

PRISM et l'Observatoire Virtuel

Manuel d'Utilisation

Table des matières

0 - Prism et l'Observatoire Virtuel (OV) - Généralités	2
0.1 - Une collaboration ProAm (Professionnels Amateurs)	2
0.2 - De nouvelles fonctionnalités dans PRISM.....	2
0.3 - Communication	3
1 - Astro-Colibri - Service de diffusion d'alertes multi messagers.....	4
1.1 - Généralités sur l'astronomie Multi-Messagers	4
1.2 - Mise en Œuvre	5
1.3 - Utilisation	5
2 - PRISM et les requêtes Python sur l'observatoire Virtuel	7
2.1 - L'Observatoire Virtuel	7
2.2 - Mise en Œuvre de Python avec PRISM	7
2.3 - Formation aux requêtes Python sur l' OV	9
2.5 - Utilisation des résultats des requêtes.....	10
2.6 - A Noter	10
2.7.1 Exemple de Requête Python Pour le catalogue des Nébuleuses Planétaires.....	11
2.7.2 Exemple de Requête Python pour obtenir une image	12
2.7.3 Exemple de Requête Python Pour voir les initialisations PRISM.....	13
3 - Interopérabilité entre PRISM et les Outils de l'Observatoire Virtuel.....	14
3.1 - Les Outils L'Observatoire Virtuel et le protocole SAMP.....	14
3.2 - Mise en Œuvre de SAMP dans PRISM.....	15
3.3 - Formation aux outils de l' OV	16
3.4 - Quelques exemples d'utilisation	16
3.5 - A Noter	16

0 - Prism et l'Observatoire Virtuel (OV) - Généralités

<https://forum.prism-astro.com/viewtopic.php?t=3071>

0 - Une collaboration ProAm (Professionnels Amateurs)

Nous sommes la collaboration PROAM "Wivona" :

([https://proam-gemini.fr/les-nouveaux-cl ... e-virtuel/](https://proam-gemini.fr/les-nouveaux-cl...e-virtuel/))

qui travaille sur la mise en place dans PRISM d'accès aux outils et aux données de "l'observatoire Virtuel " des professionnels (<https://ivoa.net/>).

- Wikipedia : https://fr.wikipedia.org/wiki/Observatoire_virtuel
Un observatoire virtuel (OV) est une collection d'archives de données interactives et d'outils logiciels qui utilisent l'Internet pour bâtir un environnement de recherche scientifique dans lequel les programmes de recherche en astronomie pourront être conduits.
- La présentation de l'Observatoire Virtuel IVOA :
[https://proam-gemini.fr/wp-content/uplo ... l-v1.2.pdf](https://proam-gemini.fr/wp-content/uplo...l-v1.2.pdf)

0.2 - De nouvelles fonctionnalités dans PRISM

Depuis une version récente (11.4.21.39) téléchargeable et peut être déjà installée chez vous, **des fonctionnalités Beta** sont en place, mais leur mise en route n'est pas encore complètement documentée.

Il s'agit principalement:

- - d'**accès direct au site Astro-Colibri** pour télécharger les suivis d'événements rares (avec leurs coordonnées stellaires) dans une approche multi-Messagers (Optique, Radio, XRay, Gamma, Ondes gravitationnelles (GW)) avec affichage PRISM sous forme de liste des objets à observer.
- - des capacités de **requêtes en Python** depuis PRISM sur les bases de données des professionnels (VO/OV) dont le catalogue GAIA, le catalogue actualisé des nébuleuses planétaires, le catalogue des étoiles avec transits planétaires etc...
- - de capacités de **collaboration locale directe entre PRISM et les outils VO/OV** (Topcat, Aladin, Cassis[spectro], etc...) via le protocole SAMP.

Les fonctionnalités nouvelles vont être détaillées dans les posts suivants. Celui de tête porte l'index 0.

- 1 - Astro-Colibri - Service de diffusion d'alertes multi messagers
- 2 - PRISM et les requêtes Python sur l'observatoire Virtuel
- 3 - Interopérabilité entre PRISM et les Outils de l'Observatoire Virtuel
- ...

Nous vous invitons à faire des **remarques** et des **demandes d'amélioration** dans chacun des fils de discussion.

