

# Tutoriel Astropy



Loïc Jeantot  
Albédo38

17/04/2021

## Projet Astropy

### Plan de travail

- Astroquery Simbad
- Gestion et affichage de fichier FITS
- Application de préparation d'une sortie photo

# PROJET ASTROPY

## PROJET ASTROPY

### Objectif :

« Le projet Astropy est un effort communautaire visant à développer un package de base commun pour l'astronomie en Python et à favoriser un écosystème de packages d'astronomie interopérables. »

### Architecture :

Le projet s'articule donc autour du package core commun :

- **astropy core package**

Autour de ce package core, gravitent 3 familles de packages :

- **affiliated packages** : package astro hors core, non maintenu par astropy, mais par la communauté
- **coordinated packages** : package astro hors core, maintenu par le projet Astropy
- **infrastructure packages** : packages/fonctionnalités utilisée par les modules astropy (astro ou non), maintenu ou non par le projet.

*Site web astropy* : <https://www.astropy.org/index.html>



astropy-powered  
astropy.org

# PROJET ASTROPY

## Exemple d'affiliated packages :

- **APLpy** : A Python module aimed at producing publication-quality plots of astronomical imaging data in FITS format
- **astroplan** : An open source Python package to help astronomers plan observations.
- **hips** : A Python astronomy package for HiPS : Hierarchical Progressive Surveys.

Liste complète : <https://www.astropy.org/affiliated/index.html#affiliated-package-list>

## Exemple de coordinated packages :

- **astropy core package** : the common core package for Astronomy in Python.
- **astroquery** : Tools for querying online astronomical data sources.
- **regions** : A Python astronomy package for region handling, including serialization (input and output) and masking.

Liste complète : <https://www.astropy.org/affiliated/index.html#coordinated-package-list>

## SIMBAD QUERIES

### Objectif :

- Interroger la base de données du CDS pour obtenir des données d'objets célestes.

Plusieurs façons d'interroger cette database :

- requête selon 1/+ identifiant(s)
- requête une région centrée sur : identifiant / coordonnées
- requête selon un/des critère(s)

ou encore :

- requête par catalogue (retourne tous les objets du catalogue)
- requête par bibcode

### Concepts vu en pratique :

requêtes Simbad, configuration de la table de résultat, SkyCoord, accès aux données de la table de résultats.



## AFFICHAGE DE FICHIERS FITS

### Objectifs :

- Utiliser le module SkyView Queries (requêtes d'images du ciel depuis des surveys) :
  - création de requêtes selon un identifiant connu de la base
  - création de requêtes selon des coordonnées
  - paramétrer le champ de vue désiré et la taille de l'image
  - paramétrer le survey
- Afficher dans une figure un fichier FITS (dans un système de coordonnées donné par le fichier) :
  - affichage de fichier FITS 'local'
  - affichage de fichier FITS depuis un résultat SkyView

### Concepts vu en pratique :

Structure fichier FITS, affichage d'image FITS, requêtes SkyView, transformation système pixel/système coordonnées célestes

## APP : PRÉPARATION DE SORTIE ASTROPHOTO

Objectif : Combiner les concepts vus précédemment en vue de réaliser une petite 'appli' d'aide à la préparation de sortie astrophoto.

Concepts vu en pratique :

- Déclaration de la situation géographique de l'observateur (lon/lat/alt/timezone)
- Calcul des paramètres d'imagerie (échantillonnage/FoV)
- Déclaration de la fenêtre d'observation
- Déclaration des contraintes d'observation (contrainte altazimutales, lune, airmass, ...)
- Recherche de cibles potentielles respectant les différentes contraintes d'observation (contraintes altazimutales, de temps, FoV, ...)
- Affichage de courbes 'SkyPlot' avec le trajet des objets trouvés durant la fenêtre d'observation.
- Affichage des images de survey correspondant aux objets trouvés (avec le bon champ!)

# A vos claviers !

Tuto Astropy – Loïc Jeantot / Albédo38