



Programmation orientée objet avec Python

Mars 2021

Préservons l'environnement

Support de cours en ligne

- PDF
exercices/corrigés/expériences
- Sources *.py
- Classeurs Jupyter

Prise de notes

- Invitation à utiliser Jupyter
- Espace de travail partagé

Documentation et références

- URLs



Espace de travail partagé

<https://Python-202103.slack.com>

Nom de l'espace partagé :
"Python-202103"

Cours
Supports
Exercices
Corrigés
Questions & Discussions
Progression



LUDIKSCIENCES

Python Programming Essentials

NETACAD



Objectif

6 modules = 4+2

1 quizz à la fin de chaque module

2 tests plus globaux au bout du 4^{ème} et du 6^{ème} module

1 examen final

Approche

4 ateliers

Avant l'atelier, seuls ou en groupe :
lire le cours, faire les quizz

Pendant l'atelier, ensemble :
Faire les quizz, compléter le cours



LUDIKSCIENCES

Programme

Importance de Python sur le marché du développement logiciel

Histoire de Python

Mise en place l'environnement

Un environnement de développement

Un environnement expérimental

Premiers pas et mise à niveau de chacun sur des notions de bases

- Programmation
- Algorithme
- Langages
- Interprété/Compilé
- Ordinateur
- Source/Objet/Byte code
- Langage machine
- Read-Eval-Print
- Editer/Exécuter
- Editer/Compiler/ Exécuter



LUDIKSCIENCES

Objectifs

Apprendre à se connaître

Le développement logiciel

Python

Mettre en place l'environnement Python



LUDIKSCIENCES



Pour quoi faire ?

- Traiter des masses
 - de fichiers texte
 - d'images
- Génie logiciel
- Automatiser des tâches
- Tâches de tests ou de développement
- Base de données
- Développement rapide
- Jeux
- Interfaces graphiques
- Bureau « Gnome » d'Ubuntu

Quelles plateformes ?

- Windows,
- Unix,
- Linux,
- MacOS
- IOT
 - Arduino, Raspberry
- Cloud
 - Amazon AWS Python Boto
 - Big data /Data Science



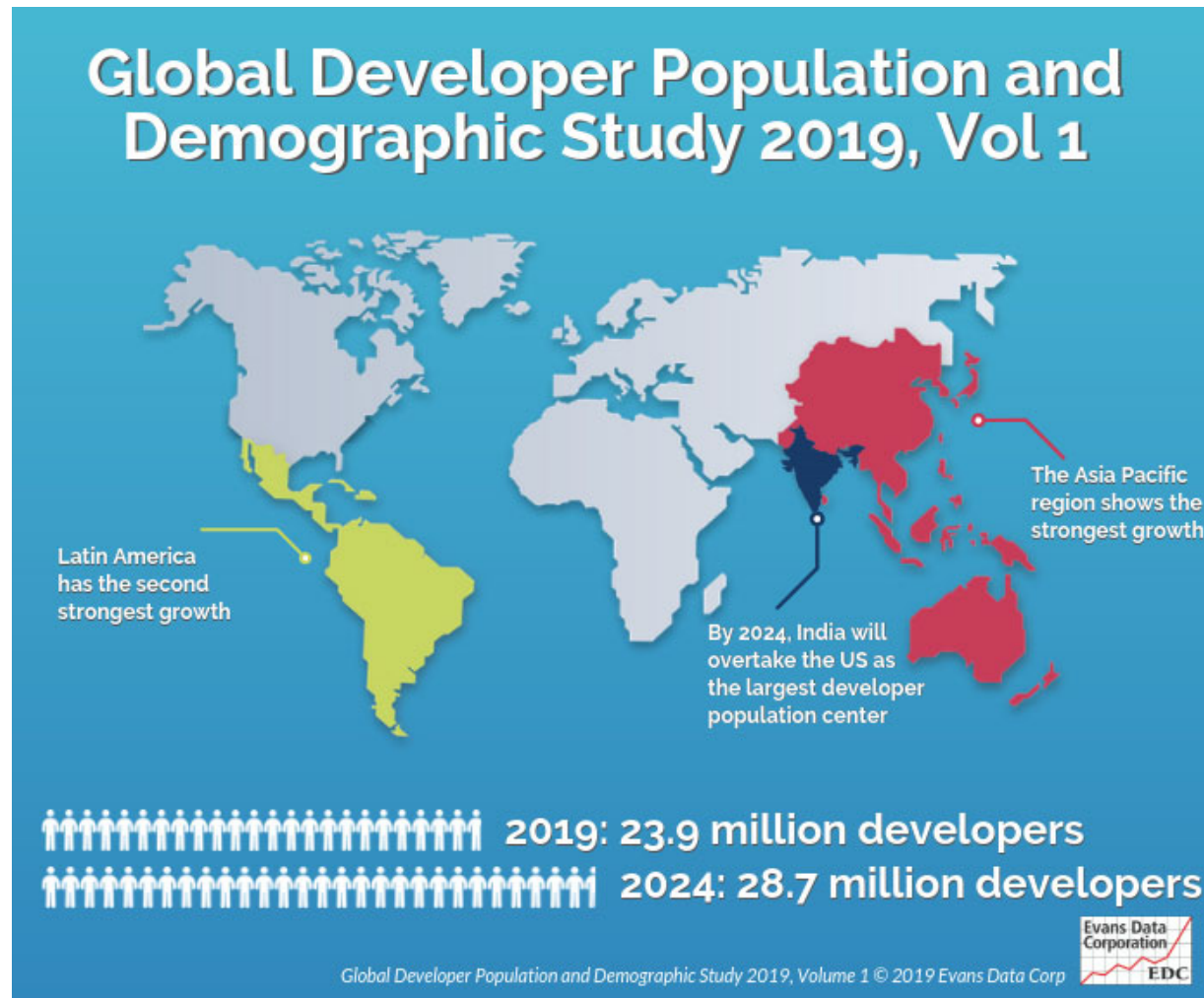
Développement logiciel

Python et le marché



LUDIKSCIENCES

Développeur un métier d'avenir ?



Source : [Evans Data](#) 2019



LUDIKSCIENCES

Amateur ou professionnel ?



