

Utilisation de l'interopérabilité pour sélectionner une population de galaxies: VO tutorial (RCSED)

L'idée cette fois est d'utiliser les données d'un catalogue réalisé à partir de catalogues et de spectres issus du Sloan Digital Sky Survey SDSS, de UKIDSS et de GALEX.

Par la suite, l'équipe a observé ces objets à travers différents instruments HST, Télescope russe de 6m ...

Ce travail a été une collaboration entre le Sternberg Astronomical Institute de Moscou, l'Observatoire de Paris et l'université de Harvard. On peut citer notamment Igor Chilingarian, Ivan Zolotukhin et A.L. Melchior.

Les "Compact elliptical galaxies" (cE) sont, comme leur nom l'indique, des galaxies de petite taille. Ce sont des objets rares qui sont observés en général au voisinage de galaxies massives, comme Messier 32 autour de la galaxie d'Andromède. Leur métallicité est très élevée, contrairement à ce que l'on attend de galaxies de faibles masses. On pense que ce sont les restes de galaxies plus massives qui ont été délestées par les forces de marée de leurs compagnons.

Dans ce tutoriel, nous allons montrer l'intérêt d'utiliser l'interopérabilité de l'Observatoire Virtuel Astronomique (IVOA), mais aussi les outils développés pour fouiller dans un large catalogue de données. Si les outils sont si puissants, c'est qu'ils utilisent les protocoles standards pour récupérer les données, mais aussi parce qu'ils interagissent entre eux. Ce tutoriel découle directement du travail de l'équipe scientifique qui a produit plusieurs articles et montré que ce type de galaxies, dont on ne connaissait que quelques exemples, était plus largement présente même dans des zones où elles n'ont pas de compagnon proche.

Les outils de l'Observatoire virtuel utilisés sont :

TOPCAT (<http://www.star.bris.ac.uk/~mbt/topcat/>) pour traiter le catalogue

Aladin (<http://aladin.u-strasbg.fr/aladin.gml>) pour traiter les images

VOSpec (<http://www.cosmos.esa.int/web/esdc/vospec>) et CASSIS (<http://cassis.irap.omp.eu/>) pour les spectres.

Le catalogue construit par l'équipe scientifique Reference Catalog of Spectral Energy Distributions, (<http://rcsed.sai.msu.ru/>) dont on utilisera le miroir à l'Observatoire de Paris au PADC (<http://voparis-tap-astro.obspm.fr>).

INSTRUCTIONS

Prérequis avant de démarrer:

- Télécharger et installer les outils. Vous les trouverez sur les liens suivants, vous

aurez besoin de java

- TOPCAT: <http://www.star.bris.ac.uk/~mbt/topcat/topcat-lite.jar>
- VOSpec: http://esavo.esac.esa.int/vospec/standalone/VOSpec_6.8.jar
- Aladin: <http://aladin.u-strasbg.fr/java/Aladin.jar>

Le sujet de ce tutoriel est partagé sur le système de visio ce qui facilite le copier coller pour éviter les fautes et économiser du temps

je vous fait un lien sur un dropbox like

<https://share.obspm.fr/index.php/s/ZY4RYL5KtebzLFd>

- Lancer les applications (sous Windows ou Mac double cliquer sur le fichier, sous linux en ligne de commande) :
 - TOPCAT: `java -jar topcat-lite.jar`
 - Cassis:
 - Aladin: `java -jar Aladin.jar`

Une solution alternative est de lancer l'application à travers le navigateur en `javawebstart`:

- TOPCAT: <http://www.star.bris.ac.uk/~mbt/topcat/topcat-lite.jnlp>
- Cassis : <http://cassis.irap.omp.eu/online/cassis.jnlp>
- Aladin: <http://aladin.u-strasbg.fr/java/download/aladin.jnlp>

Démarrage par le chargement du catalogue complet de plus de 800 000 sources:

1. Chargement de la table principale du catalogue RCSED dans TOPCAT. On va utiliser le protocole standard TAP (Table Access Protocol) pour récupérer le catalogue distant et le Registry pour trouver le service.

