

1. Etude d'interférences avec GeoGebra.

Commencez à partir d'une nouvelle fenêtre, sans construction.

- a. Placez un *curseur* vers le haut gauche de la fenêtre, nommez-le "A" et définissez son intervalle de valeurs de 0 à 5 par pas de 0,1, laissez le reste inchangé.
Donnez-lui la valeur de 2,5.
- b. Placez un *curseur* à droite du précédent, nommez-le "w" et définissez son intervalle de valeurs de 0 à 10 par pas de 0,1, laissez le reste inchangé.
Donnez-lui la valeur de 5.
- c. Placez un *curseur* à droite du précédent, nommez-le "dw" et définissez son intervalle de valeurs de 0 à 1 par pas de 0,01, laissez le reste inchangé.
Donnez-lui la valeur de 0.6.
- d. Placez un *curseur* à droite du précédent, nommez-le "phase" et définissez son intervalle de valeurs de 0 à 2π par pas de 0,1, laissez le reste inchangé.
Donnez-lui la valeur de 0.
- e. Dans la zone de saisie, tapez : $f(x)=A*\sin(w*x)$
Cela définit une fonction sinusoïdale d'amplitude A et de pulsation w.
Donnez-lui la couleur rouge.
- f. Dans la zone de saisie, tapez : $g(x)=A*\sin((w+dw)*x+phase)$
Cela définit une deuxième fonction sinusoïdale d'amplitude A et de pulsation $w + dw$, déphasée de la précédente. Donnez-lui la couleur bleue.
- g. Dans la zone de saisie, tapez : $h(x)=f(x) + g(x)$
Cela définit une fonction correspondante à l'interférence de deux signaux de fréquences proches.
Donnez-lui la couleur noire et une épaisseur de trait de 3.

Sauvegardez sous Interferences.ggb

Suite de l'exercice :

- h. Jouez en modifiant les valeurs des différents curseurs pour voir leur effet.
Ecrivez sur une feuille de papier les effets constatés.
- i. Faites un clic droit sur le curseur de "phase" et sélectionnez "Animer".
Remarquez en bas à gauche de la fenêtre, un bouton permettant l'arrêt de l'animation.
Dans "Propriétés", "Curseur", "Animation", "Répéter", choisissez "Croissant".
Décrivez sur une feuille l'effet de la phase.
- j. Pourquoi, malgré le saut de "phase" de 6.3 à 0 , l'animation est-elle continue, sans sauts ?
- k. Quelle est la période entre deux oscillations maximales de **h**, en fonction de w et dw ?
Indication : Une description en termes de fréquences ou de pulsation est plus simple.
- l. Ecrivez la fonction $h(x)$ sous la forme de produit de fonctions.
Faites le lien avec la question précédente.
- m. Trouvez le lien entre cet exercice et au moins deux phénomènes issus de la physique.

Sauvegardez**Challenges :**

- C1) Quelles sont les amplitudes minimales et maximales de la fonction **h**, en fonction des amplitudes des fonctions **f** et **g**, dans le cas où ces deux dernières ont des amplitudes différentes ?
- C2) Combien y a-t-il d'oscillations dans l'intervalle $]0 ; 1[$ de la fonction $y = \sin(1/x)$?