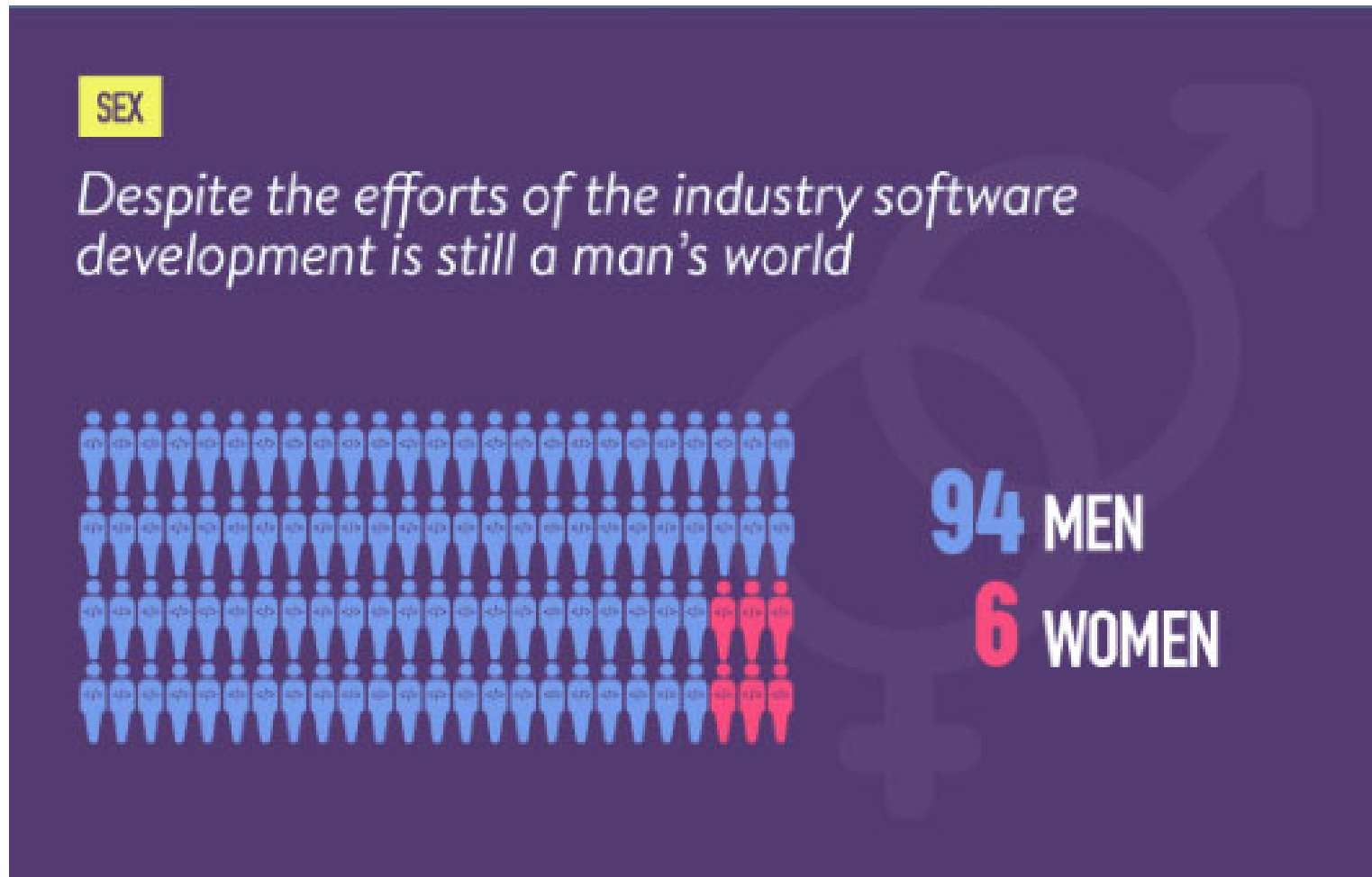
Source : developpez.net 2016



LUDIKSCIENCES

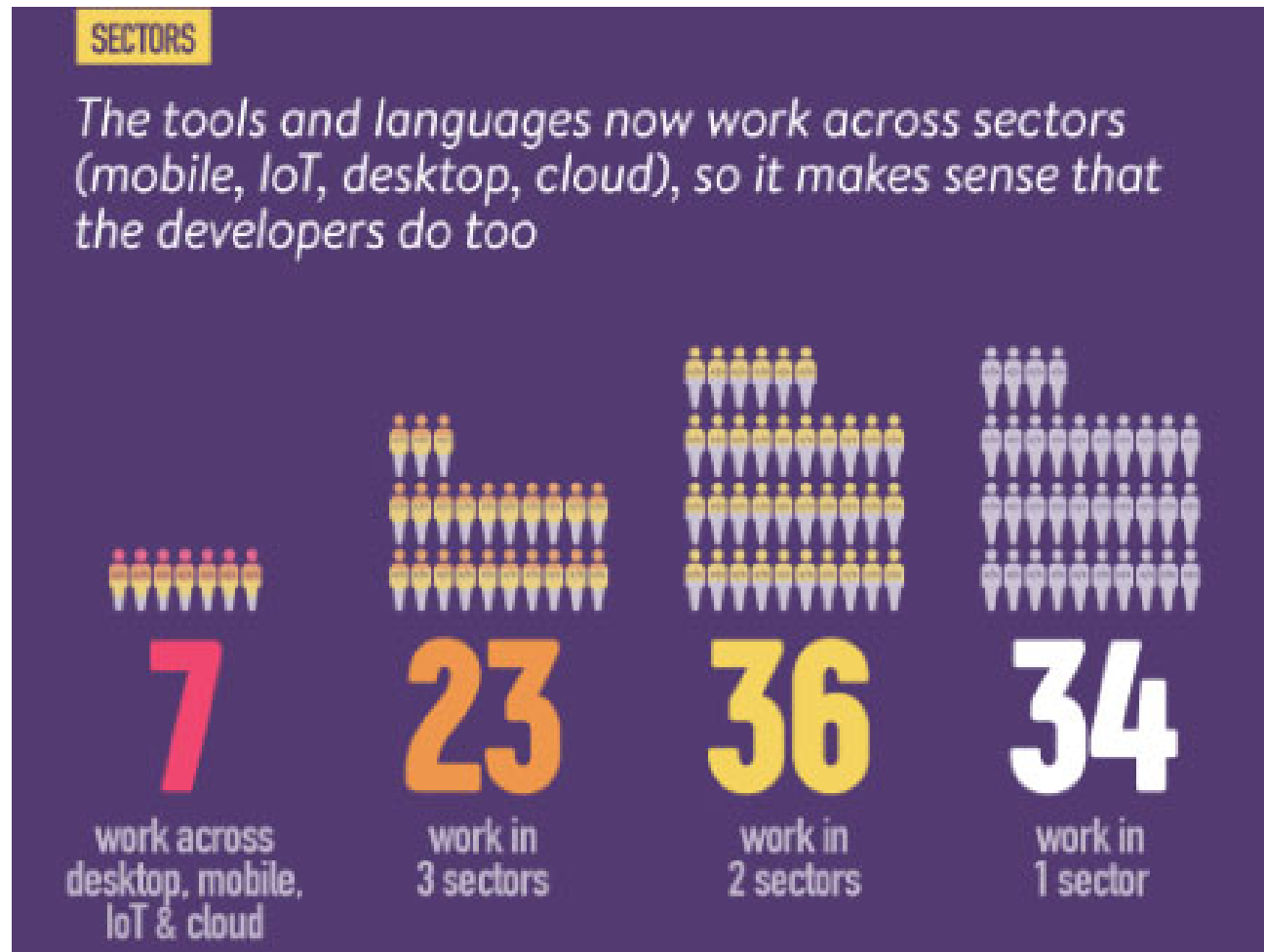
Parité ?