0.3 - Communication

Nos travaux ont déjà été présentés à:

- - La journée SF2A de Juin,
- - L'école de photométrie de Marseille
- - le séminaire Astro-Colibri organisé par le CEA/IRFU (Conférencier Invité)

et sont déjà aux programmes

:

- - des **RCE 2024** (Avec la Participation de Cyril CAVADORE) les 9,10 & 11/11/2024
- - de la **journée RAPAS** à l'observatoire des Paris les 14 & 15/12/2024 accessible avec Zoom.

Rédigé par Jean-Paul GODARD (PI)

1 - Astro-Colibri - Service de diffusion d'alertes multi messagers

par **Wivona team**

Posté : 22 sept. 2024, 18:09

1.1 - Généralités sur l'astronomie Multi-Messagers

PRISM peut fonctionner en liaison avec le **service de diffusion d'alertes "Astro-Colibri"** (<https://astro-colibri.science/welcome>).

Ce service du CEA/IRFU se propose de **révolutionner l'étude des phénomènes astrophysiques cataclysmiques et fugaces** en synthétisant en temps réels les flux d'alertes multi-messagers. Les amateurs sont invités à **rechercher les contreparties optiques de signaux annoncés** par GRB, GW ou neutrinos.

Astro-colibri collecte, stocke et diffuse les alertes concernant les phénomènes exceptionnels dans divers domaines (SN, GRB, GW,...) et permet de **participer à l'essor de l'astronomie "Multi-Messagers"**. Les instruments détecteurs au sol ou dans l'espace transmettent des détections dans leur domaine et **les astronomes (professionnels et amateurs) recherchent des corrélations avec d'autres alertes et des contreparties optiques** (dans le visuel pour les amateurs).

Les instruments détecteurs signalent:

- - les signaux optiques émergents dans le visuel, l'infrarouge et l'ultraviolet (**OT Optical Transients**)
- - les signaux émergents dans les domaines hertzien surveillés
- - les bouffées de rayons Gamma (**GRB Gamma Ray Burst**)
- - les bouffées de neutrinos
- - les vagues d'ondes gravitationnelles (**GW Gravitational Waves**)

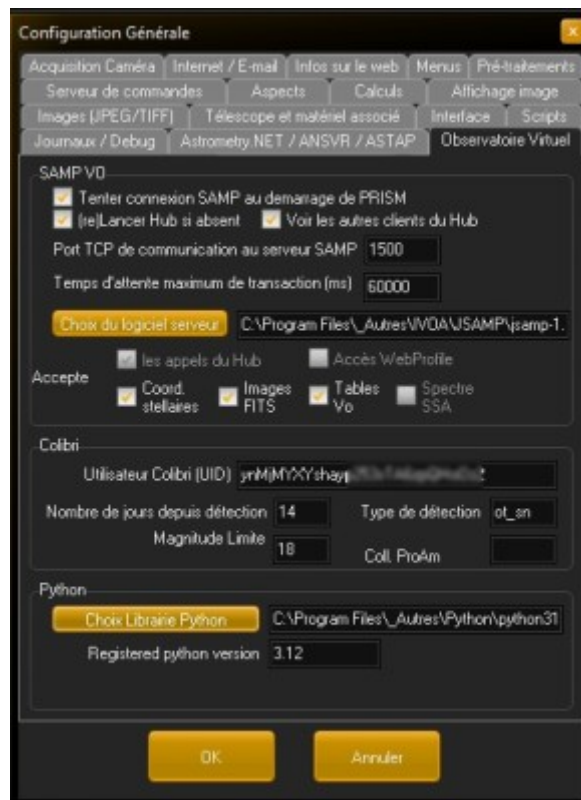
Astro-Colibri propose et assure le **filtrage des évènements** pris en compte par **Instrument détecteur** et par **type d'évènements**.

PRISM ne reprend pas cet interface de filtrage du fait de son évolution rapide (Nouveaux instruments, nouveaux besoins).

=> Vous configurez votre filtre de sélection dans Astro-Colibri qui le mémorise dans votre compte.