VO → Table Access Protocol → *dans la fenêtre keyword tapez « rcsed »* → Find services → sélectionnez le résultat (il y en a deux le catalogue original à Moscou et un miroir à l'Observatoire de Paris).

→ *Use service*

On voit apparaître toutes les tables du service TAP, dans la fenêtre ADQL Text collez

SELECT

objid, mjd, plate, fiberid, ra, dec, ssp_age, exp_tau, ssp_met, ssp_met_err, ssp_veldisp, ssp_veldisp, z, corrmag_nuv, corrmag_g, corrmag_r, corrmag_z, corrmag_k, kcorr_nuv, kcorr_g, kcorr_r, kcorr_z, kcorr_k, petror50_r

FROM

specphot.rcsed

Cette table apparaîtra dans la liste avec le nom "TAP_1_specphot.rcsed"

Note: Pour récupérer l'intégralité des données il faut changer la valeur de Max Rows:

"2000 (par défaut)" to "20000000 (max)". Ça met un peu de temps 1,6 millions de lignes de données !

Pour avoir des informations sur la liste des tables, les unités et les formats, cliquer sur l'icône



2. Première étape : Visualiser grâce à ce catalogue la superstructure de répartition de galaxie dans l'espace. Nous allons afficher les objets en 3 dimensions:

Affichage simple en 2D : menu Graphic → Sphere plot (Old). Vous observez un affichage direct car les colonnes de coordonnées sont identifiées automatiquement. La couverture du ciel est partielle pour ce catalogue.

En 3D : la distance est comptée par la loi de Hubble qui donne une distance en fonction de la loi d'éloignement $v = H_0 d$, avec nos données astronomique $C z = H_0 d$ (on prendra $H_0 = 72 \text{ kms}^{-1} \text{ Mpc}^{-1}$)

Sélectionner un axe de distance sur la sphère avec l'icône



Mettre $z * 3e5 / 72$

Les couleurs sont corrigées en fonction de l'extinction galactique mais aussi de l'effet du filtre couplé au décalage spectral (kcorr).

Pour mettre une dimension en couleur utiliser l'icône



COLOR: $\text{corrmag}_k - \text{kcorr}_k - 5 * \log_{10}(z * 3e5 / 72) - 25$

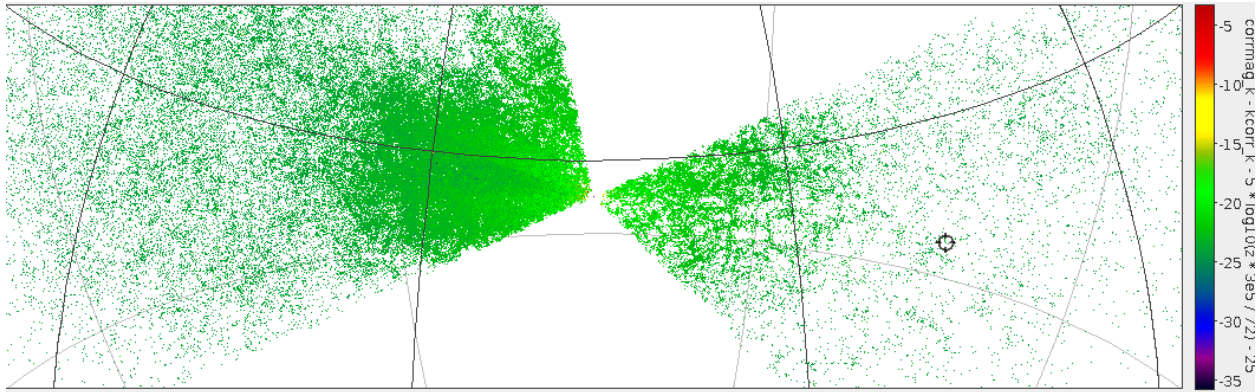
Alternativement, on peut utiliser un affichage en données cartésiennes avec une projection sphérique → cartésien avec Graphics → 3D Plot Old:

X: $\cos(\text{ra} / 57.3) * \cos(\text{dec} / 57.3) * z * 3e5 / 72$

Y: $\sin(\text{ra} / 57.3) * \cos(\text{dec} / 57.3) * z * 3e5 / 72$

Z: $\sin(\text{dec} / 57.3) * z * 3e5 / 72$

COLOR: $\text{corrmag}_k - \text{kcorr}_k - 5 * \log_{10}(z * 3e5 / 72) - 25$



Il est possible de jouer sur la palette de couleurs pour améliorer le rendu et mieux observer. Vous remarquerez que, déjà avec un échantillon de cette taille, la répartition n'est pas uniforme. La structure rappelle ce que l'on observe dans les grandes simulations avec les filaments issus de la matière noire.

3. Ajouter une nouvelle colonne au tableau nommé `gr_fit`, issue d'un calcul un peu lourd, pour décrire une relation entre les magnitudes de différentes longueurs d'onde et la magnitude absolue afin de trouver des critères de classification dans un cube multidimensionnel. Ce critère tente de déterminer le type de galaxie sans en observer l'image.

Ce polynôme est une relation optique-ultraviolet couleur-couleur-magnitude pour des galaxies classiques, vous trouverez des explications de ce critère de classifications dans <http://rcsed.sai.msu.ru/article/universal-photometric-relation-for-galaxies/> et <http://rcsed.sai.msu.ru/galaxy-colors/>. Avec plus de détail dans l'article <http://adsabs.harvard.edu/abs/2010MNRAS.405.1409C>.

:

Utiliser dans la fenêtre principale le menu :