Source : developpez.net 2016



LUDIKSCIENCES

Spécialisation

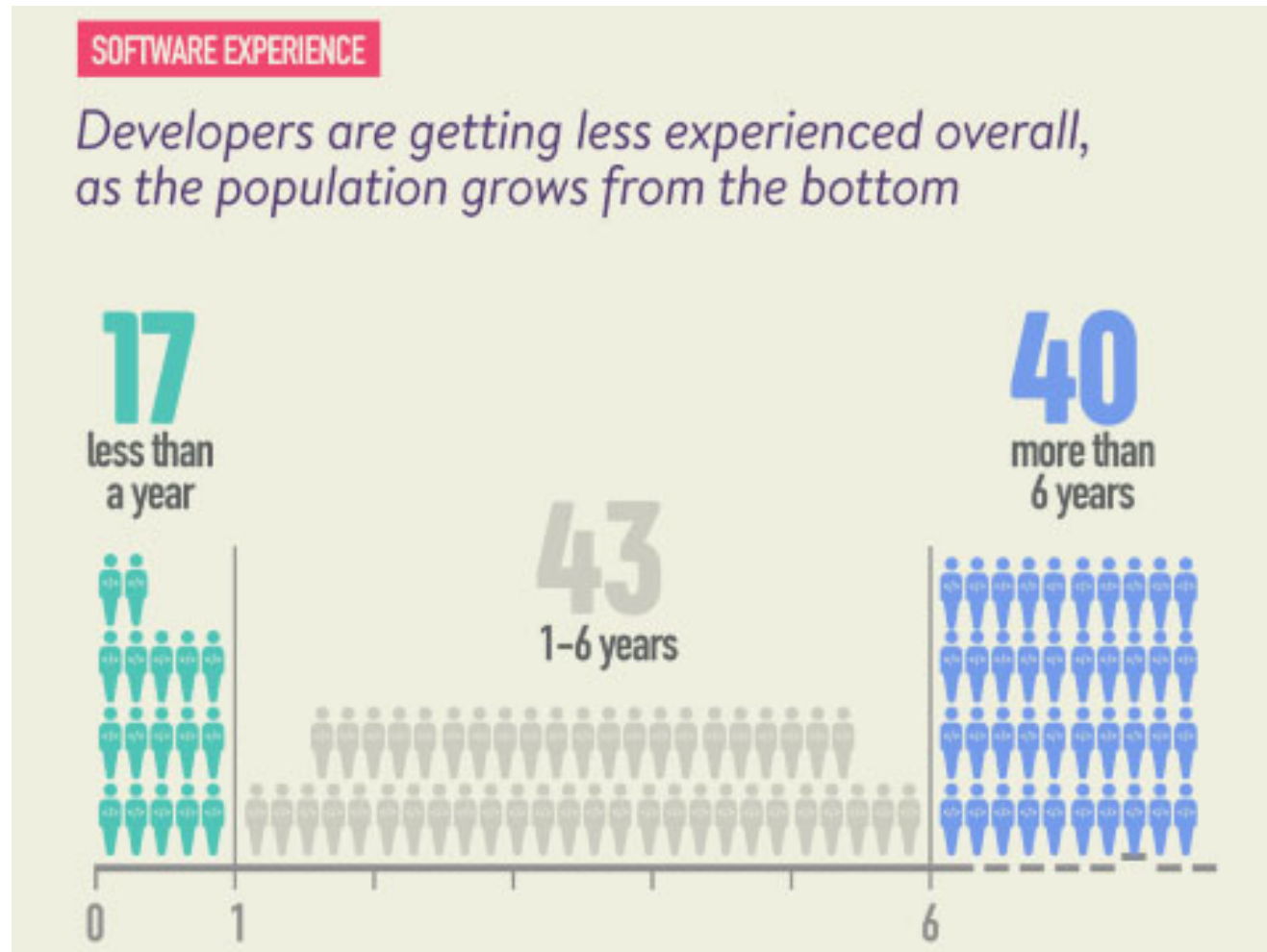


Source : developpez.net 2016



LUDIKSCIENCES

Expérience



Source : developpez.net 2016



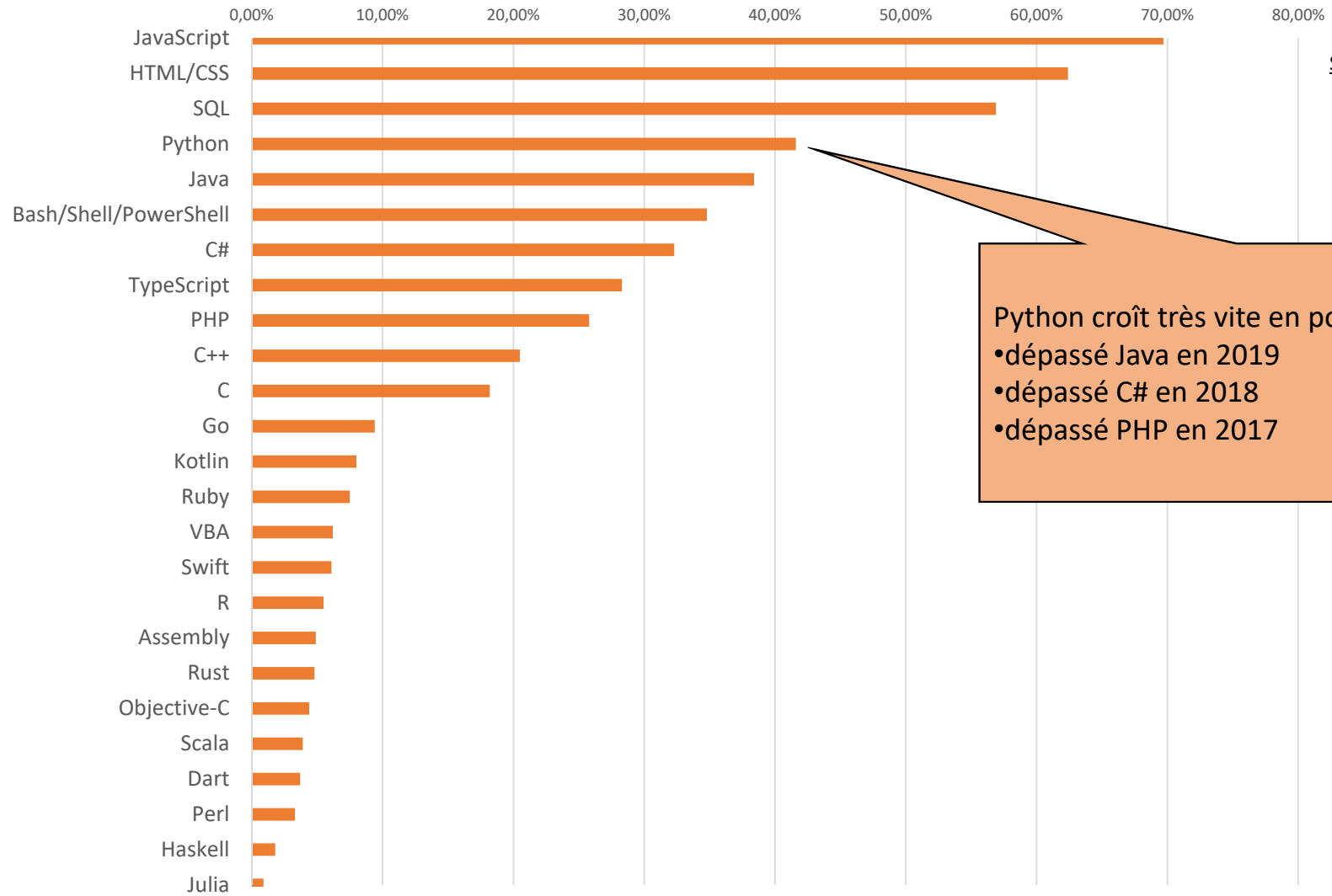
LUDIKSCIENCES



- Créé en 2008, [Stackoverflow](https://stackoverflow.com) est une référence incontournable pour les développeurs.
- En 2018
 - 9 M de membres
 - 16 Millions de questions traitées
- Beaucoup de développeurs disent apprendre en parcourant les forums
- Les questions les plus pointues y trouvent des réponses
- Stackoverflow dispose d'un corpus suffisamment significatif pour analyser les comportements des développeurs.
 - Developer Survey Results 2020



Popularité des langages



Source : [Stackoverflow](https://stackoverflow.com/questions/1713943/whats-the-most-popular-programming-language) 2020