1.2 - Mise en Œuvre

- - vous devez définir un compte dans Astro-Colibri (**Gratuit et immédiat**).
- - Astro-Colibri vous affecte un "User-ID" que vous reporterez dans PRISM
<< Configuration/configuration générale de PRISM/Observatoire virtuel/Colibri/Utilisateur Colibri(UID) >>

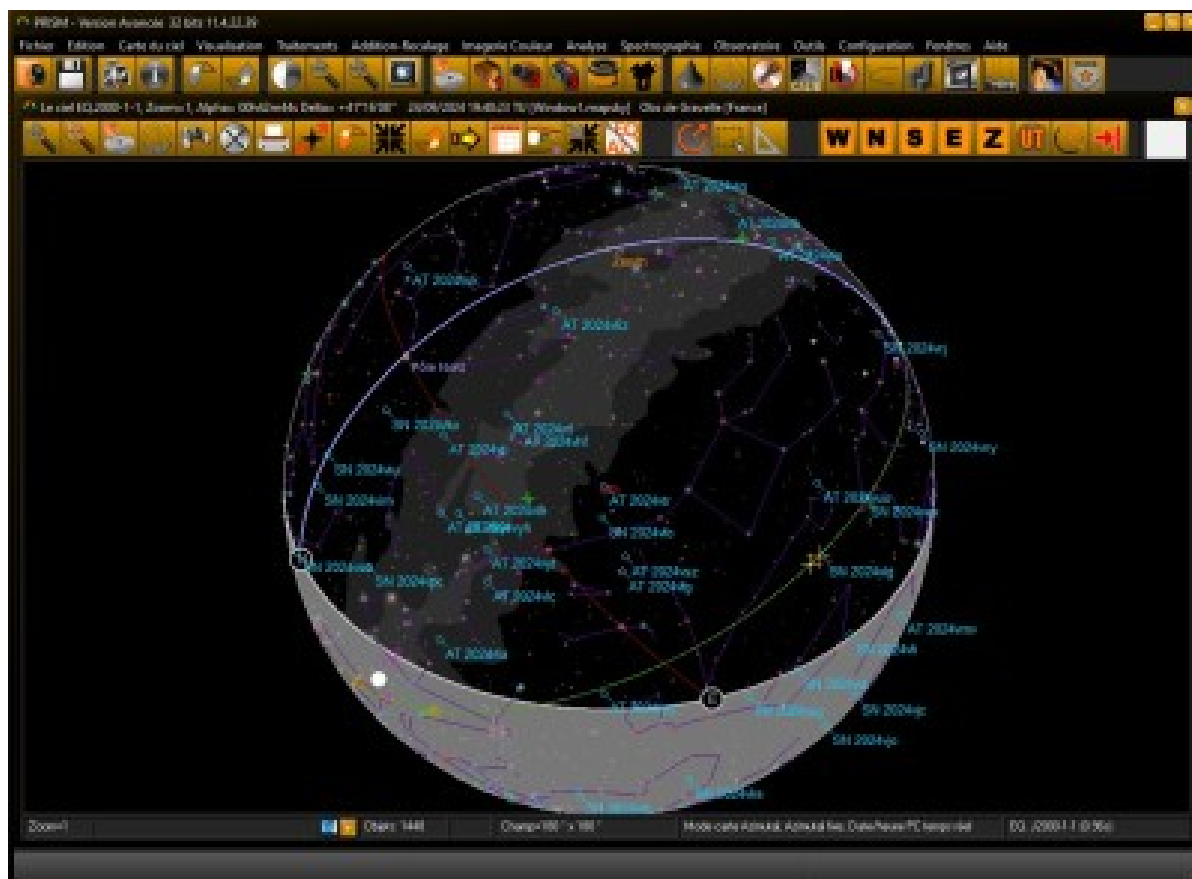


- - vos requêtes à Astro-Colibri portent votre "User-ID" et les événements sont filtrés selon vos souhaits.
- - les événements s'affichent directement dans la carte du ciel de PRISM.
- - *Vous pouvez suivre les alertes sur votre portable.*

1.3 - Utilisation

L'utilisation cherche à rester simple:

- - les événements peuvent être consultés et gérés en tant que **liste d'objets à observer**.
 - les coordonnées stellaires sont directement utilisables (sans ressaisie) pour un **pointage du télescope ou une recherche en catalogue (cone-search)**.
- - un service personnalisé de "Pavage (tiling)" est en cours de mise en place pour aider à la couverture du champ à surveiller par astrophotographie. Il est à paramétrer dans le service Astro-Colibri (focale du télescope, champ couvert, magnitude limite,...). Les centres de champ seront transmis en tant que **liste d'objets à observer** pour permettre une **automatisation**.



