

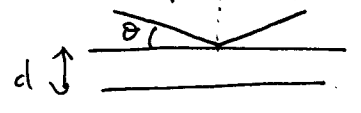
Matière condensée

Interaction
"lumière - matière"

• Bragg

Interaction "matière - rayonnement":

↳ on parle de "diffraction" par analogie de la figure avec les réseaux
↳ on parle aussi de "diffusion"



$$2d \sin \theta_m = m \lambda$$

$m \in \mathbb{N}$ (Def de θ)

distance entre les plans "compacts" complémentaire de l'incidence de Descartes.

* Relation avec le paramètre de maille a_0 :

$d \sqrt{5} = a_0$ pour les empilements compacts: cfc (et h.c)

* λ : X-ray: $0,1 \text{ nm} \sim 100 \text{ pm}$: bien adapté aux distances atomiques.

$$a_0 = \frac{d}{\sqrt{h^2 + k^2}}$$

plus généralement pour un cfc.

• Polarisation

Détecteur sensible à $\langle E^2 \rangle \sim I$

- * rectiligne: 1 tout sur 1
- * circulaire: 1 tout sur 1

"polarisation": direction du champ \vec{E} de l'onde em.

polariseur matériel pouvant sélectionner une direction particulière.
~ "grille" dont les barreaux laissent la direction du \vec{E} émergent.

• par transmission: $I_t = I_i \cos^2 \theta$ ← loi de Malus.

c.p: si I_i "non polarisée" = "toutes les polarisations équiprobables"
 $I_t = I_i / 2$ (cf $\langle \cos^2 \theta \rangle = 1/2$)

• par réflexion:

incidence de Brewster: E_t et E_r sont \perp entre eux

Dans le cas de l'incidence de Brewster, l'onde réfléchie est totalement polarisée \perp au plan d'incidence.

$$\tan \theta_B = \frac{n_1}{n_2}$$

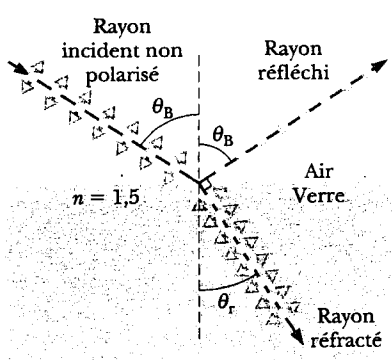
n_1 : indice milieu d'incidence.
 n_2 : indice milieu de transmission.

$$\begin{cases} n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2 \\ \theta_1 + \theta_2 = \pi/2 \end{cases}$$

pour mémoire: coef de réflexion et transmission $n_1 \rightarrow n_2$

$r_{1 \rightarrow 2} = \frac{n_1 - n_2}{n_1 + n_2}$ $t_{1 \rightarrow 2} = \frac{2n_1 n_2}{n_1 + n_2}$ ← pour les amplitudes.

$R = r^2 = \left(\frac{n_1 - n_2}{n_1 + n_2} \right)^2$ $T = 1 - R = \frac{4n_1 n_2}{(n_1 + n_2)^2}$ ← pour l'énergie



• Remarques

- * l'onde transmise est tps en phase
- * Déphasage de π ($r < 0$) pour l'onde réfléchie si $n_2 > n_1$ (cf interférences)

↕ Composante perpendiculaire au plan de la page
↔ Composante parallèle au plan de la page