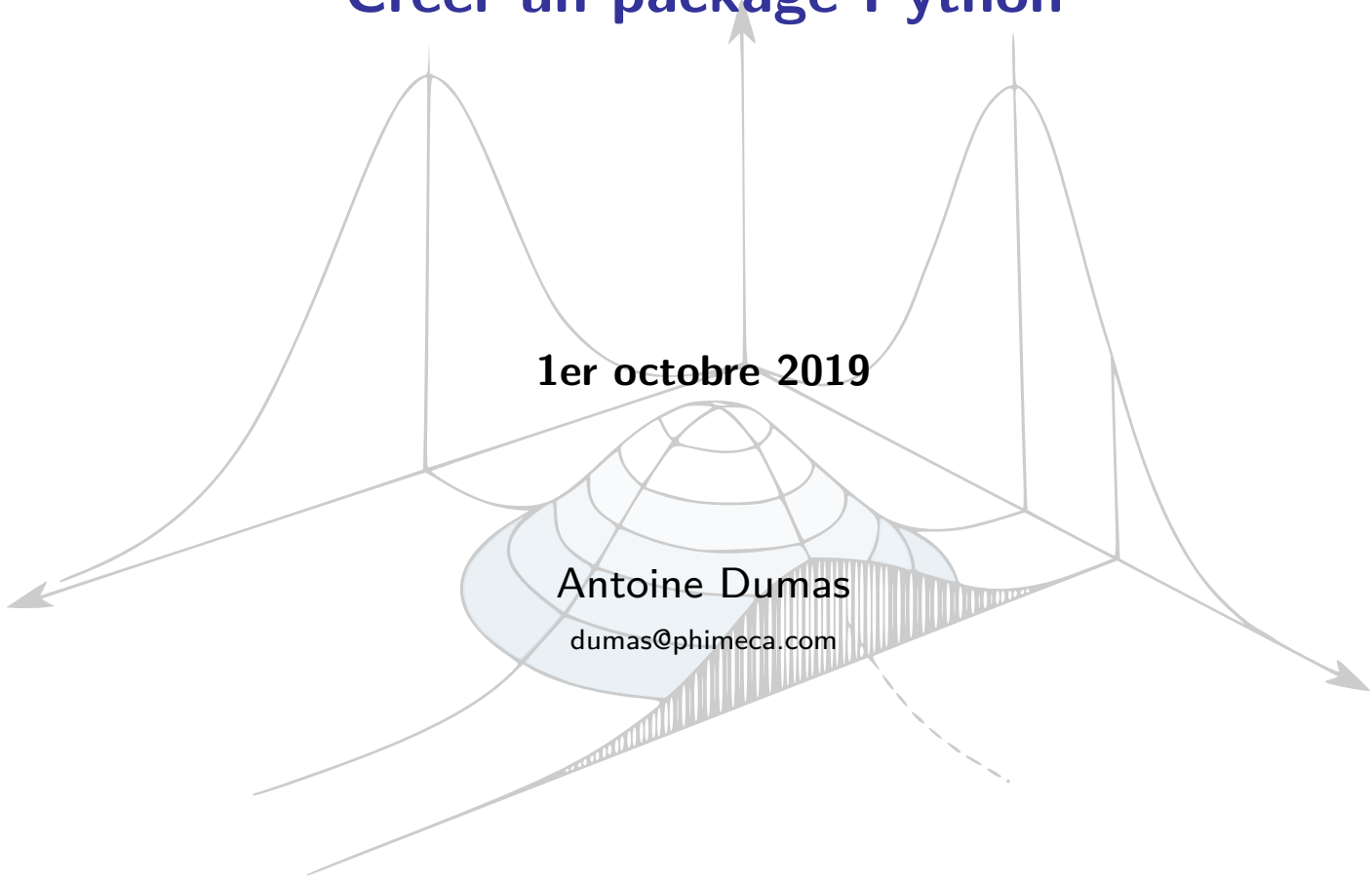
PHIMECA
Solutions for robust engineering

