

# Programmation en Python et utilisation de Thonny

## 1. Présentation de l'éditeur Thonny

Thonny est un **logiciel libre et gratuit** permettant l'écriture et l'exécution de programmes écrits en Python. Il a été créé à destination des élèves et étudiants découvrant la programmation par des professeurs de l'institut de Sciences Informatiques de l'université de Tartu, en Estonie.

Il est téléchargeable gratuitement [ici](#), en version Windows, Mac ou Linux, et contient une version autonome de Python, qui ne perturbe en rien l'ordinateur sur lequel on installe le logiciel.

### Présentation de l'interface graphique de Thonny

Comme tout bon *environnement de développement intégré* ou autrement dit **IDE**, Thonny propose plusieurs outils pour aider à la programmation en Python. Nous ne présenterons ici que ceux nécessaires à une initiation à Python.

The screenshot shows the Thonny IDE interface with the following components highlighted:

- Arrêt du script**: A red box pointing to the red stop button in the top toolbar.
- Lance le script**: A red box pointing to the green play button in the top toolbar.
- Fenêtre des variables**: A red box pointing to the 'Variables' window on the right, which displays the function object.
- Assitant d'édition**: A red box pointing to the 'Assistant' window on the right, which shows a message about the code quality.
- Zone d'édition (scripts)**: A red box pointing to the main code editor area.
- Zone d'exécution (Shell)**: A red box pointing to the shell window at the bottom, which shows the execution of the Python code.
- Les chevrons signalent des saisies de l'utilisateur**: A red box pointing to the input prompts in the shell.
- Ligne active, en attente d'une saisie de l'utilisateur**: A red box pointing to the prompt '>>>>' in the shell.
- Signale que le script 'basesPython2.py' a été exécuté**: A red box pointing to the green play button in the top toolbar.
- Crée un nouveau script vide**: A red box pointing to the plus icon in the top toolbar.

- La **zone d'exécution**, aussi appelée **Shell** ou **console**, est une zone *interactive* où une instruction Python est exécutée directement après avoir été tapée. Cette zone est souvent utilisée pour *tester une instruction ou série d'instructions*, mais est aussi l'endroit où sera exécuté un **script Python**. Attention, dans le **Shell**, il n'est pas possible de **revenir en arrière et de modifier ce qui a été tapé**. En cas d'erreur, il faudra recommencer !
- La **zone d'édition** ou zone de **scripts**, est une zone dans laquelle on peut taper des séries d'instructions Python, et les sauvegarder sous la forme d'un fichier d'extension `.py`. Ces instructions ne seront pas exécutées tant que l'utilisateur n'aura pas demandé explicitement cette exécution.
- Pour **exécuter un script**, il faudra appuyer, soit sur **la flèche verte** de la barre de menu, soit sur la touche `F5`, soit par l'intermédiaire du menu `Run>Run current script`. Le résultat de l'exécution du script sera affiché dans le **shell**.
- Les zones situées à droite de l'éditeur (fenêtre des variables et assistant d'édition), contiennent des informations qui peuvent être utiles pour analyser un programme qui ne fonctionne pas.

### ⚠ Mais c'est en anglais

Oui, l'interface de Thonny est en anglais, oui il n'y a un possibilité pour la passer en français, non je ne la donnerai pas ici, car l'anglais utilisé est très simple, à vous de vous débrouiller !

## 2. Premiers pas avec Thonny

### 🔍 Exercice 1 : Prise en main

#### Enoncé

1. Créer un dossier `Maths` dans votre dossier personnel.
2. Créer un dossier `Algorithmique` dans le dossier `Maths`.
3. Ouvrir le logiciel Thonny.
4. Créer un script vide.
5. Tapez le code suivant, en **respectant scrupuleusement** ce qui est écrit :

```

1 nom = input("Quel est votre nom ?")
2 age = int(input("Quel est votre age ?"))
3 majeur = age >= 18
4 if majeur :
5     majorite = age - 18
6     message = f"Bonjour {nom}, vous avez {age} ans et êtes majeur depuis {majorite} ans."
7 else :
8     majorite = 18 - age
9     message = f"Bonjour {nom}, vous avez {age} ans et serez majeur dans {majorite} ans."
10 print(message)

```

6. Enregistrer ce fichier sous le nom `AP_Algo_1.py` dans le dossier `Algorithmique`.
7. Exécutez le script et répondez aux questions posées dans le **shell**. Que se passe-t-il ? Recommencez plusieurs fois, en essayant différentes réponses. *Pour les questions suivantes, vous pouvez vous aider de la fenêtre des variables. Si elle n'est pas présente, vous pouvez l'afficher par le menu `View>Variables`.*
8. A quoi sert l'instruction `input` en ligne 1 ? Quel est le type de la variable `nom` ?
9. Quel est le type de la variable `age` ? Pourquoi n'est-elle pas du même type que `nom` ?
10. Quel est le type de la variable `majeur` ? Que cela signifie-t-il ?
11. Quel est le type de la variable `majorite` ? Est-ce toujours le cas ?
12. Quel est le type de la variable `message` ? Qu'a-t-elle de spécial ?

#### Solution

A venir

### 📄 Le calcul avec Python

Python est capable de calculer avec des nombres entiers (type `int`) et des nombres flottants (type `float`). Les opérations de bases sont gérées ainsi :

- les opérations  $+$ ,  $-$ ,  $\times$  et  $\div$  s'écrivent respectivement `+`, `-`, `*`, `/` ;
- $x^n$  s'écrit `x**n` ;
- Le reste de la division euclidienne de  $a$  par  $b$  s'obtient par `a%b` (lu « a modulo b ») ;
- le quotient de la division euclidienne de  $a$  par  $b$  s'obtient par `a//b`.

## Exercice 2 : Compléter un programme

### Enoncé

1. Créer un nouveau script, et enregistrez-le dans le dossier `Algorithmique` sous le nom `AP_Algo_2.py`.
2. Tapez le code suivant dans le script :

```
1 x = 2
2 y = 3
3 z = x+y+x*y
4 z = z**2
5 y = y/2
```

3. Exécutez-le. Qu'obtient-on ?
4. Compléter ce programme afin qu'une variable booléenne `t` teste si `z` est pair.

### Solution

A venir !

## Exercice 3 : Se méfier !

### Enoncé

On considère l'algorithme suivant en pseudo-code, ainsi que le tableau d'état des variables correspondant:

$A$	$\leftarrow$	12
$B$	$\leftarrow$	4
$C$	$\leftarrow$	$\frac{A}{B}$
$D$	$\leftarrow$	$\frac{A \times 7}{B \times 7}$
$T$	$\leftarrow$	$C = D$

A	B	C	D	T

1. Compléter à la main le tableau d'état des variables. Que doit contenir la variable `T` ?
2. Créer un script vide et l'enregistrer dans le dossier `Algorithmique` sous le nom `AP_Algo_3.py`.
3. Coder l'algorithme en Python.
4. Exécutez-le. Le résultat est-il conforme à vos attentes ? Corriger si besoin le code.
5. Quel est le type des variables `C` et `D` ? Comment l'expliquer ?

### Solution

A venir !