Py2tikz

Py2tikz est un outil d'export de figure matplotlib en document tikz/pgfplots développé au laboratoire.

Objectifs

L'objectif de l'outil est de permettre un export rapide de figures matplotlib de façon automatique. Les figures cibles sont les figures relativement simples et classiquement utilisées :

- graphes 2D
- graphes 3D
- graphes en couleur (contourplot)
- histogrammes
- tracés dans le repère polaire
- combinaison des plusieurs types de graphes

En effet, afin de garder l'outil assez simple et avec des paramètres d'entrée relativement limités, le code ne pourra pas traiter les graphes les plus compliqués. Pour ces derniers, il est toujours possible d'utiliser Py2tikz pour faire une ébauche de la figure finale sans les éléments limitants, puis rajouter manuellement ces derniers.

Paramètres d'entrée

Les options d'entrée (commit 64019c27a35da08117405e26e4b850f8f155c067) sont :

Obligatoires:

- `fig` (type : `matplotlib.pyplot.Figure`) : une figure à exporter , par défaut `fig = plt.gcf()` (figure courante)
- `tex_file_name` (type : `str`) : nom du fichier `.tex` à enregistrer, par défaut `tex_file_name ='py2tikz_fig'`
- `rel_path_to_main_file` (type : `str`) : chemin relatif depuis le `current working directory (os.cwd())` jusqu'au dossier d'enregistrement, par défaut `rel_path_to_main_file= ' '` : chaine de caractère vide, donc au même endroit que l'exécution du code

Optionnels:

- `width` (type : `str`) : largeur de l'axe , par défaut `width = '6cm'`
- `height` (type : `str`) : hauteur de l'axe , par défaut `height = '6cm'`
- `legend` (type : `bool`) : activer la légende , par défaut `legend = True`. Pour l'instant la légende est affichée en dehors de la figure dans le coin haut droit (à modifier)
- `grid` (type : `bool`) : activer la grille , par défaut `grid = False`. Pour l'instant la seule option est une grille sur les ticks majeurs.

- `auto_xticks` (type : `bool`) : utiliser les xticks automatiques de tikz , par défaut `auto_xticks = False`.
- `auto_yticks` (type : `bool`) : utiliser les yticks automatiques de tikz , par défaut `auto_yticks = False`.
- `type_axis`(type : `str`) : type d'axe à utiliser . Par défaut `type_axis = 'axis'` , autres options : `semilogxaxis`, `semilogyaxis`, `loglogaxis`.
- `RAZ_figure` (type : `bool`) : Remise à zéro du dossier de la figure pour ne pas stocker tous les fichiers data des exécutions précédentes. Par défaut `RAZ_figure = False`.
- `split_subplots` (type : `bool`) : Exportation de chaque subplot dans un fichier pdf séparé. Par défaut `split_subplots = False`.
- `opacity` (type : `bool`) : Prise en charge de l'opacité dans le graphe (surfaces remplies), pour des soucis d'économie mémoire. Par défaut `opacity = False`.
- `mappable` (type : `bool`) : Prise en charge d'un élément de remplissage (contourplot dans le graphe) qui sera enregistré en image et mis en fond de l'axe correspondant, par défaut `mappable = False`.
- `compileur` (type : `str`) : Compileur latex utilisé pour la compilation du `.tex`, à utiliser dans le cas d'une figure avec beaucoup de données en utilisant `compileur = 'lualatex'` , par défaut `compileur = 'pdflatex'` .
- `type_figure` (type : `str`) : type de figure traitée, spécifier `type_figure = '3D'` dans le cas d'une figure avec trois axes,par défaut `type_figure = '2D'`

Utilisation

L'utilisation du code est assez simple :

1. Installer la librairie, dans le dossier py2tikz (qui contient `setup.py`) dans une console :

```
pip install .
```

1. Importer la fonction py2tikz du module py2tikz (depuis n'importe où grâce à l'installation par pip du module) :

```
from py2tikz import py2tikz
```

1. Appeler la fonction `py2tikz` par exemple :

```
py2tikz(fig,'Nom_du_fichier_tex',height='6cm',width='10cm',grid=True)
```