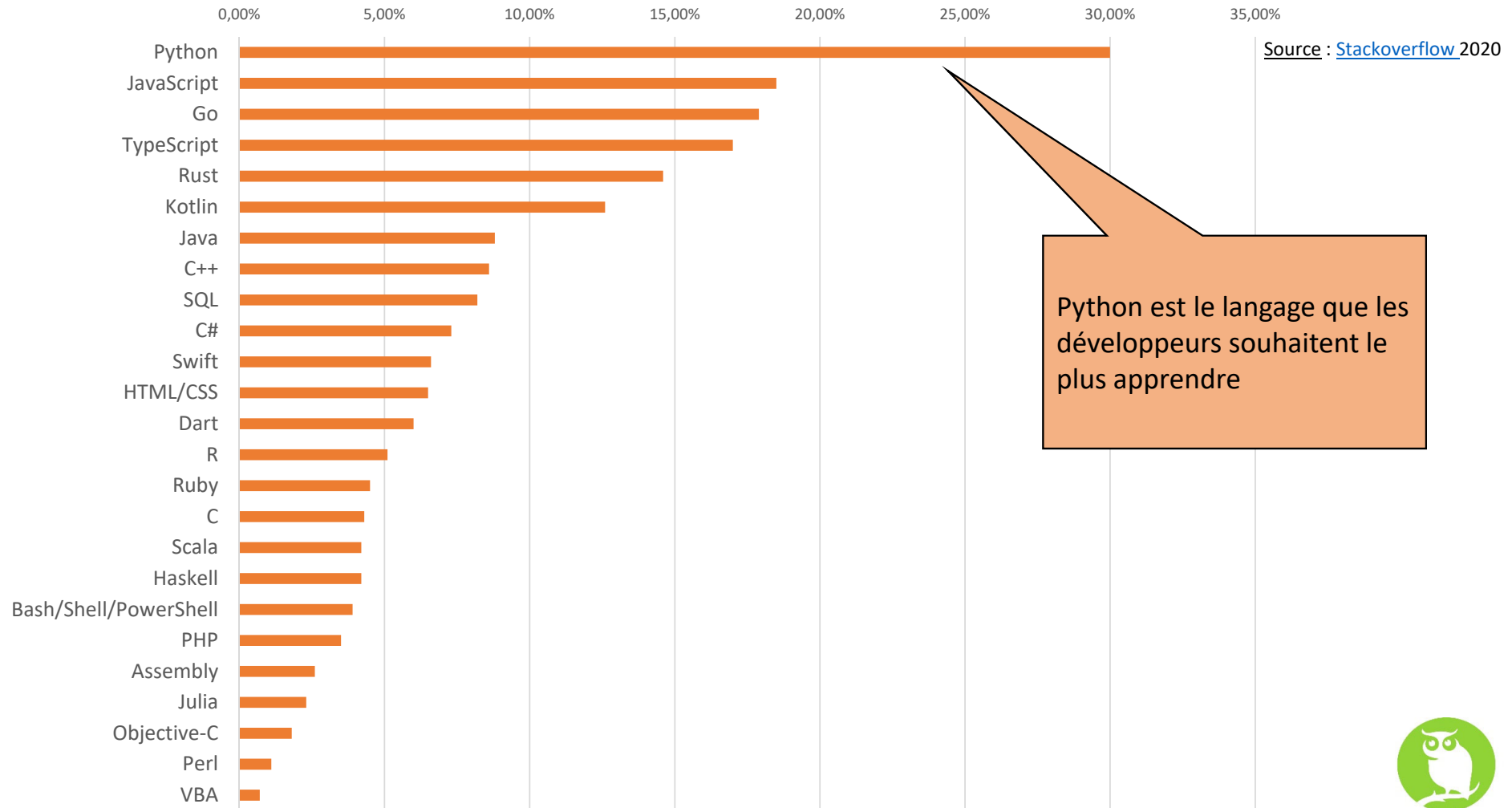
Python croît très vite en popularité

- dépassé Java en 2019
- dépassé C# en 2018
- dépassé PHP en 2017

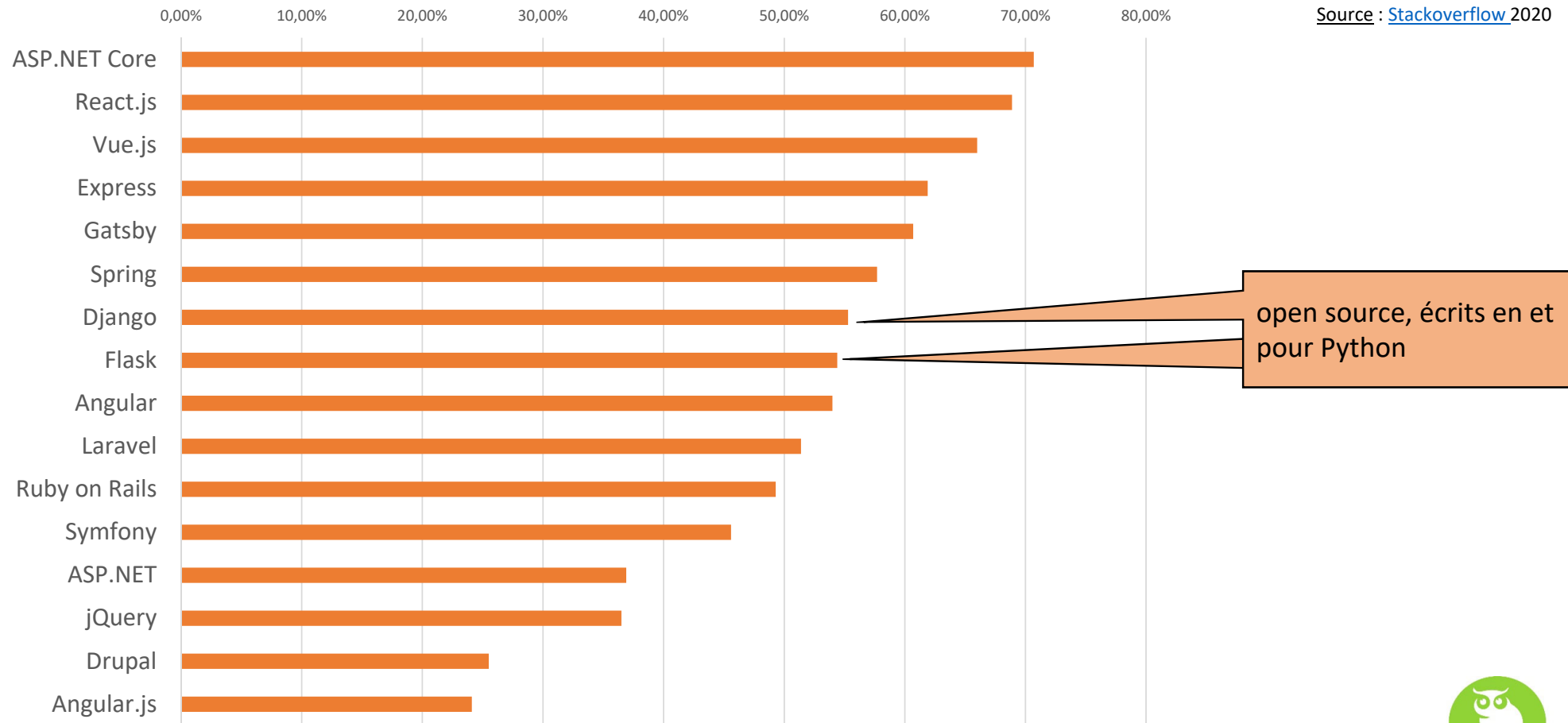


LUDIKSCIENCES

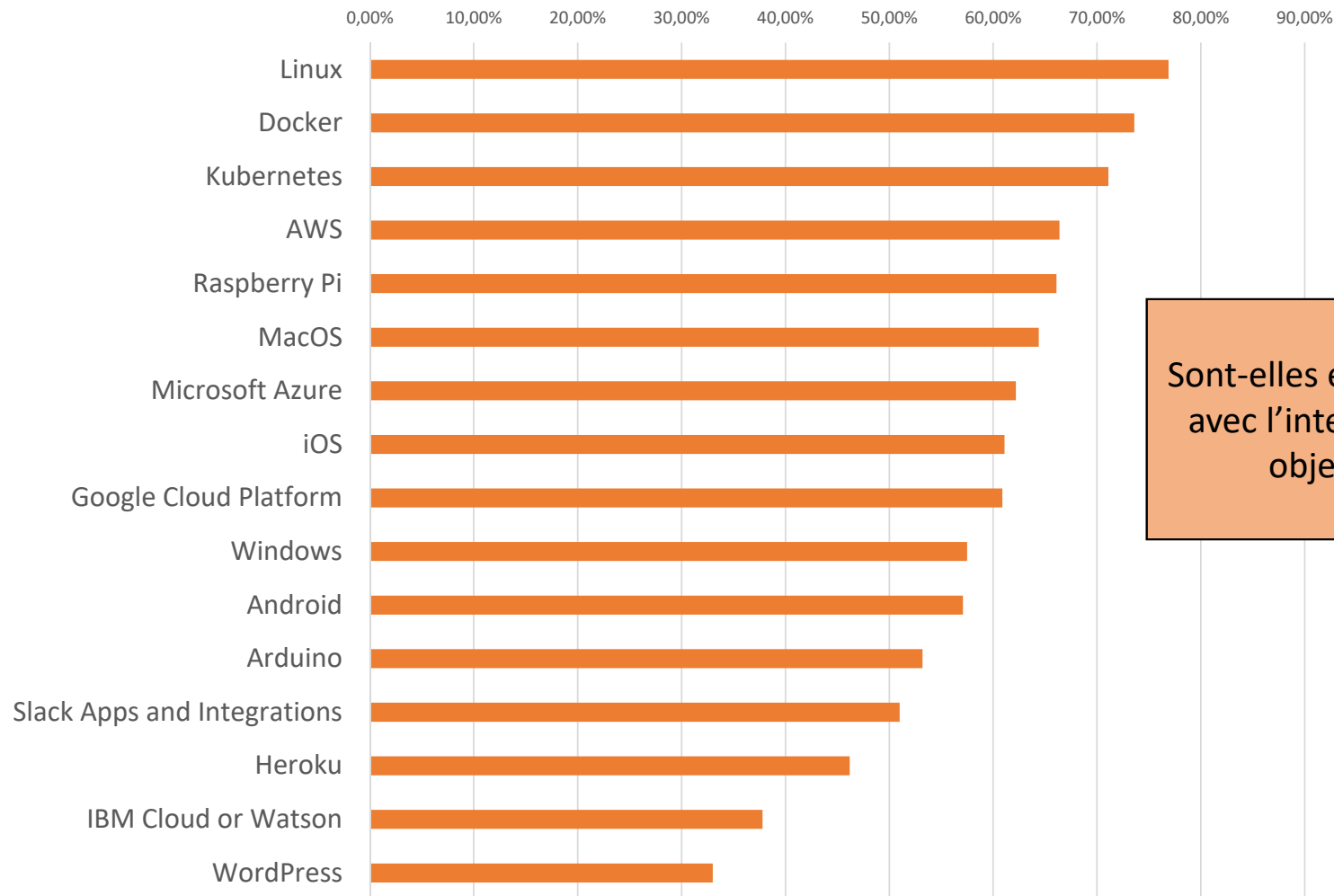
Les plus désirés



Framework Web les plus appréciés



Plateformes cibles les plus appréciées



Source : [Stackoverflow](https://stackoverflow.com) 2020

Sont-elles en rapport
avec l'internet des
objets ?

