

## Installation et administration d'une instance locale de Galaxy

### INSTALLER UNE INSTANCE GALAXY

Requirements :

- ✓ UNIX/Linux or Mac OSX
- ✓ Python 3.6 or newer

!!! TOUTES LES MANIPS DE CE TP SONT A LANCER EN LOCAL SUR VOTRE PC !!!

En effet, il ne faut surtout pas lancer le run de Galaxy en frontal sur le serveur car vous consommerez trop de ressources sur le cluster et les administrateurs système killent votre run (sans hésiter ...).

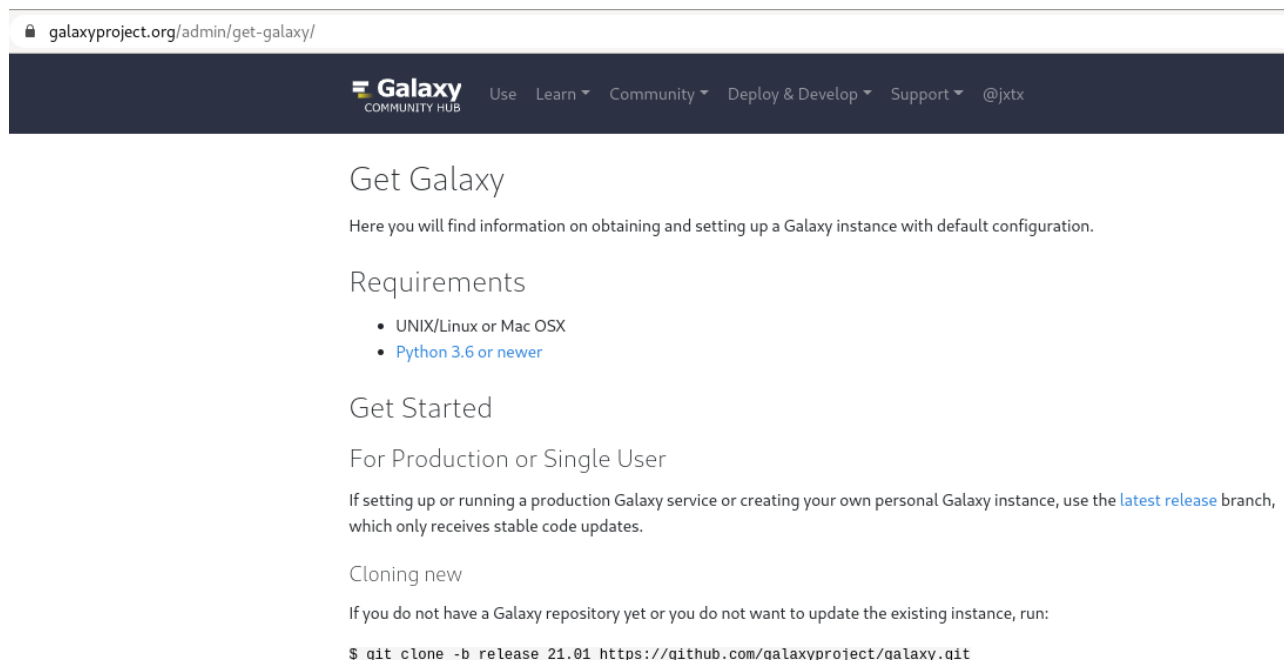
==> Se positionner dans un répertoire de travail en local sur votre ordi:

```
[smaman@localhost ~]$ cd Documents/GALAXY/FORMATIONS/5-UPS_MASTER_2_BIOINFO/2021/
```

### RECUPERER LE CODE GALAXY

Depuis Google : Galaxy Project / Deploy / Install Galaxy / Get Galaxy / install locally :

--> <https://galaxyproject.org/admin/get-galaxy/>



The screenshot shows the 'Get Galaxy' page on the Galaxy Project website. The page title is 'Get Galaxy' and the sub-header is 'Here you will find information on obtaining and setting up a Galaxy instance with default configuration.' Below this, there is a 'Requirements' section with a bulleted list: 'UNIX/Linux or Mac OSX' and 'Python 3.6 or newer'. The 'Get Started' section is divided into 'For Production or Single User' and 'Cloning new'. The 'Cloning new' section includes the instruction: 'If you do not have a Galaxy repository yet or you do not want to update the existing instance, run:' followed by the terminal command: '\$ git clone -b release\_21.01 https://github.com/galaxyproject/galaxy.git'.

