

Logiciels scientifiques - HLMA310

Partie 1 : Python

matplotlib et gestion graphique

Joseph Salmon

<http://josephsalmon.eu>

Université de Montpellier



Introduction

matplotlib :

bibliothèque de base pour l'affichage graphique pour Python

- ▶ Exportations possibles dans de nombreux formats matriciels (.png, .jpeg, etc.) ou vectoriels (pdf, svg, etc.)
- ▶ Documentation en ligne riche, nombreux exemples disponibles sur internet

Possibilités de sur-couches :

- ▶ seaborn : graphiques standards simplifiés, grosse base d'exemples (**module recommandé pour les débutants**)
- ▶ bokeh : interactions avec les images (cliques, survols, etc.)
- ▶ altair : visualisation déclarative

Chargement standard

```
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
```

Matplotlib et notebook

Commandes “*magiques*” pour améliorer la visualiation :

- ▶ `%matplotlib inline` : les sorties d’affichage sont affichées “en ligne” et peuvent être stockées
- ▶ `%matplotlib notebook` : les sorties d’affichage sont affichées “en ligne” et peuvent être stockées, mais en plus de l’interactivité est possible (zoom, remise à zéro, etc)

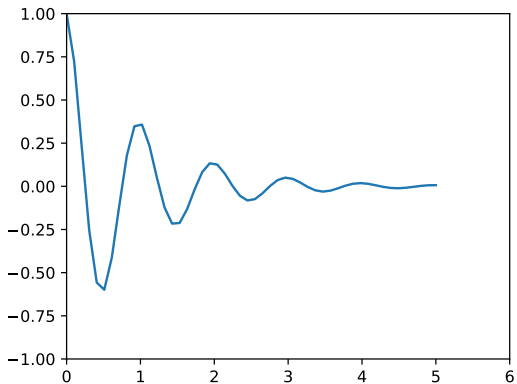
TO DO: visualiser la différence dans le notebook associé

Premiers graphiques

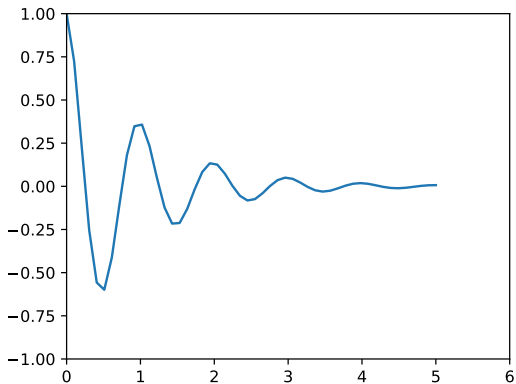
```
# Création de tableau 1D avec valeurs numériques
x1 = np.linspace(0.0, 5.0, num=50)
x2 = np.linspace(0.0, 2.0, num=50)
y1 = np.cos(2 * np.pi * x1) * np.exp(-x1)
y2 = np.cos(2 * np.pi * x2)
```

```
# Affichage graphique
fig1 = plt.figure(figsize=(8, 5))
plt.plot(x1, y1)
plt.show() # Pour forcer l'affichage
```

Résultat minimaliste

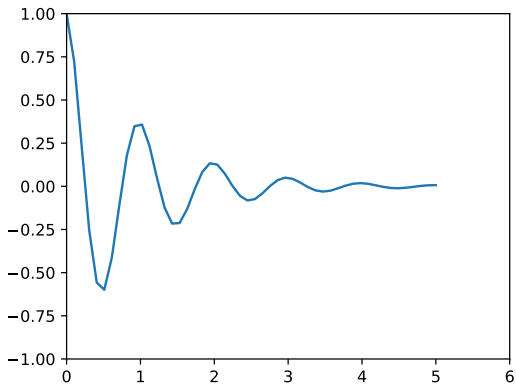


Résultat minimaliste



Problèmes :

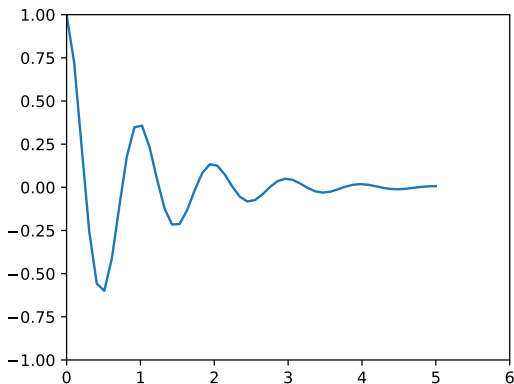
Résultat minimaliste



Problèmes :

- ▶ pas de titre

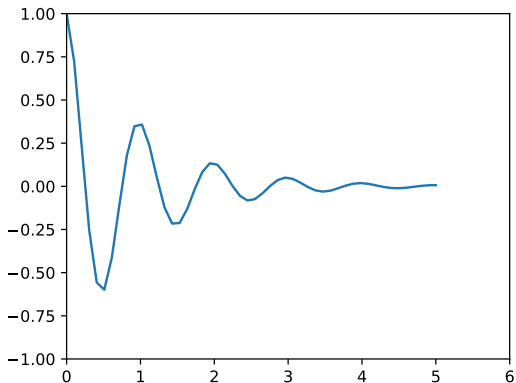
Résultat minimaliste



Problèmes :

- ▶ pas de titre
- ▶ pas de précision sur la nature des axes

Résultat minimaliste



Problèmes :

- ▶ pas de titre
- ▶ pas de précision sur la nature des axes
- ▶ discrétisation de la courbe pas assez précise

Choix du format d'export

Deux types de formats possibles pour exporter une image produite :

