

## Fiche de TP 01 : Introduction à Jupyter Notebook

**Objectif :** L'objectif de ce TP est de vous aider à vous familiariser à avec Jupyter Notebook et maîtriser ses principales fonctionnalités.

### Étape 1 : installation de Jupyter Notebook

Ces étapes ont déjà été présentées en cours dans la section « installation d'Anaconda » (introduction à Jupyter). Pour installer Jupyter Notebook sur Windows il suffit simplement de télécharger et installer Anaconda (<https://www.anaconda.com/products/distribution>).

**IMPORTANT :** Il faut disposer d'un navigateur web récent qui supporte Jupyter Notebook. C'est le cas pour Firefox, Google Chrome, Edge, etc. Certains vieux navigateurs tel que Internet Explorer ne peuvent pas être utilisés.

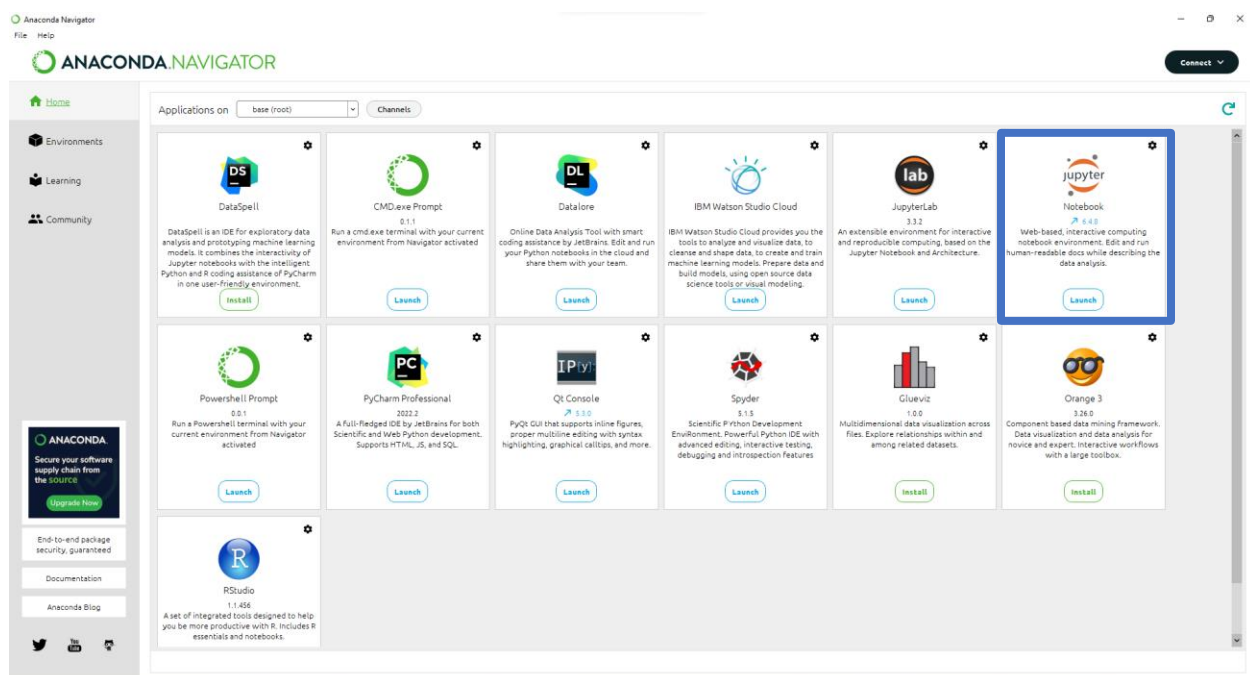
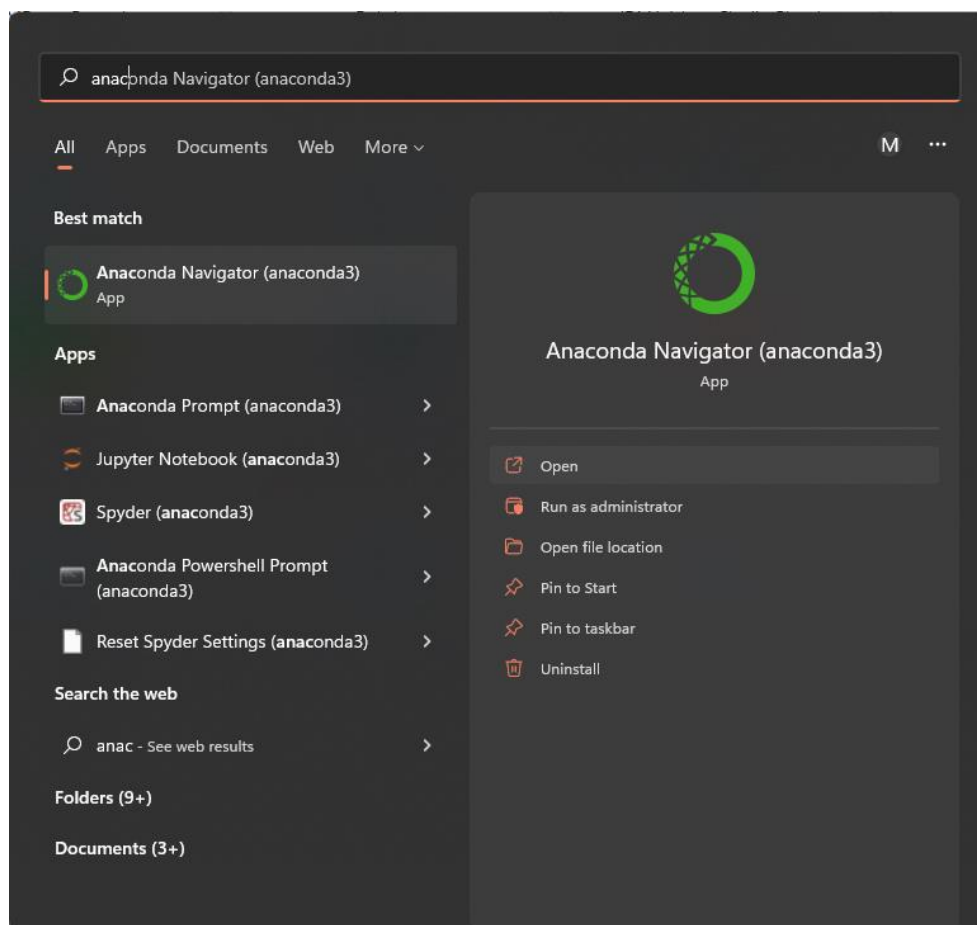
Sous Linux/MacOS, il suffit la commande suivante pour installer Jupyter Notebook :

```
pip install notebook
```

