

# Les fonctions en Python

Romain Tavenard

Le but de cette séance est de manipuler vos premières fonctions en Python. Comme d'habitude, un rappel : la documentation Python est de très bonne qualité : utilisez-la (<https://docs.python.org/3/tutorial/>).

## 1 Travail à préparer chez vous avant la séance

1. Écrivez, en pseudo-code, un algorithme **récuratif** permettant de calculer le terme de rang  $n$  de la suite de Fibonacci définie par :

$$\begin{aligned} f_0 &= f_1 = 1 \\ f_n &= f_{n-1} + f_{n-2}, \forall n \geq 2 \end{aligned}$$

## 2 Fonctions et procédures en Python

2. Écrivez une fonction en Python qui affiche les carrés des  $n$  premiers entiers (où  $n$  est un argument de la fonction).
3. Proposez une implémentation récursive du calcul de la somme des  $n$  premiers entiers (où  $n$  est un argument de la fonction).
4. Implémentez en Python l'algorithme élaboré à la maison.
5. Écrivez une fonction `table` qui prenne pour argument une base et affiche la table de multiplication de cette base. Par exemple `table(5)` affichera la table de 5, soit une sortie de la forme :

```
5*1=5
5*2=10
[...]
5*10=50
```

6. Écrivez une fonction `aire_surface_rectangle` qui retourne l'aire et la surface d'un rectangle dont les longueurs des côtés sont passés en argument.
7. Écrivez une fonction `duree_secondes` ayant pour prototype :

```
def duree_secondes(h1, m1, s1, h2, m2, s2):
    [...]
```

et retournant la durée écoulée (en secondes) entre les horaires `h1:m1:s1` et `h2:m2:s2`. Il sera pour cela recommandé de passer par la définition d'une fonction transformant un triplet `h, m, s` en horaire converti en secondes.

8. Analysez la structure des paroles de la chanson *La jument de Michao* et écrivez une fonction qui affiche ces paroles dans le terminal pour un nombre d'années `n` initial passé en argument. Voici la structure de la chanson pour `n=4` :

```
C'est dans 4 ans je m'en irai. J'entends le loup et le renard chanter.
{2x}
J'entends le loup, le renard et la belette. J'entends le loup et le renard
chanter. {2x}
C'est dans 3 ans je m'en irai. La jument de Michao a passé dans le
pré.
La jument de Michao et son petit poulain. A passé dans le pré et
mangé tout le foin. {2x}
L'hiver viendra les gars, l'hiver viendra. La jument de Michao, elle
s'en repentira. {2x}
C'est dans 2 ans je m'en irai. J'entends le loup et le renard chanter.
{2x}
J'entends le loup, le renard et la belette. J'entends le loup et le renard
chanter. {2x}
C'est dans 1 ans je m'en irai. La jument de Michao a passé dans le
pré.
La jument de Michao et son petit poulain. A passé dans le pré et
mangé tout le foin. {2x}
L'hiver viendra les gars, l'hiver viendra. La jument de Michao, elle
s'en repentira. {2x}
```

### 3 Arguments facultatifs et valeurs par défaut

8. Écrivez une version améliorée de la fonction `table`, que vous appellerez `table_multiplication`, qui prenne en entrée une base, un multiplicateur de début et un autre de fin et affiche la table de multiplication de cette base entre les deux bornes fournies. Par exemple `table_multiplication(5, 4, 7)` affichera une sortie de la forme :

```
5*4=20
5*5=25
5*6=30
5*7=35
```

## 4 Exercice de synthèse

9. Écrivez une fonction qui calcule l'aire d'une ellipse. Si l'argument correspondant au demi-petit axe n'est pas spécifié, on supposera qu'il s'agit d'un cercle et que donc le demi-petit axe est égal au demi-grand axe.