

Modèle des interférences

A- Conditions d'interférences

Deux **sources d'ondes** qui vibrent à la même fréquence peuvent donner lieu au phénomène d'interférences. Le phénomène se manifeste par l'existence de lieux où l'onde est d'amplitude plus grande que celle d'une seule source et de lieux où l'amplitude de l'onde est plus petite que celle d'une seule source.

Exemples : - Deux vibreurs d'une cuve à onde alimentés par le même générateur.

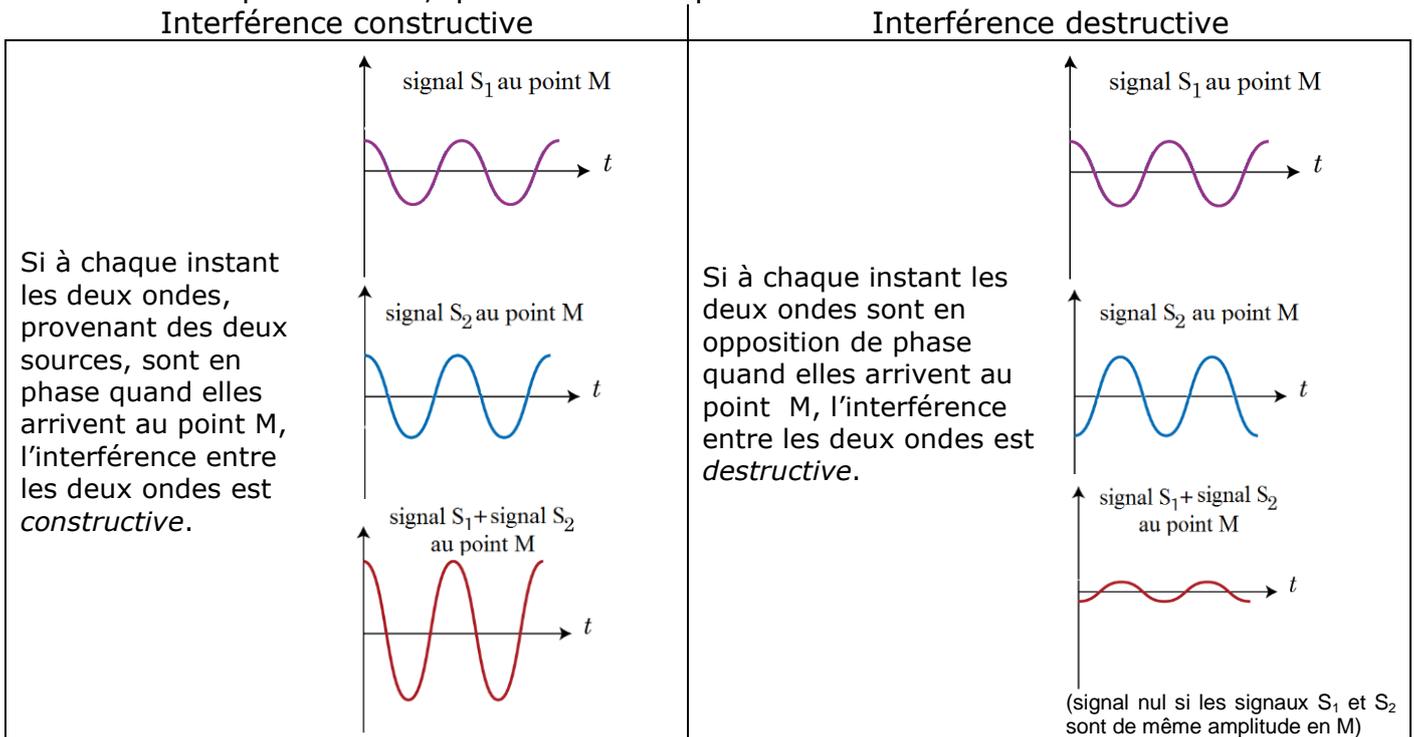
- Deux sources lumineuses obtenues à partir d'une source unique dont on divise la lumière émise en deux faisceaux (par exemple deux fentes fines rectangulaire peu espacées).

• M

• S₂

B- Interférences constructives et destructives

Lorsque deux ondes, émises par deux sources S₁ et S₂, interfèrent en un point M, on considère deux situations particulières, qui sont des cas particuliers.

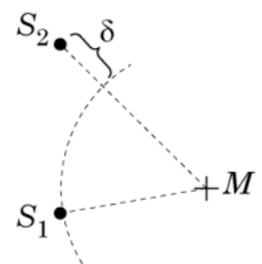


C- Conditions d'interférences constructives et destructives

On appelle **différence de marche** entre les deux ondes qui interfèrent en M, la différence entre la distance S₁M et la distance S₂M : $\delta = |S_1M - S_2M|$.

Pour que les interférences soient **constructives**, les deux ondes doivent être en phase en M : la différence de marche est un multiple entier de la longueur d'onde

Pour que les interférences soient **destructives**, les deux ondes doivent être en opposition de phase en M : la différence de marche est un multiple entier de λ , plus une demi-longueur d'onde



Un point peut évidemment ne respecter aucune des deux conditions : il est alors dans une zone intermédiaire, les interférences ne sont ni totalement constructives ni totalement destructives.

D- Cas des interférences lumineuses

Dans le cas de deux fentes rectangulaires proches l'une de l'autre, le phénomène d'interférence se manifeste alors par une succession de zones brillantes et sombres dans la tache centrale de diffraction. La distance entre les centres de deux zones brillantes consécutives s'appelle l'**interfrange**, elle peut être exprimée facilement à condition de connaître l'expression de la différence de chemin optique. L'interfrange est aussi la distance entre les centres de deux zones sombres consécutives.