

Algorithmique et programmation

Un **algorithme** est une suite finie et non ambiguë d'instructions et d'opérations permettant de résoudre un problème (<https://fr.wikipedia.org/wiki/Algorithme>).

Le mot algorithme vient d'**Al-Khwarizmi** (nom d'un mathématicien persan du IXe siècle).

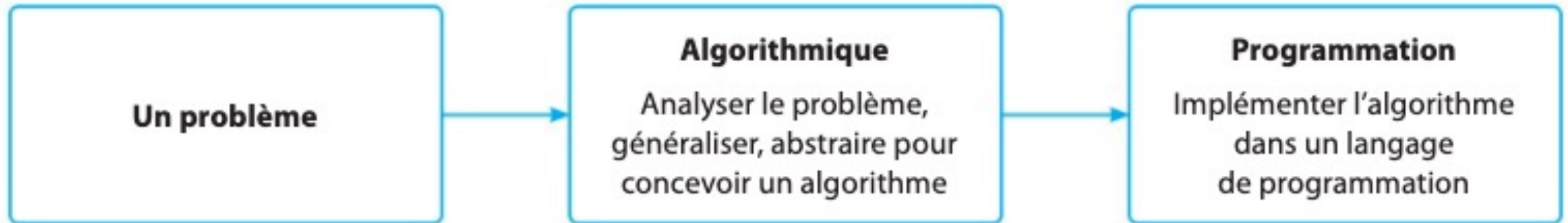
Le domaine qui étudie les algorithmes est appelé l'**algorithmique**. On retrouve aujourd'hui des algorithmes dans de nombreuses applications telles que le fonctionnement des ordinateurs, la cryptographie, le routage d'informations, le traitement d'images, le traitement de textes, la bio-informatique, etc.

Une recette de cuisine ou le montage d'un lego sont des exemples d'algorithmes dans la vie quotidienne.

La **programmation** s'occupe de traduire des algorithmes en un texte écrit dans un langage permettant de les exécuter sur un ordinateur.

On utilise des logiciels de programmation qui permettent de donner des instructions à l'ordinateur dans un langage compréhensible par nous, appelé **langage de programmation**. Nous utiliserons le langage **Python**.


Implémenter un algorithme dans un langage de programmation signifie traduire cet algorithme dans ce langage de programmation.



C'est quoi Python ?

Le langage de programmation Python a été créé en 1989 par **Guido van Rossum**, aux Pays-Bas. Le nom Python vient d'un hommage à la série télévisée Monty Python's Flying Circus dont G. van Rossum est fan. La première version publique de ce langage a été publiée en 1991. La dernière version de Python est la **version 3**. La Python Software Foundation est l'association qui organise le développement de Python et anime la communauté de développeurs et d'utilisateurs (<https://docs.python.org/fr/3/tutorial/>).

Quel(s) environnement(s) pour Python ?

- un **IDE** (Integrated Development Environment) est un regroupement d'outils utiles pour le développement d'applications rassemblés dans un logiciel unique. Les IDE sont donc plus que des éditeurs de code. Nous utiliserons au lycée le logiciel **Spyder**. 
- des environnements en ligne comme <https://replit.com> ou www.pythontutor.com



Une fois **Spyder** lancé, vous devriez obtenir quelque chose qui ressemble à cela :

The screenshot shows the Spyder Python IDE interface. The main window is titled "Spyder (Python 3.7)". The left pane, labeled "Editeur" (Editor), shows a Python file named "untitled0.py" with the following content:

```
1 #!/usr/bin/env python3
2 # -*- coding: utf-8 -*-
3 """
4 Created on Sun Aug 22 09:43:16 2021
5
6 @author: guillaumepons
7 """
8
9
```

