

## Programmation en Python

Xavier Garrido  
Laboratoire de l'Accélérateur Linéaire, Orsay

**“** Plus qu'une initiation au langage Python, cette option propose de découvrir **les outils de représentation et d'interface graphiques**, éléments incontournables de l'analyse scientifique. **”**

**“** Plus qu'une initiation au langage Python, cette option propose de découvrir **les outils de représentation et d'interface graphiques**, éléments incontournables de l'analyse scientifique. **”**

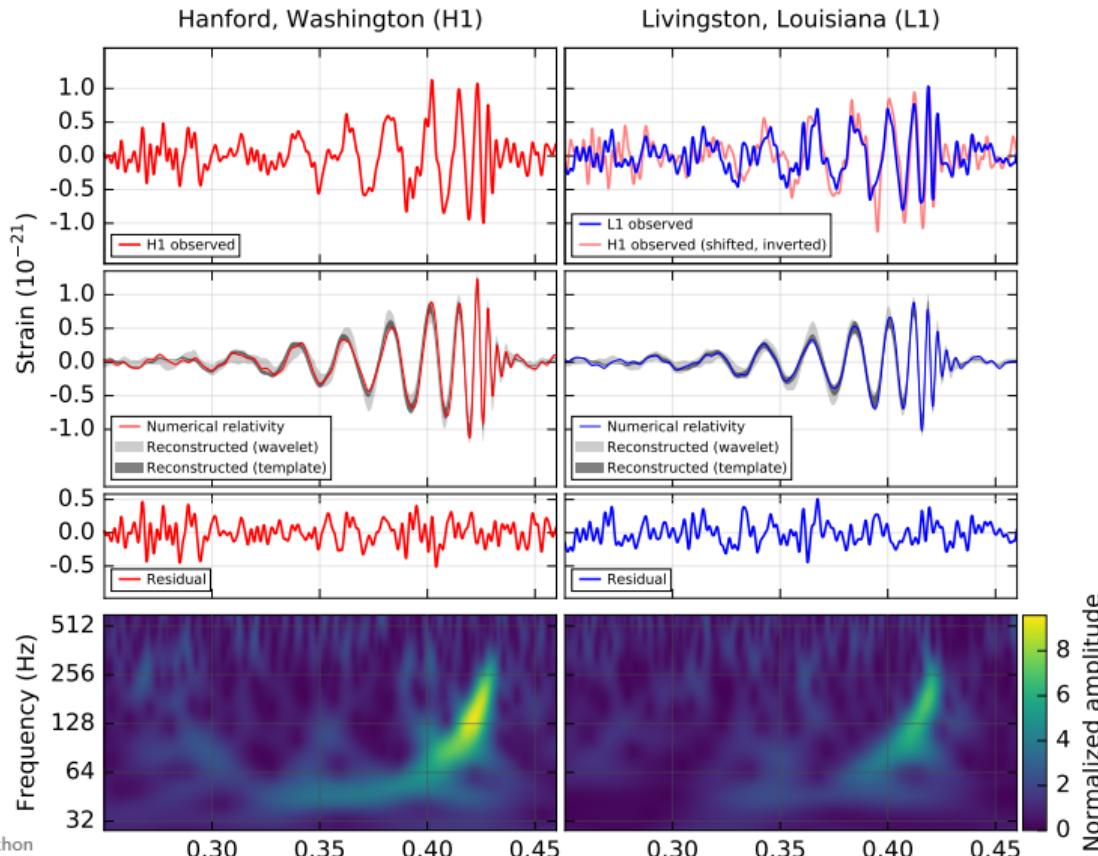
Xavier Garrido, il y a ~ 48 heures...