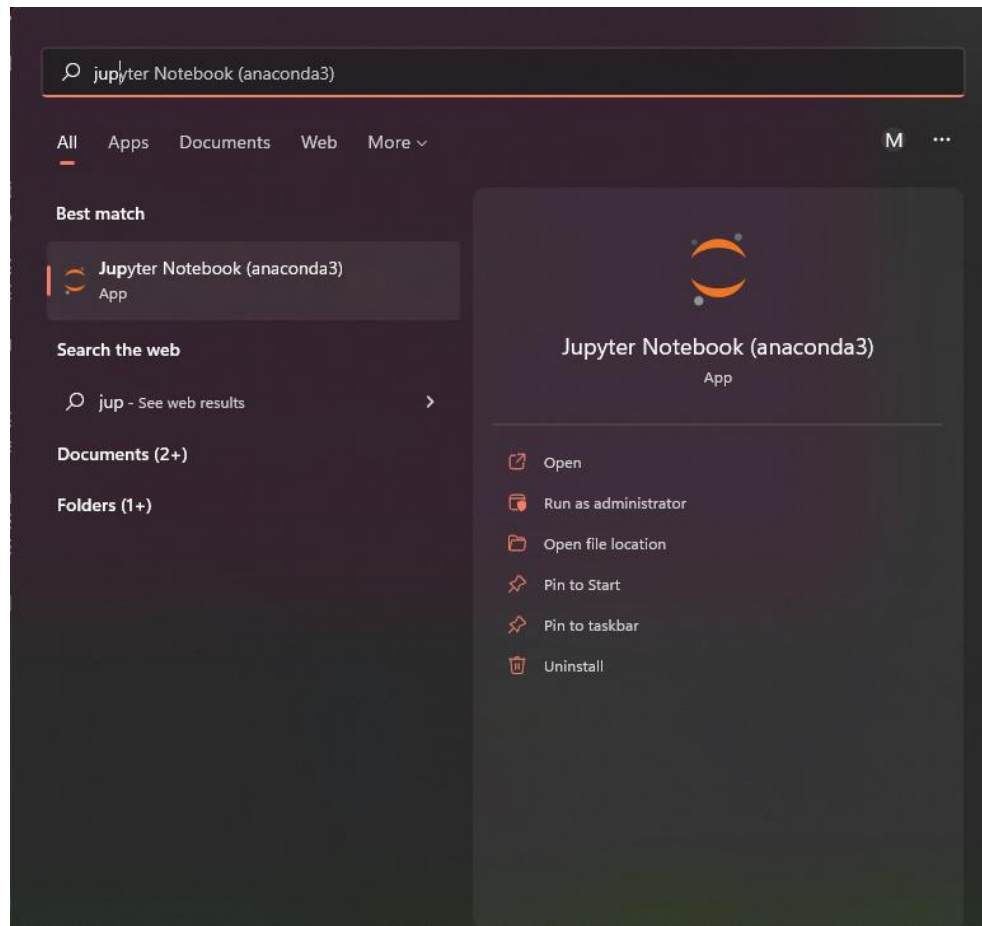
### Étape 2 : démarrage de Jupyter Notebook