Cloning new

If you do not have a Galaxy repository yet or you do not want to update the existing instance, run:

(base) [smaman@localhost 2021]\$ git clone -b release\_21.01  
<https://github.com/galaxyproject/galaxy.git>

```
(base) [smaman@localhost 2021]$ git clone -b release_21.01 https://github.com/galaxyproject/galaxy.git
Clonage dans 'galaxy'...
remote: Enumerating objects: 512245, done.
remote: Counting objects: 100% (242/242), done.
remote: Compressing objects: 100% (131/131), done.
remote: Total 512245 (delta 150), reused 150 (delta 111), pack-reused 512003
Réception d'objets: 100% (512245/512245), 525.63 Mio | 1.03 Mio/s, fait.
Résolution des deltas: 100% (402710/402710), fait.
```

Explorer le contenu du répertoire galaxy/ :

```
(base) [smaman@localhost 2021]$ ls -l galaxy/
total 208
-rwxrwxr-x.  1 smaman smaman  158  3 août  11:34 check_model.sh
-rw-rw-r--.  1 smaman smaman 1475  3 août  11:34 CITATION
drwxrwxr-x.  6 smaman smaman 4096  3 août  12:00 client
-rw-rw-r--.  1 smaman smaman 5787  3 août  11:34 CODE_OF_CONDUCT.md
drwxrwxr-x.  3 smaman smaman 4096  3 août  11:53 config
drwxrwxr-x.  3 smaman smaman 4096  3 août  11:34 contrib
-rw-rw-r--.  1 smaman smaman 6814  3 août  11:34 CONTRIBUTING.md
-rw-rw-r--.  1 smaman smaman 8172  3 août  11:34 CONTRIBUTORS.md
-rwxrwxr-x.  1 smaman smaman  123  3 août  11:34 create_db.sh
drwxrwxr-x.  2 smaman smaman 4096  3 août  11:34 cron
drwxrwxr-x.  2 smaman smaman 4096  3 août  11:34 database
drwxrwxr-x. 12 smaman smaman 4096  3 août  11:34 display_applications
drwxrwxr-x.  3 smaman smaman 4096  3 août  11:34 doc
-rwxrwxr-x.  1 smaman smaman  209  3 août  11:34 extract_dataset_parts.sh
drwxrwxr-x.  2 smaman smaman 4096  3 août  11:34 hooks
drwxrwxr-x.  6 smaman smaman 4096  3 août  11:34 lib
-rw-rw-r--.  1 smaman smaman 11109 3 août  11:34 LICENSE.txt
drwxrwxr-x.  5 smaman smaman 4096  3 août  11:34 locale
-rw-rw-r--.  1 smaman smaman 12184 3 août  11:34 Makefile
-rwxrwxr-x.  1 smaman smaman  355  3 août  11:34 manage_db.sh
drwxrwxr-x. 21 smaman smaman 4096  3 août  11:34 packages
-rw-rw-r--.  1 smaman smaman  522  3 août  11:34 pytest.ini
-rw-rw-r--.  1 smaman smaman 2033  3 août  11:34 README.rst
lrwxrwxrwx.  1 smaman smaman  47  3 août  11:34 requirements.txt -> lib/g
-rwxrwxr-x.  1 smaman smaman  69  3 août  11:34 rolling_restart.sh
-rwxrwxr-x.  1 smaman smaman 1130  3 août  11:34 run_reports.sh
-rwxrwxr-x.  1 smaman smaman 3367  3 août  11:34 run.sh
-rwxrwxr-x.  1 smaman smaman 28375 3 août  11:34 run_tests.sh
-rwxrwxr-x.  1 smaman smaman  987  3 août  11:34 run_tool_shed.sh
drwxrwxr-x. 15 smaman smaman 4096  3 août  11:34 scripts
-rw-rw-r--.  1 smaman smaman 3804  3 août  11:34 SECURITY_POLICY.md
-rw-rw-r--.  1 smaman smaman  986  3 août  11:34 setup.cfg
drwxrwxr-x.  9 smaman smaman 4096  3 août  11:55 static
drwxrwxr-x.  6 smaman smaman 4096  3 août  11:34 templates
drwxrwxr-x.  8 smaman smaman 4096  3 août  11:34 test
drwxrwxr-x.  6 smaman smaman 4096  3 août  11:34 test-data
drwxrwxr-x.  3 smaman smaman 4096  3 août  11:34 tool-data
-rw-rw-r--.  1 smaman smaman 3094  3 août  11:34 tool_list.py
drwxrwxr-x. 21 smaman smaman 4096  3 août  11:34 tools
-rw-rw-r--.  1 smaman smaman 2070  3 août  11:34 tox.ini
```