The right pane, labeled "Console" (Console), shows the IPython prompt and the output of the first command:

```
Python 3.7.6 (default, Jan 8 2020, 13:42:34)
Type "copyright", "credits" or "license"
for more information.

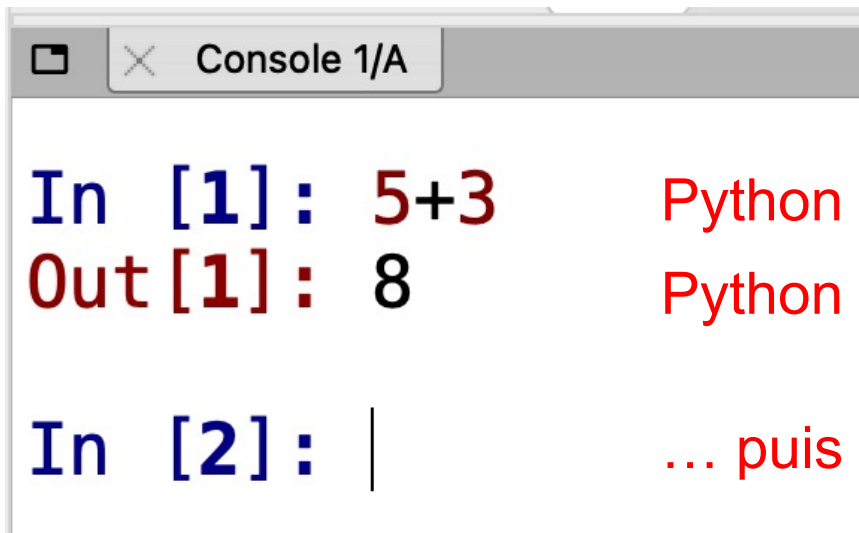
IPython 7.12.0 -- An enhanced Interactive
Python.

In [1]:
```

The bottom pane shows the "Variable explorer", "Plots", and "Files" section. The status bar at the bottom indicates the environment is "conda: base (Python 3.7.6)", the current position is "Line 9, Col 1", the encoding is "UTF-8", the line ending is "LF", the file is writable ("RW"), and the memory usage is "Mem 66%".

Spyder se divise en plusieurs fenêtres, deux fenêtres vont principalement nous intéresser : la fenêtre "**éditeur**" et la fenêtre "**console**".

Dans la **console**, l'interpréteur attend vos instructions et les exécute quand vous tapez sur la touche entrée.

A screenshot of the Spyder console window. The window has a title bar with a close button and the text "Console 1/A". Inside the window, the text "In [1]: 5+3" is displayed in blue, followed by "Out [1]: 8" in red. Below this, "In [2]:" is displayed in blue with a vertical cursor line to its right. The background of the console is white.

Python affiche l'invite. L'utilisateur tape une expression.

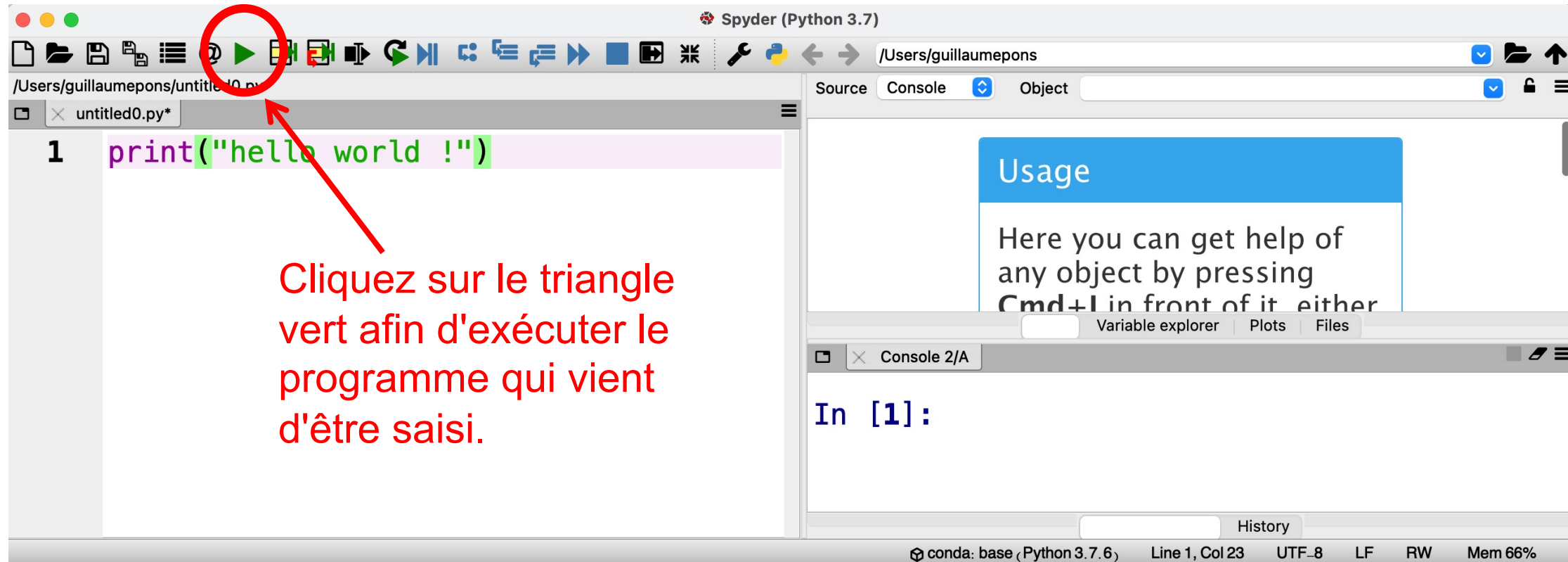
Python évalue et affiche le résultat.