#### 2.1. Sous Windows :

- En recherchant puis en exécutant « Anaconda Navigator ». Puis en appuyant sur « launch » (lancer) sous Jupyter Notebook.



- En recherchant directement « Jupyter Notebook » dans le menu démarrer.



- A l'aide de l'invite de commandes (command prompt) ou en utilisant « Anaconda prompt », puis en tapant la commande

```
jupyter notebook
```

## 2.2. Sous Linux et MacOS

En lançant le terminal puis en exécutant la commande :

```
jupyter notebook
```

Le navigateur par défaut sera automatiquement démarré avec un onglet (ou création d'un nouvel onglet, si la navigateur est déjà en cours d'utilisation) Jupyter Notebook.

**REMARQUE :** le Jupyter Notebook démarre par défaut dans le dossier utilisateur (C:/Users/[utilisateur] sous Windows ou /root/[utilisateur] sous Linux/MacOS). Vous avez cependant la possibilité le dossier de départ (démarrage) à l'aide de la commande « *cd* » pour changer de dossier. Par exemple sous Windows, en tapant *cd..* deux fois pour revenir à C:\ puis en exécutant Jupyter Notebook.

### Étape 3 : ouvrir un Jupyter Notebook

Une fois Jupyter Notebook lancé, vous pouvez parcourir les différents dossiers afin de chercher un fichier déjà existant (extension **.ipynb**).

<input type="checkbox"/>	Searches	2 months ago
<input type="checkbox"/>	Videos	2 days ago
<input type="checkbox"/>	wekafiles	18 days ago
<input type="checkbox"/>	Programmentation_Avancée_Python_IA4IOT.ipynb	Running 2 hours ago 8.6 kB