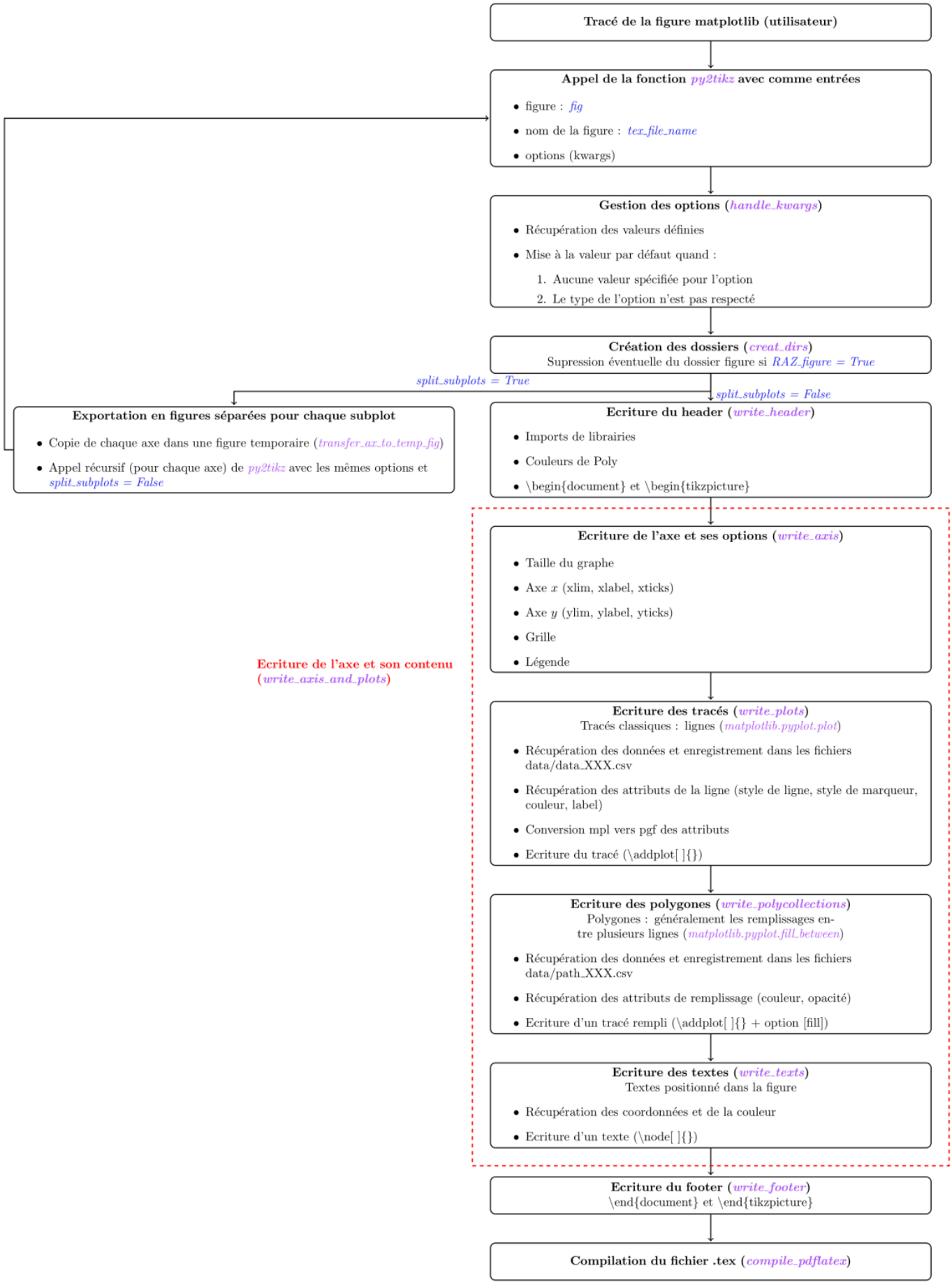
On trouvera alors un nouveau dossier 'tikz' qui contient la figure sous l'arborescence : `tikz/Nom_du_fichier_tex/Nom_du_fichier_tex.tex`

Le sous-dossier `Nom_du_fichier_tex` contient :

- Le fichier `.tex` contenant le code tikz
- Le fichier `.pdf` compilé, s'il n'est pas présent c'est qu'il y a une erreur dans le code et la compilation n'a pas fonctionné.
- Le dossier `data` qui contient tous les fichiers `.csv` contenant les données du tracé.

Démarche de génération d'une figure (inutile pour utilisateur)

La démarche utilisée est récapitulée dans la figure suivante :


