

## 23 Python



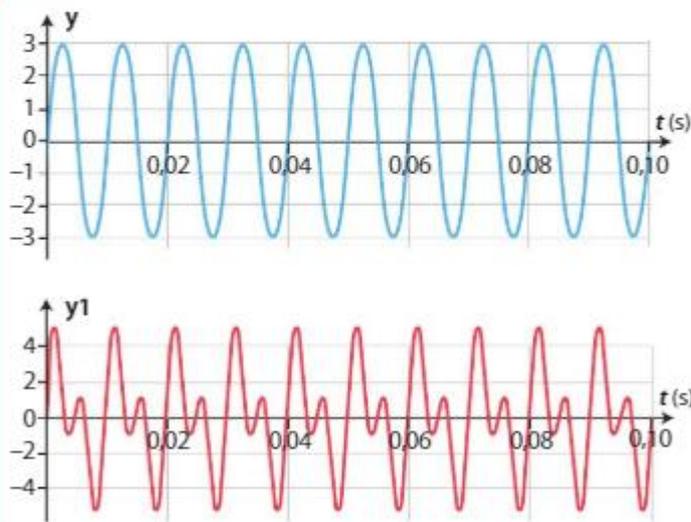
### Programmer une fonction périodique

Exploiter des mesures ; utiliser un langage de programmation.

#### A Extrait d'un code pour tracer des fonctions périodiques

```
6  '''Création d'une variable temps, t,
   dont 1000 valeurs sont comprises
   entre 0 et 0,1 seconde''',
7  t = np.linspace(0, 0.1, 1000)
8  #valeur .....
9  f=100
10 #Définition des fonctions y et y1
11 y=3*np.sin(2*np.pi*f*t)
12 y1=3*np.sin(2*np.pi*f*t)+ \
    3*np.sin(4*np.pi*f*t)
```

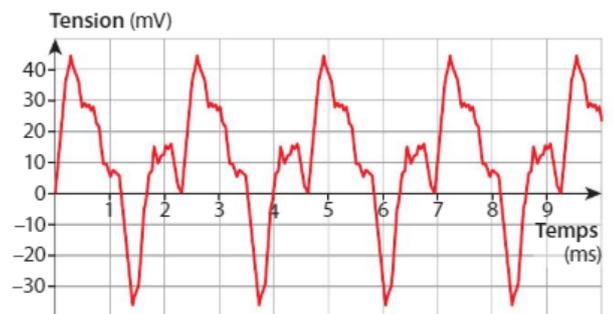
#### B Courbes obtenues avec le programme ci-dessus



- Déterminer graphiquement la période de chacune des fonctions correspondant aux courbes B.
- Calculer la fréquence de chacune de ces deux fonctions.
- Compléter le commentaire de la ligne 8 du programme.
- À l'aide de la représentation temporelle de la fonction y, indiquer ce que représente le nombre 3 dans la ligne 11 du programme.
- On souhaite tracer une nouvelle fonction y2 de période T égale à 0,020 s et d'amplitude égale à 4. Réécrire les lignes du programme à modifier.

## 38 Note de piano (12 pts)

Lorsque le pianiste appuie sur une touche, celle-ci actionne un marteau venant frapper une corde qui se met à vibrer et produire une note. Les cordes d'un piano sont plus ou moins tendues pour produire des notes différentes : on dit alors que le piano est accordé. Plus le pianiste appuie fortement sur la touche, plus le niveau d'intensité sonore produit par le piano est important.



Le graphique a été obtenu par l'enregistrement d'une note jouée avec un piano.

- Déterminer la fréquence de cette note. **Utiliser le réflexe 1**
- À quelle note cette fréquence correspond-elle ? **Utiliser le réflexe 2**
- Le niveau d'intensité sonore maximal d'un piano est environ de 90 dB à l'emplacement du pianiste. Quelle est l'intensité sonore correspondante ?
- Ce niveau d'intensité sonore présente-t-il un risque pour le pianiste ?

Note	Fréquence (Hz)
Do3	261,6
Ré3	293,7
Mi3	329,6
Fa3	349,2
Sol3	392,0
La3	440,0
Si3	493,9

#### Données

- Durée limite d'exposition (sans protection) avant dommages :
  - De 120 à 140 dB : quelques secondes
  - 100 dB : 15 min/jour
  - 97 dB : 30 min/jour
  - 94 dB : 1 h/jour
  - 91 dB : 2 h/jour
  - 88 dB : 4 h/jour
  - 85 dB : 8 h/jour
- Lien entre L (en dB) et I (en  $W \cdot m^{-2}$ ) :

