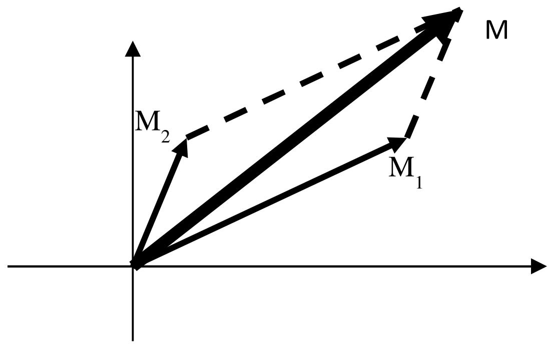
Méthode : La représentation de Fresnel

La grandeur $S_1(x, t) = S_{1o}.\cos(\omega t + \varphi_1)$ sera vue comme la projection d'un vecteur tournant OM_1 à la vitesse angulaire ω.

$S_2(t)$ de même avec le vecteur OM_2.

$S(t)$ est la projection de la somme vectorielle :

$$\overrightarrow{OM} = \overrightarrow{OM_1} + \overrightarrow{OM_2}$$



Si les deux ondes $S_1(t)$ et $S_2(t)$ sont ***en phase***, les modules des vecteurs s'additionnent. On parle ***d'interférence constructive***, pour $\varphi_1 = \varphi_2$ $[2\pi]$

Si les deux ondes $S_1(t)$ et $S_2(t)$ sont en ***opposition de phase***, les modules des vecteurs se soustraient.

On parle ***d'interférence destructive***, pour $\varphi_1 = \varphi_2 + \pi$ $[2\pi]$

La ***différence de phase*** : $\boxed{\Delta\varphi = \varphi_2 - \varphi_1}$ va déterminer l'état interférentiel.

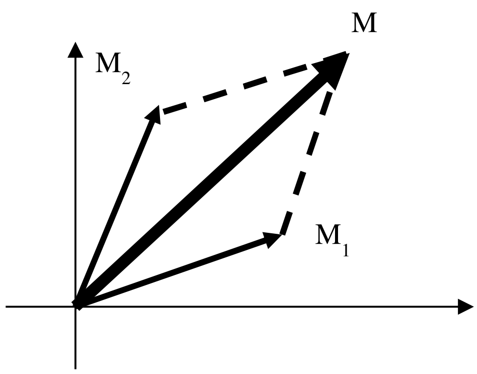
Le phénomène sera particulièrement marqué si les amplitudes des deux ondes interférant sont ***identiques*** : l'amplitude double pour des interférences constructives et s'annule alors en interférence destructive

Remarque :