# La représentation graphique *aka plotting*

L'art de présenter des données numériques sous forme graphique

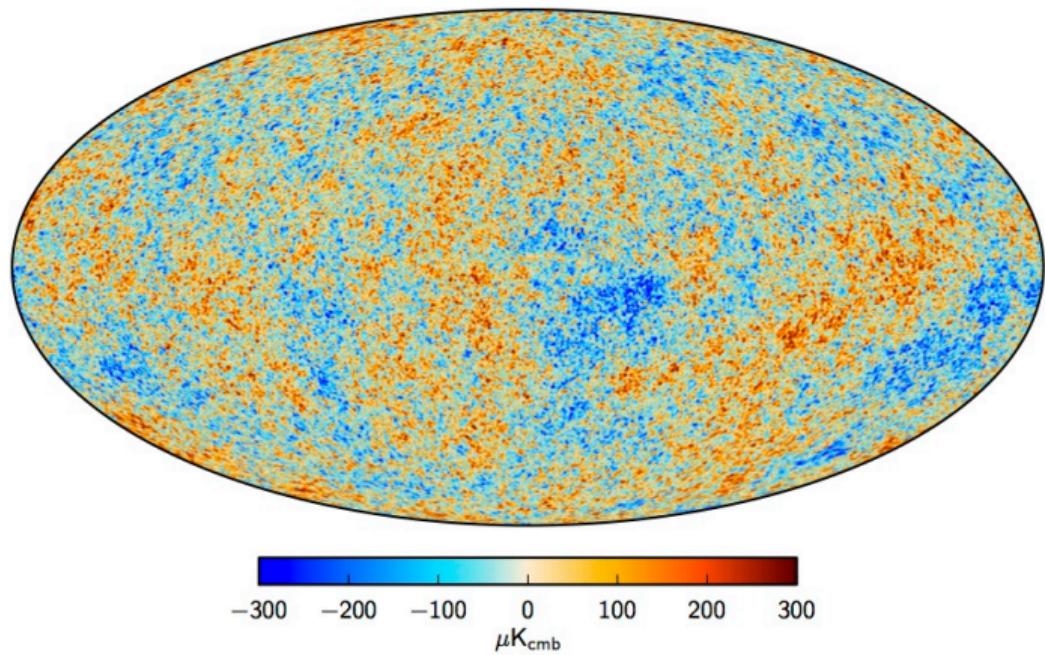
# L'art de la représentation graphique (1/3)

Découverte de la première onde gravitationnelle, Phys. Rev. Lett. 116, 2016 ↗



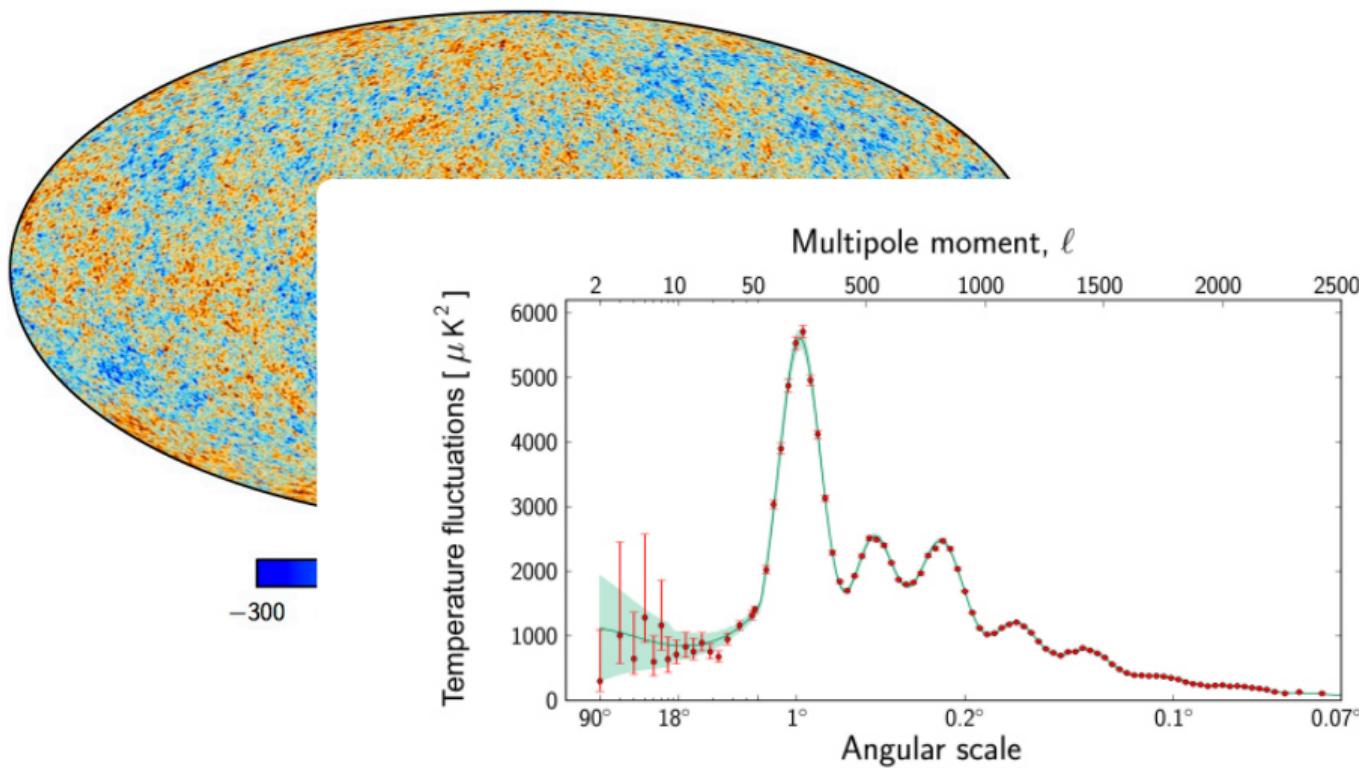
## L'art de la représentation graphique (2/3)