... puis réaffiche l'invite.

En mode programmation, on peut écrire des programmes, les sauvegarder et les faire fonctionner.

Dans la fenêtre **éditeur**, saisissez le programme suivant :

```
print("hello world !")
```



Spyder va vous demander d'**enregistrer** le programme, enregistrez-le dans un dossier qui vous servira de dossier de travail.

Vous devez voir le message hello world ! apparaître dans la console :

```
1 print("hello world !")
```

Usage

Here you can get help of any object by pressing **Cmd+I** in front of it. either

Variable explorer | Plots | Files

Console 2/A

```
In [1]: runfile('/Users/guillaumepons/untitled0.py', wdir='/Users/guillaumepons')
hello world !

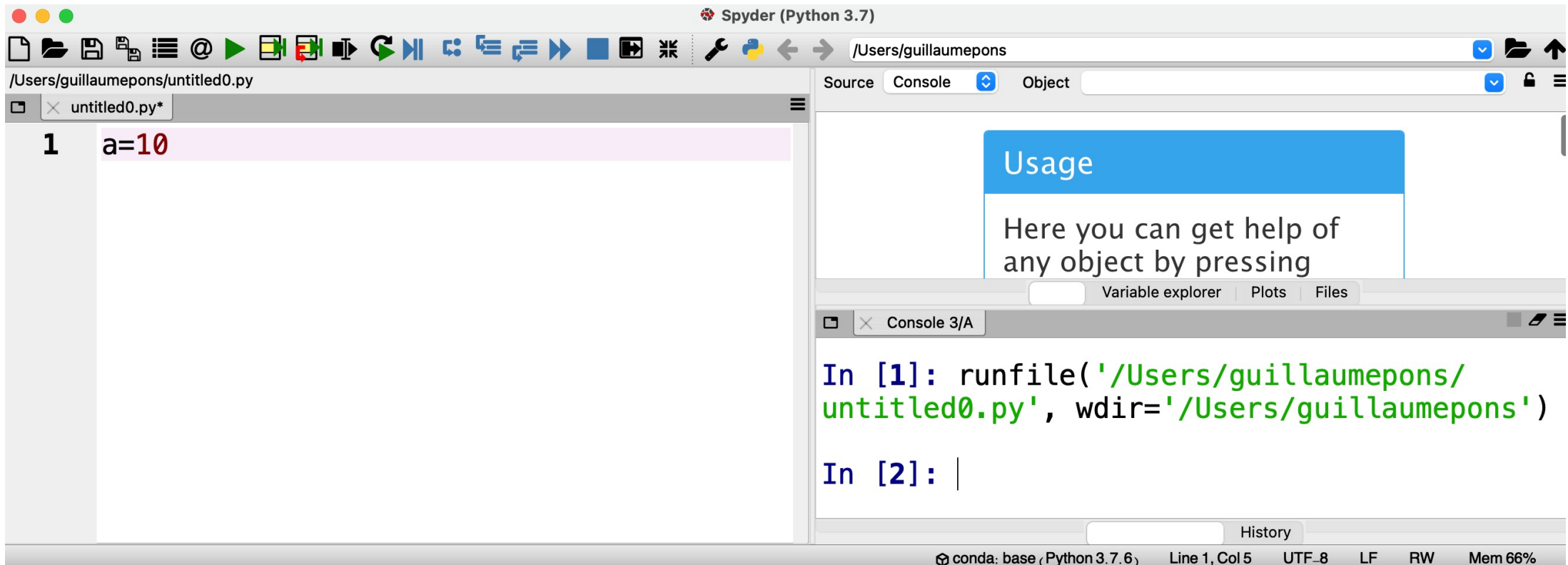
In [2]:
```

