

Corrigé D1

```
"""
étude de l'équilibre d'un système masse-ressort
"""

#chargement modules
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt

#paramètres
k = 30
m = 0.1
g = 10
lv = 0.1
A = k/2
B = -m*g-k*lv
C = 0.2

#fonction énergie potentielle
def Ep(x):
    return A*x**2 + B*x + C

nbx = 1000
x = np.linspace(0, 0.5, nbx)
y = Ep(x)

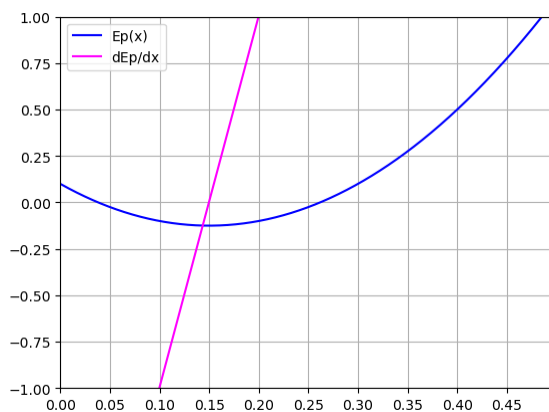
# préparation du tableau qui va recevoir les valeurs
yp = np.zeros(nbx-1)

# calcul des valeurs de la dérivée discrète
for i in range(nbx-1):
    yp[i] = (y[i+1] - y[i]) / (x[i+1] - x[i])

# tracé de la fonction et de sa dérivée discrète
plt.plot(x, y, label='Ep(x)', color='blue')
plt.plot(x[0:nbx-1], yp, label='dEp/dx', color='magenta')

# amélioration du graphe
plt.xlim(0, 0.5)
plt.ylim(-1, 1)
plt.grid()
plt.xticks(np.arange(0,0.5,0.05))
plt.legend()
plt.show()
```

graphe :



On peut lire que la dérivée s'annule en $x = 0,15$ m.