Mesure du fond diffus cosmologique, collaboration Planck, A&A, 2016 ↗



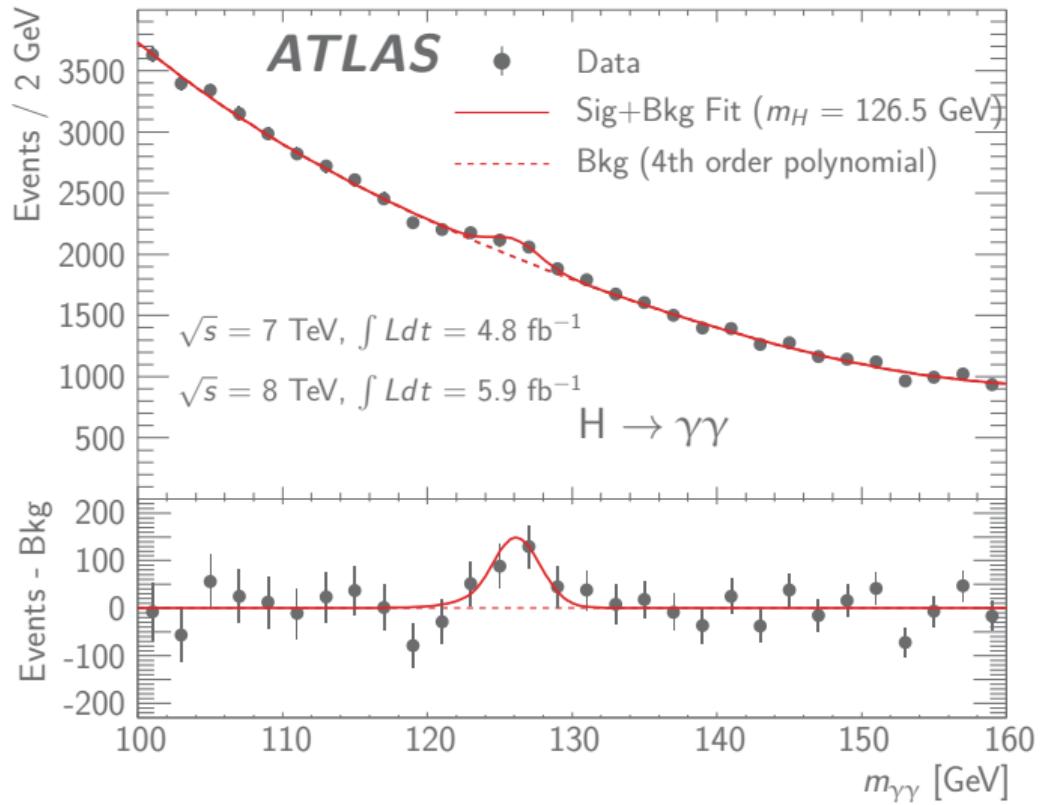
# L'art de la représentation graphique (2/3)