Créer un package Python



1er octobre 2019

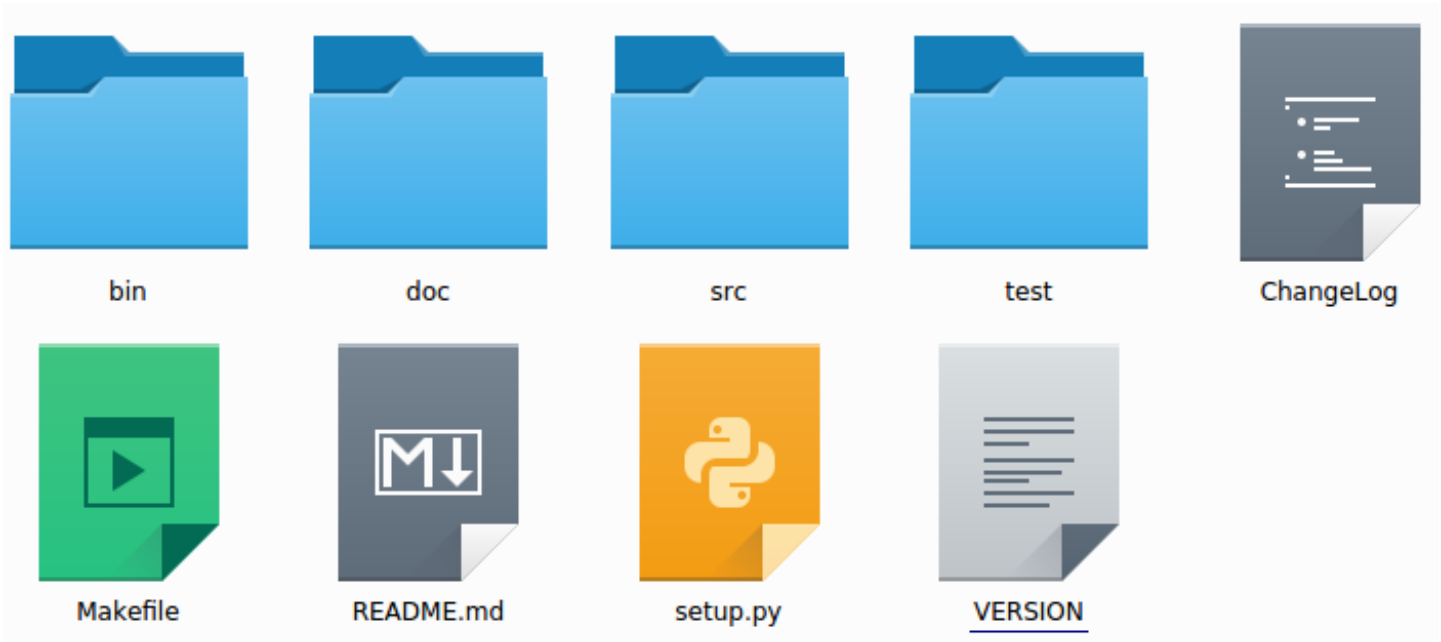
Antoine Dumas
dumas@phimeca.com

Du script vers le package...

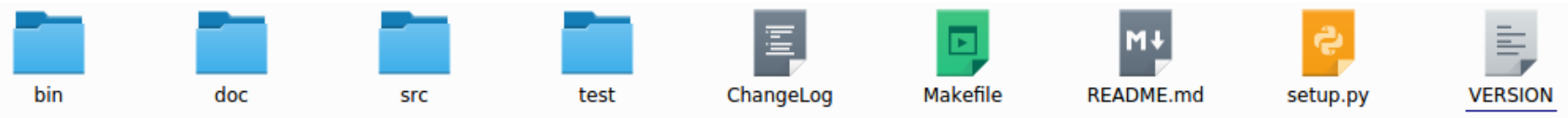
- Il faut regrouper vos fonctions et classes Python dans un ou plusieurs modules (fichiers), eux-même regroupés dans un dossier commun pour créer un package. Un package peut contenir d'autres packages contenant d'autres modules dans des sous-dossiers. Exemple `import numpy.linalg`, `linalg` est un package du package numpy.
- Dans chaque dossier, il faut ajouter un fichier `__init__.py`, cela indique à Python que ce dossier est un package et on pourra alors importer les objets contenus dans les modules.
- Le fichier `__init__.py` peut être vide mais il peut également contenir du code pour initialiser votre module (import direct de fonction, test de version des dépendances, ...). Le code contenu dans ce fichier est appelé lors de l'import du package.

