

1 Scratch au Collège, Python au Lycée



Vous avez découvert le logiciel de programmation scratch au collège. Ce logiciel libre a été conçu pour initier les élèves dès l'âge de 8 ans à des concepts fondamentaux en mathématiques et en informatique. Cela explique que beaucoup d'élèves de primaire commencent déjà le codage informatique à l'école primaire. Néanmoins, Scratch présente plusieurs défauts majeurs et va se montrer très insuffisant au Lycée.

1 1 Pourquoi utiliser Python au Lycée ?

Le choix de Python est assez naturel pour différentes raisons :

- ★ **un langage simple et mathématiquement puissant** pour lequel on trouve des bibliothèques mathématiques très évoluées dans de multiples domaines (calcul numérique, tracé de courbes ...)
- ★ Le langage Python est **libre et gratuit**, et peut donc être installé dans les établissements ou chez vous.
- ★ Enfin, ce langage fait partie intégrante désormais des programmes dans les universités scientifiques.

1 2 Pourquoi un tel nom ?

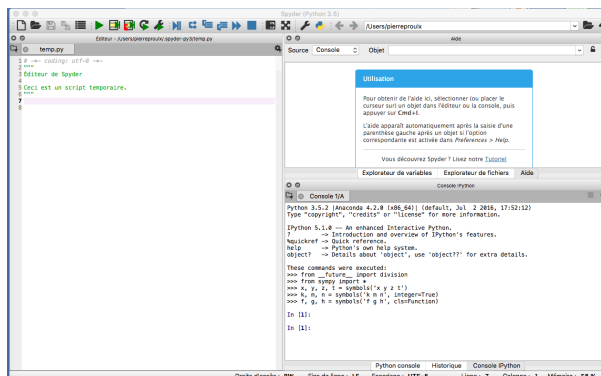
Le langage Python est un langage de programmation apparu vers 1990. Développé au départ par Guido van Rossum, un développeur néerlandais, il porte son nom en référence à la troupe d'humoristes britanniques des années 80 des Monty Python.

1 3 Spyder, trinket...

Il existe plusieurs logiciels qui utilisent le langage Python. Cette année, nous utiliserons Spyder d'Anaconda en classe et vous pourrez utiliser, à la maison ou au lycée, l'IDE en ligne **trinket** nécessitant une connexion internet.



Guido Van Rossum



2 Les instructions de base

2 1 La gestion des espaces

Dans le langage Python, on peut passer des lignes pour plus de clarté, ce qui n'est pas pris en compte lors de l'exécution du programme. Par contre, vous ne pouvez pas ajouter un espace en début de ligne comme bon vous semble, car cela a une signification.

On appelle **indentation** ce décalage d'un cran d'une ou de plusieurs lignes d'un programme. Elle permet de délimiter un bloc d'instructions dans une boucle ou lors d'une exécution conditionnelle. La ligne précédent l'indentation se finit toujours par deux points. Quand vous appuyez sur la touche après avoir tapé « : », l'**indentation** est automatiquement effectuée en même temps que le passage à la ligne.

2 2 Notion de variable

Dans un programme, une **variable** est repérée par son nom et possède une valeur qui évolue au cours de l'exécution du programme. Une variable peut être de type :

- **nombre entier** ;
- **nombre flottant**, c'est-à-dire nombre à virgule ;
- **chaîne de caractères**, sa valeur est alors une suite ordonnée de caractères ;
- **liste**, c'est-à-dire une suite ordonnée d'objets du langage comme par exemple :

$$M=["a","e","i","o","u","y"];$$

- **booléen**, elle n'a que deux valeurs possibles : **True**(Vrai) et **False**(Faux). Par exemple, $a < 5$ est un booléen qui a la valeur True si a est strictement inférieur à 5 ou False sinon.

2 3 L'affectation

L'instruction d'affectation permet d'attribuer une valeur à une variable. Dans l'exemple suivant, la variable X prend la valeur 2 :

| Algorithme | Langage Python |
|------------------|----------------|
| $X \leftarrow 2$ | $X = 2$ |

2 4 Les instructions d'entrée-sortie

Les instructions d'entrée-sortie permettent de saisir en entrée et d'afficher en sortie les valeurs des variables :

| Algorithme | Langage Python |
|--------------|------------------------------------|
| Saisir X | $X = \text{float}(\text{input}())$ |
| Afficher X | $\text{print}(X)$ |

3

Les principales opérations en langage Python

3 1 Addition de a et b

La syntaxe est $a + b$. Addition de a et b . Si les variables a et b sont des chaînes de caractères, on parle de **concaténation**.

3 2 Produit de a et b

La syntaxe est $a * b$. Multiplication de a par b . Si les variables a et b sont des chaînes de caractères, on parle de **répétition**.

3 3 Division de a par b non nul

La syntaxe est a / b .

3 4 Élévation de a à la puissance b

La syntaxe est $a ** b$.

3 5 Racine carrée de a

La syntaxe est $\text{sqrt}(a)$ mais il faut importer la bibliothèque `math`.

3 6 Quotient de la division euclidienne de a par b

La syntaxe est $a // b$.

3 7 Reste de la division euclidienne de a par b

La syntaxe est $a \% b$.