Mesure du fond diffus cosmologique, collaboration Planck, A&A, 2016 ↗



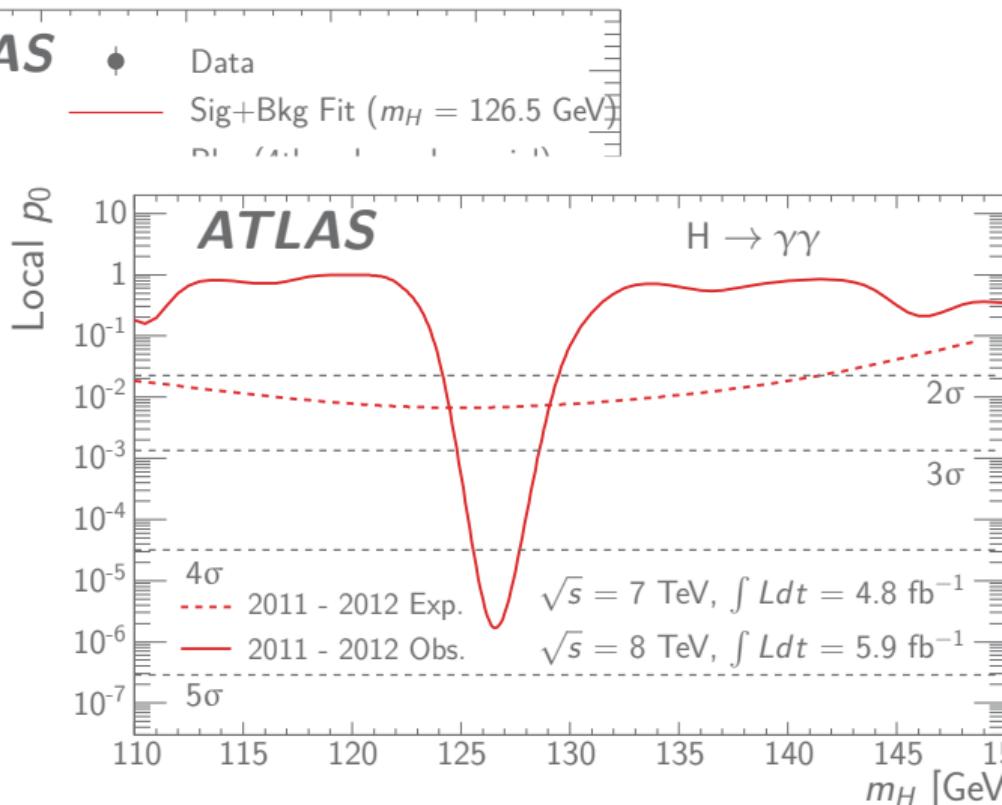
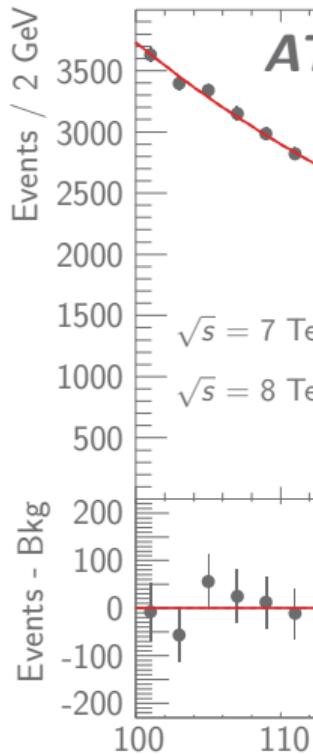
## L'art de la représentation graphique (3/3)

