

# TP 1

## Exercice 1 :

Voici quelques commandes pour commencer à utiliser l'interpréteur (dans la console). Cherchez à comprendre le résultat obtenu et les éventuels messages d'erreur.

a) Affectation d'une variable.

```
>>> x=10
>>> y=5
>>> x+y
```

b) Chaînes de caractères.

```
>>> c="bonjour"
>>> c[3]
>>> c[-1]
>>> c[2:]
>>> c[:3]
>>> c[3:5]
>>> c[-1::-1]
>>> c[:2]
```

```
>>> s='i vaut'
>>> i=1
>>> print(s,i)
```

```
>>> print ('*-'*5)
```

```
>>> print('1 < 0 est une expression ', 1 < 0)
```

c) Fonctions mathématiques : tapez les commandes suivantes et observez les résultats.

```
>>> import math
>>> help(math)
>>> import numpy as np
>>> math.pi
>>> pow(math.sin(2.5),2)+pow(math.cos(2.5),2)
>>> pow(np.sin(2.5),2)+pow(np.cos(2.5),2)
>>> math.exp(math.log(3))
>>> math.sqrt(-1)
>>> np.sqrt(-1)
```

A partir de maintenant vous allez écrire vos programmes dans des fichiers exécutables par Python. Pour cela, utilisez l'éditeur de Idle et créez un fichier `exoNumero.py` pour chaque exercice.

## Exercice 2 :

Écrire un programme, qui permet à l'utilisateur de saisir successivement trois variables : une variable de type texte, une variable de type nombre entier, une variable de type nombre décimal et qui affiche leur type et leur valeur.

**Exercice 3 :**

Écrire un programme qui demande :

1. un angle en degrés et le convertit en radians.
2. un angle en radians et le convertit en degrés.

Tester le programme avec  $\pi/4$ .

**Exercice 4 :**

Écrire un programme qui affiche "Bonjour le monde".

**Exercice 5 :**

Écrire un programme qui permet de saisir le nom de l'utilisateur et de renvoyer "Bonjour", suivi de ce nom.

**Exercice 6 :**

En ne gardant que 3 chiffres après la virgule, calculez le quotient de 5,357 par 2,08.

**Exercice 7 :**

Calculez la racine carrée du nombre 200 en ne gardant que 3 décimales.

**Exercice 8 :**

Utilisez le nombre donné par la fonction pi du module math pour calculer le périmètre et l'aire d'un disque de 4.56 cm de diamètre. Ne conservez que 2 décimales dans le résultats.

**Exercice 9 :**

Écrire un programme qui demande à l'utilisateur la saisie de a et b et affiche la somme de a et de b.

**Exercice 10 :**

Écrire un programme qui demande à l'utilisateur son année de naissance et qui affiche son âge. L'année courante sera mise dans une variable.

**Exercice 11 :**

Écrire un programme qui demande à l'utilisateur les coordonnées de deux points dans le plan et qui calcule puis affiche la distance entre ces deux points selon la formule :

$$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}.$$

**Exercice 12 : À vol d'oiseau**

Écrire un programme qui calcule la distance entre deux points à la surface de la Terre à partir de leurs latitudes  $\phi_A$ ,  $\phi_B$  et longitudes  $\lambda_A$ ,  $\lambda_B$ . En coordonnées sphériques, la distance **angulaire**,  $\theta_{AB}$ , entre ces deux points est telle que :

$$\cos \theta_{AB} = \sin \phi_A \sin \phi_B + \cos \phi_A \cos \phi_B \cos(\lambda_B - \lambda_A)$$

Paris, Londres et New-York sont respectivement situées aux coordonnées (48.86° N, 2.35° E), (51.51° N, 0.13° W) et (40.71° N, 74.01° W). Calculer la distance entre Paris et Londres puis entre Paris et New York (attention aux signes, attention aussi à la donnée manquante).

La distance à vol d'oiseau entre Paris et Londres est d'environ 344 km et celle entre Paris et New-York d'environ 5681 km. Vos résultats sont-ils cohérents ? Expliquez les éventuelles différences.

**Exercice 13 :**

Utilisez la fonction `range()` pour afficher :

1. les entiers de 0 à 3 ;
2. les entiers de 4 à 7 ;
3. les entiers pairs de 2 à 8.

**Exercice 14 :**

Définir la liste [17, 38, 10, 25, 72], puis effectuez les actions suivantes :

1. trie et affichez la liste ;
2. ajoutez l'élément 12 à la liste et affichez la liste ;
3. renversez et affichez la liste ;
4. affichez l'indice de l'élément 17 ;
5. supprimez l'élément 38 et affichez la liste ;
6. affichez la sous-liste du 2<sup>ième</sup> au 3<sup>ième</sup> élément ;
7. affichez la sous-liste du début au 2<sup>ième</sup> élément ;
8. affichez la sous-liste du 3<sup>ième</sup> élément à la fin de la liste ;
9. affichez le dernier élément en utilisant un indicage négatif ;
10. affichez le plus grand et le plus petit élément de la liste.

**Exercice 15 :**

Utilisez une liste en compréhension pour ajouter 3 à chaque élément d'une liste d'entiers de 0 à 5. Même question pour multiplier chaque élément par 10.

**Exercice 16 :**

Utilisez une liste en compréhension pour ajouter 3 à chaque élément d'une liste d'entiers de 0 à 5, mais seulement si l'élément est supérieur ou égal à 2.

**Exercice 17 :**

Créer une liste des entiers compris entre 0 et 9. Pour accéder aux fonctions `factorielle(x)` et `exp(x)` du module `math` de python on peut utiliser la commande :

```
|| from math import factorial,exp
```

quelle est la différence avec les commandes :

```
|| from math import *
```

```
|| import math
```

Construire 3 nouvelles listes associées aux valeurs de  $x!$ ,  $x^2$  et  $\exp(x)$ . Afficher les résultats, on pourra utiliser la fonction `round` pour améliorer la présentation. Pour des grands nombres quelle est la fonction la plus croissante?