

## 3. Logiciels en énergie

### 3.5 Python

Daniel R. Rousse, Ph.D., P. Eng.

*Département de génie mécanique*

Tanguy Lunel, M.ing

*Etudiant-chercheur*

# Plan de la présentation

- Introduction et objectifs de la capsule
- Python
  - Généralités
  - Pour l'ingénieur
- Python vs Matlab
- Conclusion

# Plan de la présentation

- ***Introduction et objectifs de la capsule***
- Python
  - Généralités
  - Pour l'ingénieur
- Python vs Matlab
- Conclusion

# Introduction et objectifs

- Les logiciels peuvent être parfois limités pour réaliser ce que l'on veut faire.
- On peut alors soit chercher une autre façon de faire (autre logiciel, calcul à la main, expérimentation, etc), soit chercher à compléter le logiciel – à programmer notre fonction recherchée.
- Dans les domaines techniques et scientifiques, on se tournera alors souvent vers des langages tels que Matlab ou Python.

# Introduction et objectifs

- Pourquoi programmer :
  - La programmation donnera plus de libertés et de puissance à l'ingénieur qui sait programmer que l'utilisation d'un logiciel. Celle-ci pourra notamment permettre de compléter le logiciel si celui-ci est ouvert et libre, ou d'écrire son propre programme depuis le début.
  - Savoir programmer est une compétence hautement valorisable sur le marché de l'emploi.
  - Peut être chronophage à l'apprentissage, mais peut sauver beaucoup de temps par la suite.

# Introduction et objectifs

- Objectifs de cette présentation :
  - Présenter le langage de programmation Python;
  - Le comparer à son concurrent Matlab;

# Plan de la présentation

- Introduction et objectifs de la capsule
- ***Python***
  - Généralités
  - Pour l'ingénieur
- Python vs Matlab
- Conclusion

# Python - généralités

- Python est un langage de programmation créé en 1991 par Guido van Rossum.
- C'est un langage interprété et haut niveau (au sens de la machine, c'est-à-dire finalement plus simple pour le programmeur). Il est multi-paradigme ; il peut être facilement utilisé pour de la programmation impérative, fonctionnelle ou orientée objet.
- Il est sous licence libre et donc gratuit.



# Python - généralités

- Fonctionne sur tous les systèmes d'exploitations courants (GNU/Linux, macOS, Windows, etc...).
- Apprécié pour sa facilité d'apprentissage (syntaxe claire et très haut niveau).
- Peut être utilisé pour tout type de projet informatique.
- Particulièrement répandu dans le domaine de la technique et des sciences (nombreuses bibliothèques destinées au calcul numérique au sens large).

# Python - généralités

- 3<sup>e</sup> langage informatique le plus utilisé (après Java et C) en 2019
- Celui ayant la plus grande progression d'une année sur l'autre dans les 20 langages les plus courants.

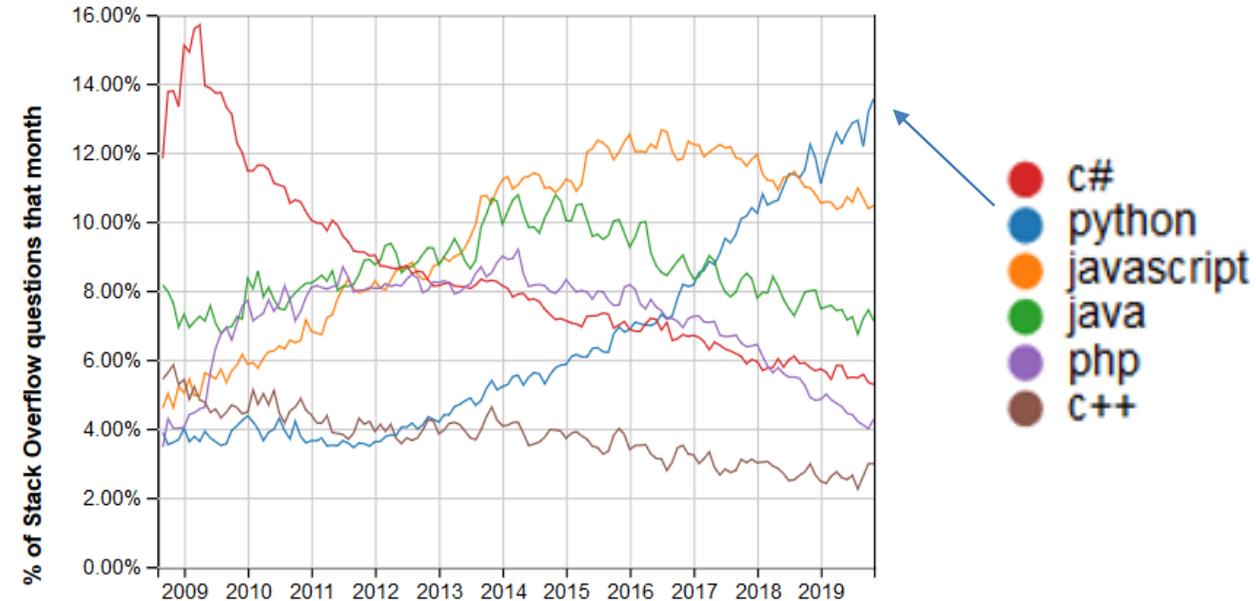
C'est le photovoltaïque des langages de programmation

- Grande communauté et nombreuses ressources pour aider aussi bien le programmeur novice qu'expérimenté.