Découverte du boson de Higgs, Phys. Lett. B716, 2012 ↗



# L'art de la représentation graphique (3/3)

Découverte du boson de Higgs, Phys. Lett. B716, 2012 ↗



# La représentation graphique

L'art  de présenter des données numériques sous forme graphique

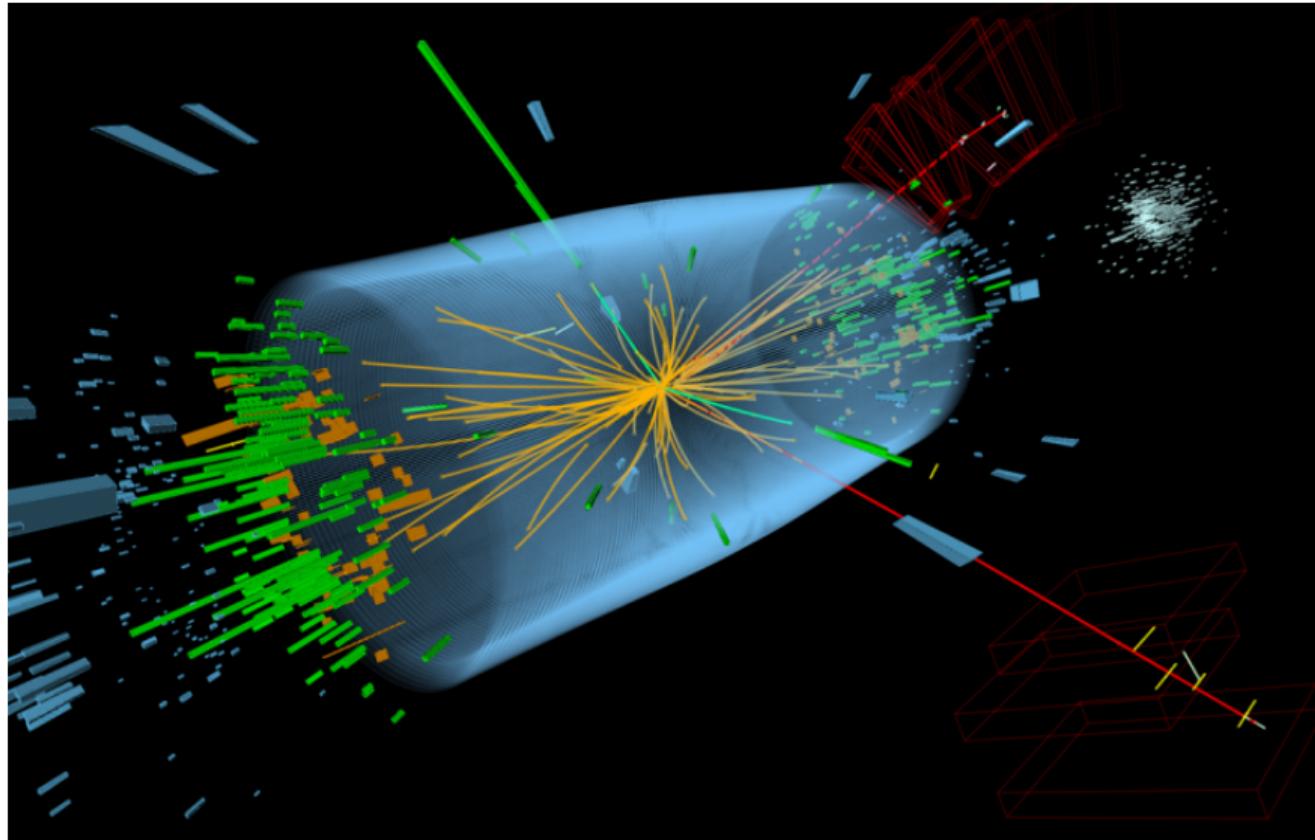
- ▶ rôle prépondérant dans l'analyse scientifique
- ▶ outil puissant de la publication scientifique
- ▶ vecteur essentiel de la communication publique

## L'interface graphique *aka Graphical User Interface*

L'art de faire interagir l'utilisateur avec les données graphiques

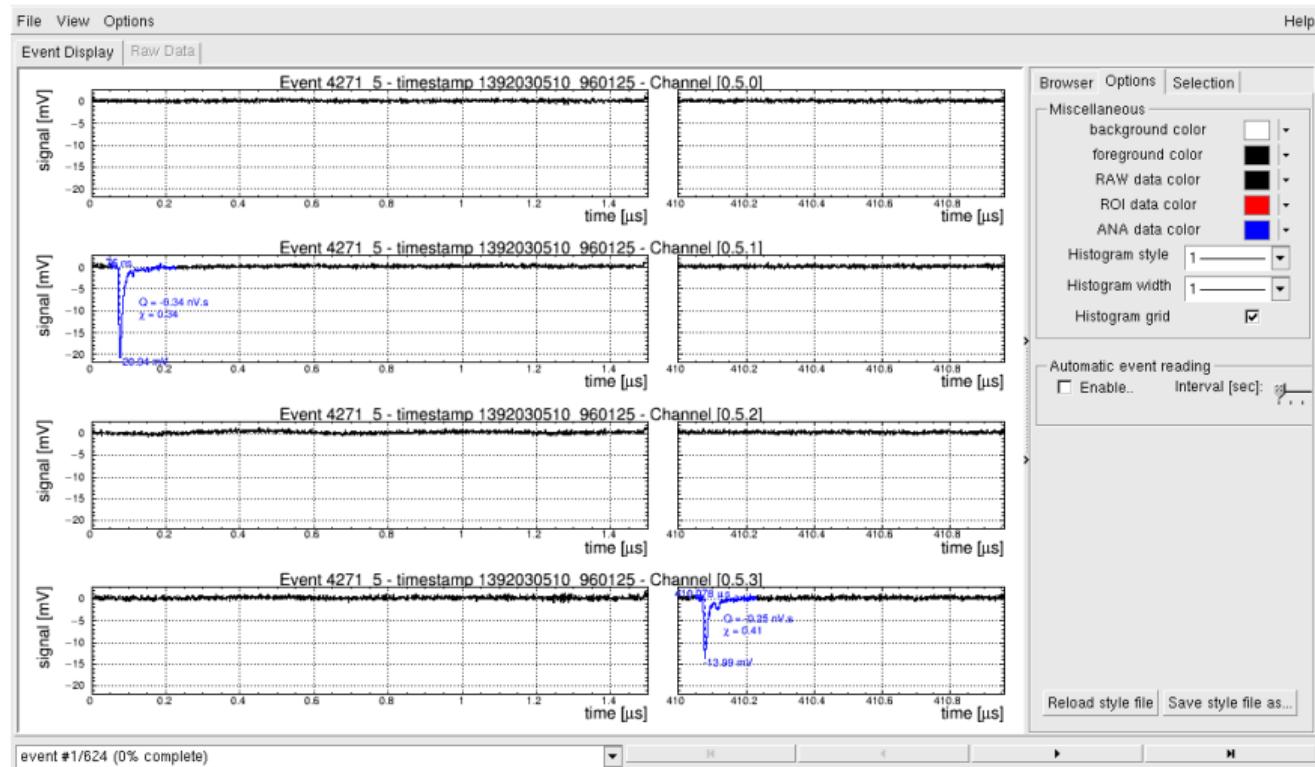
## L'interface graphique (1/2)