Dans le cas particulier où $S_{1o} = S_{2o} = S_o$

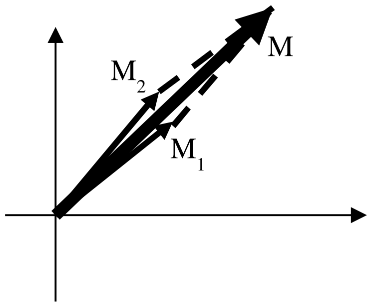
$\varphi = (\varphi_1 + \varphi_2)/2$

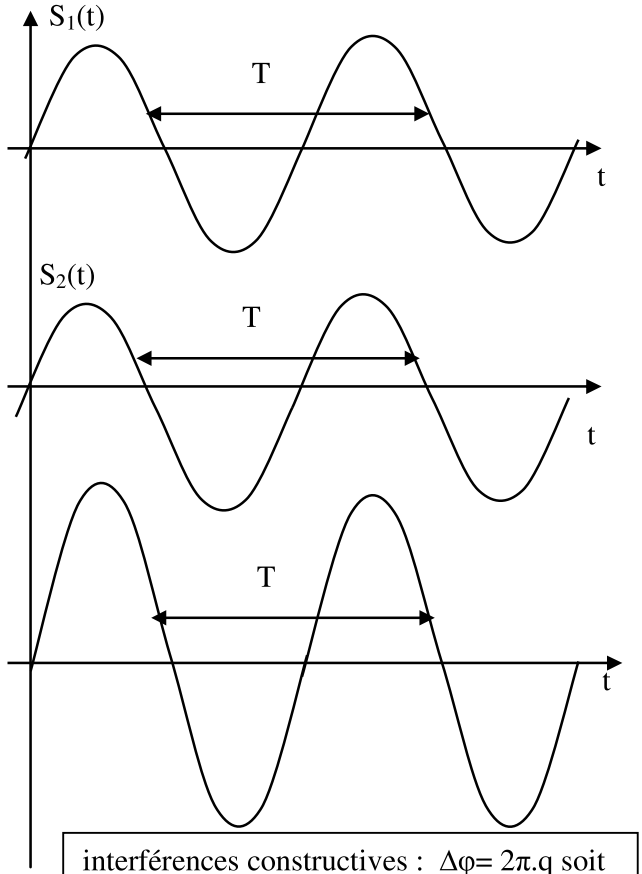
(figure en losange)



Visualisons les graphes pour les deux cas particuliers :

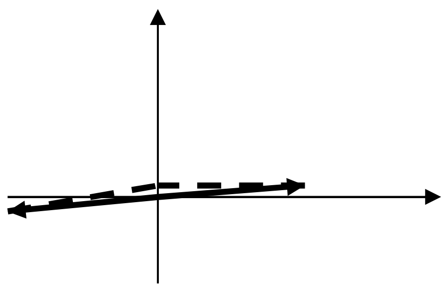
$\Delta\varphi = 0$ avec $S_{1o} = S_{2o} = S_o$

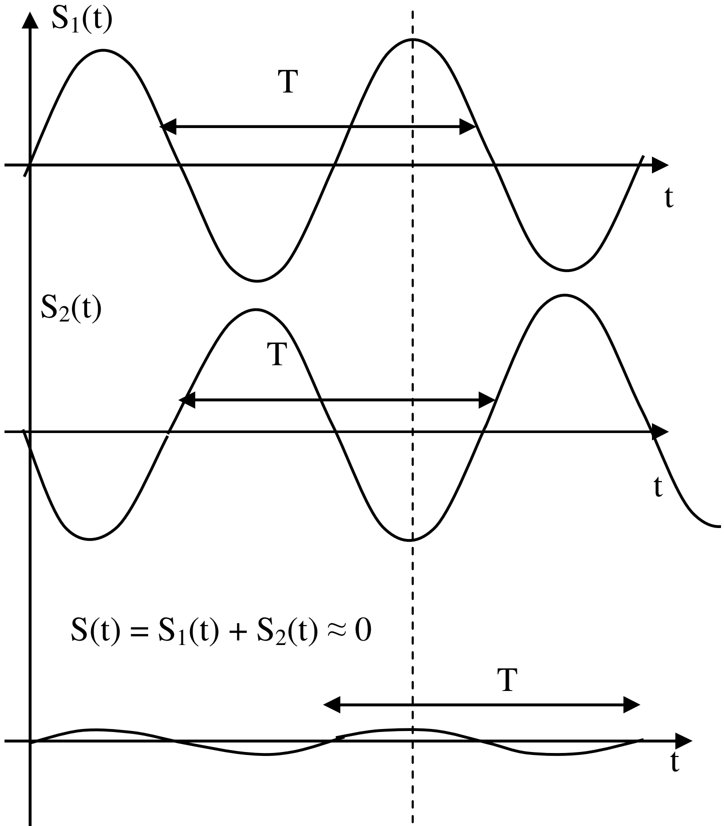




interférences constructives : $\Delta\varphi = 2\pi.q$ soit $\Delta\varphi = \pi.(2q)$ q entier relatif

$\varphi = \pi$, avec $S_{1o} = S_{2o} = S_o$





Interférences destructives : $\Delta\varphi = \pi.(2q+ 1)$ q entier relatif