A noter

- Lors de la création de votre User-Id, vous pouvez **changer la précision des données reçues** (Number of digit); changer le 2 en 4 ou 6 pour recevoir des coordonnées à la **seconde d'arc**.
- - Il existe des possibilités de filtrer sur les événements d'une collaboration **PROAM** (ex: RAPAS)
(Découvrez le 'clic long' sur le bouton "général" et ceux des autres boutons)
- - il existe(ra) des possibilités de requêtes complexes pour les utilisateurs avancés.
Vous pourrez les partager sur le forum.
- - Il existe des possibilités de **réception des alertes sur votre mobile** ou via votre **application de Domotique** (Lampe clignotante).
- - Il peut être très utile de lire la doc en ligne d'Astro-Colibri et de participer au forum de ce site.

Rédigé par Jean-Paul GODARD (PI)

2 - PRISM et les requêtes Python sur l'observatoire Virtuel

par **Wivona team**

Posté : 22 sept. 2024, 18:28

2.1 - L'Observatoire Virtuel

- Wikipedia : https://fr.wikipedia.org/wiki/Observatoire_virtuel
Un observatoire virtuel (OV) est une collection d'archives de données interactives et d'outils logiciels qui utilisent l'Internet pour bâtir un environnement de recherche scientifique dans lequel les programmes de recherche en astronomie pourront être conduits.
- École Observatoire Virtuel(2019 à l'OCA Les écoles thématiques de l'UMR Lagrange) [https://lagrange.oca.eu/fr/ecoles-thema ... le-vo-2019](https://lagrange.oca.eu/fr/ecoles-thema...le-vo-2019)
- La présentation de l'Observatoire Virtuel IVOA : [https://proam-gemini.fr/wp-content/uplo ... l-v1.2.pdf](https://proam-gemini.fr/wp-content/uplo...l-v1.2.pdf)

[A compléter]

2.2 - Mise en Oeuvre de Python avec PRISM

PRISM dispose d'un répertoire de requêtes Python préenregistrées. *Il n'est pas utile de savoir coder en Python pour les utiliser.*

Python est un logiciel gratuit, facilement accessible, qui a rapidement supplanté (Fortran), JAVA dans le milieu scientifique.

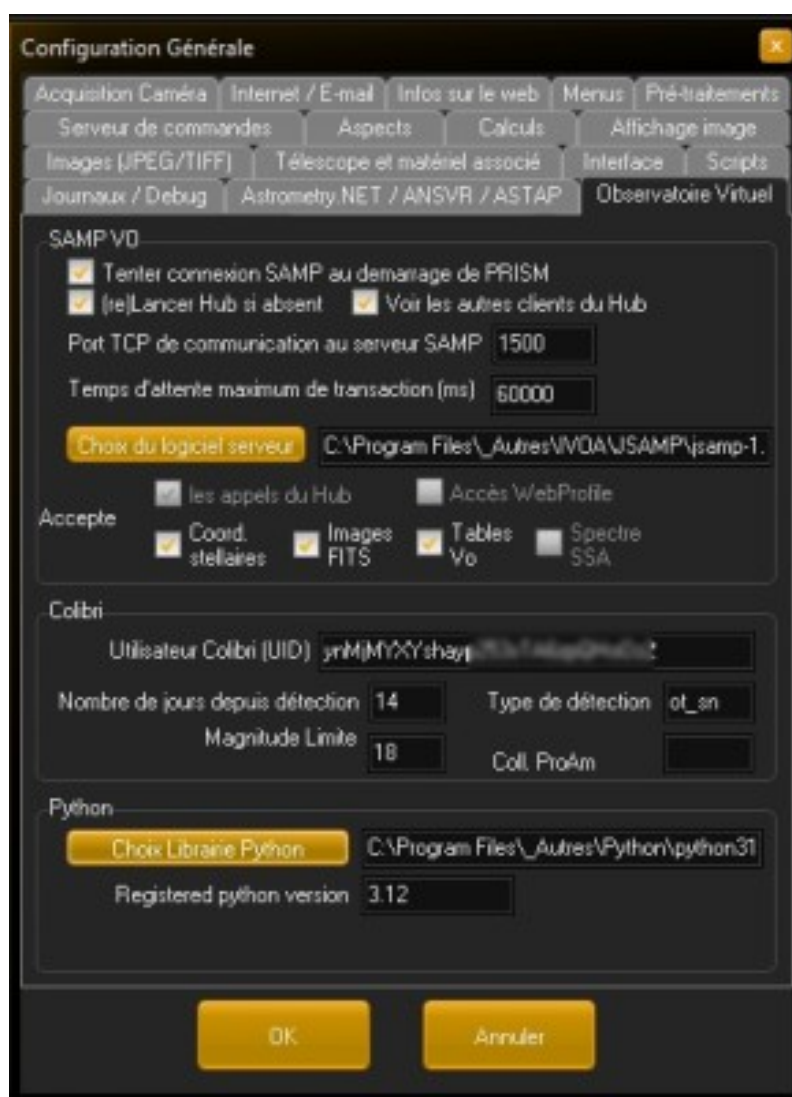
Python n'est pas installé avec PRISM. Il vous appartient de procéder vous-même à cette installation ainsi qu'à celle des modules complémentaires (Bibliothèques) pour l'astronomie (NumPy, AstroPy, PyVo, Astroquery, ...).