History

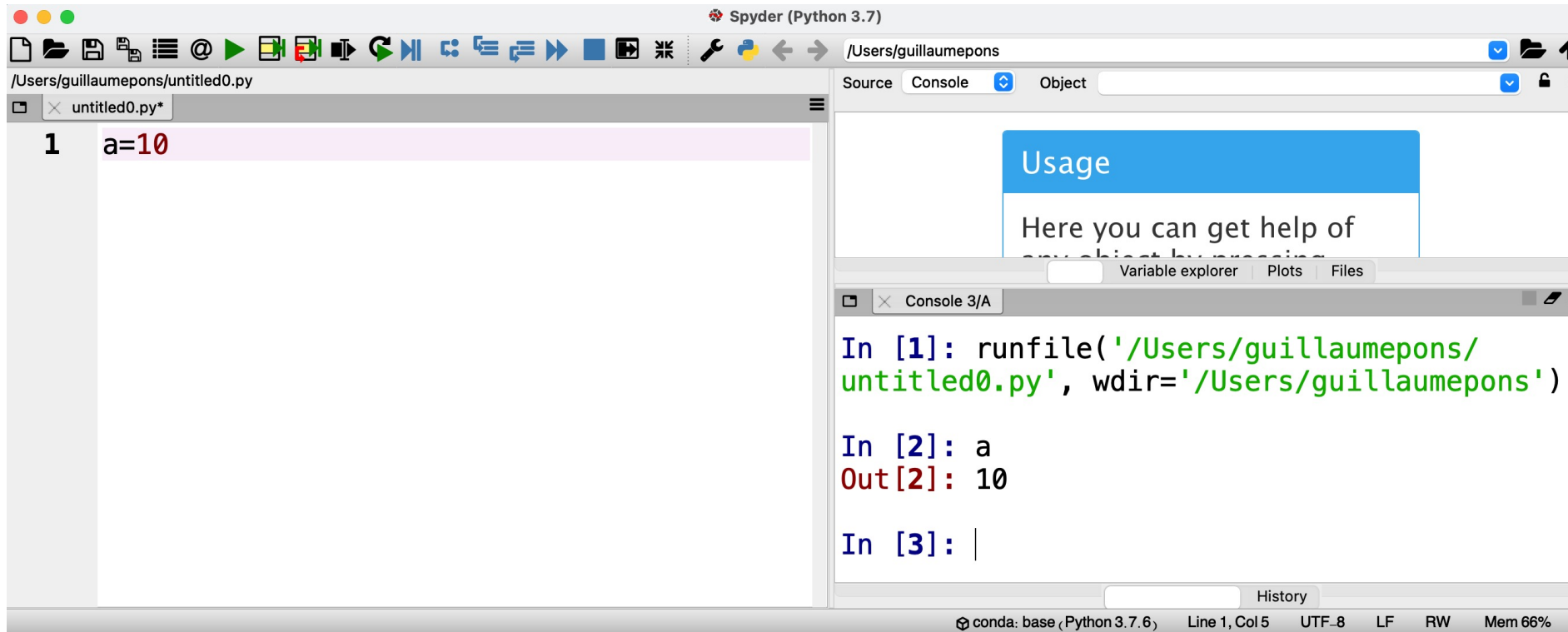
conda: base (Python 3.7.6) | Line 1, Col 23 | UTF-8 | LF | RW | Mem 66%

Avec la commande **New file** du menu **File**, ouvrez un nouveau fichier et saisissez la ligne suivante : **a = 10**

Après avoir exécuté le programme en cliquant sur le triangle vert, il est possible de connaître la valeur de la variable **a** en tapant le nom de la variable dans la console de Spyder.



