

## NUMPY

**NumPy** est une bibliothèque fondamentale de Python pour le calcul scientifique. Elle permet de manipuler efficacement des tableaux de données (appelés *arrays*) et d'effectuer rapidement des calculs numériques sur de grandes quantités de données. Elle fournit aussi de nombreuses fonctions mathématiques et algébriques (statistiques, algèbre linéaire, etc.). Grâce à son optimisation, elle est beaucoup plus rapide que les listes Python pour les opérations numériques.

Pour pouvoir utiliser la bibliothèque (ou module) **numpy** dans un programme Python, il est nécessaire de s'assurer qu'elle est accessible sur l'ordinateur.

Dans la console ou l'interpréteur Python de **IDLE**, par exemple :

— Taper : `>>> import numpy`

Si la commande `import numpy` provoque une erreur, cela signifie que la bibliothèque n'est pas installée sur l'ordinateur. Il faut alors ouvrir le **Terminal** (ou l'invite de commandes sous Windows) et installer la bibliothèque.

Python dispose d'un outil spécifique **pip** qui permet d'installer des bibliothèques supplémentaires (les bibliothèques `math`, `tkinter`, `sys` et `turtle` étant des exemples de bibliothèques déjà installées). Ces bibliothèques contiennent des fonctions programmées que l'on peut utiliser dans ses propres programmes.

Lorsque l'on tape une commande comme `pip install numpy`, **pip** télécharge la bibliothèque **numpy** depuis Internet (la connexion doit être active), puis l'installe automatiquement sur l'ordinateur. Elle devient alors disponible dans Python et peut être utilisée avec la commande `import numpy`. L'outil **pip** sert donc à **ajouter facilement de nouvelles fonctionnalités à Python** en installant des modules créés par d'autres programmeurs. Il suffit pour obtenir **numpy** de taper simplement dans le **Terminal** la commande : `pip install numpy`

Toutefois, selon la configuration de Python, la commande `pip` n'est pas toujours directement accessible. De plus, lorsque plusieurs versions de Python sont installées sur un ordinateur, il est possible que la bibliothèque soit installée pour une version de Python différente de celle utilisée dans le programme. Dans ce cas, la commande `import numpy` peut provoquer une erreur alors que l'installation a pourtant été effectuée.

Pour éviter ce problème, il est conseillé d'installer la bibliothèque avec la même commande Python que celle utilisée pour lancer le programme.

```
python -m pip install numpy (Windows)
```

```
python3 -m pip install numpy (Mac)
```

L'option `-m` signifie que Python exécute un **module** comme un programme.

Autrement dit, Python lance directement le module **pip**, qui est un outil permettant d'installer des bibliothèques supplémentaires. Cela revient donc à demander à Python d'utiliser son propre outil d'installation pour télécharger et installer la bibliothèque `numpy`.

Cette méthode est souvent préférable à la commande `pip install numpy`, car elle garantit que **la bibliothèque sera installée pour la version de Python utilisée dans la commande**. On peut vérifier la version de Python utilisée dans le Terminal avec la commande :

```
python --version (Windows) ou python3 --version (Mac)
```

Une fois l'installation terminée, la commande `import numpy` fonctionne dans l'interpréteur Python ou dans un programme.

**POUR aller plus loin** quelques commandes du Terminal

Sous Windows, pour explorer l'arborescence des dossiers et des fichiers, on peut utiliser les commandes suivantes :

- `cd nom_du_repertoire`  
permet de se déplacer vers le répertoire indiqué.
- `cd ..`  
permet de remonter dans le répertoire parent.
- `cd \`  
remonte à la racine C:
- `dir`  
affiche le contenu du répertoire courant.
- `dir nom_du_repertoire`  
affiche le contenu du répertoire indiqué.
- `dir /a`  
affiche tous les fichiers et répertoires, y compris les éléments cachés.
- `where python`  
affiche le chemin vers l'exécutable Python utilisé par le système.
- `where pip`  
affiche le chemin vers l'outil `pip`.

## matplotlib

**Matplotlib** est une bibliothèque utilisée pour créer des graphiques et visualiser des données en Python. Elle permet de tracer facilement des courbes, des histogrammes, des nuages de points ou des diagrammes. Ces représentations graphiques aident à mieux comprendre et analyser les données. Elle est très utilisée en science, en ingénierie et dans l'enseignement pour illustrer des résultats.

Pour installer cette bibliothèque, on tapera dans le **Terminal** la commande ci-dessous :

```
python -m pip install matplotlib (Windows)
```

```
python3 -m pip install matplotlib (Mac)
```

Puis dans l'interpréteur Python l'instruction : `import matplotlib`.