Visualisation d'événements, Higgs → 4 leptons, CMS



# L'interface graphique (2/2)

Suivi en ligne des détecteurs, expérience BiPo<sup>✉</sup>



## L'interface graphique

Depuis 2015, dans le cadre de **la préparation à l'agrégation à Montrouge**, des interfaces graphiques ↗ relativement simples sont proposées afin d'illustrer les leçons

- ▶ Mécanique Quantique : Effet tunnel
- ▶ Optique : Diffraction par  $N$  fentes
- ▶ Thermodynamique : Isothermes de Van der Waals

# Déroulement de l'option Python au second semestre

Option du second semestre, 10h30 à 12h30, salle informatique

- ▶ **Bases de la programmation en Python (~ 4 séances)**
  - ▶ environnement Python (ipython, pip, venv)
  - ▶ type de données (conteneurs), bloc conditionnel, boucles for
  - ▶ fonctions et initiation à la programmation orientée objet
  - ▶ gestion & manipulation données numériques (numpy)
- ▶ Représentation graphique avec matplotlib (3-4 séances)
  - ▶ création de figures, *subplots*, axes
  - ▶ histogramme, courbe de niveau, 3D
- ▶ Interface graphique (~ 4 séances)
  - ▶ utilisation des *widgets* de matplotlib
  - ▶ applications directes aux TD Méca. Quan., EM, Phys. Stat.

# Déroulement de l'option Python au second semestre

Option du second semestre, 10h30 à 12h30, salle informatique

- ▶ **Bases de la programmation en Python (~ 4 séances)**
  - ▶ environnement Python (ipython, pip, venv)
  - ▶ type de données (conteneurs), bloc conditionnel, boucles for
  - ▶ fonctions et initiation à la programmation orientée objet
  - ▶ gestion & manipulation données numériques (numpy)
- ▶ **Représentation graphique avec matplotlib (3-4 séances)**
  - ▶ création de figures, *subplots*, axes
  - ▶ histogramme, courbe de niveau, 3D
- ▶ **Interface graphique (~ 4 séances)**
  - ▶ utilisation des *widgets* de matplotlib
  - ▶ applications directes aux TD Méca. Quan., EM, Phys. Stat.

# Déroulement de l'option Python au second semestre

Option du second semestre, 10h30 à 12h30, salle informatique

- ▶ **Bases de la programmation en Python (~ 4 séances)**
  - ▶ environnement Python (ipython, pip, venv)
  - ▶ type de données (conteneurs), bloc conditionnel, boucles for
  - ▶ fonctions et initiation à la programmation orientée objet
  - ▶ gestion & manipulation données numériques (numpy)
- ▶ **Représentation graphique avec matplotlib (3-4 séances)**
  - ▶ création de figures, *subplots*, axes
  - ▶ histogramme, courbe de niveau, 3D
- ▶ **Interface graphique (~ 4 séances)**
  - ▶ utilisation des *widgets* de matplotlib
  - ▶ applications directes aux TD Méca. Quan., EM, Phys. Stat.