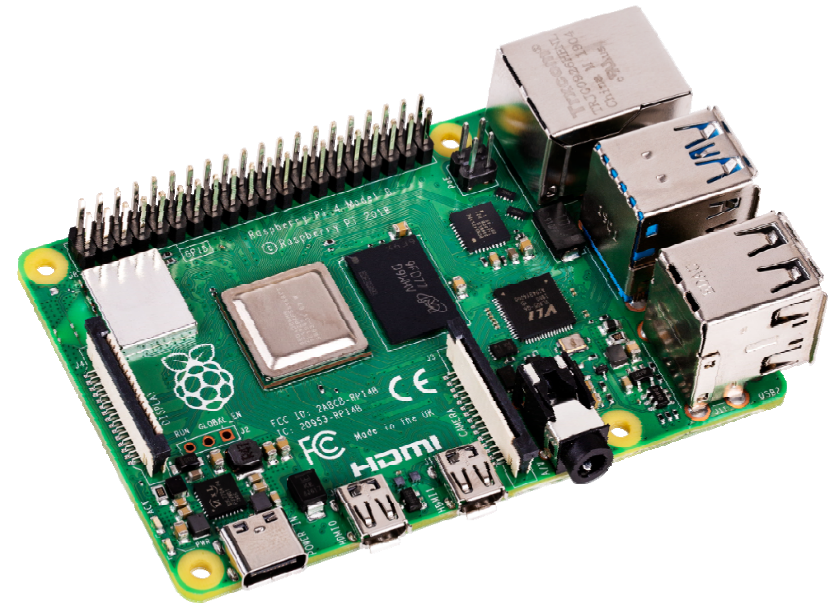


LUDIKSCIENCES

Microcontrôleurs

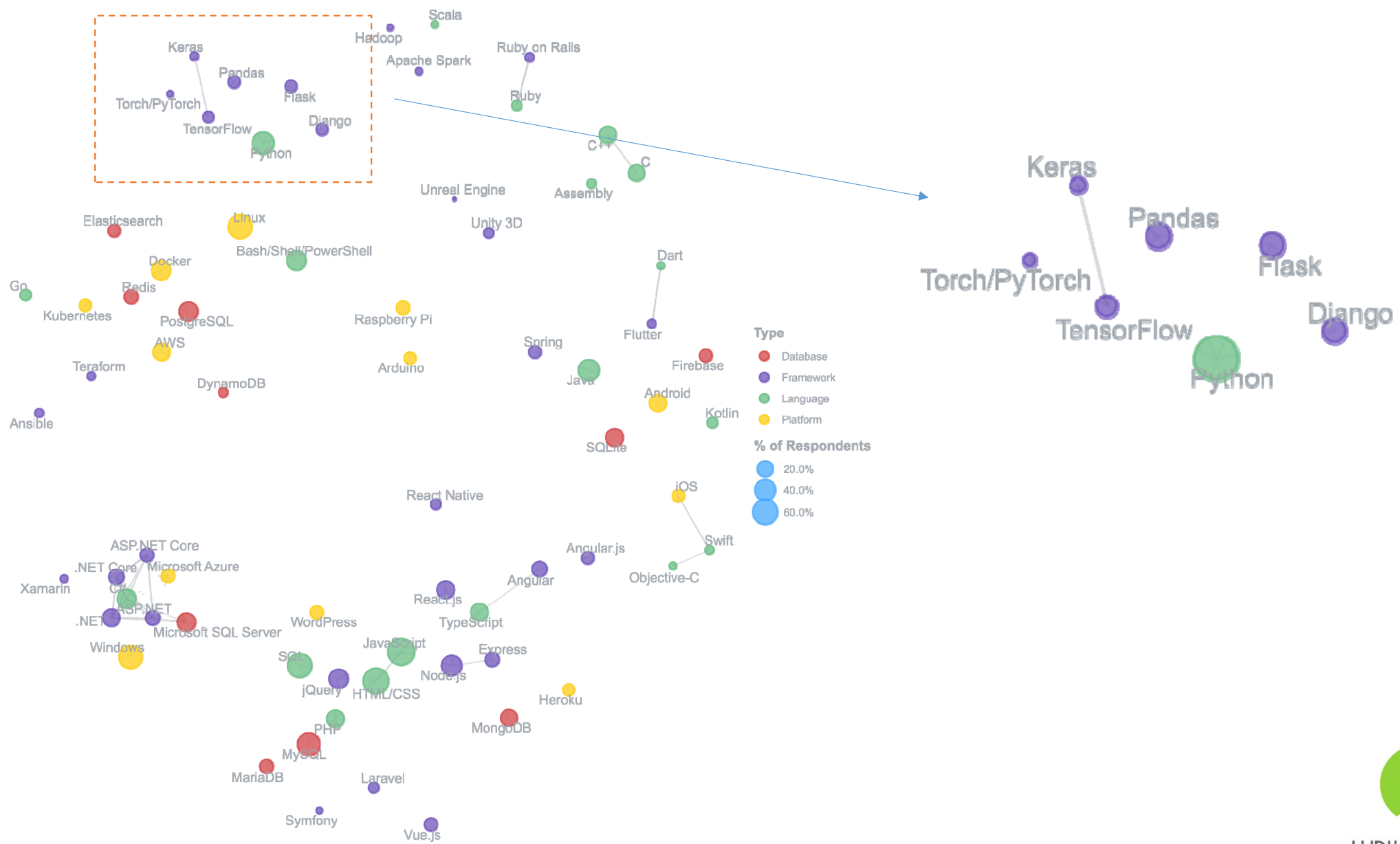


ARDUINO UNO REV 3

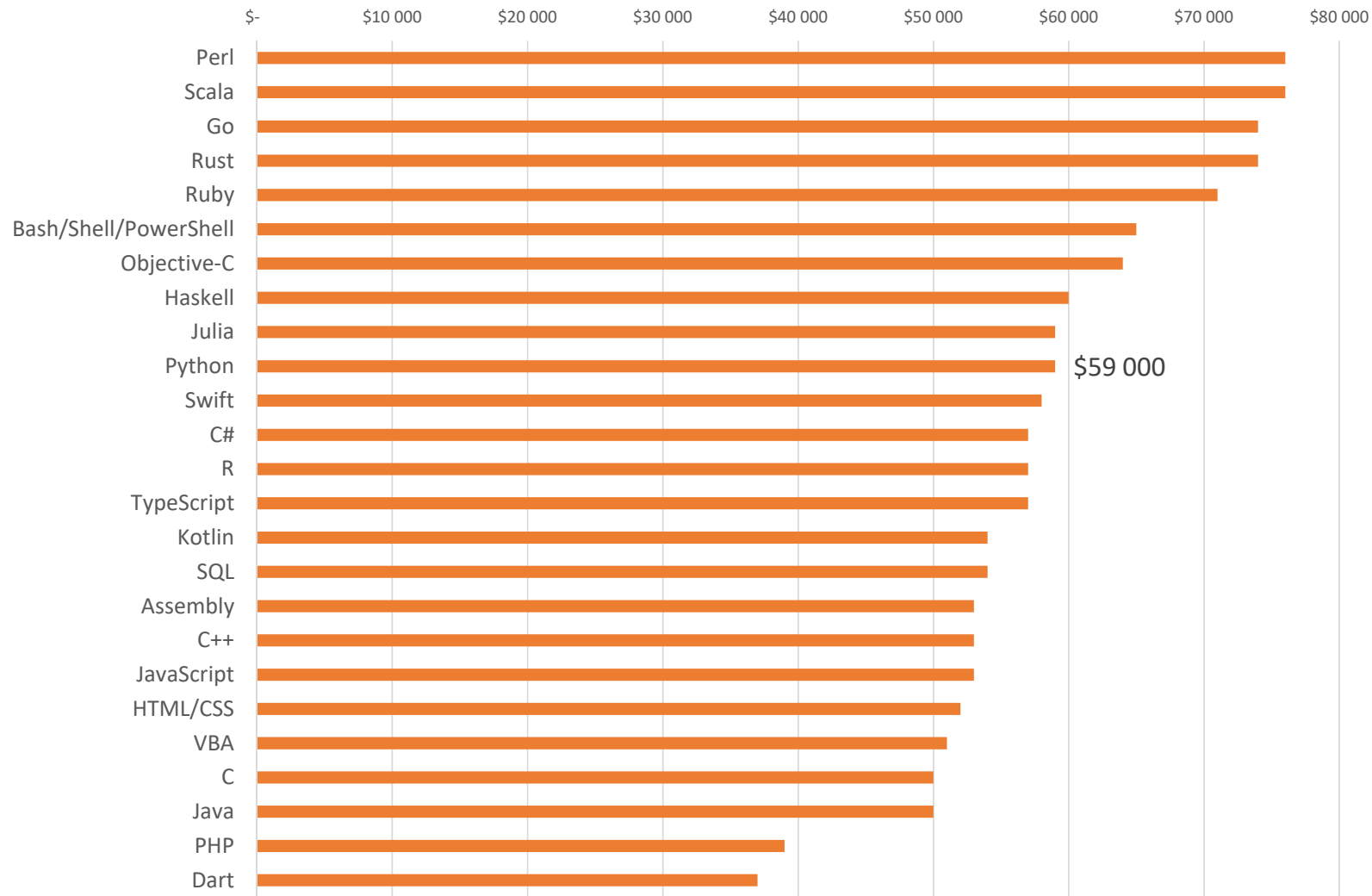


RASPBERRY PI 4





Salaires au niveau mondial

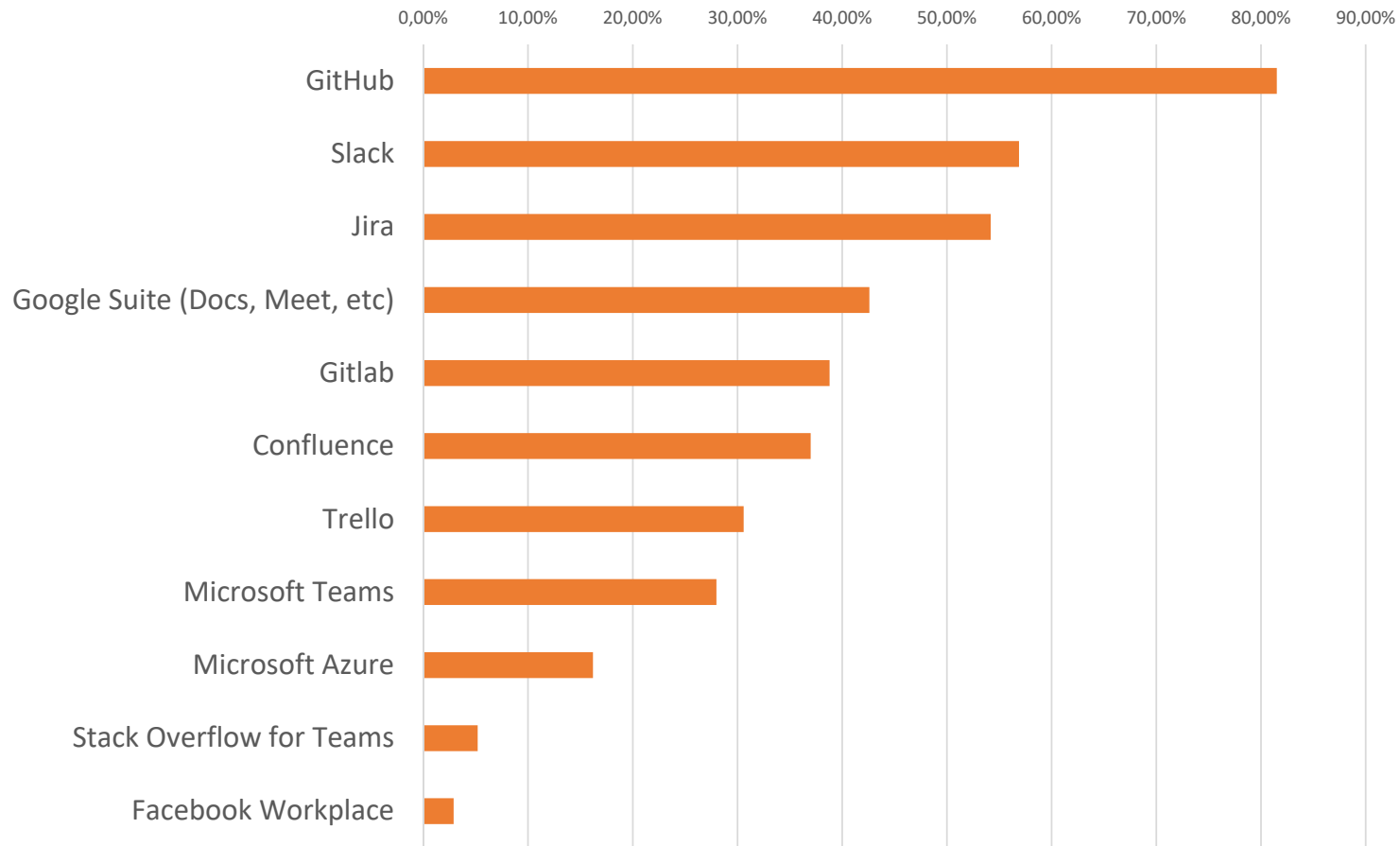


Source : [Stackoverflow](#) 2020



LUDIKSCIENCES

Outils de collaboration



Source : [Stackoverflow](#) 2020



LUDIKSCIENCES

Python

Qualités du langage

- facile à apprendre, même pour les non-informaticiens
- notation légère, utilisation de l'indentation, lisible
- richesse d'expression
- fonctionnel,
- orienté objet
- efficacité
- concision
- langage interprété et compilé
- scripting
- Open source
- Bibliothèques riches et nombreuses

Bibliothèques

- Graphiques : wxPython, pyQT, pyGtk
- Traitement d'image : PIL, Pillow
- Base de données : SQLAlchemy
- Web : Requests, Scrapy, Django, Flask, BeautifulSoup
- Réseaux : twister, scrapy
- Analyse de données : Panda, Numpy, SciPy
- Visualisation de données : matplotlib
- Big data : Hadoop, PyDoop
- Jeux : Pygame, pygame
- Calcul formel : SymPy
- Traitement du langage naturel : nltk
- Interface à windows : pywin32



Historique

Guido van Rossum (Hollandais)

né le 21 Janvier 1956

crée Python

Février 1991, version 0.9.0

Juillet 2010, Python 2.7

Décembre 2008, **Python 3.0**

Janvier 2020, Python 2.7 ne sera plus supporté

[Compte à rebours](#) expiré !

[Roadmap](#)

Il était jusqu'à récemment « *Benevolent Dictator For Life* » (BDFL) pour Python
dictateur bienveillant à vie



By Doc Searls - 2006oscon_203.JPG, CC BY-SA 2.0,
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=4974869>



