

# T.P. IX - Modules

Code Capytale : 00bd-786939

## I - Rendus graphiques

Les rendus graphiques en Python sont possibles à l'aide du module `matplotlib.pyplot`, importé ici avec le *surnom* `plt`. La fonction

- \* `plt.figure()` permet de créer un nouveau graphique,
- \* `plt.plot(abscisses, ordonnees)` permet de tracer les points dont la liste des abscisses est `abscisses` et la liste des ordonnées est `ordonnees`,
- \* `plt.show()` permet d'afficher le graphique.

Pour tracer le graphe de la fonction exponentielle sur l'intervalle  $[-5, 5]$ , on utilisera ainsi :

```
import matplotlib.pyplot as plt
X = np.arange(-5, 5.1, 0.1)
Y = np.exp(X)

plt.figure()
plt.plot(X, Y)
plt.show()
```

Pour tracer un graphe, nous avons donc besoin de la liste des ordonnées, c'est-à-dire de la liste des images des abscisses par une fonction. Dans l'exemple précédent, `Y = np.exp(X)` permet de stocker dans `Y` la liste des images des éléments de `X` par la fonction `np`. Pour construire l'image des éléments de la liste `X` par la fonction `f`, il existe plusieurs solutions :

- \* si `f` est une fonction *numpy simple* (définie sans utiliser de conditionnelle), on peut écrire comme précédemment `Y = f(X)`.

```
def f(x):
    return x**2 * np.exp(x)

X = np.arange(1, 3, 0.5)
Y = f(X)
```

```
print(Y)
```

qui affiche

```
[ 2.71828183 10.08380041 29.5562244 76.14058725]
```

- \* sinon, on peut utiliser la notion de *liste par compréhension* : `Y = [f(x) for x in X]`. Ceci se lit *Y est la liste des éléments f(x) lorsque x parcourt X*.

```
def f(x):
    if x < 2:
        return x
    else:
        return x + 1
```

```
X = np.arange(1, 3, 0.5)
Y = [f(x) for x in X]
print(Y)
```

qui affiche

```
[1.0, 1.5, 3.0, 3.5]
```

- \* enfin, on peut utiliser un initialiser `Y` avec un vecteur rempli de zéros à l'aide de la fonction `np.zeros` puis remplacer chacun des éléments par la *bonne* valeur :

```
def f(x):
    if x < 2:
        return x
    else:
        return x + 1

X = np.arange(1, 3, 0.5)
Y = np.zeros((len(X), 1))
for i in range(0, len(Y)):
    Y[i] = f(X[i])
```

```
print(Y)
```

qui affiche un vecteur colonne

```
[[1. ]  
 [1.5]  
 [3. ]  
 [3.5]]
```

La fonction `len` renvoie la longueur d'un vecteur.

## II - Exercices