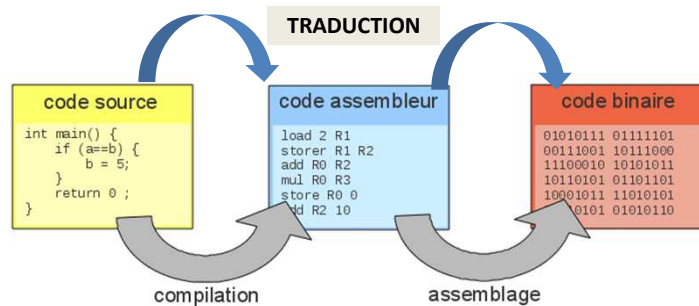


Programmation Python : Introduction



Pr. BENDAHMANE

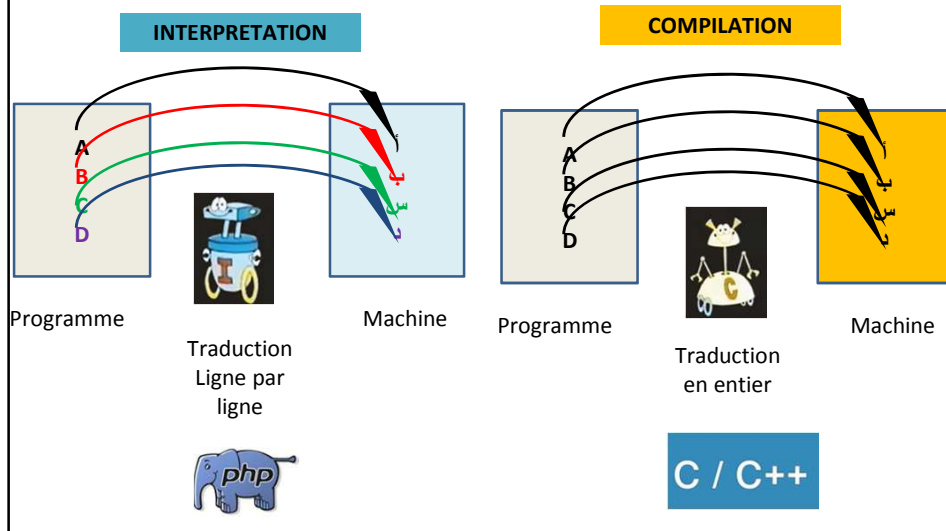
INTRODUCTION : DU LANGAGE DE PROGRAMMATION AU LANGAGE MACHINE



TRADUCTION DES LANGUES : D'UNE LANGUE **SOURCE** A UNE LANGUE **CIBLE**

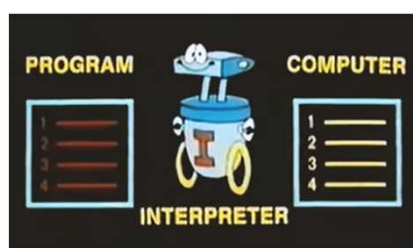
INTRODUCTION : DU LANGAGE DE PROGRAMMATION AU LANGAGE MACHINE

TRADUCTION DES LANGUES : D'UNE LANGUE **SOURCE** A UNE LANGUE **CIBLE**



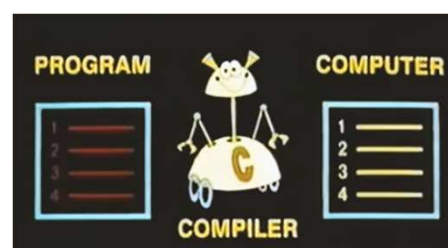
INTRODUCTION : DU LANGAGE DE PROGRAMMATION AU LANGAGE MACHINE

TRADUCTION DES LANGUES : D'UNE LANGUE **SOURCE** A UNE LANGUE **CIBLE**



Une traduction progressive (ligne par ligne) du code source par l'interpréteur

Vérification et traduction du code source ligne par ligne + Exécution à la volée (au moment de la compilation)



Une traduction entière du code source en code exécutable par la machine



Vérification et traduction du code en entier

INTRODUCTION : DU LANGAGE DE PROGRAMMATION AU LANGAGE MACHINE

TRADUCTION DES LANGUES : D'UNE LANGUE **SOURCE** A UNE LANGUE **CIBLE**



COMPILATION

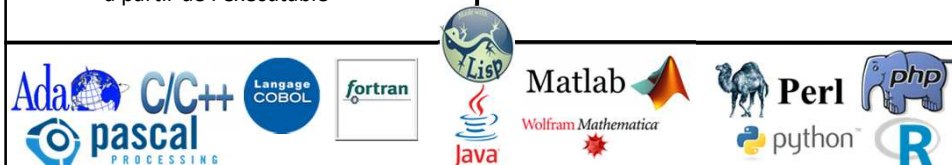
Une traduction entière du code source en code exécutable par la machine