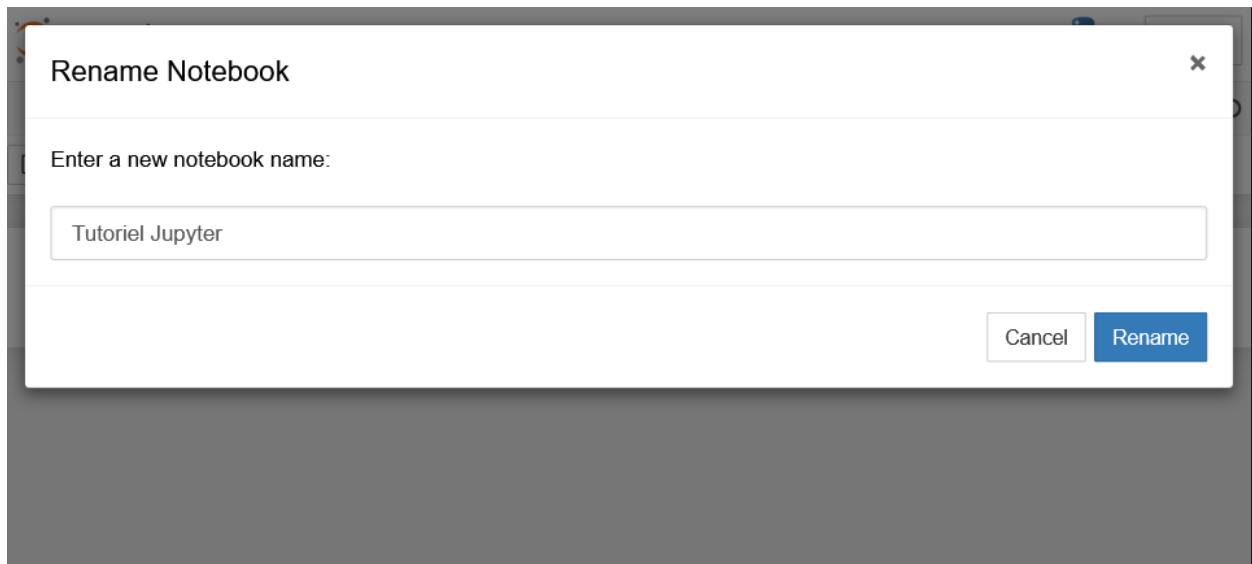
### Étape 4 : création d'un nouveau Jupyter Notebook

Pour créer un nouveau Jupyter Notebook, il suffit d'appuyer sur nouveau (New), puis Python 3 (ipykernel) (Notez qu'en fonction de la version de Python installée, la liste du menu « nouveau » peut éventuellement changer).

The screenshot displays the Jupyter Notebook web interface. At the top, the 'jupyter' logo is on the left, and 'Quit' and 'Logout' buttons are on the right. Below the logo, there are tabs for 'Files', 'Running', and 'Clusters'. A message 'Select items to perform actions on them.' is shown. The 'Files' tab is active, showing a file browser with a tree view containing folders like '3D Objects', 'anaconda3', 'CLionProjects', 'Contacts', and 'Desktop'. A 'New' button is highlighted with a blue box, and its dropdown menu is open, showing options: 'Notebook: Python 3 (ipykernel)', 'Other: Text File', 'Folder', and 'Terminal'. Below the file browser, the Jupyter Notebook interface is shown with the title 'Untitled'. The top bar includes the 'jupyter' logo, the title 'Untitled', the Python logo, and a 'Logout' button. The main menu bar contains 'File', 'Edit', 'View', 'Insert', 'Cell', 'Kernel', 'Widgets', 'Help', 'Trusted', and 'Python 3 (ipykernel)'. Below the menu bar is a toolbar with icons for saving, adding, deleting, and running cells. The main area shows a code cell with the prompt 'In [ ]:'.

### Étape 5 : Renommer un Jupyter Notebook

Pour se faire, il suffit de cliquer sur le titre du notebook (Untitled) et d'entrer le nouveau nom.