Tracé de la figure matplotlib (utilisateur)
Appel de la fonction py2tikz avec comme entrées
figure : fig
nom de la figure : tex_file_name
options (kwargs)
Gestion des options (handle_kwargs)
Récupération des valeurs définies
Mise à la valeur par défaut quand :
1. Aucune valeur spécifiée pour l'option
2. Le type de l'option n'est pas respecté
Création des dossiers (creat_dirs)
Supression éventuelle du dossier figure si RAZ_figure = True
split_subplots = True
split_subplots = False
Exportation en figures séparées pour chaque subplot
Copie de chaque axe dans une figure temporaire (transfer_ax_to_temp_fig)
Appel récursif (pour chaque axe) de py2tikz avec les mêmes options et split_subplots = False
Ecriture du header (write_header)
Imports de librairies
Couleurs de Poly
\begin{document} et \begin{tikzpicture}
Ecriture de l'axe et son contenu (write_axis_and_plots)
Ecriture de l'axe et ses options (write_axis)
Taille du graphe
Axe x (xlim, xlabel, xticks)
Axe y (ylim, ylabel, yticks)
Grille
Légende
Ecriture des tracés (write_plots)
Tracés classiques : lignes (matplotlib.pyplot.plot)
Récupération des données et enregistrement dans les fichiers data/data_XXX.csv
Récupération des attributs de la ligne (style de ligne, style de marqueur, couleur, label)
Conversion mpl vers pgf des attributs
Ecriture du tracé (\addplot[ ]{})
Ecriture des polygones (write_polycollections)
Polygones : généralement les remplissages entre plusieurs lignes (matplotlib.pyplot.fill_between)
Récupération des données et enregistrement dans les fichiers data/path_XXX.csv
Récupération des attributs de remplissage (couleur, opacité)
Ecriture d'un tracé rempli (\addplot[ ]{} + option [fill])
Ecriture des textes (write_texts)
Textes positionné dans la figure
Récupération des coordonnées et de la couleur
Ecriture d'un texte (\node[ ]{})
Ecriture du footer (write_footer)
\end{document} et \end{tikzpicture}
Compilation du fichier .tex (compile_pdflatex)

Flowchart pdf de `py2tikz`

Base de non régression

Afin de maintenir le code et de ne pas introduire de bugs avec de nouvelles fonctionnalités.

Cette base est dans le dépôt git du code et **doit être lancée avant chaque push sur le dépôt**. Il suffit d'exécuter le script qui va exécuter tous les exemples (pour l'instant 2) :

```
intelpyt3 && sh ./validation_non_regression.sh
```

Il faut ensuite s'assurer que les figures sont bien conformes et qu'elles ont été compilées correctement.

Exemples

Graphique 2D simple (markers)

La figure utilisée pour la base non régression est la suivante :

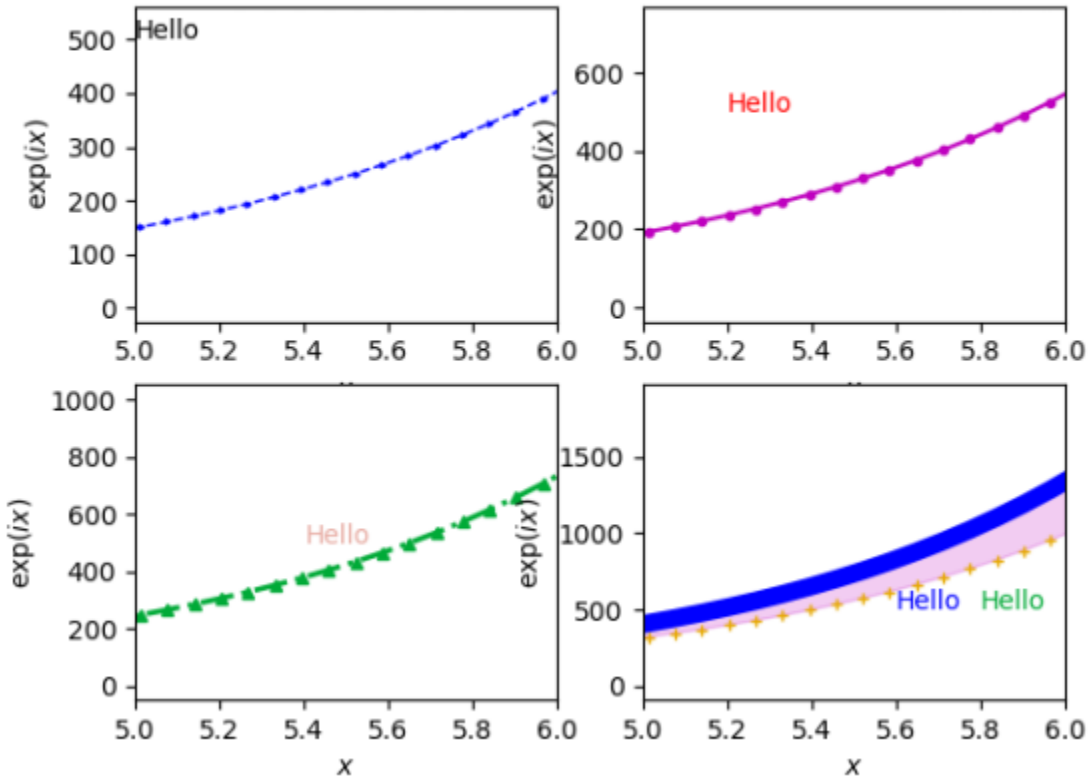


Figure matplotlib 2D simple

Résultats compilés de l'exécution de `py2tikz` sur cette figure :

- Exécution sans options (par défaut) : pdf
- Exécution avec options : pdf
- Exécution avec `split_subplots = True` et axes log : pdf