Voici quelques exigences Fortes imposées par l'interface Python-PRISM:

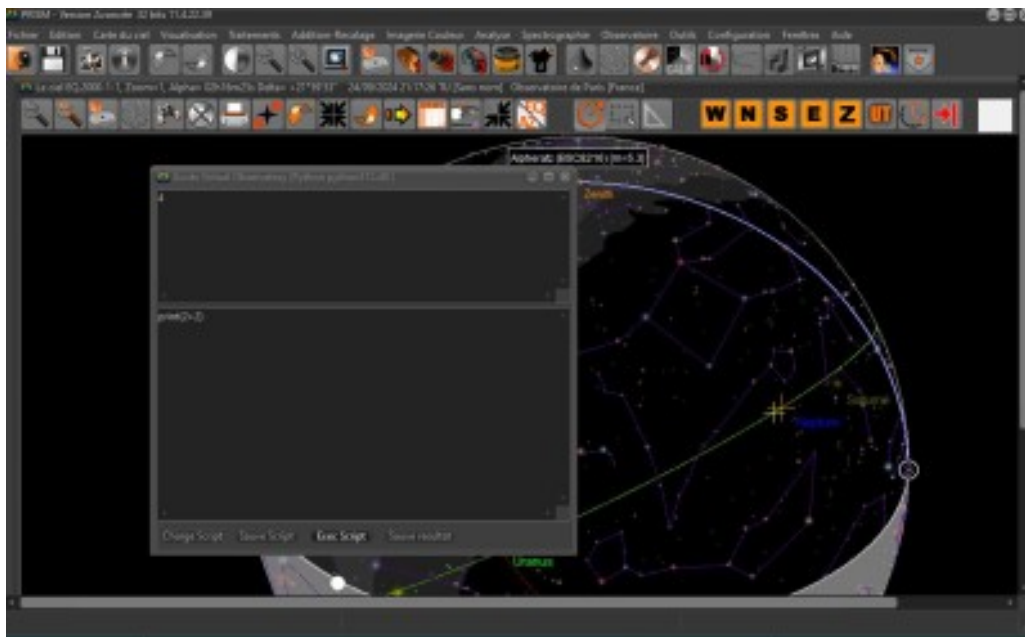
- - Seules les versions 3 de Python sont admises.
- - Vous devez installer une version 32 bits de Python si vous utilisez la version 32 bits de PRISM.
- Vous devez installer une version 64 bits de Python si vous utilisez la version 64 bits de PRISM.
- - Seules les versions/installations provenant du site (<https://www.python.org/>) sont supportées.
- - L'installation de la dernière version de Python pourrait être conflictuelle avec des bibliothèques non encore mises à jour.

Votre Anti-Virus peut se montrer tracassé par certains modules non signés... Il vérifiera!. Si votre source est officielle, ça devrait bien se terminer.

