

TP SP2 : Interférences

Objectif : mettre en évidence le phénomène d'interférences, établir l'expression de l'interfrange, utiliser le phénomène d'interférences pour mesurer une distance.

1. Mise en évidence du phénomène d'interférences

Sur la table de travail, on dispose du matériel suivant :

- deux émetteur ultra-sons
- un générateur basses fréquences (on utilisera un signal sinusoïdal)
- un récepteurs ultra-sons
- un réglet
- un oscilloscope numérique

Définir rapidement ce qu'est un phénomène d'interférences à deux ondes. Proposer une expérience permettant de le mettre en évidence.

2. Notion d'interfrange

On définit l'interfrange comme la distance séparant deux maxima successifs dans le plan d'observation ; il sera noté i .

On cherche à établir l'expression de l'interfrange en fonction des autres paramètres du problème.

2.1. Etude qualitative

Recenser tous les paramètres intervenant dans l'expérience précédente et susceptibles d'être modifiés. Expliquer comment on peut déterminer ceux influant sur la valeur de l'interfrange. Réaliser le travail en regroupant les résultats dans un tableau.

2.2. Analyse dimensionnelle

En procédant par analyse dimensionnelle, établir une expression de l'interfrange compatible avec les résultats précédents. Ce travail permet-il de connaître l'expression exacte de i ?

2.3. Recherche de l'expression exacte de l'interfrange

Proposer un protocole permettant d'obtenir la relation exacte liant i aux autres paramètres.

3. Application : mesure de la distance entre deux sources

En utilisant les résultats précédents, établir et mettre en oeuvre un protocole permettant la mesure de la distance séparant les deux émetteurs. On pourra comparer avec une mesure effectuée à la règle et discuter la précision des deux méthodes.