
MED08: Python ... *pour les scientifiques*

1-3 février 2016

École doctorale SISEO

`ludovic.charleux@univ-smb.fr`

1 Quelques généralités sur Python

Le langage Python présente plusieurs avantages qui en font un bon outil dans une optique scientifique :

- C'est un langage généraliste présent dans de nombreux domaines : calcul scientifique, web, bases de données, jeu vidéo, graphisme, *etc.* C'est un outil polyvalent qu'un chercheur qui ne souhaite pas nécessairement maîtriser plusieurs langages pourra utiliser pour toutes les tâches numériques dont il a besoin.
- Il est présent sur la majorité des plateformes : Windows, Mac OS, Linux, Unix, Android ...
- C'est un langage libre (et donc gratuit) avec une grande communauté d'utilisateurs. Au-delà des considérations philosophiques sur le logiciel libre, ce point est intéressant car il garantit que vos productions sont donc échangeables et distribuables sans contraintes et sans restrictions dans le temps.
- Il dispose d'un écosystème de librairie et d'outils associés très fourni qui en font un outil qui peut aller bien au-delà de la résolution de vos problèmes.
- La communauté de Python est très vaste ce qui implique que vos questions trouveront quasiment toujours des réponses sur internet mais aussi très peu de bugs sont présents dans Python.

2 Proposition de programme

Ce programme est indicatif dans la mesure où il est souhaitable de l'adapter au niveau des participants et à leurs attentes vis-à-vis de l'outil présenté.

Lundi matin :

- finalisation des installations,
- point sur vos attentes,
- prise en main des outils,

Lundi après-midi :

- Programmation de base en Python : manipulation des données, fichiers, persistance ...
- Bibliothèques scientifiques et graphiques pour le scientifique Numpy, Scipy et Matplotlib.
- Exemples divers : traitement de signal, images, optimisation, interpolation, équations différentielles.

Mardi matin :

- Un peu de programmation orientée objet,
- Exemples orientés vers les sciences.

Mardi après-midi :

- Création d'une librairie documentée avec Sphinx en mode collaboratif avec Git et GitHub.
- IPython/Jupyter pour des documents plus riches.

Mercredi matin :

- Thématiques à la carte. Exemples : graphiques avancés pour les publications avec Matplotlib (graphiques complexes, couplages avec Latex), gestion de bases de données avec SQLAlchemy, ...

Mercredi après-midi :

- réalisation d'un projet : chaque participant se propose de résoudre un problème avec les méthodes proposées.
- à la fin de cette séance, le projet est réalisé et rendu sous forme de librairie sur GitHub.