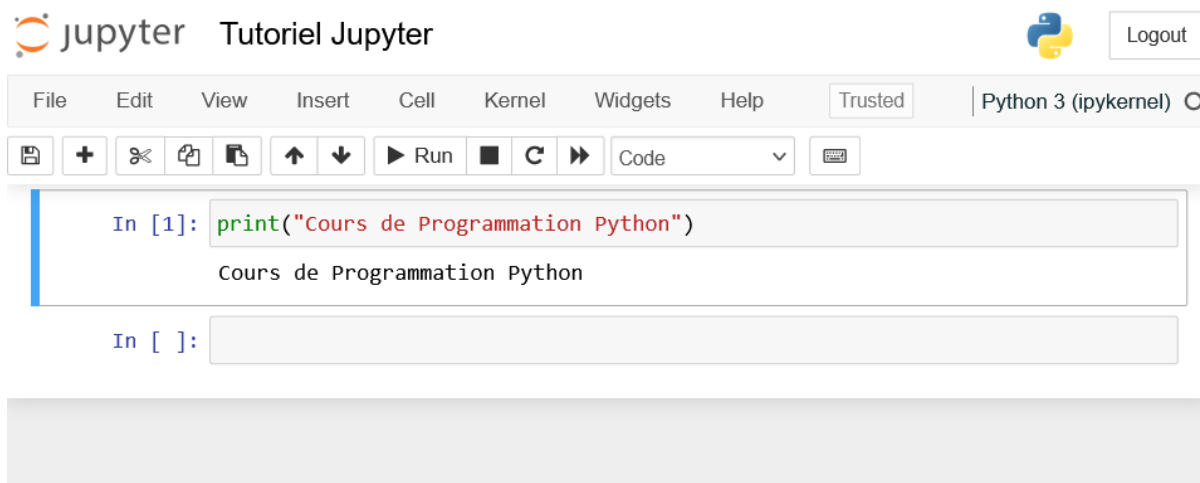
## Étape 6 : Exécuter un code Python

Le nouveau Jupyter Notebook contient une nouvelle cellule de code qu'on peut utiliser pour écrire du code Python

```
print("Cours de Programmation Python")
```

qu'on pourrait exécuter par la suite en utilisant :

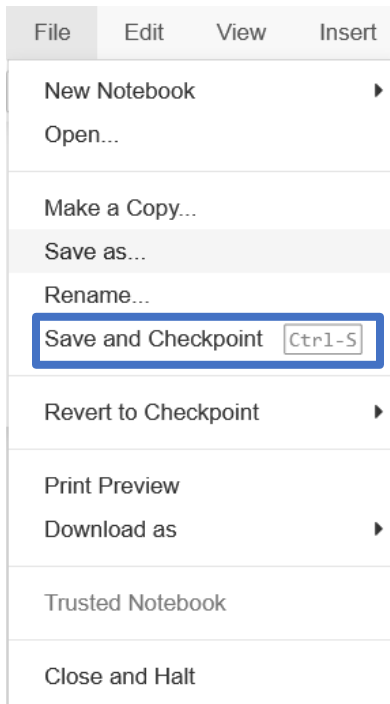
- Le bouton exécuter  Run
- En ouvrant le menu cellule (cell) puis en choisissant exécuter cellule (run cells)
- En utilisant SHIFT + ENTREE (la cellule suivante est sélectionnée)
- En utilisant CTRL+ENTREE (une nouvelle cellule est créée en dessous de la cellule exécutée puis sélectionnée)



Il est possible de voir le résultat de l'exécution en dessous de la cellule.

**REMARQUE 1 : Jupyter Notebook enregistre les modifications automatiquement toutes les deux minutes. Mais il est possible de procéder à la sauvegarde manuellement en utilisant**

**CTRL + S, le bouton  ou bien à l'aide de l'option « sauvegarder et checkpoint » dans menu fichier.**




**REMARQUE 2 : il est possible de voir une étoile qui apparaît à gauche de la cellule lorsque cette dernière est exécutée.**

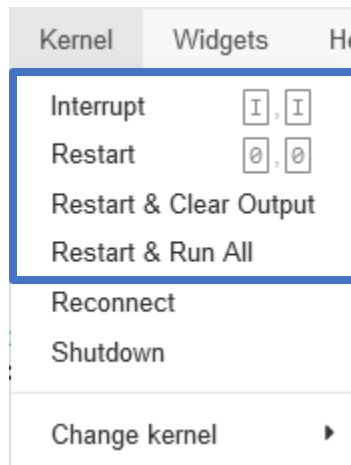
```
In [*]: a = 0
while a < 100000000:
    a = a + 1
```