Tapez **a** dans la partie console. Après avoir appuyé sur la touche Entrée, vous devriez voir la valeur associée au nom **a** s'afficher dans la console.

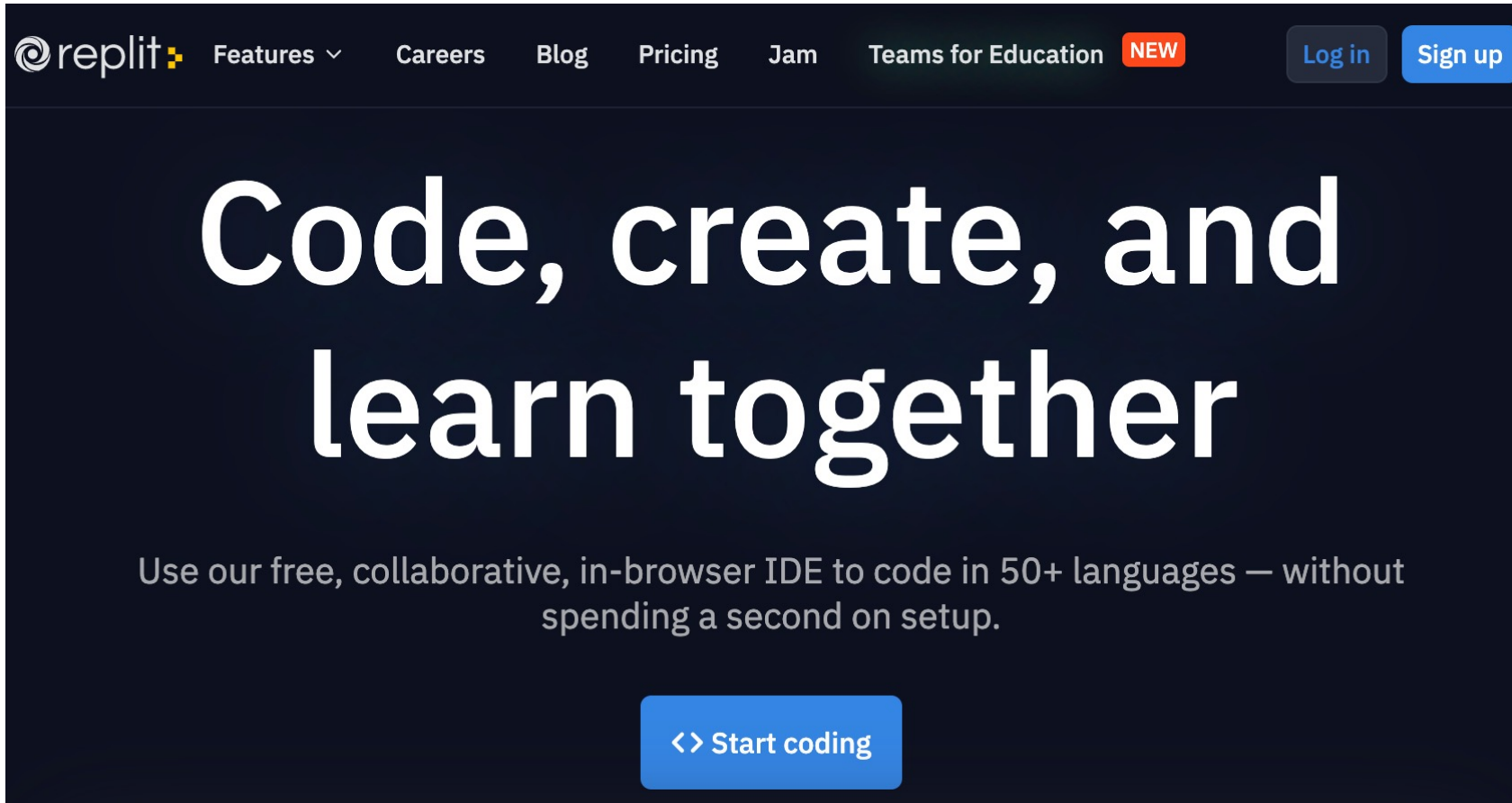


Dans la suite la procédure sera toujours la même :

