

Animation pour une onde progressive

(code sous licence creative commun CC BY-NC-SA BY Gaëlle Rebolini)

Ce programme propose l'animation d'une onde progressive à partir des valeurs:

- de l'amplitude
- de la période
- de la longueur d'onde

(Une fois lancée, patientez un peu pour voir l'animation)

In [1]:

```
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
%matplotlib inline
from matplotlib import animation, rc

# Fonction permettant l'animation d'une onde
# d'amplitude Ymax (en m), de période T (en secondes)
# et de longueur d'onde lamb (en m). L'affichage sur x
# se fait entre 0 et xmax (xmax = 3 longueurs d'onde
# si le paramètre n'est pas fourni)
def onde_progressive(Ymax, T, lamb, xmax=None):
    print("Calcul de l'animation en cours, "
          "merci de patienter...")
    xmin=0
    if xmax is None:
        xmax=3*lamb
    nbx=100

    fig=plt.figure(figsize=(12,10))
    line = plt.plot([], [], 'bo-')
    plt.xlim(xmin,xmax)
    plt.ylim(-Ymax,Ymax)
    plt.grid()
    plt.xlabel("x(m)")
    plt.ylabel("y(m)")
    plt.title("animation : propagation d'une "
              "onde le long d'une corde")

    def init():
        line[0].set_data([], [])
        return (line)

    def animate(i):
        dt=0.03
        t=i*dt
        x = np.linspace(xmin, xmax, nbx)
        y = Ymax*np.cos(2 * np.pi * (x/lamb - t/T))
        line[0].set_data(x, y)
        return (line)
```

```

anim = animation.FuncAnimation(
    fig,
    animate,
    init_func=init,frames=50,
    interval=30,
    blit=True,
    repeat=False)

plt.close()

# lignes de code à remplacer par plt.show()
# sur un éditeur python (spyder...)
rc('animation', html='jshtml')
print("Calcul terminé, affichage en cours de téléchargement...")
return anim

# patience, c'est un peu long à s'afficher...

```

In [2]:

```

# Utilisation, animation d'une onde d'amplitude
# Ymax=0,2m, de période T=1s et de longueur d'onde
# lamb=0,4m, pour un affichage jusqu'à xmax=2m
onde_progressive(Ymax=0.2, T=1, lamb=0.4, xmax=2)

```

Calcul de l'animation en cours, merci de patienter...
Calcul terminé, affichage en cours de téléchargement...

Out [2]:

```
<matplotlib.animation.FuncAnimation at 0x7fd9fe36ee80>
```

In [3]:

```

# Utilisation, animation d'une onde d'amplitude
# Ymax=0,2m, de période T=1s et de longueur d'onde
# lamb=0,9m, pour un affichage jusqu'à xmax=2m
onde_progressive(Ymax=0.2, T=1, lamb=0.9, xmax=2)

```

Calcul de l'animation en cours, merci de patienter...
Calcul terminé, affichage en cours de téléchargement...

Out [3]:

```
<matplotlib.animation.FuncAnimation at 0x7fd9fe0202b0>
```