

TP 2 Python : Fonctions & Boucles *for* (A3)

I FONCTIONS

EXERCICE I — 1. On donne la fonction suivante :

```
def maFonction (maVariable) :  
    return 3*maVariable +1
```

- Que retourne `maFonction(1)` ? `maFonction(-2)` ?
- De manière générale, que permet de faire cette fonction ?

2. On a programmé une nouvelle fonction :

```
def affine(a, b, x) :  
    return(a*x+b)
```

- Quels sont les arguments de cette fonction ?
- Que retourne `affine(1,2,3)` ?
- Comment peut-on afficher avec cette fonction Python l'image du nombre 4 parla fonction numérique qui à x associe $-5x + 2$?

EXERCICE II — La formule de Bainbridge lie la vitesse de nage v d'un poisson (en cm.s^{-1}), sa longueur L (en cm) et la fréquence f des battements de sa queue par seconde. La formule est la suivante : $v = \frac{1}{4}L(3f - 4)$

- Un poisson mesure 16cm de long et effectue 15 battement de queue par seconde. Quelle sera sa vitesse de nage ?
- Programmer une fonction Python permettant d'obtenir la vitesse de nage d'un poisson connaissant sa longueur et la fréquence de ses battements de queue. Utiliser cette fonction pour retrouver le résultat de la question 1.

II LES FONCTIONS - BOUCLE POUR

EXERCICE III — On donne la fonction *factorielle*, programmée en langage Python.

```
def factorielle(n) :  
    resultat = 1  
    compteurBoucle = 0  
    for loop in range(a) :  
        compteurBoucle = 1  
        resultat = resultat * compteurBoucle  
    return resultat
```

- Que renvoie `factorielle(3)` ? `factorielle(7)` ?
- Comment peut-on avoir la valeur du produit $1 \times 2 \times 3 \times 4$ en utilisant la fonction ?
- De manière générale, que calcule `factorielle(n)` pour n un entier naturel non nul ?
- Adapter la fonction *factorielle* pour écrire une fonction *somme*, qui prend pour argument un entier naturel n , et calcule la somme $1 + 2 + 3 + \dots + n$. En déduire la somme des 1 000 premiers entiers naturels non nuls.

EXERCICE IV — Implémenter les fonctions suivantes dans Pyzo, et déterminer ce qu'elles font.

```
def fonction1 (n) :  
    for loop in range(n) :  
        print(loop)
```

```
def fonction2 (n) :  
    for loop in range(3,n) :  
        print(loop)
```

```
def fonction3 (n) :  
    for loop in range(3,n,2) :  
        print(loop)
```

EXERCICE V — En prévision d'une course de vélo, Fanny suit un programme d'entraînement tous les samedis. Elle parcourt 25 kilomètres le premier samedi, puis augmente la distance parcourue de 8km chaque samedi.

- Déterminer la distance D_2 parcourue le deuxième samedi, puis D_3 (celle parcourue le troisième samedi).
- Écrire une fonction Python, qui prenne en entrée un entier naturel n , et renvoie la distance totale parcourue au bout de n samedis.
- Calculer la distance que devra parcourir Fanny le 10ème samedi.

EXERCICE VI — Dans une réserve, on constate une diminution annuelle de 10% de l'effectif des éléphants. Afin de sauvegarder l'espèce, on décide d'introduire chaque année 50 nouveaux pachydermes.

La population initiale de la réserve est estimée à 1 000 éléphants.

- Calculer la population d'éléphants au bout d'un an et au bout de deux ans.
- Écrire une fonction Python qui prennent en argument le nombre d'année, et renvoie le nombre d'éléphants dans la réserve au bout de ces années.
- Un élève affirme que la population d'éléphants dans la réserve semble se stabiliser au bout d'un certain temps. Commenter.

EXERCICE VII — L'objectif de l'exercice est d'afficher le tableau de valeur de la fonction numérique $f(x) = \frac{x}{x^2 + 1}$.

- Écrire une fonction Python (que l'on va appeler *maFonction*) qui prennent pour argument un nombre x et retourne l'image de x par f .
- Écrire une fonction *tableauValeur* qui prenne en argument un entier n , et affiche les valeurs $f(0), f(1), \dots, f(n)$.
- Modifier l'algorithme précédent pour que le tableau de valeur aille de a à b (avec a et b deux entiers pris en argument par la fonction), avec un pas de 1.
- Même question avec un pas de 2.