... installable

- Afin d'utiliser votre package comme n'importe quel package Python, il faut pouvoir l'installer dans votre distribution Python.
- L'outils le plus commun est d'utiliser le paquet Python `setuptools`.
- Il faut créer un fichier `setup.py` contenant des informations sur le package que vous souhaitez installer. Mais d'autres fichiers peuvent venir en complément.
- L'arboresence de votre package est importante.

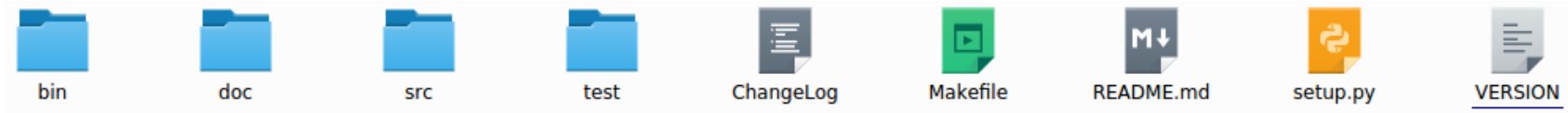


L'arborescence



- Le dossier `src` contient l'ensemble des modules et si besoin des sous packages.
- Le dossier `doc` contient la structure de la documentation, pouvant être compilée avec `sphinx`.
- Le dossier `test` contient les tests unitaires du module.
- Des dossiers supplémentaires peuvent exister suivant les besoins du développement (`bin` contient des exécutables ici, `data` pour des fichiers de données, ...). Le but est d'avoir une organisation claire et structurée.

L'arborescence



Les différents fichiers :

- `setup.py` : un fichier de code Python qui est notre installeur (obligatoire).
- `README` : un fichier décrivant notre module (fortement conseillé)
- `VERSION` : ce fichier contient le numéro de version de notre package. Afin de faciliter sa mise à jour, il est plus simple de récupérer le numéro contenu dans le fichier partout où il est nécessaire de renseigner la version (notamment dans `setup.py`).
- D'autres fichiers :
  - `MANIFEST.in` : instructions pour inclure ou exclure des fichiers à installer.
  - `ChangeLog` : un fichier explicitant les changements majeurs ou corrections de bug entre les différentes versions.
  - `Makefile` : ce fichier est généré par sphinx et permet de compiler la documentation.

Le fichier setup.py

Exemple de fichier setup.py :

```
#!/usr/bin/env python3
#-*- coding: utf-8 -*-

from setuptools import setup
from distutils.version import LooseVersion
import openturns as ot

# check the version of openturns
ot_version_require = '1.12rc1'
if LooseVersion(ot.__version__) != ot_version_require:
    raise Exception('Version of openturns must be : {}, found {}.'.
      format(ot_version_require, ot.__version__))

# load the version from the file
with open("VERSION", 'r') as fic:
    version = fic.read()
```

Le fichier setup.py

```
# set the parameter of the setup
setup(name='quantile', # define the name of the package
      version=version,
      description='Module for quantile estimation methods',
      author='Antoine Dumas',
      author_email='dumas@phimeca.com',
      # define some scripts as executable
      scripts=['bin/launch_sampling.py'],
      packages=['quantile'], # namespace of the package
      # define where the package "quantile" is located
      package_dir={'quantile':'src'},
      test_suite='test', # subclass for unittest
      # some additional data included in the package
      data_files = [('.', ['VERSION']),
                    ('bin', ['bin/Loads_VEB.blk.template'])],

      # List of dependancies
      install_requires= ['numpy>=1.13.3',
                         'matplotlib>=2.0.2',
                         'pandas>=0.22.0',
                         'joblib>=0.12']
      )
```

