

I.1 I Ondes synchrones et ondes cohérentes

I.1 Différences

On pourrait penser que des ondes synchrones sont nécessairement cohérentes. En réalité ce n'est pas le cas car les sources (lumineuses surtout) n'émettent pas en continu.

Une source lumineuse émet de manière discontinue : on parle de **trains d'onde**. Ces trains d'onde peuvent être associés à l'émission des photons : c'est un effet de la dualité onde-corpuscule.

Mais la durée entre deux émissions de trains d'ondes est aléatoire et différentes pour deux points sources : **cela revient à considérer que le déphasage à la source entre deux ondes dépend de manière aléatoire du temps.**

Pour la plupart des *sources étendues*¹, les différents points de la source sont incohérents entre eux. Cela empêchera les interférences (cf. suite du cours).

Pour réaliser deux sources cohérentes, on a plusieurs possibilités :

- ★ utiliser un LASER. Grâce à l'émission stimulée, les points sources d'un LASER sont cohérents entre eux.
- ★ Utiliser une source ponctuelle et diviser l'onde émise en deux nouvelles ondes. On distingue :
 - La division du front d'onde : On prend une onde qui s'est étendue en se propageant et on prend deux points de cette onde qu'on retransforme en deux sources (en utilisant le phénomène de diffraction). Exemple : Les fentes d'Young (Figure 1 - a) qui seront étudiées par la suite.
 - La division d'amplitude : Quand une onde arrive sur une variation brutale de milieu, elle se sépare en deux : une partie est réfléchi (réflexion), l'autre est transmise (réfraction ou transmission). Pour les ondes électromagnétiques, on retrouve les lois de Snell-Descartes. On a ainsi créé deux ondes cohérentes (Figure 1 - b) !

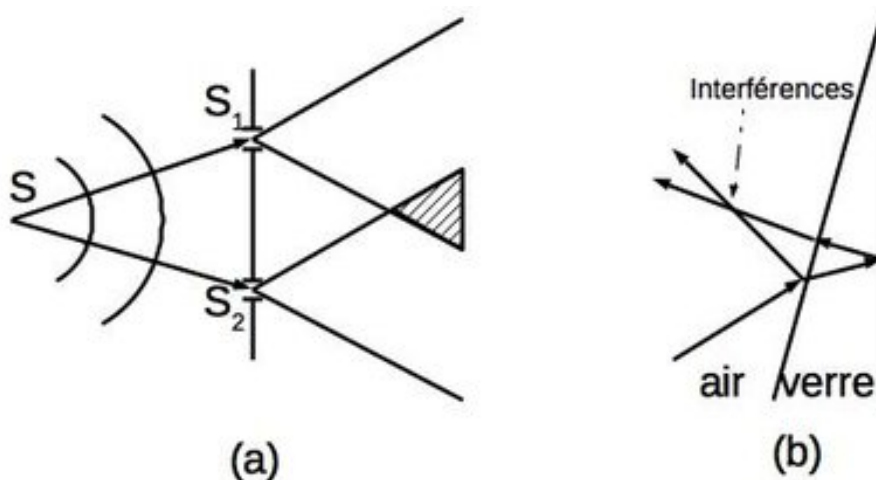


FIGURE 1 – Division d'une onde : du front d'onde (a) et d'amplitude (b)

Il arrive aussi qu'on parle :

- ★ de **cohérence spatiale** pour désigner le fait que deux points sources sont cohérents.

1. sources constitués de plusieurs sources ponctuelles

★ de **cohérence temporelle** pour désigner le fait que les points sources émettent bien une seule fréquence.