Explorer le contenu du répertoire config :

```
(base) [smaman@localhost galaxy]$ ls -l config/
total 152
lrwxrwxrwx. 1 smaman smaman    48  3 août 11:34 auth_conf.xml.sample -> ../lib/galaxy/c
lrwxrwxrwx. 1 smaman smaman    50  3 août 11:34 build_sites.yml.sample -> ../lib/galaxy
lrwxrwxrwx. 1 smaman smaman    63  3 août 11:34 container_resolvers_conf.xml.sample ->
lrwxrwxrwx. 1 smaman smaman    54  3 août 11:34 containers_conf.yml.sample -> ../lib/ga
lrwxrwxrwx. 1 smaman smaman    56  3 août 11:34 data_manager_conf.xml.sample -> ../lib/
lrwxrwxrwx. 1 smaman smaman    53  3 août 11:34 datatypes_conf.xml.sample -> ../lib/gal
lrwxrwxrwx. 1 smaman smaman    64  3 août 11:34 dependency_resolvers_conf.xml.sample ->
lrwxrwxrwx. 1 smaman smaman    66  3 août 11:34 disposable_email_blocklist.conf.sample
lrwxrwxrwx. 1 smaman smaman    66  3 août 11:34 environment_modules_mapping.yml.sample
lrwxrwxrwx. 1 smaman smaman    51  3 août 11:34 error_report.yml.sample -> ../lib/galax
-rw-rw-r--. 1 smaman smaman 102395  3 août 11:53 galaxy.yml
-rw-rw-r--. 1 smaman smaman   2802  3 août 11:34 galaxy.yml.interactivetools
lrwxrwxrwx. 1 smaman smaman    45  3 août 11:34 galaxy.yml.sample -> ../lib/galaxy/conf
-rw-rw-r--. 1 smaman smaman   2184  3 août 11:34 job_conf.xml.interactivetools
lrwxrwxrwx. 1 smaman smaman    56  3 août 11:34 job_conf.xml.sample_advanced -> ../lib/
lrwxrwxrwx. 1 smaman smaman    53  3 août 11:34 job_conf.xml.sample_basic -> ../lib/gal
lrwxrwxrwx. 1 smaman smaman    55  3 août 11:34 job_metrics_conf.xml.sample -> ../lib/g
lrwxrwxrwx. 1 smaman smaman    63  3 août 11:34 job_resource_params_conf.xml.sample ->
lrwxrwxrwx. 1 smaman smaman    59  3 août 11:34 lmod_modules_mapping.yml.sample -> ../l
lrwxrwxrwx. 1 smaman smaman    58  3 août 11:34 local_conda_mapping.yml.sample -> ../li
lrwxrwxrwx. 1 smaman smaman    56  3 août 11:34 object_store_conf.xml.sample -> ../lib/
lrwxrwxrwx. 1 smaman smaman    59  3 août 11:34 oidc_backends_config.xml.sample -> ../l
lrwxrwxrwx. 1 smaman smaman    50  3 août 11:34 oidc_config.xml.sample -> ../lib/galaxy
drwxrwxr-x. 6 smaman smaman   4096  3 août 11:34 plugins
lrwxrwxrwx. 1 smaman smaman    46  3 août 11:34 reports.yml.sample -> ../lib/galaxy/con
lrwxrwxrwx. 1 smaman smaman    46  3 août 11:34 tool_conf.xml.main -> ../lib/galaxy/con
lrwxrwxrwx. 1 smaman smaman    48  3 août 11:34 tool_conf.xml.sample -> ../lib/galaxy/c
lrwxrwxrwx. 1 smaman smaman    59  3 août 11:34 tool_data_table_conf.xml.sample -> ../l
lrwxrwxrwx. 1 smaman smaman    56  3 août 11:34 tool_destinations.yml.sample -> ../lib/
lrwxrwxrwx. 1 smaman smaman    69  3 août 11:34 tool_recommendations_overwrite.yml.samp
lrwxrwxrwx. 1 smaman smaman    54  3 août 11:34 tool_sheds_conf.xml.sample -> ../lib/ga
lrwxrwxrwx. 1 smaman smaman    48  3 août 11:34 tool_shed.yml.sample -> ../lib/galaxy/c
lrwxrwxrwx. 1 smaman smaman    55  3 août 11:34 trs_servers_conf.yml.sample -> ../lib/g
lrwxrwxrwx. 1 smaman smaman    66  3 août 11:34 user_preferences_extra_conf.yml.sample
lrwxrwxrwx. 1 smaman smaman    68  3 août 11:34 workflow_resource_mapper_conf.yml.samp
lrwxrwxrwx. 1 smaman smaman    68  3 août 11:34 workflow_resource_params_conf.xml.samp
lrwxrwxrwx. 1 smaman smaman    63  3 août 11:34 workflow_schedulers_conf.xml.sample ->
```

