www.reussirmapaces.fr

Fiche UE 3 : Lumière, onde, corpuscule, optique géométrique :

$T = \frac{1}{\upsilon} = \frac{2\pi}{\omega}$ Période temporelle T de l'onde. V en Hz (ou s-1) et T en secondes.

$\lambda = \frac{c}{\upsilon}$ Période spatiale de l'onde. C célérité de l'onde (vide). UV < lumière < IR

$c = \frac{1}{\sqrt{\varepsilon_0 \mu_0}}$

ε_0 : permittivité du vide (E) = cte

μ_0 : perméabilité du vide (B) = cte

Théorie de Maxwell sur la célérité de l'onde.
Indépendante de la fréquence.
Indépendante du référentiel d'étude.

Onde monochromatique ⟹ $\lambda = V \times T$ (ou $V = \upsilon \lambda$) Dans un milieu matériel, la vitesse de propagation de l'onde est différente de c.

$n = \frac{c}{V}$ $n > 1$ λ = cte Indice de réfraction absolu n d'un milieu

$n = \frac{\lambda_0}{\lambda}$ indice de réfraction absolu dépend de λ Indice de réfraction dans le vide.

Indice de réfraction de l'air/ vide = 1 Indice de réfraction de l'eau = 1,333 soit 4/3

$n(\lambda) = A + \frac{B}{\lambda^2}$ Loi de Cauchy

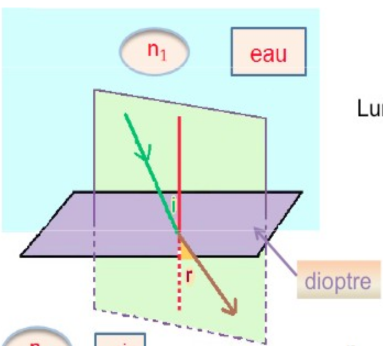
Milieu dispersif → la vitesse de l'onde dépend de la fréquence (lambda)
Milieu transparent → la fréquence est indépendante du milieu de propagation. Car la fréquence est la même que dans le vide.

Hypothèse Einstein: énergie lumineuse transportée sous forme « grains d'énergie » ou photons capable de céder de l'énergie aux e^- du métal.

$E = h\nu$ $h = 6{,}62.10^{-34}$ J.s ⟶ Cte de Planck
masse du photon = 0 vitesse du photon : c (vide)

Lumière = flux de particules: les photons

D= i1 + i2 – A sin(angle limite) = 1/n
A = r1 + r2



2ième cas: $n_1 > n_2$

Lumière milieu plus réfringent
⬇
milieu moins réfringent

$\sin r = \frac{n_1}{n_2} \sin i$

$\frac{n_1}{n_2} > 1$ Il faut $\sin r \leq 1$
⬇

i_ℓ angle limite (48,59°) Concours θ_1 $\sin i_\ell = \frac{n_2}{n_1}$ ⟸ $\sin i \leq \frac{n_2}{n_1}$

Si i (angle incidence) > i_ℓ ⟹ Pas de réfracté ⟹ réflexion totale

PRISME