Atelier d'introduction à python

Pauline Hubert

ElleCode
ACM-WS UQAM

14 novembre 2019

Python, c'est quoi ?

- Un langage de programmation.
- Créé par Guido van Rossum, lancé en 1991.
- La version actuelle est python 3.
- Python est utilisé pour
  - du développement web
  - du développement de logiciel
  - des bases de données (big data)
  - des maths
  - ...

Pourquoi python?

- Python fonctionne sur la plupart des plateformes (Linux, Windows, Mac, ...).
- La syntaxe python est simple.
- Python est un langage interprété, le code peut être exécuté aussitôt qu'il est écrit (pas de compilation).

Par où commencer : mon premier code python.

Où est-ce que j'écris mon code et comment je l'exécute ?

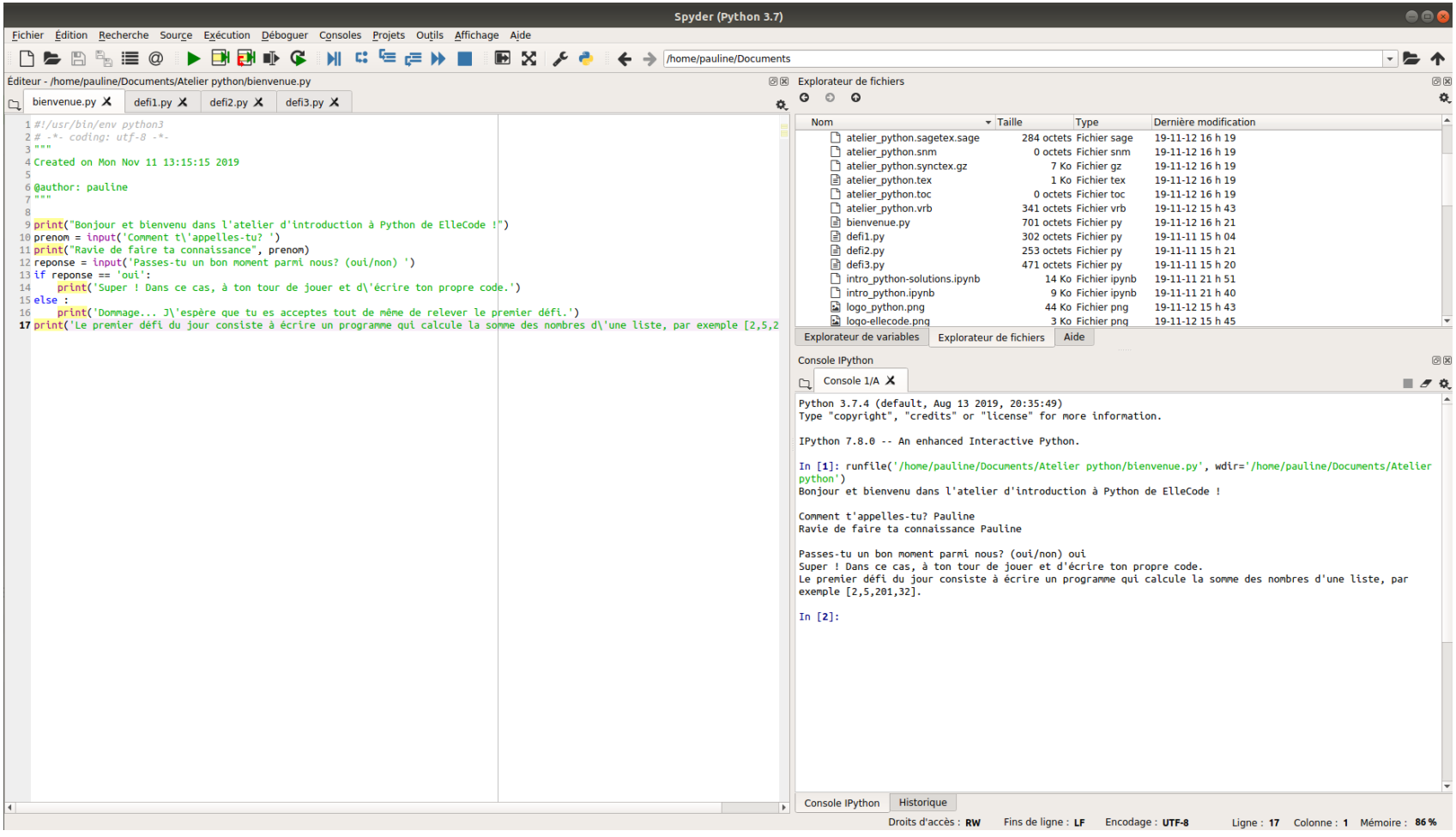
Trois façons de travailler :