- Installez Python de préférence pour tous les utilisateurs (il est plus facile à retrouver ensuite).
Installez Python en respectant la procédure du site (<https://www.python.org/>).
- Installez les bibliothèques via une invite de commande dos :
" **pip install numpy astropy pyvo astroquery**"
- Localisez le fichier dll correspondant à votre installation (par exemple V3.12.5) et notez son chemin complet
(ex: C:\Program Files\Autres\Python\python312.dll)
- Vous reporterez dans PRISM le chemin de la librairie Python et le numéro de version
(ex: 3.12) **sans la sous-version**
<< Configuration/configuration générale de PRISM/Observatoire virtuel/Python/choix librairie Python >>



- **Validez votre installation** en allant dans le menu << outils/scripts Vo(Python) >> et tapez " Print(2+2) " dans la boîte de dialogue du bas.
Puis exécutez votre premier script en appuyant sur le bouton "executer script".



Si le résultat est satisfaisant, découvrez comment vous pouvez reparamétrer ce script.

2.3 - Formation aux requêtes Python sur l' OV

- PRISM dispose d'un répertoire de requêtes Python préenregistrées. *Il n'est pas utile de savoir coder en Python pour les utiliser.*
- La communauté des utilisateurs PRISM peut vous aider à enrichir cette bibliothèque en proposant des scripts en réponse à ce fil.
Comme Python est un **(Puissant et rapide) langage interprété**, vous pouvez lire la requête et voir si vous pouvez y changer des paramètres...
C'est un début.
- Grace à **Renaud SAVALLE (ObsPm) membre du team WIVONA**, Il existe un tutoriel-atelier sur google colab
 - pour débiter en programmation Python: <https://t.ly/ugxOR> 🧐
 - ou si les url codées vous gênent (sécurité) [https://colab.research.google.com/drive ...7jK2gN5jtP](https://colab.research.google.com/drive/...7jK2gN5jtP)

Autres liens pour pratiquer avec les modules complémentaires:

C_Help_Learn_Astropy-1__=<https://learn.astropy.org/>;
 C_Help_Learn_Astropy-2__=<https://learn.astropy.org/tutorials/>;
 C_Help_Learn_PyVo____=<https://pyvo.readthedocs.io/en/latest/>;
 C_Help_Learn_AstroQuery_=<https://astroquery.readthedocs.io/en/latest/>;

[A compléter]

2.4 - Utilisation des données locales dans les requêtes

PRISM transmet au moteur Python quelques données propres à l'installation locale. Ceci doit vous permettre d'écrire des scripts réutilisables par d'autres.

- **PrismPath.value** : Fournit au script la racine du chemin d'accès vers les répertoires Prism utilisateur
- **Cdc_Ra.value** : Fournit au script l'ascension droite du centre de la carte du ciel affichée dans PRISM en **degrés décimaux**
- **Cdc_Dec.value** : Fournit au script la déclinaison du centre de la carte du ciel affichée dans PRISM en **degrés décimaux**
- Signalez vos besoins sur ce fil...

[A compléter]

2.5 - Utilisation des résultats des requêtes

- Des exemples s(er)ont fournis pour montrer comment Python peut restituer à PRISM des résultats sous forme de:
 - Tables (Fichiers CSV, Fichier HTML, Tables FITS, VOTABLE)
 - Images FITS
 - Spectres

[A compléter]

2.6 - A Noter

- - Vous pouvez installer une version 64 bits de Python à coté d'une version 32 bits de Python. 🤖
Mais PRISM32 et PRISM64 ne connaîtront que le même chemin de DLL Python.
- - Les versions de Python installées avec Conda ou MiniConda ne sont pas interdites, seulement non documentées 🤖 .
 - **Votre expertise et le résultat de vos tests nous intéressent sous forme de réponse à ce fil.**

Rédigé par Jean-Paul GODARD (PI)