LUDIKSCIENCES

Monty Python



Graham Chapman, John Cleese, Eric Idle, Michael Palin, Terry Jones, Terry Gilliam
Monty Python's Flying Circus



LUDIKSCIENCES

PEP-0020 Le Zen de Python (par Tim Peters)

Beautiful is better than ugly.
Explicit is better than implicit.
Simple is better than complex.
Complex is better than complicated.
Flat is better than nested.
Sparse is better than dense.
Readability counts.
Special cases aren't special enough to break the rules.
Although practicality beats purity.
Errors should never pass silently.
Unless explicitly silenced.
In the face of ambiguity, refuse the temptation to guess.
There should be one-- and preferably only one --obvious way to do it.
Although that way may not be obvious at first unless you're Dutch.
Now is better than never.
Although never is often better than **right** now.
If the implementation is hard to explain, it's a bad idea.
If the implementation is easy to explain, it may be a good idea.
Namespaces are one honking great idea -- let's do more of those!



PEP = Python Enhancement Proposal

Import this

Préfère :

la beauté à la laideur,
l'explicite à l'implicite,
le simple au complexe
et le complexe au compliqué,
le déroulé à l'imbriqué,
l'aéré au compact.

Prends en compte la lisibilité.

Les cas particuliers ne le sont jamais assez pour violer les règles.

Mais, à la pureté, privilégie l'aspect pratique.

Ne passe pas les erreurs sous silence,

... ou bâillonne-les explicitement.

Face à l'ambiguïté, à deviner ne te laisse pas aller.

Sache qu'il ne devrait avoir qu'une et une seule façon de procéder,
même si, de prime abord, elle n'est pas évidente, à moins d'être