1. Avec un éditeur de texte et une console

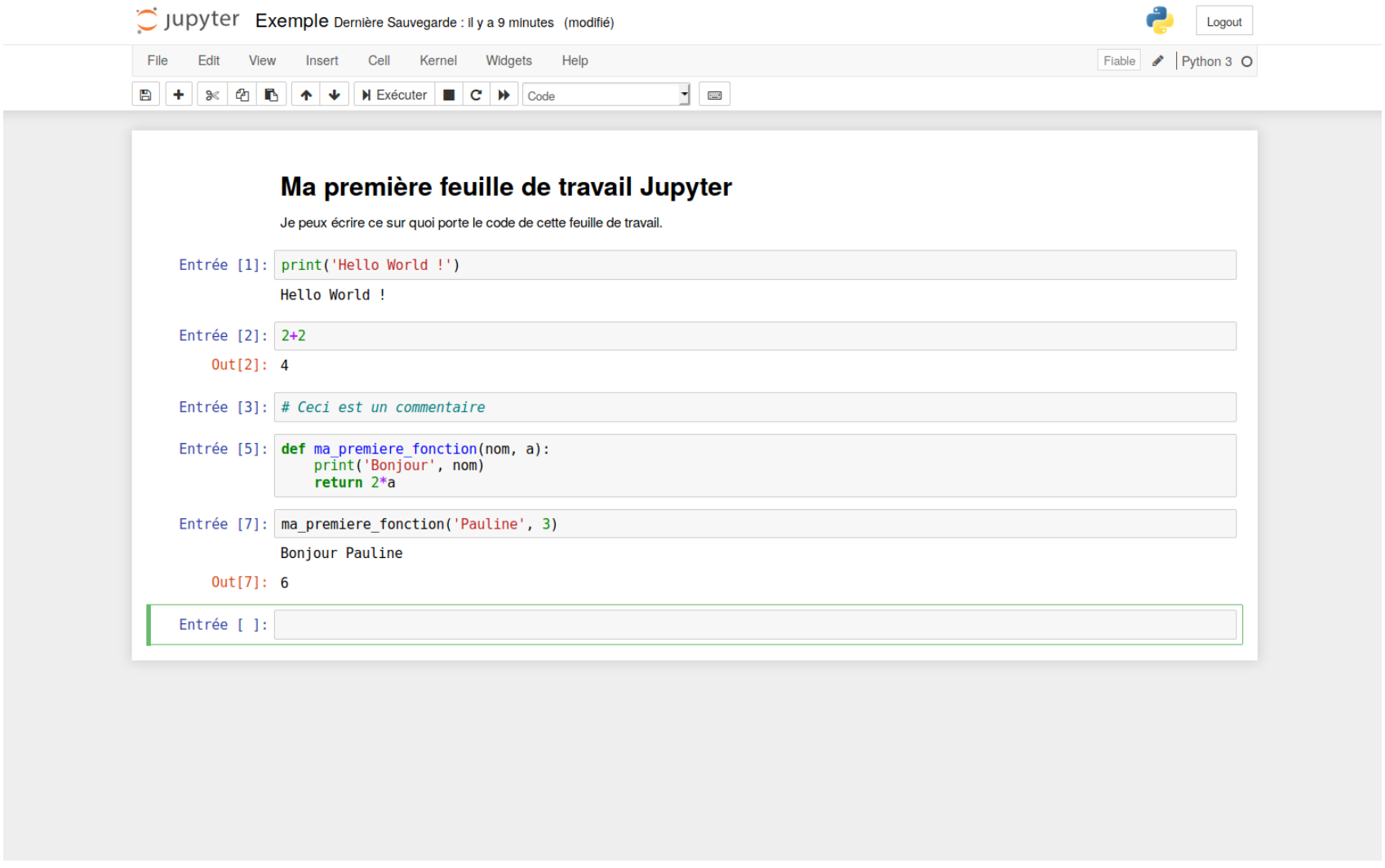
   ```
   $ python monfichier.py
   ```

2. Dans un environnement de développement (IDE) : Spyder
3. Dans un notebook : Jupyter

Spyder


Spyder (Python 3.7)
Fichier Édition Recherche Source Exécution Déboguer Consoles Projets Outils Affichage Aide
/home/pauline/Documents
Éditeur - /home/pauline/Documents/Atelier python/bienvenue.py
bienvenue.py
defi1.py
defi2.py
defi3.py
#!/usr/bin/env python3
-*- coding: utf-8 -*-
"""
Created on Mon Nov 11 13:15:15 2019
@author: pauline
"""
print("Bonjour et bienvenu dans l'atelier d'introduction à Python de ElleCode !")
prenom = input('Comment t\'appelles-tu? ')
print("Ravie de faire ta connaissance", prenom)
reponse = input('Passes-tu un bon moment parmi nous? (oui/non) ')
if reponse == 'oui':
print('Super ! Dans ce cas, à ton tour de jouer et d\'écrire ton propre code.')
else :
print('Dommage... J\'espère que tu es acceptes tout de même de relever le premier défi.')
print('Le premier défi du jour consiste à écrire un programme qui calcule la somme des nombres d\'une liste, par exemple [2,5,2
Explorateur de fichiers
Nom Taille Type Dernière modification
atelier_python.sagetex.sage 284 octets Fichier sage 19-11-12 16 h 19
atelier_python.snm 0 octets Fichier snm 19-11-12 16 h 19
atelier_python.synctex.gz 7 Ko Fichier gz 19-11-12 16 h 19
atelier_python.tex 1 Ko Fichier tex 19-11-12 16 h 19
