

Logiciels scientifiques - HLMA310

Partie 1 : Python

matplotlib et gestion graphique

Joseph Salmon

<http://josephsalmon.eu>

Université de Montpellier



Introduction

Matplotlib (and co) pour l'affichage graphique :

Librairie d'affichage graphique pour Python

- ▶ Export possible en de nombreux formats matriciels (.png, .jpeg...) et vectoriels (pdf, svg...)
- ▶ Documentation en ligne en quantité, nombreux exemples disponibles sur internet

Possibilités de sur-couches :

- ▶ seaborn (graphiques standards simplifiés, grosse base d'exemples)
- ▶ bokeh interactions avec les images (click, 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)

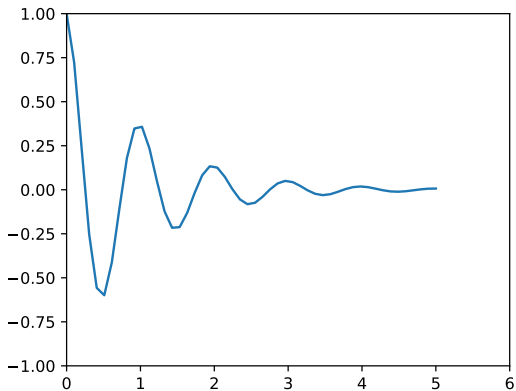
TO DO: visualiser la différence dans le notebook associé

Premiers graphiques

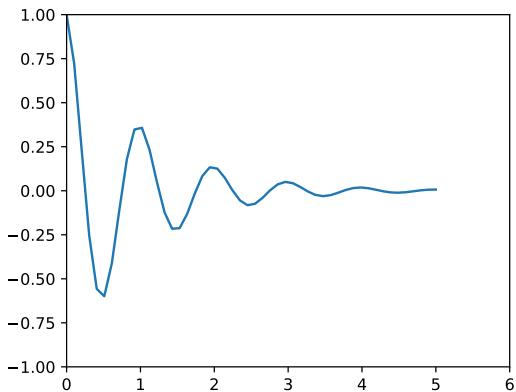
```
# Création de tableau 1D avec valeurs numériques
x1 = np.linspace(0.0, 5.0, num=50)
x2 = np.linspace(0.0, 2.0, num=50)
y1 = np.cos(2 * np.pi * x1) * np.exp(-x1)
y2 = np.cos(2 * np.pi * x2)
```

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

Résultat minimaliste

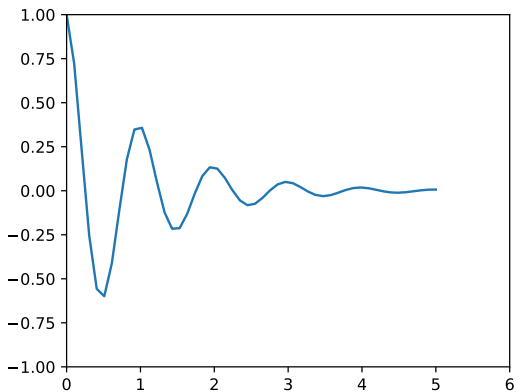


Résultat minimaliste



Problèmes :

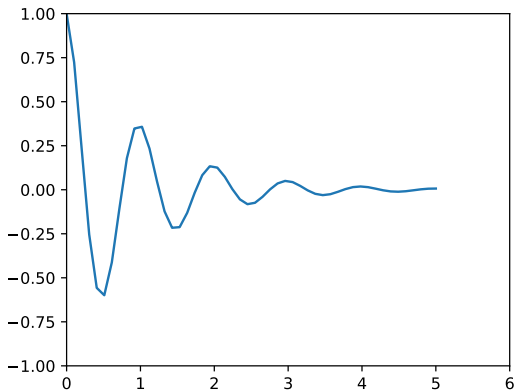
Résultat minimaliste



Problèmes :

- pas de titre

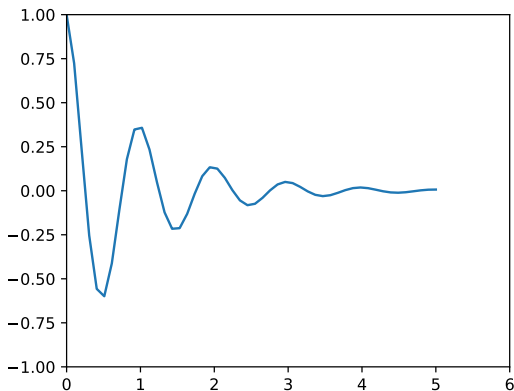
Résultat minimaliste



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*) (à privilégier !) :

