

Notebook : la plateforme Jupyter

journée utilisateur GRICAD

27 novembre 2018

Nicolas Gibelin @univ.grenoble.alpes.fr



Contexte

- Projet Idex HighTech Geoscience (avril 2017)
 - Ghislain Picard
 - Didier Voisin
 - Formation et enseignement
 - Learning - By - Doing
- Gricad
 - Mise en place serveur de Notebooks : Jupyter
 - Devis mi-juillet 2017 : 1 serveur
 - 16 coeurs
 - 128Go Ram
 - 1To disque
 - Développement 2 semaines aout 2017
 - Mise en service / test septembre 2017

Notebook ?

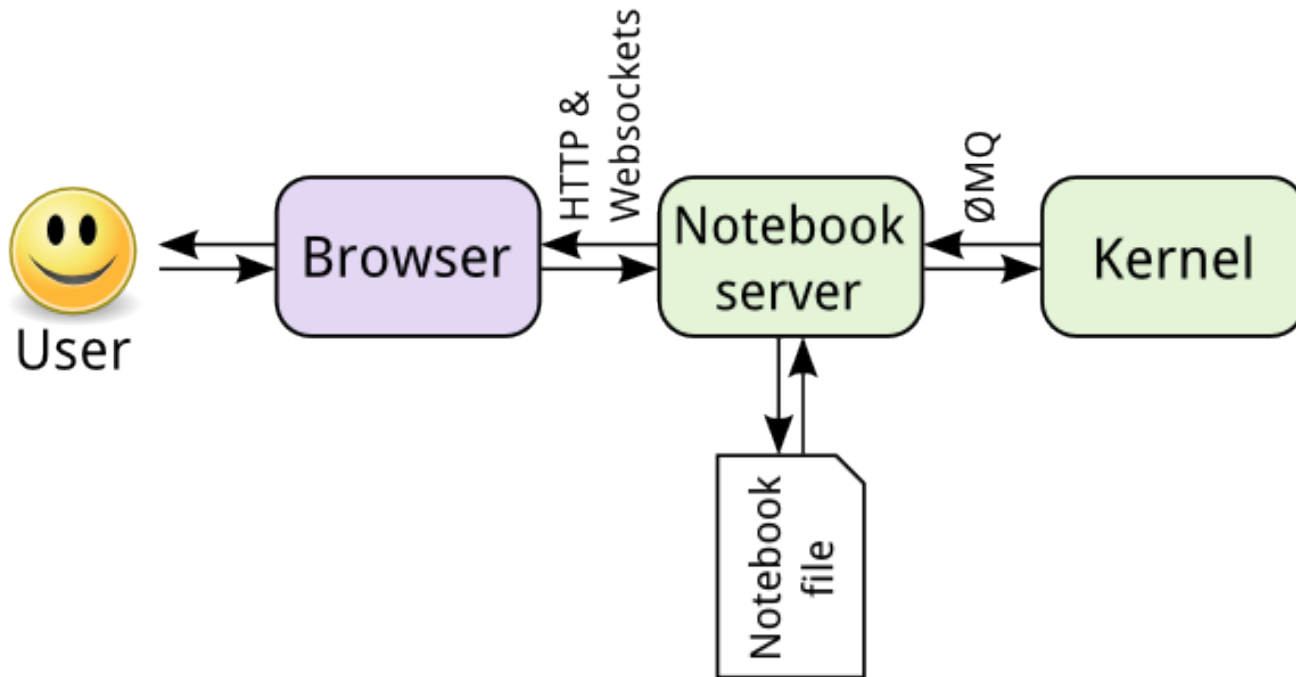
- Application Web open-source (js, html5)
 - Création et partage de documents
 - Live code
 - Équations
 - Texte
 - Affichage
 - Transformation de données
 - Modélisation
 - Slides
 - Gestion d'examens en ligne
 - ...

The image shows a Jupyter Notebook window titled "Lorenz Differential Equations (autosaved)". The notebook content includes:

- A title "Exploring the Lorenz System".
- An introductory paragraph: "In this Notebook we explore the [Lorenz system](#) of differential equations:"
- The Lorenz system equations:
$$\begin{aligned}\dot{x} &= \sigma(y - x) \\ \dot{y} &= \rho x - y - xz \\ \dot{z} &= -\beta z + xy\end{aligned}$$
- A paragraph explaining the system: "This is one of the classic systems in non-linear differential equations. It exhibits a range of complex behaviors as the parameters (σ, β, ρ) are varied, including what are known as *chaotic solutions*. The system was originally developed as a simplified mathematical model for atmospheric convection in 1963."
- An interactive code cell (In [7]):

```
interact(Lorenz, N=fixed(10), angle=(0., 360.),
        sigma=(0.0, 50.0), beta=(0., 5), rho=(0.0, 50.0))
```
- Five interactive sliders for parameters: angle (308.2), max_time (12), σ (10), β (2.6), and ρ (28).
- A plot of the Lorenz attractor, showing its characteristic butterfly shape with multiple overlapping trajectories in various colors.