Néerlandais.

Mieux vaut maintenant que jamais.

Cependant jamais est souvent mieux qu'immédiatement.

Si l'implémentation s'explique difficilement, c'est une mauvaise
idée.

Si l'implémentation s'explique aisément, c'est peut-être une bonne
idée.

Les espaces de nommage ! Sacrée bonne idée ! Faisons plus de
trucs comme ça.



traduction Cécile Trevian et Bob Cordeau.



LUDIKSCIENCES



IDLE



LUDIKSCIENCES



Python en ligne de commande

Utilisons l'invite de commande (menu de recherche Windows : CMD)

Vérifier qu'il s'agit bien de la version 3.X.X

```
$ python --version
```

Observer la forme de l'invite

```
$ python
>>>
>>> 3
>>> 3+2
>>> Hello, World !
>>> print(« Hello, World ! »)
>>> help (quit)
>>> quit()
>>> exit()
```

Envoyer quelques commandes et observer les résultats

Bonne pratique : help(...)

A l'aide de votre éditeur de texte préféré, créer un fichier script.py avec le contenu ci-contre

```
print(« Hello, World ! »)
```

Puis utiliser la commande

```
$ python script.py
```

Alternative

```
$ python -m script
```





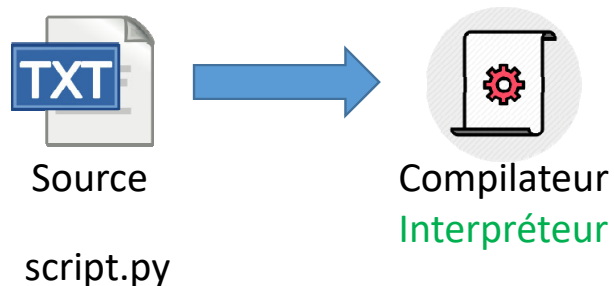
Interprété ou compilé

Interpréteur

Boucle

- Lire
- Evaluer
- Imprimer

REPL = Read – Eval – Print Loop

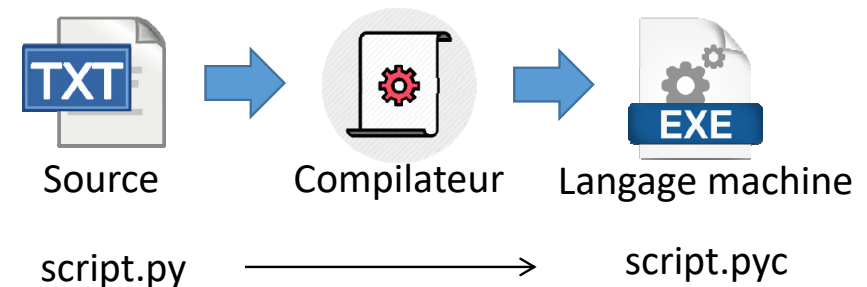


Compilateur

Code source

Code objet

Exécuté par le processeur (machine)
ou par une machine virtuelle



Il y a une machine virtuelle Python





*.pyc

Après avoir exécuté

```
$ python script.py
```

Un nouveau dossier a été créé

```
$ dir  
...      <REP>      __pycache__
```

Se déplacer dans ce dossier et
examiner son contenu

```
$ cd __pycache__  
$ dir
```