## Explorer le contenu du répertoire tool-data :

```
(base) [smaman@localhost galaxy]$ ls -l tool-data
total 224
-rw-rw-r--. 1 smaman smaman 876 3 août 11:34 add_scores.loc.sample
-rw-rw-r--. 1 smaman smaman 2345 3 août 11:34 alignseq.loc.sample
-rw-rw-r--. 1 smaman smaman 821 3 août 11:34 all_fasta.loc.sample
-rw-rw-r--. 1 smaman smaman 121 3 août 11:34 bam_iobio.loc.sample
-rw-rw-r--. 1 smaman smaman 1927 3 août 11:34 bfast_indexes.loc.sample
-rw-rw-r--. 1 smaman smaman 2359 3 août 11:34 binned_scores.loc.sample
-rw-rw-r--. 1 smaman smaman 179 3 août 11:34 biom_simple_display.loc.sample
-rw-rw-r--. 1 smaman smaman 2647 3 août 11:34 blastdb_d.loc.sample
-rw-rw-r--. 1 smaman smaman 2094 3 août 11:34 blastdb.loc.sample
-rw-rw-r--. 1 smaman smaman 2067 3 août 11:34 blastdb_p.loc.sample
-rw-rw-r--. 1 smaman smaman 925 3 août 11:34 codingSnps.loc.sample
-rw-rw-r--. 1 smaman smaman 9594 3 août 11:34 encode_datasets.loc.sample
-rw-rw-r--. 1 smaman smaman 1052 3 août 11:34 faseq.loc.sample
-rw-rw-r--. 1 smaman smaman 525 3 août 11:34 funDo.loc.sample
-rw-rw-r--. 1 smaman smaman 219 3 août 11:34 icn3d_simple_display.loc.sample
-rw-rw-r--. 1 smaman smaman 188 3 août 11:34 intermine_simple_display.loc.sample
-rw-rw-r--. 1 smaman smaman 1236 3 août 11:34 liftOver.loc.sample
-rw-rw-r--. 1 smaman smaman 32991 3 août 11:34 maf_index.loc.sample
-rw-rw-r--. 1 smaman smaman 44563 3 août 11:34 maf_pairwise.loc.sample
-rwxrwxr-x. 1 smaman smaman 4463 3 août 11:34 microbial_data.loc.sample
-rw-rw-r--. 1 smaman smaman 813 3 août 11:34 mosaik_index.loc.sample
-rw-rw-r--. 1 smaman smaman 896 3 août 11:34 ngs_sim_fasta.loc.sample
-rw-rw-r--. 1 smaman smaman 1528 3 août 11:34 perm_base_index.loc.sample
-rw-rw-r--. 1 smaman smaman 1527 3 août 11:34 perm_color_index.loc.sample
-rw-rw-r--. 1 smaman smaman 1016 3 août 11:34 phastOdds.loc.sample
-rw-rw-r--. 1 smaman smaman 1046 3 août 11:34 picard_index.loc.sample
-rw-rw-r--. 1 smaman smaman 1081 3 août 11:34 quality_scores.loc.sample
-rw-rw-r--. 1 smaman smaman 1072 3 août 11:34 regions.loc.sample
-rw-rw-r--. 1 smaman smaman 1262 3 août 11:34 sequence_index_base.loc.sample
-rw-rw-r--. 1 smaman smaman 1271 3 août 11:34 sequence_index_color.loc.sample
drwxrwxr-x. 7 smaman smaman 4096 3 août 11:34 shared
-rw-rw-r--. 1 smaman smaman 958 3 août 11:34 sift_db.loc.sample
-rw-rw-r--. 1 smaman smaman 1114 3 août 11:34 srma_index.loc.sample
-rw-rw-r--. 1 smaman smaman 890 3 août 11:34 twobit.loc.sample
-rw-rw-r--. 1 smaman smaman 121 3 août 11:34 vcf_iobio.loc.sample
```