atelier_python.toc 0 octets Fichier toc 19-11-12 16 h 19
atelier_python.vrb 341 octets Fichier vrb 19-11-12 15 h 43
bienvenue.py 701 octets Fichier py 19-11-12 16 h 21
defi1.py 302 octets Fichier py 19-11-11 15 h 04
defi2.py 253 octets Fichier py 19-11-11 15 h 21
defi3.py 471 octets Fichier py 19-11-11 15 h 20
intro_python-solutions.ipynb 14 Ko Fichier ipynb 19-11-11 21 h 51
intro_python.ipynb 9 Ko Fichier ipynb 19-11-11 21 h 40
logo_python.png 44 Ko Fichier png 19-11-12 15 h 43
logo-ellecode.png 3 Ko Fichier png 19-11-12 15 h 45
Explorateur de variables
Explorateur de fichiers
Aide
Console IPython
Console 1/A
Python 3.7.4 (default, Aug 13 2019, 20:35:49)
Type "copyright", "credits" or "license" for more information.
IPython 7.8.0 -- An enhanced Interactive Python.
In [1]: runfile('/home/pauline/Documents/Atelier python/bienvenue.py', wdir='/home/pauline/Documents/Atelier python')
Bonjour et bienvenu dans l'atelier d'introduction à Python de ElleCode !
Comment t'appelles-tu? Pauline
Ravie de faire ta connaissance Pauline
Passes-tu un bon moment parmi nous? (oui/non) oui
Super ! Dans ce cas, à ton tour de jouer et d'écrire ton propre code.
Le premier défi du jour consiste à écrire un programme qui calcule la somme des nombres d'une liste, par exemple [2,5,201,32].
In [2]:
Console IPython
Historique
Droits d'accès : RW
Fins de ligne : LF
Encodage : UTF-8
Ligne : 17
Colonne : 1
Mémoire : 86 %