Aucun autre langage ou logiciel ne fait l'objet d'autant de support en ligne

# Python - généralités

- Ressources pour apprendre et s'entraider :
  - Nombreux MOOC en ligne (OpenClassroom par exemple)
  - Stack Overflow (forum)



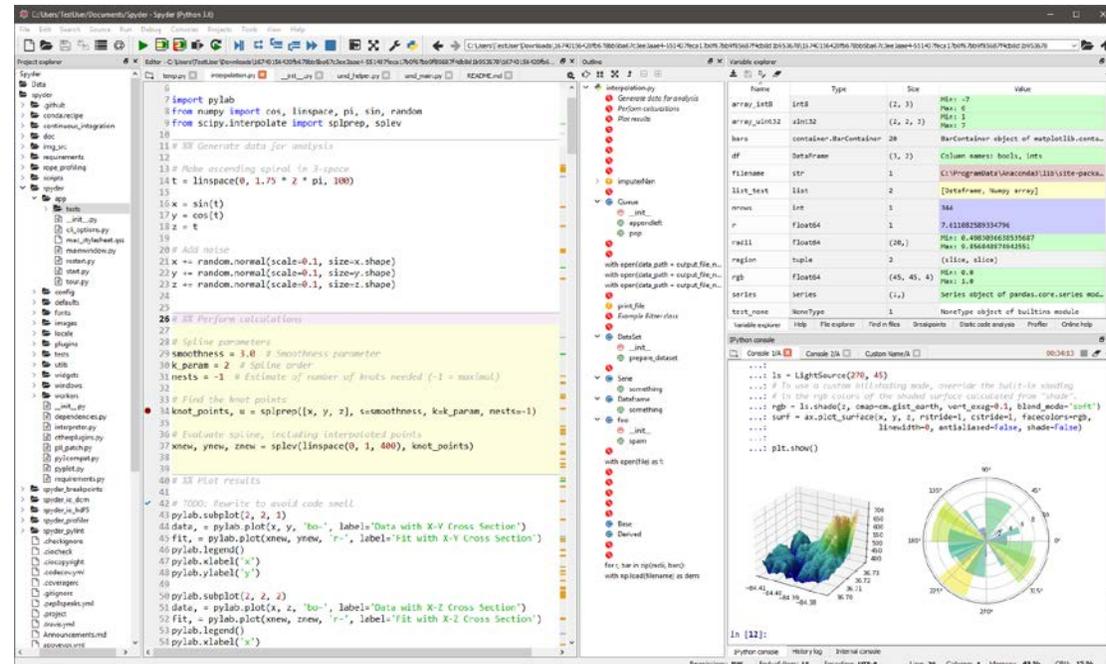
## Conseil :

Commencer par un MOOC, afin d'acquérir le vocabulaire approprié.

Puis faire recherches d'aide via moteur de recherche généraliste (en anglais).

# Python – pour l'ingénieur

- Pour être utilisé sans trop de prise de tête : Anaconda.
  - distribution à usage scientifique (environnement de développement Spyder + nombreuses librairies utilisées en sciences)



# Python – pour l'ingénieur

- En plus des librairies « standard » Anaconda (Numpy, Scipy, Pandas, Matplotlib, ...), plusieurs autres librairies développées par des chercheurs et des ingénieurs. Entre autres, on peut citer :
  - pvlib-python : librairie de simulation photovoltaïque
  - windpowerlib : librairie de simulation d'éolienne
  - TESPpy : simulation de procédés thermiques
  - et autres...

# Python – pour l'ingénieur

- D'après « LinkedIn U.S. Emerging Jobs Report (2017) » - Most Common Skills Among Emerging Jobs :

1. Management
2. Sales
3. Communication
4. Marketing
5. Start-Ups
6. Python
7. Software Development
8. Analytics
9. Cloud Computing
10. Retail

- Méthodologie changée dans « LinkedIn Canada Emerging Jobs Report (2020) » mais Python cité comme compétence importante sur 3 des 4 jobs avec la plus grande croissance.

# Plan de la présentation

- Introduction et objectifs de la capsule
- Python
  - Généralités
  - Pour l'ingénieur
- ***Python vs Matlab***
- Conclusion

# Python vs Matlab

- Avec le temps, un certain nombre de bibliothèques Python sont venues donner les moyens de faire du calcul scientifique et de traiter des résultats aussi facilement qu'avec Matlab.
- Aujourd'hui :
  - quasiment toutes les fonctions Matlab ont un équivalent en Python;
  - un certain nombre de fonctions Python n'existent pas en Matlab.