Explorer le contenu du répertoire tools :

```
(base) [smaman@localhost galaxy]$ ls -l tools/
total 76
drwxrwxr-x. 2 smaman smaman 4096 3 août 11:34 cloud
drwxrwxr-x. 2 smaman smaman 4096 3 août 11:34 data_source
drwxrwxr-x. 2 smaman smaman 4096 3 août 11:34 evolution
drwxrwxr-x. 2 smaman smaman 4096 3 août 11:34 expression_tools
drwxrwxr-x. 2 smaman smaman 4096 3 août 11:34 extract
drwxrwxr-x. 3 smaman smaman 4096 3 août 11:34 filters
drwxrwxr-x. 2 smaman smaman 4096 3 août 11:34 interactive
drwxrwxr-x. 2 smaman smaman 4096 3 août 11:34 maf
drwxrwxr-x. 2 smaman smaman 4096 3 août 11:34 meme
drwxrwxr-x. 2 smaman smaman 4096 3 août 11:34 metag_tools
drwxrwxr-x. 2 smaman smaman 4096 3 août 11:34 next_gen_conversion
drwxrwxr-x. 2 smaman smaman 4096 3 août 11:34 ngs_simulation
drwxrwxr-x. 2 smaman smaman 4096 3 août 11:34 phenotype_association
drwxrwxr-x. 2 smaman smaman 4096 3 août 11:34 plotting
drwxrwxr-x. 2 smaman smaman 4096 3 août 11:34 solid_tools
drwxrwxr-x. 2 smaman smaman 4096 3 août 11:34 sr_assembly
drwxrwxr-x. 2 smaman smaman 4096 3 août 11:34 sr_mapping
drwxrwxr-x. 2 smaman smaman 4096 3 août 11:34 stats
drwxrwxr-x. 2 smaman smaman 4096 3 août 11:34 visualization
```

Voici le chemin d'accès au code Galaxy que vous venez de télécharger:

```
(base) [smaman@localhost 2021]$ pwd
/home/smaman/Documents/GALAXY/FORMATIONS/5-UPS_MASTER_2_BIOINFO/2021
```

```
*****
Explorer les répertoire et les fichiers
*****
```

Merci d'identifier les principaux répertoire et fichiers utiles :

- Repérer les principaux répertoires : [config](#), [tool-data](#), [galay](#), [tools](#).
- Repérer les fichiers de configuration  
[config/galaxy.yml.sample](#)  
[config/job\\_conf.xml\\*](#)  
[config/datatypes\\_conf.xml\\*](#)  
[config/tool\\_conf.xml\\*](#)
- Repérer les fichiers de loc et regarder comment ils sont structurés.  
[tool-data/blastdb.loc.sample](#)
- Repérer les scripts des tools.

```
*****  
          Installer votre instance locale de Galaxy  
*****
```

\* Création son propre fichier de configuration : galaxy.yml, à partir de config/galaxy.yml.sample  
[smaman@localhost galaxy]\$ cp config/galaxy.yml.sample config/galaxy.yml

\* Paramétrage de son fichier de configuration galaxy.yml :  
[Sarah@localhost LOCAL\_TESTS]\$ geany galaxy/config/galaxy.yml &

Décommenter le port et l'host (si cela n'est pas déjà fait par défaut):

```
# The address and port on which to listen. By default, only listen to  
# localhost (galaxy will not be accessible over the network). Use  
# ':8080' to listen on all available network interfaces.  
http: 127.0.0.1:8080
```

\* Lancer Galaxy:  
[Sarah@localhost galaxy]\$ ls ---> Etre positionné dans le répertoire galaxy/ où se trouve le fichier  
run.sh

Vérifier votre version de python (Python 3.6 or newer):