Jupyter


jupyter Exemple Dernière Sauvegarde : il y a 9 minutes (modifié)
Logout
File Edit View Insert Cell Kernel Widgets Help
Fiable
Python 3
Exécuter
Code
Ma première feuille de travail Jupyter
Je peux écrire ce sur quoi porte le code de cette feuille de travail.
Entrée [1]: print('Hello World !')
Hello World !
Entrée [2]: 2+2
Out[2]: 4
Entrée [3]: # Ceci est un commentaire
Entrée [5]: def ma_premiere_fonction(nom, a):
print('Bonjour', nom)
return 2*a
Entrée [7]: ma_premiere_fonction('Pauline', 3)
Bonjour Pauline
Out[7]: 6
Entrée [ ]:

Syntaxe python : les indentations

Les indentations (espaces ou tabulations en début de ligne) sont très importantes en python. Elles permettent de délimiter les blocs de code.

```
a = 5
if a > 2 :
    print a
```

```
>>> 5
```

```
a = 5
if a > 2 :
print a
```

```
>>> Error !
```

Syntaxe python : les indentations

En général une indentation correspond à 4 espaces mais python permet de choisir la taille de l'indentation comme on veut pourvu qu'on garde la même pour tout le bloc.
Pour inclure un bloc dans un bloc il suffit d'augmenter la taille des indentation.

```
début du bloc 1
    début du bloc 2 dans le bloc 1
    toujours dans le bloc 2
        bloc 3 dans le bloc 2
    retour au bloc 2
retour au bloc 1
```

Syntaxe python : les commentaires

Pour inclure un commentaire dans votre code, il suffit de place un symbole #, ce qui suit sera alors ignoré à l'exécution.

```
une instruction
# un commentaire
une autre instruction # un commentaire
```

Les variables et les types

Les variables sont des contenants permettant de stocker des données. Les variables peuvent être de type différents. Python attribue automatiquement un type en fonction des données saisies.

Les types de base sont

- les variables de texte ou chaînes de caractères : `str`
- les entiers : `int`
- les flottants (nombres décimaux) : `float`
- les booléens (vrai ou faux) : `bool`

```
x = 1
y = float(x)
un = str(x)
```

Les variables et les types

En python, une variable est créée lorsqu'on l'utilise pour la première fois en lui assignant une valeur et elle n'a pas de type fixe.

```
x = 2.5 # variable float contenant la valeur 2.5
x = 'Allo' # x est maintenant de type str
```

Un nom de variable peut être constitué de un ou plusieurs caractères alphanumérique (a-z, A-Z, 0-9) ou _, dont le premier est une lettre ou _. Un nom de variable ne peut pas commencer par un chiffre. Attention `var` et `Var` sont deux variables différentes.

Saisie et affichage

Pour faire afficher quelque chose on utilise la commande `print`.

```
x = 1
print(x)
print('Bonjour !')
print('La valeur de x est ', x)
```

```
>>> 1
>>> Bonjour !
>>> La valeur de x est 1
```

Saisie et affichage

Pour demander à l'utilisateur la saisie de données, on utilise la commande `input`. Les données ainsi lues sont de type `str`, il faut alors changer le type si nécessaire pour les manipuler.

```
prenom = input('Comment tu t'appelles ?' )
x = float(input('Saisir la valeur de x') )
```

La variable `prenom` va alors contenir le texte saisi par l'utilisateur et la variable `x` va contenir un flottant correspondant à la valeur saisir par l'utilisateur.