# Python vs Matlab

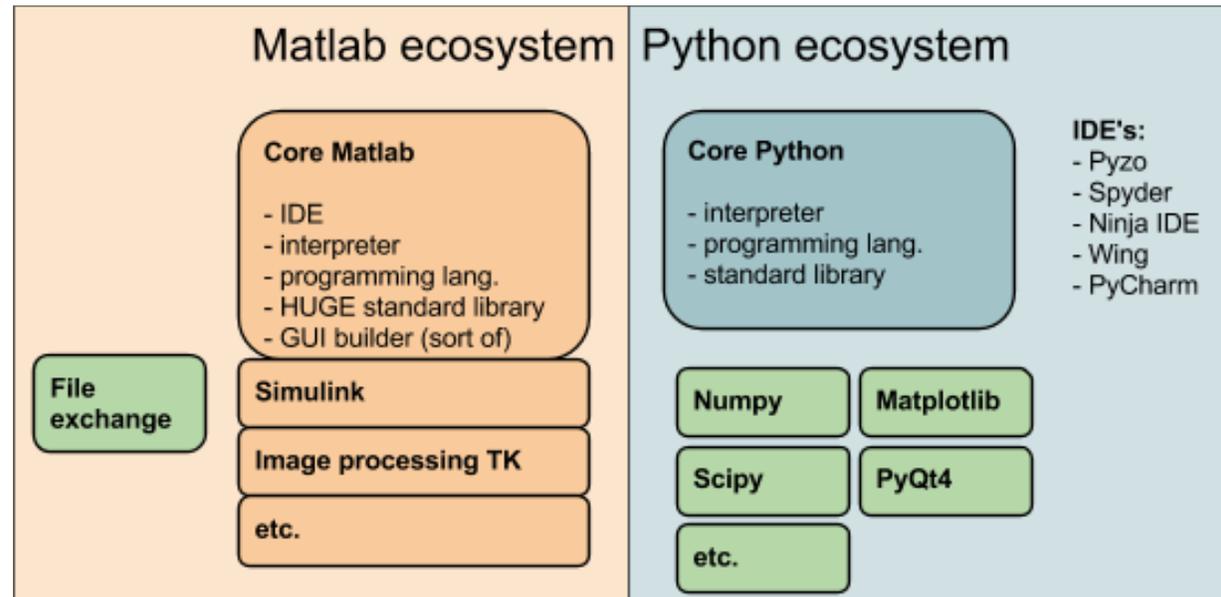
	Python	Matlab
Prix et licence	Gratuit et libre	Payant et fermé (code non accessible)
Paradigme de programmation	Multi-paradigme, orienté objet possible	Programmation fonctionnelle, spécialisé en calcul matriciel
Portabilité du code	Facile	Restreinte
Usage	Très large, et facile à faire communiquer avec d'autres langages	Fait pour l'algèbre linéaire, la représentation des données

# Python vs Matlab

	Python	Matlab
Lien avec d'autres logiciels	Certains logiciels libres permettent l'utilisation de Python pour étendre les possibilités	Simulink ( <u>gros atout</u> , malgré l'opacité des fonctions, disponible sous aucun autre langage que Matlab)
Accessibilité	<ul style="list-style-type: none"><li>- Python, l'environnement de développement, les librairies, sont séparés. Défaut atténué par des distributions comme Anaconda.</li><li>- Le code est très lisible, et peut profiter des nombreux avantages de la programmation orienté-objet.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Plus facile d'accès au débutant : tout est rassemblé dans un logiciel et l'aide est assez complète et directement accessible via le logiciel</li><li>- Code lisible</li></ul>

# Python vs Matlab

- Comparaison des écosystèmes
  - Matlab est une solution clés en main, plus centralisateur.
  - Python est plus éclaté, moins accessible au néophyte.



# Plan de la présentation

- Introduction et objectifs de la capsule
- Python
  - Généralités
  - Pour l'ingénieur
- Python vs Matlab
- ***Conclusion***

# Conclusion

- Python est un langage de programmation en pleine croissance, qui s'avère de plus en plus prometteur pour les applications techniques et scientifiques;
- Son concurrent Matlab garde de bons atouts pour lui, mais a des désavantages intrinsèques, inhérents à son but commercial;
- Quelque soit le langage utilisé, développer ses compétences en informatique ouvre des portes dans l'académique comme en entreprise.

# Pour en savoir davantage

- [Udemy](#) propose une pléthore de cours sur Python
  - La Formation Complète Python
  - Python : Cours complet pour débutant (Manipulation de Data)
  - Web Scraping et APIs Scraping avec Python (Cas réels inclus)
  - The Complete Python/PostgreSQL Course 2.0
  - Etc
- En fait, le site comporte plus de 10 000 résultats divisés en:
  - Thèmes, niveau, langues, fonctions, etc



**Merci de votre attention !**

Lorsque cette capsule de formation est présentée en asynchrone (PDF récupérable sur le site du cours), si vous avez des questions à formuler, veuillez les poser par écrit et spécifier le nom et le numéro de la présentation. Nous vous répondrons le plus rapidement possible.

# Période de questions