2.7.1 Exemple de Requête Python Pour le catalogue des Nébuleuses Planétaires

Posté : 29 sept. 2024, 18:41

par **Wivona team**

```
# Requête Python pour le catalogue des Nébuleuses Planétaires confirmées
# Renaud SAVALLE (Obspm)
#
#Modules utilisés
from astroquery.vizier import Vizier
from astropy.io.votable import from_table

# pas de limites sur le nombre lignes
Vizier.ROW_LIMIT = -1

# V/84:Strasbourg-ESO Catalogue of Galactic Planetary Nebulae (Acker+, 1992)
#
catalogs = Vizier.get_catalogs('V/84') #Import des catalogues disponibles par
astroquery.vizier
print(catalogs) # catalogues

# Dans le Print précédent: '13:V/84/pospn' with 9 column(s) and 347 row(s)
pospn=catalogs[13] #Selection du catalogue des NP(pn)

print(pospn.colnames) # Liste des colonnes disponibles

#Choix de colonnes
pospn.keep_columns(['Name','RAJ2000','DEJ2000']) # garde seulement ces 3 cols

# sauvegarde en VOT
file=str(PrismPath.value)+'pospn.vot' #Chemin complet vers la tête des répertoires
utilisateurs dans PRISM
vot_pospn = from_table(pospn) #Extraction par astropy.io.votable
vot_pospn.to_xml(file) #Fichier écrit en Xml (Format Votable)

# Vous pouvez sauvegarder dans un autre format (Html, csv, ascii) en modifiant les 2
dernières lignes ou utiliser TopCat pour le faire.
#
#Edité par Jean-Paul GODARD (PI)
```

2.7.2 Exemple de Requête Python pour obtenir une image

Posté : 29 sept. 2024, 19:00

par **Wivona team**

```
# Requête Python pour obtenir une image appartenant à une collection publiée via le
protocole SIA
# Renaud SAVALLE (Obspm)
#
#Modules utilisés
import pycurl
import pyvo
from io import BytesIO

#Requête SIA pour obtenir la collection des images du serveur aux coordonnées indiquées
SIA_ACCESS_URL = "http://hla.stsci.edu/cgi-bin/hlaSIAP.cg ... tary=false&"
coords_deg=(83.82083333333331, -5.39)

sia_svc = pyvo.sia.SIAService(SIA_ACCESS_URL)
sia_results = sia_svc.search(coords_deg, (0.5, 0.5))

#l'Url de l'image est renvoyée
fits_file_url = sia_results[5].acref # URL de la 5ème (arbitraire) image
buffer = BytesIO()

#le fichier FITS retenu est transféré par 'CURL'
# Initialising the curl object
curl = pycurl.Curl()

# Setting the request URL, the user agent, and the buffer for the response
curl.setopt(pycurl.URL,fits_file_url)
curl.setopt(pycurl.WRITEDATA, buffer)
curl.setopt(pycurl.FOLLOWLOCATION, True)

curl.perform() # ne fonctionne pas dans collab
curl.close()

# Writing the buffer to the file
prism_path=PrismPath.value
fits_filename=f'{prism_path}.\Fits\image.fits' #Path Complet vers le repertoire utilisateur
contenant les Fits
with open(fits_filename, "wb") as f:
f.write(buffer.getbuffer())

#Les astronomes travaillent fits, mais PRISM sait convertir en JPG
#Edité par Jean-Paul GODARD (PI)
```

2.7.3 Exemple de Requête Python Pour voir les initialisations PRISM

Posté : **01 oct. 2024, 14:01**

par **Wivona team**

```
#Requête Python Pour voir les initialisations PRISM
# JP GODARD (Wivona)
#
# Test des variables issues de Prism
print( ''' Test des variables issues de Prism' )
print(" )
print(PrismPath.value )
print( )
print( 'Ra =',Cdc_Ra.value)
print( 'Dec =',Cdc_Dec.value)
print( '''')
```