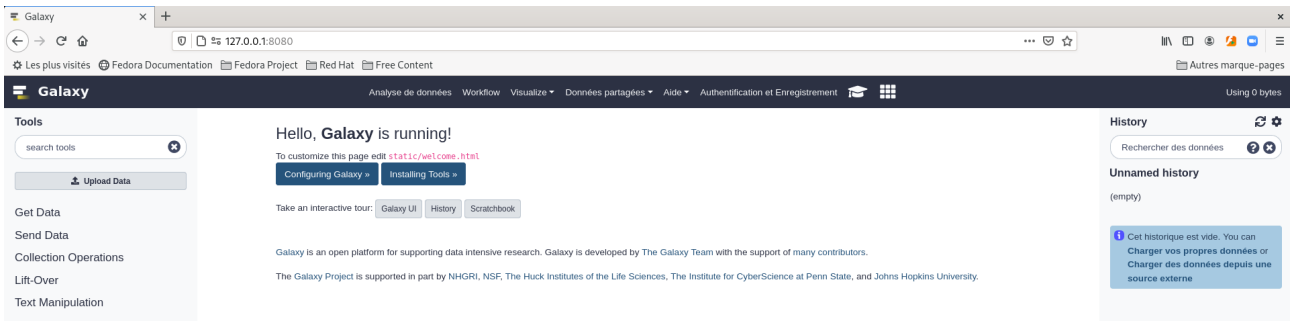
```
(base) [smaman@localhost galaxy]$ python --version  
Python 3.7.4  
(base) [smaman@localhost galaxy]$ sh run.sh  
Initializing tool-data/shared/ucsc/builds.txt from builds.txt.sample  
Initializing tool-data/shared/ucsc/manual_builds.txt from manual_builds.txt.sample  
Initializing static/welcome.html from welcome.html.sample  
Found Conda, will set up a virtualenv using conda.  
To use a virtualenv instead, create one with a non-Conda Python at .venv  
Activating Conda environment: _galaxy_  
created virtual environment CPython3.6.11.final.0-64 in 276ms
```

..... VOUS AVEZ LE TEMPS DE FAIRE UNE PAUSE.....

Starting server in PID 4330.

```
serving on http://127.0.0.1:8080  
galaxy.web_stack DEBUG 2021-08-03 12:16:08,749 [pN:main.  
galaxy.web_stack INFO 2021-08-03 12:16:08,749 [pN:main.v  
Starting server in PID 14746.  
serving on http://127.0.0.1:8080  
galaxy.queue_worker INFO 2021-08-03 12:16:08,783 [pN:ma  
galaxy.tools.search DEBUG 2021-08-03 12:16:08,783 [pN:ma  
galaxy.tools.search DEBUG 2021-08-03 12:16:09,132 [pN:ma
```

\* Cliquer sur l'http (http://127.0.0.1:8080) fournit pour visualiser votre instance locale de Galaxy.  
--> Vous avez ainsi l'adresse http à partir de laquelle vous pouvez voir la machine Galaxy que vous  
venez d'installer en local ! Bravo :)

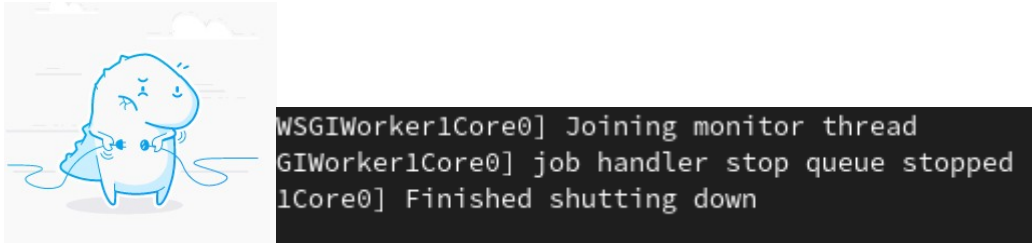


\*\*\*\*\*  
Devenir administrateur de votre propre instance... c'est plus pratique:)  
\*\*\*\*\*

\* Placer vous en tant qu'administrateur de votre machine Galaxy (sarah.maman@inra.fr / MDP galaxy-preprod):  
Depuis votre interface web Galaxy, créer vous un compte depuis le menu "Authentification & Enregistrement"

A screenshot of the Galaxy login page. The header says 'Welcome to Galaxy, please log in'. There are two input fields: 'Public Name or Email Address' and 'Password'. Below the password field is a link: 'Forgot password? Click here to reset your password.' A 'Login' button is positioned below the fields. At the bottom, there is a link: 'Don't have an account? Register here.'

