

## TD 2. Interférences à 2 ondes

### 1. Questions de cours

a)  $E_1(t) = E_0 \cos \omega t$        $E_2(t) = E_0 \cos(\omega t + \phi)$

$$0 < \phi < \pi$$

$E_1$  est maximale pour  $t_1 = 0$

$E_2$  est maximale pour  $t_2 = -\frac{\phi}{\omega}$

$t_2 < t_1$  car  $\phi > 0 \Rightarrow E_2$  est en avance sur  $E_1$ .

b)

$$\phi = \frac{2\pi\Delta}{\lambda} \rightarrow \text{différence de marche optique}$$

déphasage dû à la propagation

c) On peut écrire  $I = 2I_0(1 + \cos(\Delta\phi))$  si et seulement si les deux sources sont :

- cohérentes ✓
  - monochromatiques de même longueur d'onde ✓
  - de même intensité  $I_0$  (ou de même amplitude) ✓
- possible lorsqu'on produit 2 sources à partir d'une seule

d) la différence de phase  $\Delta\phi = \phi_{S_1S_2} + \frac{2\pi\Delta}{\lambda}$  contient deux termes :

-  $\phi_{S_1S_2}$  : déphasage entre les 2 sources s'il existe

-  $\frac{2\pi\Delta}{\lambda}$  : déphasage dû à la différence de marche  $\Delta$  au point M considéré

## 2. Vrai ou Faux → indice optique

a) Vrai  $L = n \times r$  → distance physique  
↳ chemin optique

b) Faux - 2 sources peuvent interférer uniquement si elles ont la même longueur d'onde. ⚠ Ce n'est pas une condition suffisante

c) Faux - 2 sources indépendantes ne peuvent pas être cohérentes.

d) Faux -  $\Delta\phi = \phi_{S_1S_2} + \frac{2\pi\Delta}{\lambda}$

Le terme  $\phi_{S_1S_2}$  représente le déphasage entre les sources, il ne dépend pas du chemin optique

e) Faux - Exemple Young :  $i = \frac{\lambda D}{a}$  dépend de  $\lambda_0$ .

f) i. Faux - Les franges sont perpendiculaire à l'axe  $S_1S_2$ .

ii. Faux - d'interfrange est le même entre 2 franges brillantes et 2 franges sombres.

iii. Faux - On observe la superposition des figures d'interférences pour chaque longueur d'onde.

g) i. Vrai

ii. Vrai

iii. Faux - Les franges rectilignes sont localisées sur les miroirs (à proximité).