3 - Interopérabilité entre PRISM et les Outils de l'Observatoire Virtuel

par **Wivona team**

Posté : **22 sept. 2024, 18:33**

3.1 - Les Outils L'Observatoire Virtuel et le protocole SAMP

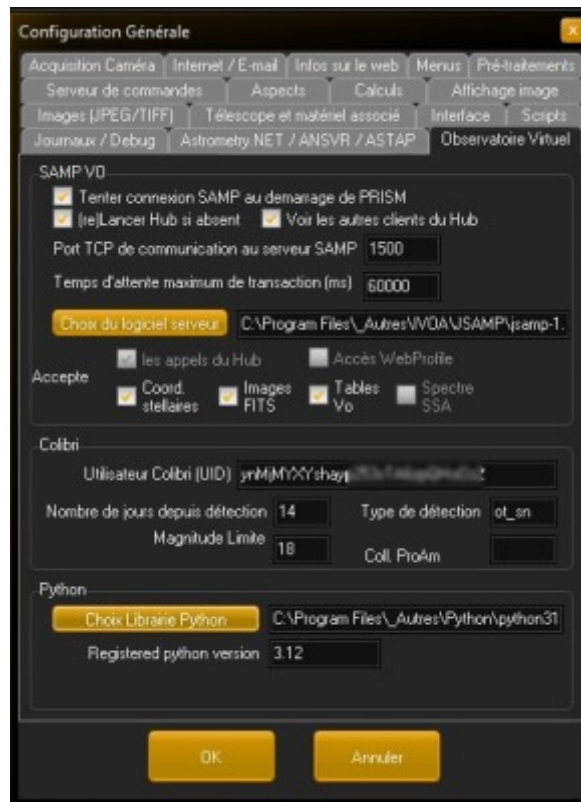
- L'observatoire virtuel propose de nombreux outils pour travailler sur les données qu'il rassemble.
 - <https://www.ivoa.net/astronomers/applications.html>
- Ces outils sont censés satisfaire les besoins de la communauté professionnelle. Parmi ceux-ci, nous recommandons:
 - - **TOPCAT** est un gestionnaire de table. Dans l'OV les tables sont au **format VoTable** . *Elles contiennent valeurs et meta données des champs*. TOPCAT peut les transformer (Jonctions, unions, intersections, filtrages, transformations).
 - - **ALADIN** est un navigateur et un afficheur des données... Un peu le google du VO.
 - - **CASSIS** est un gestionnaire de spectres.
 - - **DS9** est un gestionnaire d'images (Fits bien sûr). Il en existe de nombreux autres.
 - - **JSAMP** est un HUB pur permettant seulement d'analyser le trafic SAMP.
- Les outils de l'Observatoire Virtuel savent échanger des **tables, des images, des spectres, des coordonnées stellaires** à travers un HUB d'échanges sur votre poste.
- Chacun des outils 'transporte' un hub qu'il activera si aucun autre outil ne l'a déjà Fait. PRISM ne transporte pas de HUB mais saura utiliser celui mis en oeuvre par un outil VO.

Les outils de l'Observatoire Virtuel requièrent que le logiciel JAVA soit installé pour fonctionner.

3.2 - Mise en Oeuvre de SAMP dans PRISM

Le paramétrage du protocole SAMP se fait par menu

<< Configuration/configuration générale de PRISM/Observatoire virtuel/SAMP VO>>;



Vous pouvez :

- Choisir de démarrer SAMP avec Prism
- Choisir les messages que PRISM acceptera (Coordonnées stellaires, Images, tables, spectres).
L'arrivée d'un évènement SAMP est signalé par **notification windows**. Certains traitements peuvent être exécuter immédiatement d'autres différés.
- Choisir le programme HUB à lancer: JSAMP (muet), ALADIN (Recherche par nom, Cartes du ciel et parcours du VO),...

La **gestion du protocole SAMP** se fait par menu :

<<Outils/SAMP (Observatoire Virtuel)/ Etc.. >>

- Se connecter/déconnecter du Hub SAMP
- Etat
- Envoyer image Fits
- Envoyer table Vo
- Chargements en cours

3.3 - Formation aux outils de l' OV

Un document pertinent pour l'introduction à L'Observatoire Virtuel a été réalisé par les allemands:

- PDF : <https://docs.g-vo.org/vocourse/notes.pdf>
- HTML : <https://blog.g-vo.org/learn-to-use-the-vo.html>

Des documentation pour les outils sont accessibles:

- "Manuals, Tutorials, How-tos" : 3ème colonne de <https://www.ivoa.net/astronomers/applications.html>
- - TOPCAT est un gestionnaire de table. [https://www.g-vo.org/pmwiki/uploads/VOW ... topcat.pdf](https://www.g-vo.org/pmwiki/uploads/VOW...topcat.pdf)
- - ALADIN est un navigateur et un afficheur des données... <https://aladin.cds.unistra.fr/java/AladinManuel.pdf> En français
- - CASSIS est un gestionnaire de spectres. <https://cassis.irap.omp.eu/?page=documentation>

3.4 - Quelques exemples d'utilisation

==> PRISM et ALADIN peuvent dialoguer. Par exemple:

- Vous choisissez un nom exotique d'objet dans ALADIN
- ALADIN affiche une image du champ stellaire selon son paramétrage et envoi les coordonnées stellaires vers PRISM.
- PRISM Affiche une notification puis centre sa carte du ciel sur l'objet demandé.

3.5 - A Noter

- Vous pouvez télécharger vos outils depuis cette page: <https://www.ivoa.net/astronomers/applications.html>