Opérations

Opérateurs arithmétiques

Opérateur	Signification	Exemple
=	assignation	`x=-2`
+	addition	`x+y`
	concaténation	`'a'+'b'`
-	soustraction	`x-y`
*	multiplication	`x*y`
/	division	`x/y`
%	modulo	`x%y`
**	puissance	`x**y`

Opérations

Opérateurs de comparaison : retourne le booléen vrai si la comparaison est exacte et faux sinon.

Opérateur	Signification	Résultat
==	égal	retourne vrai si les deux variables comparées sont égales (même type et même valeur) et faux sinon
!=	différent	
>	plus grand	`x>y` retourne vrai si les deux variables sont comparables et que `x` est plus grand que `y`
<	plus petit	
>=	plus grand ou égal	
<=	plus petit ou égal	

Opérations

Opérateurs logiques

Opérateur	Signification
`and`	retourne vrai si les deux déclarations sont vraies
`or`	retourne vrai si l'une des deux déclarations est vraies
`not`	retourne vrai si le résultat est faux

Pour plus sur les opérateurs python voir :

https://www.w3schools.com/python/python_operators.asp

If ... else ...

Syntaxe python d'une instruction conditionnelle.

```
if conditions :
    instruction 1
    instruction 2
    ...
elif conditions :
    instruction 1
    ...
else :
    instruction si tous les autres cas sont faux
```

Les blocs `elif` et `else` sont facultatifs.

Boucle for

Syntaxe python d'une boucle.

```
for iterateur :
    instructions
    ...
```

Exemples d'itérateurs.

```
i in range(10) # les entiers de 0 à 9
i in range(3,9) # les entiers de 3 à 8
i in range(6,0,-2) # 6 à 2 par pas de -2
k in ['bleu','rouge','vert'] # k parcourt la liste
```

Les fonctions

Une fonction est une suite d'instructions que l'on peut appeler avec un nom et des paramètres aussi appelés arguments. La synthaxe python pour écrire une fonction est

```
def nom_de_la_fonction(arugments) :
    instructions
    ...
    return valeur_a_retourner
```

Références et ressources

- Documentation python

  `https://docs.python.org/3/`

- Tutoriels python

  `https://www.w3schools.com/python/default.asp`

- Demande à Google !

À toi de jouer !

1. Rendez-vous sur la page
   `https://phubert.github.io/sage.html`
   pour télécharger les slides de la présentation.

2. Télécharger et exécuter (dans spyder ou en dans un terminal)
   le fichier `bienvenue.py`

À toi de jouer !

1. Rendez-vous sur la page
   `https://phubert.github.io/sage.html`
   pour télécharger les slides de la présentation.

2. Télécharger et exécuter (dans spyder ou en dans un terminal) le fichier `bienvenue.py`

3. L'exécution de ce fichier te donne les instructions du premier défi (à faire dans spyder): **écrire un programme qui calcule la somme des nombres d'une liste, par exemple [2,5,201,32]**.

À toi de jouer!

Écrire un programme qui dit si une année est bissextile.

Une année est bissextile si elle est divisible par 4 et non divisible par 100, ou si elle est divisible par 400.

À toi de jouer!

Écrire un programme qui dit si une année est bissextile.

Une année est bissextile si elle est divisible par 4 et non divisible par 100, ou si elle est divisible par 400.

Écrire un programme qui demande à l'utilisateur son année de naissance et lui indique s'il s'agit d'une année bissextile.

Transformer votre programme précédent en une fonction et utiliser cette fonction pour écrire le programme du défi 3.

À toi de jouer !

Télécharge le fichier `intro_python.ipynb` et ouvre-le dans Jupyter. Il s'agit d'un tutoriel d'introduction à python. Tu n'as plus qu'à suivre les indications !

À toi de jouer !

Télécharge le fichier `intro_python.ipynb` et ouvre-le dans Jupyter. Il s'agit d'un tutoriel d'introduction à python. Tu n'as plus qu'à suivre les indications !

Les solutions de tous les défis sont disponibles ici : `http://phubert.github.io/python/solutions_atelier_python.zip`