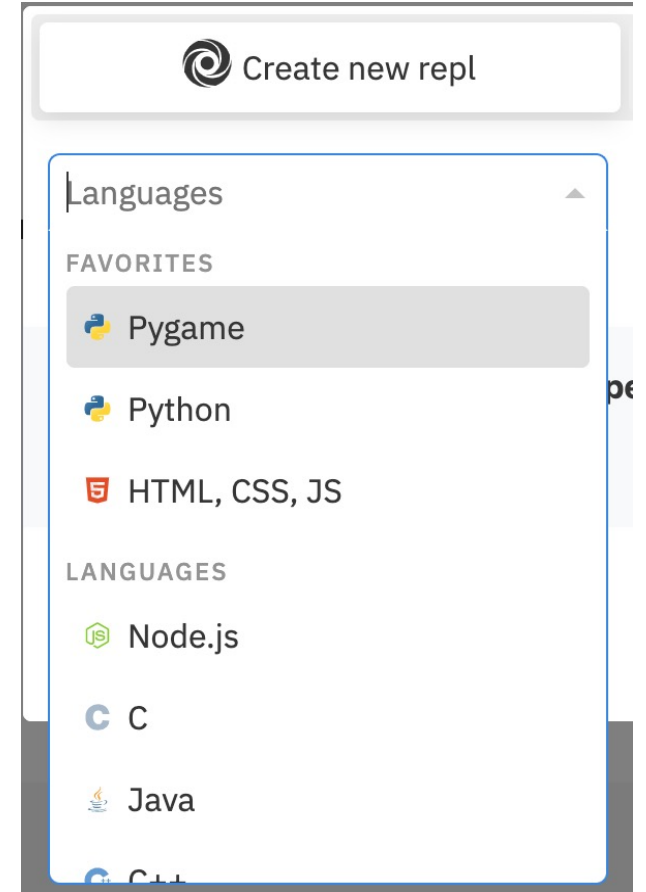
- vous utiliserez la partie "**éditeur**" pour saisir votre programme
- vous utiliserez la partie "**console**" pour afficher la valeur d'une variable



Si vous n'avez pas la possibilité d'utiliser Spyder (ou tout autre éditeur), vous pouvez utiliser un **éditeur en ligne**, comme <https://replit.com>



The image shows the Replit homepage. At the top, there is a navigation bar with the Replit logo, links for Features, Careers, Blog, Pricing, Jam, and Teams for Education (marked as NEW), and buttons for Log in and Sign up. The main section has a dark blue background with the text "Code, create, and learn together" in large white font. Below this, it says "Use our free, collaborative, in-browser IDE to code in 50+ languages — without spending a second on setup." and a blue button with the text "<> Start coding".



The image shows a dropdown menu for selecting a language to create a new Repl. At the top, there is a button that says "Create new repl" with the Replit logo. Below it, the menu is titled "Languages". Under the "FAVORITES" section, there are three options: Pygame (highlighted), Python, and HTML, CSS, JS. Under the "LANGUAGES" section, there are three options: Node.js, C, and Java. The menu is partially open, showing these options.

Files

main.py

images

B_sprites.py

Packager files

poetry.lock

pyproject.toml

main.py

```
1 """
2 Programme de base de Mario.
3 Il n'utilise pas les classes de python, ce
4 qui compliquera le programme avec
5 l'ajout de personnages.
6 """
7 import pygame
8 from pygame.locals import *
9 from B_sprites import *
10 pygame.init()
11
12 index = 0
13 xp = 50
14 yp = 296
15 deplt = 10
16 sens = "droite"
17
18 continuer = 1
19 """
20 Boucle principale (événement) du jeu. Elle
21 s'exécute tant que Quit
22 n'est pas cliqué (dans ce cas la variable
```

Workspace 1

pygame window

8:39

Console

Shell

```
> /usr/bin/run-project
pygame 2.0.1 (SDL 2.0.14, Python 3.8.10)
Hello from the pygame community. https://www.pygame.
org/contribute.html
```