pdf : à privilégier dans vos documents

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

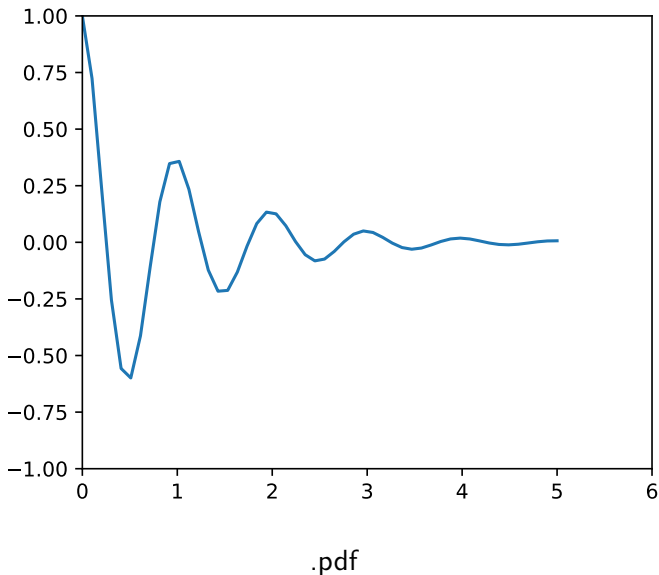
ps / eps : formats historique des imprimeurs

- ▶ Formats matriciels ( : *bitmap*) :

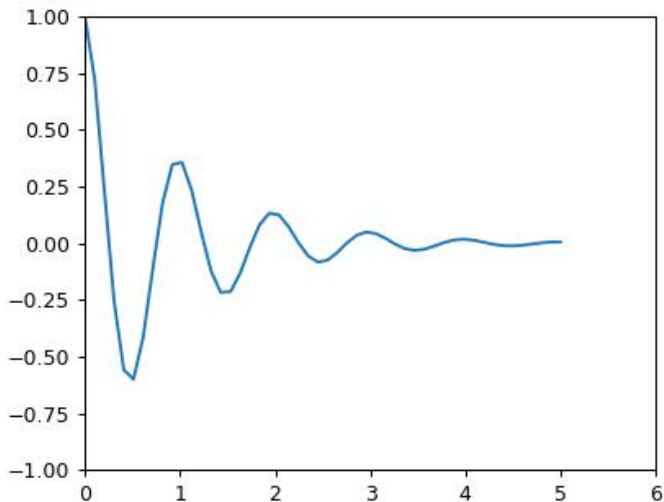
png : format brut, non compressé, s'ouvre avec [Gimp](#)

jpg : format compressé

Différence jpg vs pdf (zoom)

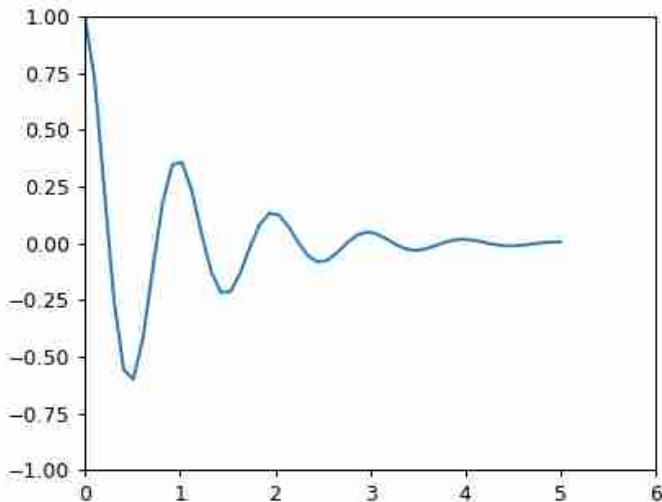


Différence jpg vs pdf (zoom)



.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)



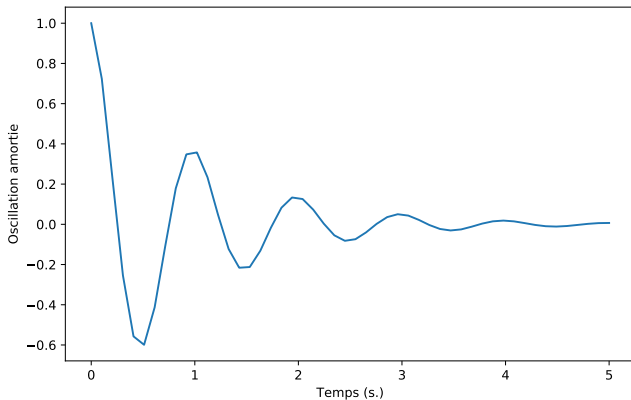
.jpg (forte compression)

Graphique plus soigné

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

Affichage associé

Mon premier graphique:
c'est lui!



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.