-  Production entière du programme (rapidité)
Protection du code source
-  Difficulté de revenir au code source à partir de l'exécutable

INTERPRETATION

Une traduction progressive (ligne par ligne) du code source par l'interpréteur

-  Portabilité
Maintenance plus facile
-  Accès au code source



INTRODUCTION A PYTHON

Langage Python - est un langage de programmation **interprété, multiplateformes**. Il favorise la programmation **impérative structurée, fonctionnelle et orientée objet**. Il est doté d'un **typage dynamique fort, d'une gestion automatique de la mémoire par ramasse-miettes et d'un système de gestion d'exceptions**.

Le langage Python est placé sous une **licence libre** proche de la licence BSD



? DÉFINITIONS




Grand serpent constrictor (boïdée) de la zone intertropicale de l'Ancien Monde. (Les pythons sont des chasseurs nocturnes, se nourrissant de mammifères et de proies aquatiques, qu'ils détectent grâce à des organes sensoriels céphaliques thermosensibles.)



INTRODUCTION : UN PEU D'HISTOIRE

Guido van Rossum



Fonction
Benevolent Dictator for Life
Python
jusqu'au 12 juillet 2018

Biographie

Naissance 31 janvier 1956 (63 ans)
Haarlem ✓


Nationalité Néerlandais ✓

Domicile Belmont ✓

Formation Université d'Amsterdam (maîtrise)
(jusqu'en 1982) ✓

Activités Informaticien, ingénieur,
programmeur, écrivain ✓

Centrum voor Wiskunde en Informatica



Histoire

Fondation 1946 ✓

Cadre

Type Institut de recherche ✓

Domaines Mathématiques, informatique ✓


Pays Pays-Bas ✓

À la fin des années **1980**, le **programmeur Guido van Rossum** participe au développement du langage de programmation ABC au centre CWI d'Amsterdam. Il travaillait alors dans l'équipe du système d'exploitation de l'informatique distribué **Amoeba** dont les appels systèmes étaient difficilement interfaçables avec le **Bourne shell** utilisé comme interface utilisateur. Il estime alors qu'un langage de script inspiré d'ABC pourrait être intéressant comme interpréteur de commandes pour Amoeba.

En **1989**, profitant d'une semaine de vacances durant les fêtes de Noël, il utilise son ordinateur personnel pour écrire la première version du langage qui portera le nom de sa série télévisée favoris : **Monty Python's Flying Circus**.

En février 1991, la première version publique, numérotée 0.9.0¹³, est postée sur le forum **Usenet**. La dernière version sortie au CWI fut Python 1.2.

A Short History Of Python



The timeline shows key milestones: Conceived Python (Late 80s), Started implementation (Dec 1989), Release Python 0.9 (Feb 1991), Release Python 1.0 (Jan 1994), Release Python 2.0 (Oct 2000), Release Python 3.0 (Dec 2008), and Release Python 3.7 (Jun 2018).

- (1) Python est un **langage de programmation interprété**. Il est associé à un interpréteur de commandes disponible pour différents OS (Windows, Linux, Mac OS X, etc.)

C'est un « **vrai** » langage c.-à-d. types de données, branchements conditionnels, boucles, organisation du code en procédures et fonctions, objets et classes, découpage en modules.

Très bien structuré, facile à appréhender, c'est un langage privilégié pour l'enseignement ^{1 2}.

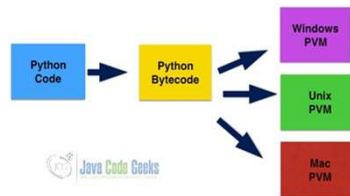
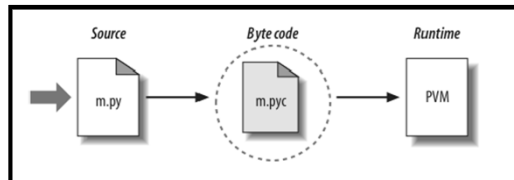
Mode d'exécution : transmettre à l'interpréteur Python le fichier script « **.py** »
- (2) Python est associé à de très nombreuses bibliothèques très performantes, notamment des bibliothèques de calcul scientifique (Numpy, SciPy, Pandas, etc.).

De fait, il est de plus en plus populaire, y compris auprès des **data scientists**.

Il est plus généraliste que R qui est vraiment tourné vers les **statistiques**.

