

Formation Python ILL

Utilisation du Notebook IPython (alias Jupyter)

Matthieu Moy

Ensimag

octobre 2016

IPython, c'est quoi ?

- IPython 3 :

- ▶ `console` : interprète interactif amélioré (tab-completion, commandes en plus, couleurs, ...)
- ▶ `qtconsole` : interface graphique améliorée
- ▶ `notebook` : travailler depuis son navigateur web
- ▶ `IPython.parallel` : calcul parallèle (exploitation du multi-cœur)

- IPython 4 : The Big Split

- ▶ Chaque fonctionnalité devient un paquet à part entière
- ▶ IPython notebook devient “Jupyter”

Le Notebook

- Intérêts :

- ▶ Environnement interactif et agréable
- ▶ Pratique pour dérouler un calcul/raisonnement en mélangeant code et explications
- ▶ Possibilité d'utiliser un serveur "notebook" et de s'y connecter de n'importe quelle machine (sans Python installé)
- ▶ Le serveur "notebook" peut être le point d'entrée d'une ferme de calcul.

- Mais ...

- ▶ Quelques pièges (on y vient)
- ▶ Plus difficile de comprendre ce que l'on fait (où sont mes fichiers ??)

- Démonstration

Premiers pas

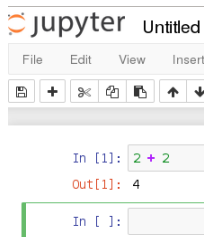
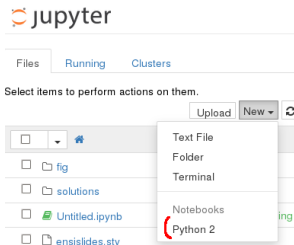
- Lancement :

- ▶ Linux : `ipython notebook` ou `jupyter notebook`
- ▶ WinPython : lancer Jupyter ou IPython Notebook.
- ▶ Anaconda : depuis le launcher anaconda, choisir Jupyter ou IPython Notebook.

- Utilisation : depuis le navigateur (doit se lancer automatiquement)

- Nouveau notebook : New → Notebook/Python 2.

- Entrer `2+2`, puis `Shift+Enter`



Quelques calculs

- Entrez les morceaux de code suivants dans des cellules :

```
In [1]: x = 42  
x = x / 2
```

```
In [2]: x
```

```
Out[2]: 21
```

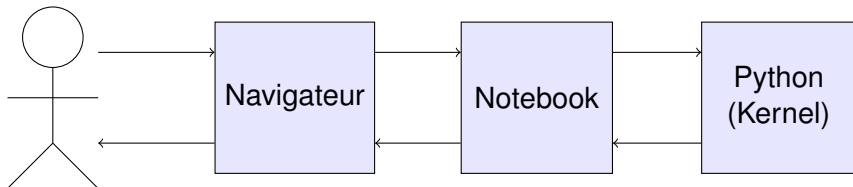
```
In [3]: x = x + 1
```

```
In [4]: x
```

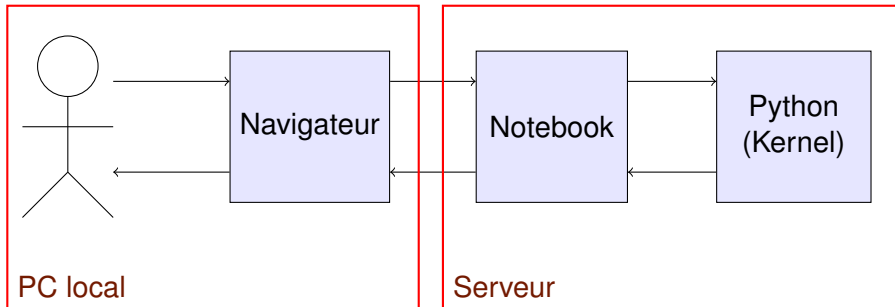
```
Out[4]: 22
```

- Au clavier :
 - ▶ Enter : aller à la ligne, rester dans la cellule
 - ▶ Shift+Enter : exécuter la cellule, passer à la suivante
 - ▶ Control+Enter : exécuter la cellule, rester sur cette cellule
 - ▶ Autre : menu « Help » → « Keyboard shortcuts ».

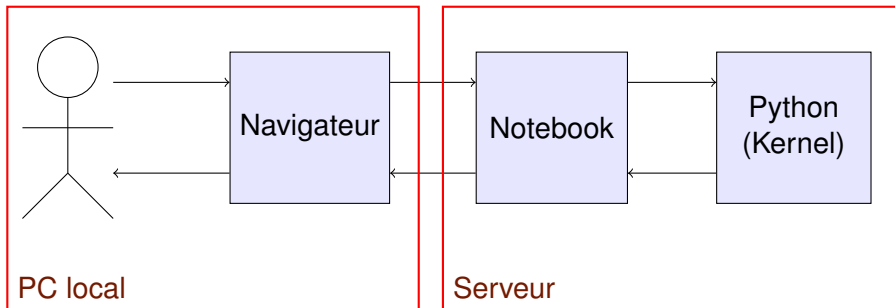
Comment ça marche ?