Installation

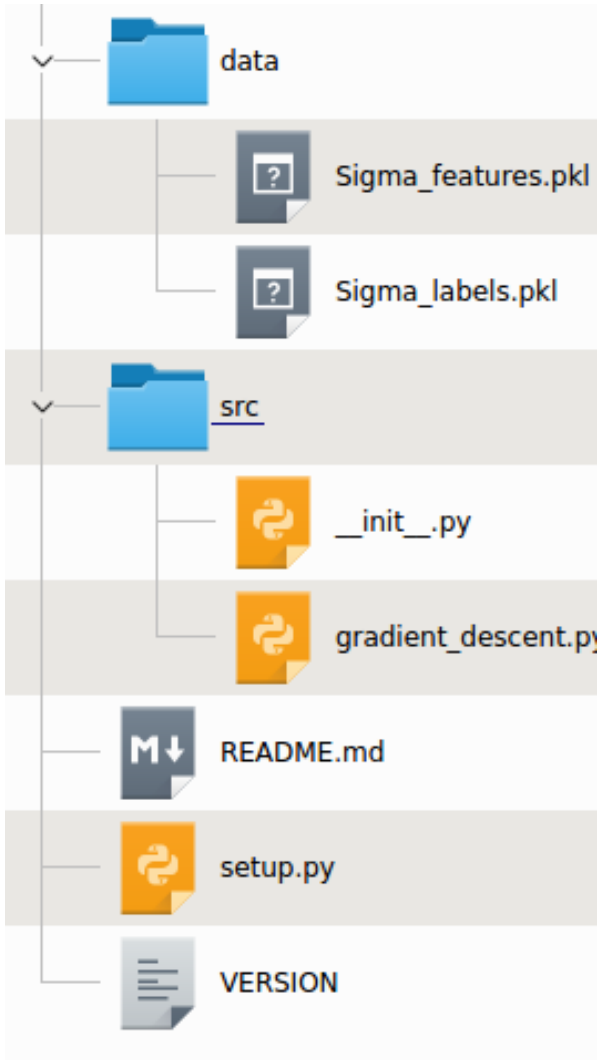
Plusieurs commandes sont possibles pour installer le module :

- `python setup.py install`
- `python setup.py install --user` : installation en mode utilisateur
- `python setup.py develop` : installation en mode développement, ceci crée un lien symbolique entre votre dossier source du package et le dossier d'installation.
- De nombreuses autres commandes existent pour créer votre pacakge, pour les afficher : `python setup.py --help-commands`.

Travaux pratiques : créer votre package

- Créer un dossier avec le nom de votre package.
- Créer un dossier `src` dans votre dossier package : mettre votre module contenant la classe de descente de gradient ainsi qu'un fichier `__init__.py`.
- Dans le dossier du package : ajouter les fichier `setup.py`, `README.md` et `VERSION`.
- Dans le fichier `setup.py` : définissez les noms correspondant à votre module, ajouter des données supplémentaires si besoin, lister les dépendances s'il y en a.
- Installer le module avec la commande `python setup.py install --user`.
- Importer votre module dans jupyter-notebook et réaliser un calcul.

Exemple:



La documentation avec Sphinx

- Sphinx est un module Python qui permet de créer une documentation sous divers format dont html et pdf.
- Pour commencer il suffit d'installer sphinx et d'exécuter la commande `sphinx-quickstart`. Il faut ensuite suivre les instructions pour créer automatique les fichiers de configurations.
- Des modules supplémentaires peuvent être nécessaires pour compiler votre documention comme `numpydoc`, `nbconvert` `sphinx-argparse`, ...
- Un exemple vous est fourni avec la correction des travaux pratiques.