**Lorsque l'exécution est achevée l'étoile est remplacée par un numéro.**

```
In [2]: a = 0
while a < 100000000:
    a = a + 1
```

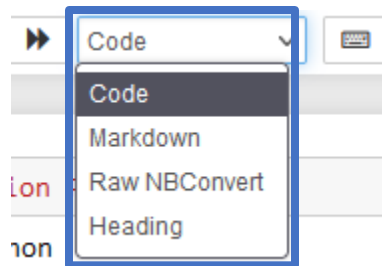
**Ce numéro représente l'ordre d'exécution des cellules. Ce dernier peut être réinitialisé en redémarrant le Kernel (instance Python).**

**REMARQUE 3 :** il est possible que l'exécution d'une cellule prennent beaucoup de temps ou que le code contienne une boucle infinie et il devient nécessaire d'arrêter l'exécution de la cellule à l'aide du bouton interrompre le kernel  ou bien en le redémarrant.



### Étape 7 : Changer le type d'une cellule

Il existe quatre types de cellules dans Jupyter Notebook :



- Code : une cellule de type « code » est utilisée pour l'écriture et l'exécution du code Python,
- Markdown : ce type de cellule est utilisé principalement pour documenter le notebook, expliquer un problème, présenter/discuter les résultats obtenus. Il peut contenir des titres, des équations, entre autres. Le texte y est structuré à l'aide de balises HTML ou bien en utilisant la syntaxe « Markdown »,
- NBConvert : permet de contrôler le formatage du document durant le formatage du Jupyter Notebook dans un format autre que .ipynb,
- Heading : ce type était utilisé pour définir des types mais n'est plus supporté. Un message est affiché vous invitant à utiliser # pour créer des titres en utilisant le type « markdown ».

## Étape 8 : Cellules de type Markdown

- **Création d'en-tête (titres) :** pour créer des titres il suffit d'utiliser # pour un titre de niveau 1, ## pour un titre de niveau 2, et ainsi de suite.

```
# Mon titre 1
## Mon titre 2
### Mon titre 3
#### Mon titre 4
```

Après exécution, obtient le résultat suivant :

# Mon titre 1

## Mon titre 2

### Mon titre 3

#### Mon titre 4

- **Création d'une liste :** une liste à puce est créée en utilisant \*. Pour changer de niveau, il suffit d'indenter la ligne en question (tabulation).

```
* Option 1
* Option 2
* Option 3
  * Option 3.1
    * Option 3.1.1
```

Ce qui le donne le résultat suivant :

- Option 1
- Option 2
- Option 3
  - Option 3.1
    - Option 3.1.1

- **Saut de lignes :** pour passer à la ligne suivante, il faut terminer la première ligne par deux espaces, sinon les deux lignes seront affichées comme étant une seule.

```
Bienvenue en Master 
L'objectif de ce cours est de vous apprendre à programmer en Python
```



Et voici le résultat :

Bienvenue en Master  
L'objectif de ce cours est de vous apprendre à programmer en Python

- **Insertion d'un extrait de code** : une cellule de type markdown permet à l'utilisateur d'insérer un extrait de code en insérant le code entre « ```python` » et « ```` ».

```
L'instruction suivante permet d'afficher une variable
``python
a = "Bonjour"
print(a)
``

Il est aussi possible d'afficher des listes de la même manière...
```

