

3 Interférences

Programme

Le programme *superpo.py* permet de simuler des interférences en superposant des ondes à partir de la différence de marche.

Fichiers Python

Programme
Fiche d'accompagnement
hatier-clic.fr/psi469

Programme

```

1 from math import *
2 import matplotlib.pyplot as plt
3 import numpy as np
4
5 print("")
6 print("*****")
7 print("*Interférences*")
8 print("*****Hatier 2020**")
9
10 print("")
11 print("Attention : le séparateur décimal est le point")
12 print("")
13
14 # Saisie des paramètres des signaux
15 freq=float(input('fréquence du signal (Hz) = '))
16 ampl1=float(input('amplitude du signal 1 = '))
17 ampl2=float(input('amplitude du signal 2 = '))
18 cel=float(input('célérité (m/s) = '))
19 delta=float(input('différence de marche (m) = '))
20
21 # Calcul du déphasage
22 deph=2*pi*freq*delta/cel
23 print("déphasage = ",deph," = ",deph/(2*pi) ,"* 2 pi")
24
25 # Construction des listes
26 listet=np.linspace(0,2/freq,250)
27 listesign1=np.linspace(0,2/freq,250)
28 listesign2=np.linspace(0,2/freq,250)
29 listesuperpo=np.linspace(0,2/freq,250)
30
31 for i in range(0,250) :
32     listesign1[i]=ampl1*sin(2*pi*freq*listet[i])
33     listesign2[i]=ampl2*sin(2*pi*freq*listet[i]+deph)
34     listesuperpo[i]=listesign1[i]+listesign2[i]
35
36 # Tracé des graphiques
37 plt.plot(listet,listesign1,color="blue")
38 plt.plot(listet,listesign2,color="green")
39 plt.plot(listet,listesuperpo,color="red")
40 plt.title("signal 1 en bleu, 2 en vert, somme en rouge")
41 plt.show()
```

Modules importés

Importation des modules de tracé de courbe et de calcul numérique.

Paramètres initiaux

Les valeurs numériques sont à entrer dans la console python une fois le programme lancé.

Calcul du déphasage

Cette ligne permet de calculer le déphasage entre les deux ondes sonores.
Cette valeur est affichée dans la console grâce à la commande `print`.

Création des listes

Les listes contenant les points permettant de tracer les deux signaux sonores et leur superposition sont construites grâce à une boucle `for`.

Tracé du graphique

Le programme permet ici de tracer en bleu et vert, les signaux des deux ondes ainsi que leur somme en rouge.

On détecte la nature des interférences par analyse des courbes :

- interférences constructives : les courbes bleue et verte sont identiques, leur somme a une amplitude double
- interférences destructives : les courbes bleue et verte sont opposées, leur somme est nulle.