LUDIKSCIENCES

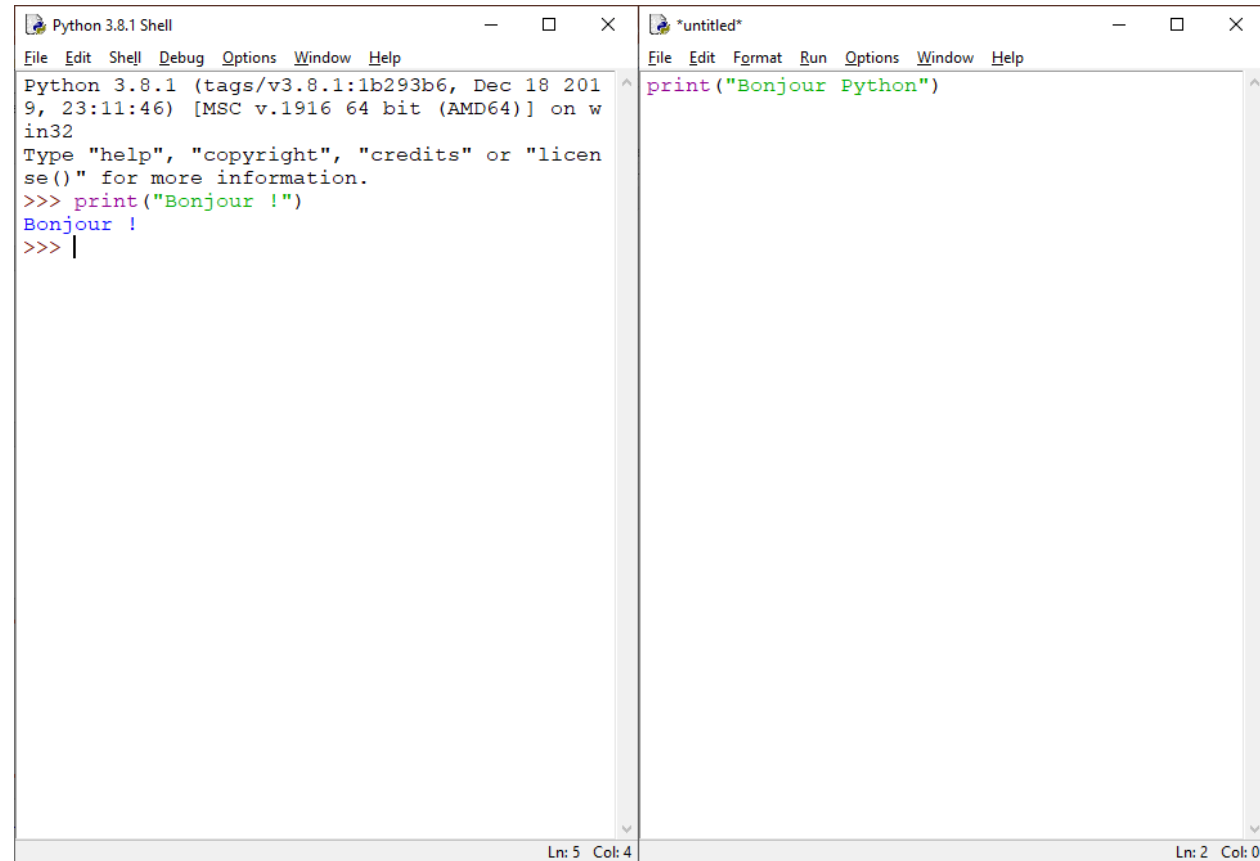


IDLE l'IDE natif de Python

Parmi les programmes disponibles
raccourcis sur le bureau
Bouton démarrer et tous les programmes
rechercher Idle

Deux types de fenêtres IDLE
Exécution de l'interprète/Shell
Edition de sources (File/New File)

Integrated DeveLopment Environment





PIP Gestionnaire de paquets

PIP signifie – au choix-
Package Installer for Python
Preferred Installer Program

Vérifier que pip est installé

```
$ pip --version
```

Seulement si ce n'est pas le cas,
l'installer,

Rechercher get-pip.py en

<https://bootstrap.pypa.io/get-pip.py>

Puis

```
$ python get-pip.py
```

Python Package Index :

<https://pypi.org>



LUDIKSCIENCES



VENV Environnements virtuels

Vérifier que venv est installé

C'est un script Python

```
$ python -m venv -h
```

Vérifier la présence du dossier environnements

```
$ dir environments
```

En l'absence d'un tel dossier...

Créer le dossier environments et s'y rendre

```
$ mkdir environments  
$ cd environments
```

Créer l'environnement "essai"

```
$ python -m venv essai
```

Activer l'environnement

```
$ essai\Scripts\activate.bat  
(essai) $
```

Désactiver l'environnement

```
(essai) $ essai\Scripts\deactivate.bat
```





JUPYTER

Vérifier l'existence d'un dossier jupenv dans le dossier environments

```
$ cd environments  
$ dir
```

Sinon, il faut créer un environnement jupenv

```
$ python -m venv jupenv
```

Pour l'utiliser, il faut activer l'environnement

```
$ jupenv\Scripts\activate.bat
```

Pour lancer Jupiter

```
(jupenv) $ jupyter notebook
```

⇒ Le **notebook** s'ouvre dans le navigateur

Si la commande ne fonctionne pas, il faut installer Jupyter

```
(jupenv) $ pip install jupyter
```





Lanceur JUPYTER

A l'aide du bloc note, créer un fichier Lanceur_Jupyter.bat sur votre bureau :

A screenshot of a Windows Notepad window. The title bar reads "jupyter - M.bat - Bloc-notes". The menu bar includes "Fichier", "Edition", "Format", "Affichage", and "Aide". The text area contains the following commands:

```
cd %HOMEPATH%\environments\  
call %HOMEPATH%\environments\jupenv\Scripts\activate.bat  
jupyter notebook  
pause
```

The status bar at the bottom shows "Ln 1, Col 1", "100%", "Windows (CRLF)", and "UTF-8".



Markdown

Element	Markdown Syntax
Heading	# H1 ## H2 ### H3
Bold	**bold text**
Italic	<i>*italicized text*</i>
Underline	<ins>underline</ins>
Blockquote	> blockquote
Ordered List	1. First item 2. Second item 3. Third item
Unordered List	- First item - Second item - Third item

Element	Markdown Syntax
Code	<code>`code`</code>
Embedded Code	<pre>```python print "Hello World" ```</pre>
Horizontal Rule	--- or *** or ____
Link	[title](https://www.example.com)
Image	![alt text](image.jpg)
Table	Syntax Description ----- ----- Header Title Paragraph Text
Strikethrough	~~The world is flat.~~
Task List	- [x] Write the press release - [] Update the website - [] Contact the media

Classeur MarkdownExemple.ipynb