Comment ça marche ?



Comment ça marche ?



Les variables sont stockées dans le Kernel
⇒ la valeur d'une variable est la valeur actuelle dans le Kernel
pas toujours la valeur à cet endroit de la page web.

Ordre d'évaluation et Kernel

```
In [1]: x = 42  
x = x / 2
```

```
In [2]: x
```

```
Out[2]: 21
```

```
In [3]: x = x + 1
```

```
In [4]: x
```

```
Out[4]: 22
```

- Évaluez plusieurs fois la cellule `x = x + 1` (Control+Enter)
- Évaluez `x`

Ordre d'évaluation et Kernel

```
In [1]: x = 42  
x = x / 2
```

```
In [2]: x
```

```
Out[2]: 21
```

```
In [3]: x = x + 1
```

```
In [4]: x
```

```
Out[4]: 22
```

- Évaluez plusieurs fois la cellule `x = x + 1` (Control+Enter)
- Évaluez `x`

```
In [2]: x
```

```
Out[2]: 21
```

```
In [11]: x = x + 1
```

```
In [12]: x
```

```
Out[12]: 29
```

⇒ Logique ... ou pas !

Ordre d'évaluation et Kernel

```
In [2]: x
```

```
Out[2]: 21
```

```
In [11]: x = x + 1
```

```
In [12]: x
```

```
Out[12]: 29
```

- Menu « Cell » → « Run all »
- ⇒ retour à la normale

Ordre d'évaluation et Kernel

```
In [2]: x
```

```
Out[2]: 21
```

```
In [11]: x = x + 1
```

```
In [12]: x
```

```
Out[12]: 29
```

- Menu « Cell » → « Run all »
- ⇒ retour à la normale
- Supprimer `x = 42`
- Menu « Cell » → « Run all » (plusieurs fois)
- ⇒ Comment expliquer le résultat ?

Ordre d'évaluation et Kernel

```
In [2]: x
```

```
Out[2]: 21
```

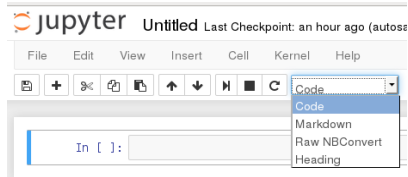
```
In [11]: x = x + 1
```

```
In [12]: x
```

```
Out[12]: 29
```

- Menu « Cell » → « Run all »
- ⇒ retour à la normale
- Supprimer `x = 42`
- Menu « Cell » → « Run all » (plusieurs fois)
- ⇒ Comment expliquer le résultat ?
- Menu « Kernel » → « Restart »
- Menu « Cell » → « Run all »
- ⇒ Comment expliquer le résultat ?

Organiser un notebook



Code Python

Markdown Texte formaté :

- # Titre 1
- ## Titre 2
- **gras**, *italique*, `'code'`,
 $\$formule\ LaTeX\$$

Essayez :

Ceci texte est en *italique* et celui-ci en **gras**.
 $\$ \sin(\pi) \$$ en Python = `'math.sin(math.pi)'`.

Sauvegarder et restaurer son travail

- Par défaut : autosave (automatique) + checkpoint (clic sur le bouton)
- Enregistré à l'endroit où Notebook a été lancé (éventuellement sur serveur distant)
- Autre option :
 - ▶ menu « File » → « Download as » pour récupérer le notebook sous forme de fichier `ipynb`.
 - ▶ menu « File » → « Open », puis « Upload » pour envoyer un fichier `ipynb` au notebook.
- Essayez :
 - ▶ Importez `notebook-et-markdown.ipynb` dans votre notebook.
 - ▶ Modifiez-le, puis téléchargez-le dans différent formats.

Quitter

- Fermer le navigateur ne ferme pas Notebook proprement. Pour quitter vraiment :
 - ▶ Linux : `Control-C` dans le terminal où Notebook est lancé
 - ▶ WinPython : fermer la fenêtre de commande (texte) dans laquelle Notebook tourne
 - ▶ Mac OS X : ?
- Essayez :
 - ▶ fermer le navigateur où Notebook s'affiche
 - ▶ rouvrir le navigateur
 - ▶ fermer proprement notebook
 - ▶ recharger la page ouverte dans le navigateur