Le terminal depuis lequel vous avez lancé votre instance Galaxy affiche au fil de l'eau les GET sur votre instance locale. Si vous faites un Ctrl+C, l'instance locale se ferme.



Compléter galaxy.yml pour être admin de votre machine en renseignant le mail de votre compte Galaxy nouvellement créé.  
# Administrative users - set this to a comma-separated list of valid  
# Galaxy users (email addresses). These users will have access to the  
# Admin section of the server, and will have access to create users,

```
# groups, roles, libraries, and more. For more information, see:
# https://galaxyproject.org/admin/
#admin_users: "
admin_users: 'sarah.maman@inra.fr'
```

```
1520
1521 # Administrative users - set this to a comma-separated list of valid
1522 # Galaxy users (email addresses). These users will have access to the
1523 # Admin section of the server, and will have access to create users,
1524 # groups, roles, libraries, and more. For more information, see:
1525 # https://galaxyproject.org/admin/
1526 #admin_users: null
1527
```

Puis relancer galaxy, avec, de nouveau la commande :  
sh run.sh --> Galaxy est accessible en local en cliquant sur le lien fournit : <http://127.0.0.1:8080>  
--> Un onglet "Admin" s'ajoute au menu en haut de la page d'accueil : Vous êtes maintenant administrateur de votre machine galaxy locale ! Bravo :)



WARNING: Pour les autres restarts, fermer Firefox, ctrl+C sur votre terminal puis supprimer les process Galaxy en cours (autre méthode : \$ ps aux | grep galaxy puis \$ kill -9 19680 19681 22259)

\*\*\*\*\*

Ajout du tool "%GC content" dans votre instance locale

\*\*\*\*\*

Récupérer le code du wrapper%GC content en suivant les instructions de cette page:  
<https://wiki.galaxyproject.org/Admin/Tools/AddToolTutorial>

!! REMARQUE : cp tool\_conf.xml.sample tool\_conf.xml !!

!! At this point, start Galaxy by typing sh rolling\_restart.sh from within Galaxy's root directory and point your browser to <http://localhost:8080>.

\*\*\*\*\*

Tester tool%GC content

\*\*\*\*\*

1 - Tester %GC content via l'interface web Galaxy avec un fasta contenant une séquence puis avec un fasta contenant plusieurs séquences.

Des données de tests sont disponibles depuis :

[http://genoweb.toulouse.inra.fr/~sigenae/Galaxy\\_Formation/test-data/](http://genoweb.toulouse.inra.fr/~sigenae/Galaxy_Formation/test-data/)

2 - Tester le wrapper en ligne de commande depuis votre terminal dans /tools/MyTools/ : perl %GC.pl args

Pour savoir comment est lancée cette ligne de commande perl, n'hésitez pas à vous reporter au tag <command> de votre xml.

3- Regarder le contenu de votre fichier galaxy/database/



\*\*\*\*\*  
TP Administration Galaxy : Galaxy ToolShed  
\*\*\*\*\*

Récupérer deux outils du ToolShed Galaxy Project dans votre instance locale avec l'interface graphique, onglet Admin, Search Tool Shed .  
Visualiser le code.  
Tester votre outil.  
Observer le contenu du xml qui gère l'install des tools du ToolShed depuis l'interface d'admin de Galaxy.

\*\*\*\*\*  
TP Administration Galaxy : Depuis l'interface web Galaxy  
\*\*\*\*\*

\* Supprimer un job en cours.  
\* Gérer vos quotas :  
Activation du système de quotas depuis galaxy.ini  
Par défaut, le système de quotas est désactivé.  
Modifiez le fichier de configuration de votre instance pour activer le système de quotas :  
enable\_quotas = True

Redémarrez votre instance pour que la modification soit prise en compte.

\*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*  
LISTE DES MINI-PROJETS  
\*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*  
Choix 1 : Mini-projets GALAXY  
\*\*\*\*\*

- 1 – Choisir un wrapper à coder avec un outil bioinfo +- options
  - 2- Code le script et le xml
  - 3- Rédiger la documentation pour le biologiste et le README pour l'info.
  - 4- Bien lister les dépendances et commenter le code.
  - 5- Fournir des fichiers tests et la ligne de commande pour tester votre outil depuis le terminal, hors instance Galaxy.
- PS : Travailler vos bugs en binôme.

\*\*\*\*\*  
Choix 2 : Mini-projet NEXTFLOW  
\*\*\*\*\*

1