ 400nm, *rouge* : ~ 600nm à 750nm). Situer les domaines UV et IR par rapport au visible.

1.2 Spectre d'émission d'une source lumineuse

- ✎ Expliquer la différence entre les spectres lumineux d'une source thermique (spectre **continu**), d'une lampe à décharge (spectre **discret**), d'un laser (spectre **quasi-monochromatique**).

1.3 Milieu de propagation, indice de réfraction

- ♥ Exprimer la vitesse de propagation de la lumière dans un MHTI d'indice n : $v = \frac{c}{n}$.
- ♥ Définir un milieu dispersif. Donner un exemple (*verre d'un prisme*).

1.4 Approximation de l'optique géométrique

- ♥ Expliquer à quelle condition on se trouve dans le domaine de l'optique géométrique (*les éléments optiques ont une taille très grande devant la longueur d'onde de la lumière*).

1.5 Principe de fermat

- ♥ Énoncer le principe de Fermat.
- ♥ Énoncer le principe de retour inverse de la lumière.

2 Lois de Snell-Descartes

2.1 Réflexion, réfraction

- ♥ Définir un dioptre.
- ✎ Expliquer en quoi consiste la réflexion et la réfraction d'un rayon lumineux sur un dioptre (illustrer avec un schéma).

2.2 Mesurer la direction d'un rayon

- ✎ Représenter sur un schéma les rayons incident, réfléchi et réfracté. Représenter la normale et indiquer les angles d'incidence i , de réflexion i' , de réfraction r .

2.3 Lois de Snell-Descartes

- ♥ Énoncer les lois de la réflexion et de la réfraction (faire une représentation schématique pour illustrer).

2.4 Conséquences géométrique

-  Tracer la marche d'un rayon lumineux quand il arrive sur un dioptre sous incidence normale (*il est réfracté sans être dévié*).
-  Expliquer à quelle condition un rayon se réfracte en s'éloignant ou se rapprochant de la normale.
-  Expliquer ce qu'est le phénomène de réflexion totale (*pas de rayon réfracté, toute la lumière est réfléchi*).



Énoncer les **deux** conditions de la réflexion totale :

$$\left\{ \begin{array}{l} n_2 < n_1 \\ i > i_{\text{lim}} = \arcsin\left(\frac{n_2}{n_1}\right) \end{array} \right.$$

3 Applications

3.1 Tracé de rayons

EX Exemple 1.1.

3.2 Réflexion totale

EX Exemple 1.2.

3.3 Angle de déviation



Définir un angle de déviation (illustrer avec un schéma).

EX Exemple 1.3.

3.4 Fibre optique à saut d'indice

EX Calculer l'angle d'ouverture du cône d'acceptance (angle maximal θ_L pour lequel un rayon qui entre dans la fibre peut se propager par réflexion totale à l'intérieur)