Et le résultat obtenu après exécution de la cellule est :

```
L'instruction suivante permet d'afficher une variable

a = "Bonjour"
print(a)

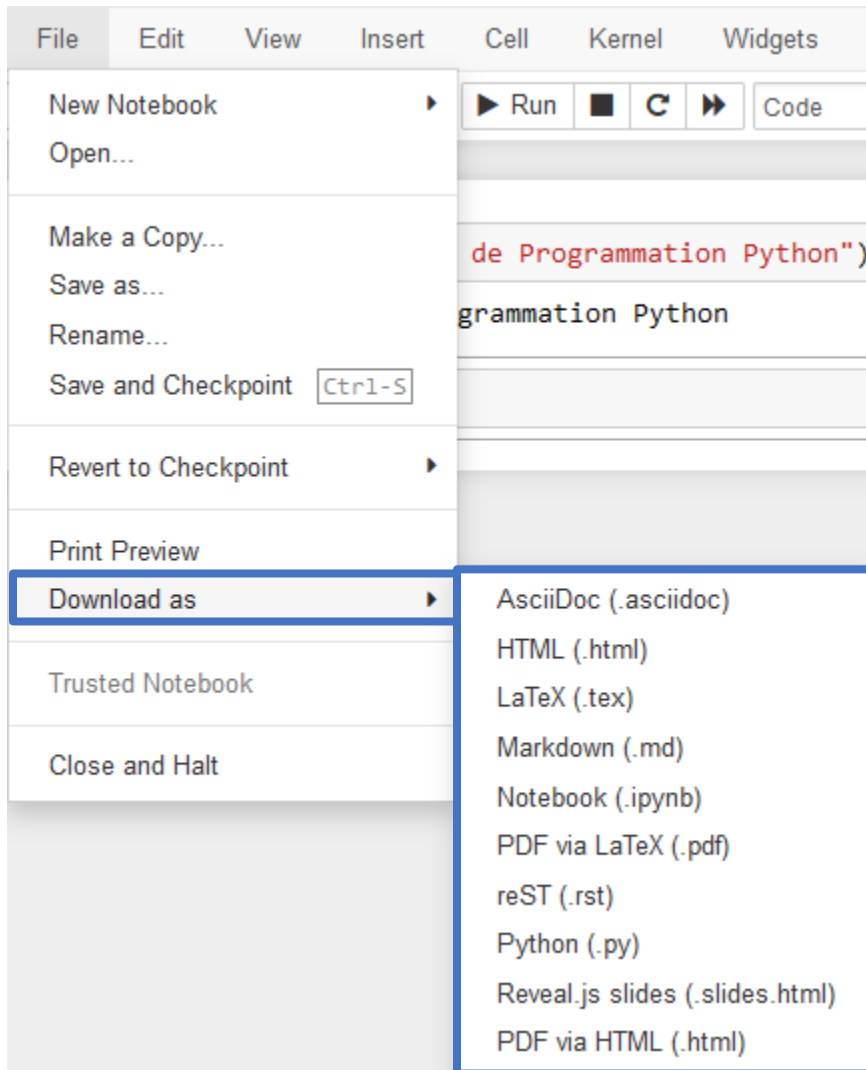
Il est aussi possible d'afficher des listes de la même manière...
```

Il existe d'autres syntaxes pour insérer des tableaux, traits, images, remarques, liens etc. que vous pouvez trouver en utilisant les liens suivants :

- <https://fcoulombeau.github.io/markdown/>
- <https://www.datacamp.com/tutorial/markdown-in-jupyter-notebook>
- <https://www.ibm.com/docs/en/db2-event-store/2.0.0?topic=notebooks-markdown-jupyter-cheatsheet>

