# **Python TP6: Numpy et Scipy**

#### Numpy

## http://www.numpy.org/

Installation: télécharger sur <a href="http://www.lfd.uci.edu/~gohlke/pythonlibs/#numpy">http://www.lfd.uci.edu/~gohlke/pythonlibs/#numpy</a> le fichier « numpy-1.11.2+mkl-cp35-cp35m-win32.whl » (pour python 3.5). Puis l'installer dans un shell (win-R / cmd) avec la commande (tab pour auto-complétion): pip install numpy ... .whl

Permet la création et l'utilisation de tableaux multidimensionnels d'éléments de même type (généralement des nombres). Les <u>axes</u> correspondent à la dimension du tableau. Le <u>rang</u> (rank) est le nombre d'axes du tableau, chaque axe a une <u>longueur</u> (nombre d'éléments).

Exemple: [[2., 3., 0.], [5., -3., 1.]] a un rang de 2 avec longueur de 2 pour le 1er axe et 3 pour le 2e. Son shape est (2, 3) et le size est 6.

#### Utilisation:

```
import numpy as np
a = np.array([2,3,4])
```

# Scipy

Installation: télécharger sur <a href="http://www.lfd.uci.edu/~gohlke/pythonlibs/#scipy">http://www.lfd.uci.edu/~gohlke/pythonlibs/#scipy</a> le fichier « scipy-0.18.1-cp35-cp35m-win32.whl » (pour python 3.5). Puis l'installer dans un shell (win-R / cmd) avec la commande (tab pour auto-complétion): pip install scipy ... .whl

Il contient des modules pour l'optimisation, l'algèbre linéaire, les statistiques, le traitement du signal ou encore le traitement d'images.

# Travail du TP

### Numpy

- 1. Créer un tableau de dimension 3 avec un shape de (4, 3, 2) remplit avec des nombres aléatoires.
  - Vous afficherez les attributs du tableau : ndim, shape, size, dtype, itemsize, data.
- 2. Créer 2 matrices 3x3 initialisées avec les entiers de 0 à 8 pour la 1<sup>e</sup> et de 2 à 10 pour la 2e puis calculer le produit des 2 (différence entre \* et dot). Transposer une matrice.
- 3. Calculer le déterminant et l'inverse d'une matrice. Résoudre un système d'équations linéaires. Calculer les valeurs et vecteurs propres d'une matrice.

## Scipy

- 4. Approcher un ensemble de points par une courbe (optimize.curve\_fit ou interpolate.interp1d).
- 5. Lire une image jpeg (matplotlib.imread) et afficher l'image originale et réduite en taille (matplotlib.imresize).
- 6. Explorer d'autres fonctionnalités de scipy (<a href="https://docs.scipy.org/doc/scipy/reference/">https://docs.scipy.org/doc/scipy/reference/</a>).