Architecture : 1 utilisateur

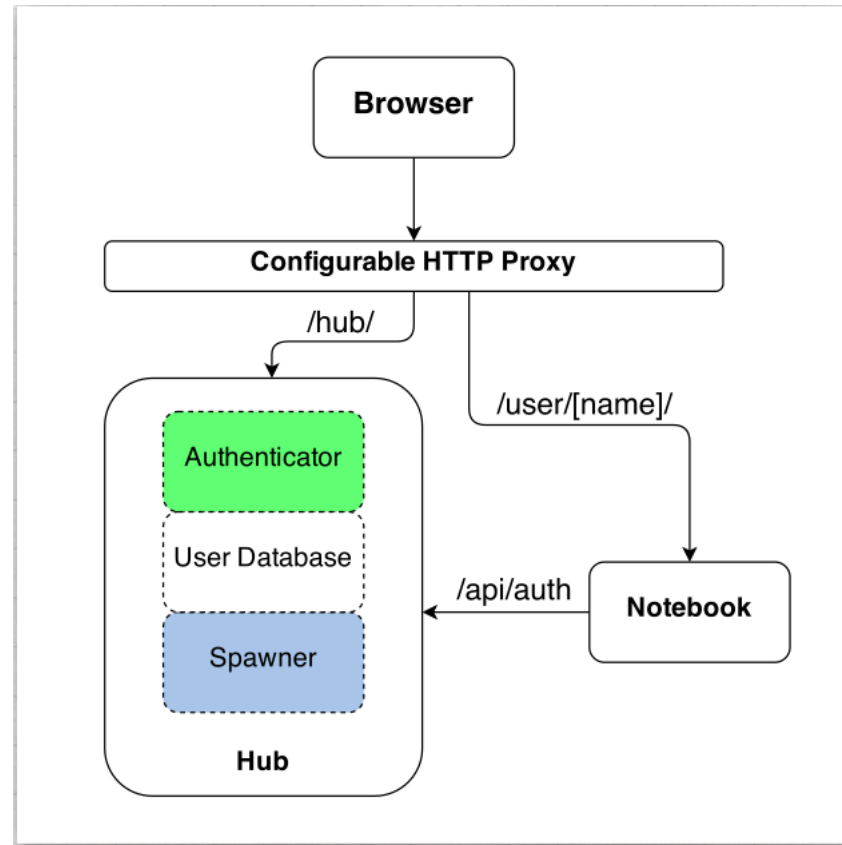


- > 50 kernels
 - Python
 - R
 - Julia
 - Php
 - Ruby
 - Fortran
 - Go
 - Lua
 - Bash
 - ...

https://jupyter.readthedocs.io/en/latest/architecture/how_jupyter_ipython_work.html

- Kernels (1 notebook = 1 kernel)
- Widgets
 - Sliders, checkboxes, radio buttons....
- Extensions
 - Nbgrader
 - RISE

JupyterHub



<https://jupyterhub.readthedocs.io/en/stable/>

Utiliser Jupyter

- Jupyter Notebook (single user) :
 - <https://github.com/jupyter/notebook>
- JupyterLab (new UI) :
 - <https://github.com/jupyterlab/jupyterlab>
- JupyterHub (multi-user) :
 - <https://github.com/jupyterhub/jupyterhub>
- Sous docker (docker stack images) :
 - <https://github.com/jupyter/docker-stacks>
- Dans les nuages
 - BinderHub : <https://mybinder.org/>
 - TryJupyter : <http://jupyter.org/try> (via binder)
- **Serveur Gricad :**
 - <https://jupyterhub.u-ga.fr/>

- Ouvert au monde
- CAS UGA
- JupyterHub
- Docker par utilisateur = install pip / conda
- Données utilisateur pérennes
- ~250 comptes créés
- ~30 max pour Tps
- 1 Serveur :
 - 16 coeurs
 - 128Go Ram
 - 1To disque

DEMO

Bilan

- Mise en place en 1 mois => version minimale
- Statique = même image pour tout le monde
 - Ajout de fonctionnalités = voir avec l'admin
 - MAIS possible par utilisateur (long avec étudiants)
 - MAIS X installation Versus 1
- Pas de partage de notebook
- Pas de partage des données
- 2 problèmes en 1 an
 - Bug ? Docker
 - Bug de mise a jour (lié au code développé pour auth)
- Docker : c'est gourmand
 - Mais meilleur isolation
- Reproductibilité
- Utilisation en dehors des cours
- Marche dans toutes salles TP
 - Linux, Raspbian, Mac, Windows
 - et les portables des étudiants
- Bootstrap début de séance



Jupyter dans les nuages

- **Plateforme Nova (spoiler)**
- **Service de notebook à la volée**
 - **Pour**
 - **Formation / Enseignement**
 - **Challenges**
 - **Demos tech**
 - **Avec**
 - **Nbgrader**
 - **RISE**
 - **JupyterHub**
 - **BinderHub ?**
 - **Durée limitée**
 - **Activé à l'usage**
 - **Ouverture limitée, à la demande**

Documentation

- The Littlest JupyterHub
- Jupyter nbextensions configurator
- RISE (Slides)
- Nbgrader
- Jupyter Widgets
- ...