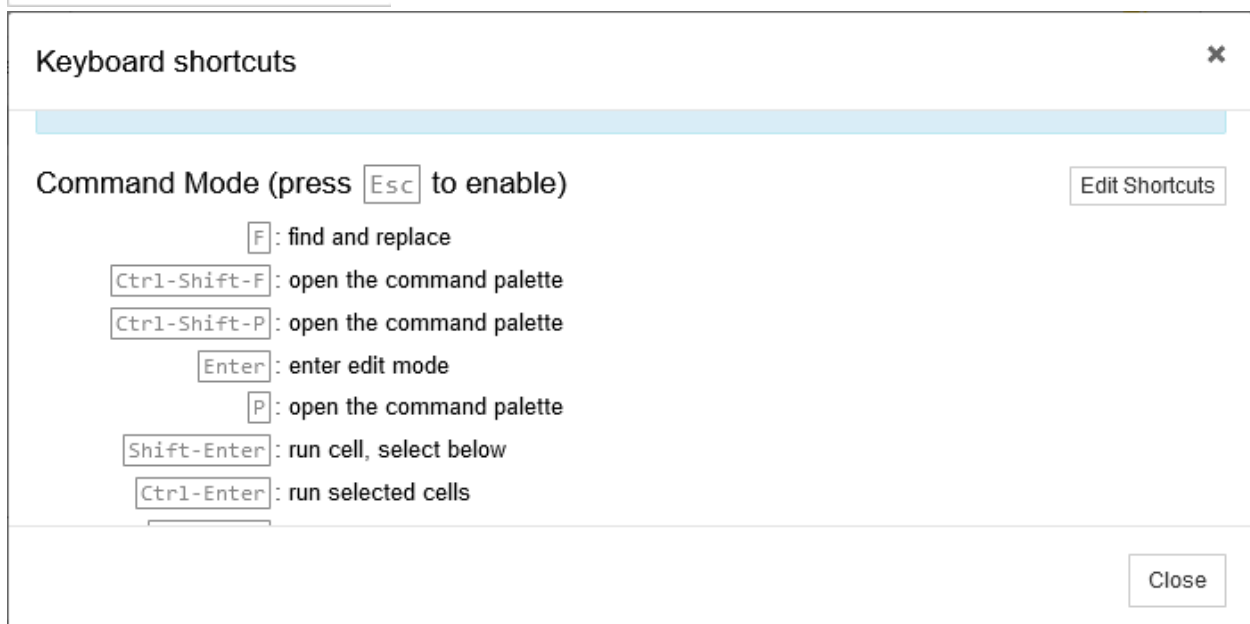
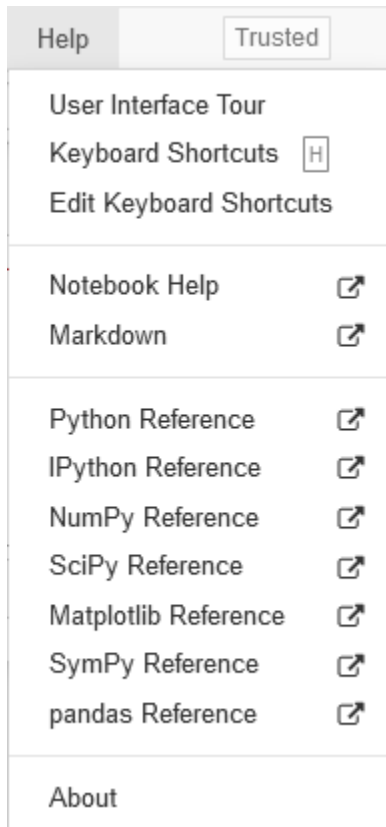
## Étape 9 : Télécharger le notebook

Jupyter Notebook vous permet de télécharger (sauvegarder) votre travail sous différents formats (rapport), tel que le format d'un Jupyter Notebook (.ipynb), Python (.py), HTML (.html), PDF (.pdf), etc. Pour se faire, il suffit d'utiliser le menu fichier → Télécharger → choisir le format.



## Autres astuces

Afin de bien maîtriser Jupyter Notebook, il est utile de connaître quelques raccourcis clavier. Pour consulter la liste des raccourcis clavier, il faut aller dans aide → Raccourcis clavier que vous pouvez modifier en fonction de vos besoins.



## **Feedback**

Afin de me permettre d'améliorer le contenu du cours, vous êtes priés de renseigner un formulaire pour chaque chapitre couvert en cours et en TP. Les liens seront disponibles sur les Jupyter Notebook de TP. Pour ce premier chapitre/TP merci de consulter [ce lien](#). Merci pour votre collaboration.