- ▶ Formats vectoriels ( : *vectorial*)

pdf : à privilégier dans vos documents

svg : facile à modifier avec [Inkscape](#)

ps / eps : formats “historiques” des imprimeurs



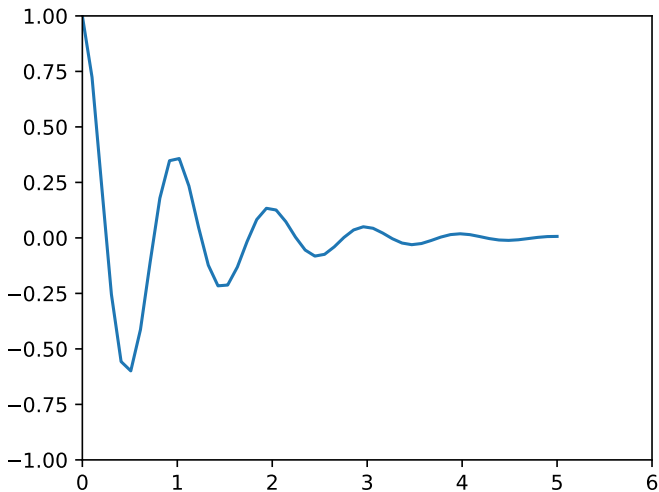
obligatoire pour tout rendu, rapport, etc.

- ▶ Formats matriciels ( : *bitmap*) :

png : format brut, non compressé, s'ouvre avec [Gimp](#)

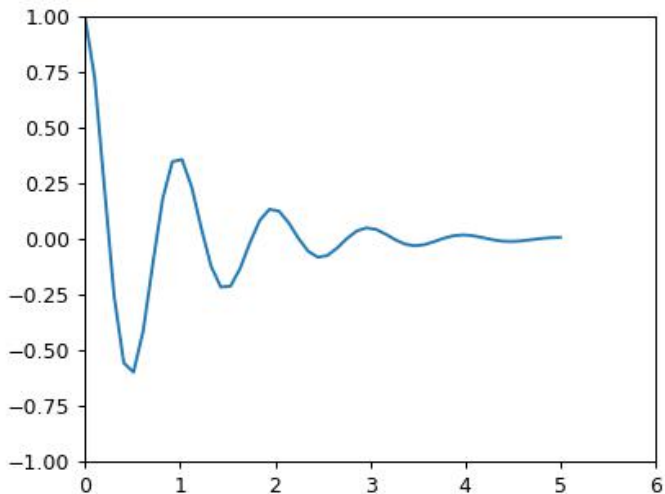
jpg : format compressé

Différence jpg vs pdf (zoom)



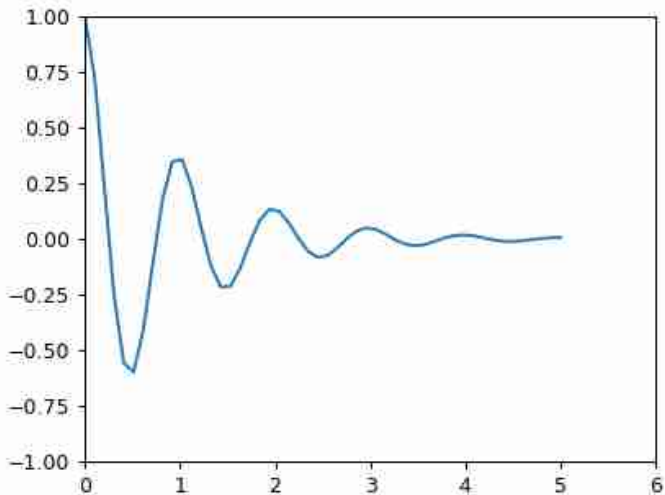
.pdf

Différence jpg vs pdf (zoom)



.jpg (faible compression)

Différence jpg vs pdf (zoom)



.jpg (forte compression)

Différence jpg vs pdf (zoom)



.pdf

Différence jpg vs pdf (zoom)



.jpg (faible compression)

Différence jpg vs pdf (zoom)

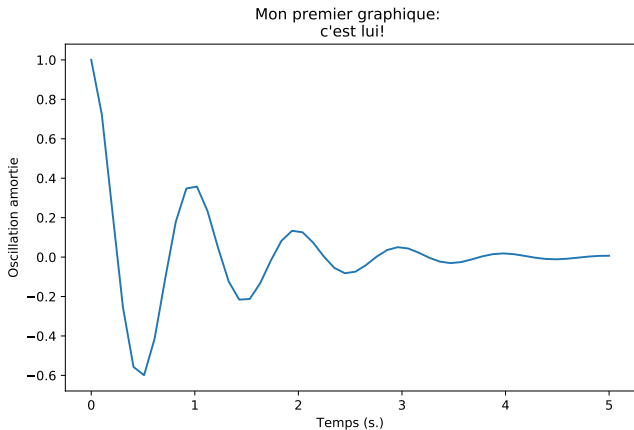


.jpg (forte compression)

Graphique plus soigné

```
fig1 = plt.figure(figsize=(8, 5))
plt.plot(x1, y1)
plt.title("Mon premier graphique: \n c'est lui!")
plt.ylabel('Oscillation amortie')
plt.xlabel('Temps (s.)')
plt.show()
```

Affichage associé



Lectures complémentaires

Livre :

- ▶ VanderPlas (2016)

Site web :

- ▶ <https://serialmentor.com/dataviz/index.html>
(orienté R)

Bibliographie I

- ▶ VANDERPLAS, J. *Python Data Science Handbook*. O'Reilly Media, 2016.