INTRODUCTION A PYTHON

- Le programme Python est compilé en bytecode (.pyc), puis la machine virtuelle (PVM) assure l'interprétation en code machine
- La machine virtuelle assure la portabilité des programmes par rapport aux machines réelles. Il est composé :
 - 1 – Environnement d'exécution pour produire le Byte-code
 - 2- Un chargeur des classes nécessaire à l'exécution
 - 3- Un gestionnaire de mémoire : allocation/libération de la mémoire



11

Python – Mode opératoire 1

```

Python 3.4.3 (v3.4.3:9b73f1e3e681, Feb 24 2015, 22:43:06) [MSC v.1600 32 bit (Intel)] on win32
Type "help", "copyright", "credits" or "license()" for more information.
>>> a = 10
>>> b = 3 * a
>>> print(b)
13
>>> print(a,b)
10 13
>>> _
  
```

Lancer la console Python et introduire les commandes de manière interactive.

→ Ce n'est pas adapté pour nous (programmation = enchaînement automatique d'instructions)

Python – Mode opératoire 2

Ecriture du code dans un éditeur de code (notepad++) puis l'enregistrer dans un fichier « .py »

```

1  # -*- coding: utf-8 -*-
2
3  #saisie à la console d'un prix HT
4  pht = input("prix HT : ")
5
6  #transstypage en numérique
7  pht = float(pht)
8
9  #calcul TTC
10 pttc = pht * 1.20
11
12 #affichage avec transtypage
13 print("prix TTC : " + str(pttc))
14
15 #pour bloquer la fermeture de la console
16 input("pause...")

```

Double cliquer le fichier « .py » pour lancer automatiquement le programme dans la console.

Python – Mode opératoire 3 – Utiliser IDLE (environnement de dev. de Python)

Shell : fenêtre d'exécution du programme

Editeur de code

Menu : RUN / RUN MODULE (ou raccourci clavier F5)

Permet de mieux suivre l'exécution du programme. Messages d'erreur accessibles, pas comme pour l'exécution console.

Python – Mode opératoire 4 – Utiliser Spyder de la distribution ANACONDA

Pour lancer le programme

C'est le mode de fonctionnement que nous allons privilégier !

Editeur de code






Console IPython
Sorties + interaction avec l'utilisateur

Informations, dont l'aide (CTRL+I sur les mots clés)

ENVIRONNEMENT DE DEVELOPPEMENT INTEGRE IDE

Les IDE les plus populaires en 2020 :
<https://www.softwaretestinghelp.com/python-ide-code-editors/>

Comparison Table

IDE	User Rating	Size in MB	Developed in
 PyCharm	4,5/5	BIG	JAVA, PYTHON
 Spyder	May 4, 2018	BIG	PYTHON
 PyDev	4,6/5	MEDIUM	JAVA, PYTHON
 Idle	4,2/5	MEDIUM	PYTHON
 Wing	May 4, 2018	BIG	C, C++, PYTHON

ENVIRONNEMENT DE DEVELOPPEMENT INTEGRE IDE

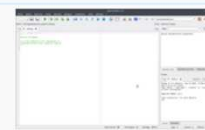


Pierre Raybaut

- ☐ **Spyder** est un environnement de développement pour **Python**. Libre (Licence MIT) et multiplateforme (**Windows**, **Mac OS**, **GNU/Linux**).
- ☐ Intègre de nombreuses **bibliothèques** d'usage scientifique : **Matplotlib**, **NumPy**, **SciPy** et **IPython**.
- ☐ Créé et développé par Pierre Raybaut en 2008, Spyder est maintenu, depuis 2012, par une communauté de développeurs qui ont pour point commun d'appartenir à la communauté Python scientifique.
- ☐ **Téléchargement** : <https://www.spyder-ide.org/>



SPYDER



Informations

Créateur	Pierre Raybaut
Développé par	communautaire
Première version	18 octobre 2009 1.2
Dernière version	3.3.4
Dépôt	github.com/spyder-ide/spyder
Écrit en	Python
Système d'exploitation	Linux, macOS et Microsoft Windows
Environnement	Multiplateforme
Type	Environnement de développement intégré
Licence	Licence MIT
Site web	pypi.python.org/pypi/spyder

c'est quoi python?

langage dit « de script »

son concepteur, **Guido Van Rossum**, le situe entre le C et le Shell
orienté objet

un **objet** est un morceau de code qui possède

des données internes (qui le différencie d'autres objets de même type ou **classe**)
des fonctions propres ou **méthodes** (qui permettent notamment de le modifier, ...)
comme java, c++, ...

interprété

on peut lancer des commandes de façon interactive
comme basic, logo, matlab, le shell, ...

modulaire

il est aisé d'importer et de créer de nouveaux modules
de nombreuses bibliothèques sont disponibles (web, xml, bd, audio, image, ...)
le plus dur étant de trouver les bonnes...

portable

à peu près toutes les plateformes sont supportées
installé d'office sur Linux et MacOSX

License BSD (logiciel libre)

doc partiellement complète car le langage est en construction