Views → *Column info* → *Columns* → *New Synthetic Column* →

Name: `gr_fit`

Expression:

```
0.0008569*pow((corr_maq_z-kcorr_z-25-5*log10(luminosityDistance(z,72.0,0.3,0.7))
+21.6665),0)*pow((corr_maq_NUV-corr_maq_r-kcorr_NUV+kcorr_r),0) +0.4145246*pow((corr_maq_z-kcorr_z-
25-5*log10(luminosityDistance(z,72.0,0.3,0.7))+21.6665),0)*pow((corr_maq_NUV-corr_maq_r-
kcorr_NUV+kcorr_r),1) -0.3126628*pow((corr_maq_z-kcorr_z-25-5*log10(luminosityDistance(z,72.0,0.3,0.7))
+21.6665),0)*pow((corr_maq_NUV-corr_maq_r-kcorr_NUV+kcorr_r),2) +0.1915254*pow((corr_maq_z-kcorr_z-
25-5*log10(luminosityDistance(z,72.0,0.3,0.7))+21.6665),0)*pow((corr_maq_NUV-corr_maq_r-
kcorr_NUV+kcorr_r),3) -0.0604829*pow((corr_maq_z-kcorr_z-25-5*log10(luminosityDistance(z,72.0,0.3,0.7))
+21.6665),0)*pow((corr_maq_NUV-corr_maq_r-kcorr_NUV+kcorr_r),4) +0.0100710*pow((corr_maq_z-kcorr_z-
25-5*log10(luminosityDistance(z,72.0,0.3,0.7))+21.6665),0)*pow((corr_maq_NUV-corr_maq_r-
kcorr_NUV+kcorr_r),5) -0.0008631*pow((corr_maq_z-kcorr_z-25-5*log10(luminosityDistance(z,72.0,0.3,0.7))
+21.6665),0)*pow((corr_maq_NUV-corr_maq_r-kcorr_NUV+kcorr_r),6) +0.0000304*pow((corr_maq_z-kcorr_z-
25-5*log10(luminosityDistance(z,72.0,0.3,0.7))+21.6665),0)*pow((corr_maq_NUV-corr_maq_r-
```

```

kcorr_NUV+kcorr_r,7) +0.1037934*pow((corrmag_z-kcorr_z-25-
5*log10(luminosityDistance(z,72.0,0.3,0.7))+21.6665),1)*pow((corrmag_NUV-corrmag_r-
kcorr_NUV+kcorr_r,0) -0.2982120*pow((corrmag_z-kcorr_z-25-5*log10(luminosityDistance(z,72.0,0.3,0.7))
+21.6665),1)*pow((corrmag_NUV-corrmag_r-kcorr_NUV+kcorr_r),1) +0.2527798*pow((corrmag_z-kcorr_z-
25-5*log10(luminosityDistance(z,72.0,0.3,0.7))+21.6665),1)*pow((corrmag_NUV-corrmag_r-
kcorr_NUV+kcorr_r),2) -0.1029656*pow((corrmag_z-kcorr_z-25-5*log10(luminosityDistance(z,72.0,0.3,0.7))
+21.6665),1)*pow((corrmag_NUV-corrmag_r-kcorr_NUV+kcorr_r),3) +0.0219900*pow((corrmag_z-kcorr_z-
25-5*log10(luminosityDistance(z,72.0,0.3,0.7))+21.6665),1)*pow((corrmag_NUV-corrmag_r-
kcorr_NUV+kcorr_r),4) -0.0023795*pow((corrmag_z-kcorr_z-25-5*log10(luminosityDistance(z,72.0,0.3,0.7))
+21.6665),1)*pow((corrmag_NUV-corrmag_r-kcorr_NUV+kcorr_r),5) +0.0001031*pow((corrmag_z-kcorr_z-
25-5*log10(luminosityDistance(z,72.0,0.3,0.7))+21.6665),1)*pow((corrmag_NUV-corrmag_r-
kcorr_NUV+kcorr_r),6) -0.0146987*pow((corrmag_z-kcorr_z-25-5*log10(luminosityDistance(z,72.0,0.3,0.7))
+21.6665),2)*pow((corrmag_NUV-corrmag_r-kcorr_NUV+kcorr_r),0) +0.0487196*pow((corrmag_z-kcorr_z-
25-5*log10(luminosityDistance(z,72.0,0.3,0.7))+21.6665),2)*pow((corrmag_NUV-corrmag_r-
kcorr_NUV+kcorr_r),1) -0.0351197*pow((corrmag_z-kcorr_z-25-5*log10(luminosityDistance(z,72.0,0.3,0.7))
+21.6665),2)*pow((corrmag_NUV-corrmag_r-kcorr_NUV+kcorr_r),2) +0.0100174*pow((corrmag_z-kcorr_z-
25-5*log10(luminosityDistance(z,72.0,0.3,0.7))+21.6665),2)*pow((corrmag_NUV-corrmag_r-
kcorr_NUV+kcorr_r),3) -0.0012482*pow((corrmag_z-kcorr_z-25-5*log10(luminosityDistance(z,72.0,0.3,0.7))
+21.6665),2)*pow((corrmag_NUV-corrmag_r-kcorr_NUV+kcorr_r),4) +0.0000568*pow((corrmag_z-kcorr_z-
25-5*log10(luminosityDistance(z,72.0,0.3,0.7))+21.6665),2)*pow((corrmag_NUV-corrmag_r-
kcorr_NUV+kcorr_r),5) +0.0003963*pow((corrmag_z-kcorr_z-25-
5*log10(luminosityDistance(z,72.0,0.3,0.7))+21.6665),3)*pow((corrmag_NUV-corrmag_r-
kcorr_NUV+kcorr_r),0) -0.0029259*pow((corrmag_z-kcorr_z-25-5*log10(luminosityDistance(z,72.0,0.3,0.7))
+21.6665),3)*pow((corrmag_NUV-corrmag_r-kcorr_NUV+kcorr_r),1) +0.0021275*pow((corrmag_z-kcorr_z-
25-5*log10(luminosityDistance(z,72.0,0.3,0.7))+21.6665),3)*pow((corrmag_NUV-corrmag_r-
kcorr_NUV+kcorr_r),2) -0.0004860*pow((corrmag_z-kcorr_z-25-5*log10(luminosityDistance(z,72.0,0.3,0.7))
+21.6665),3)*pow((corrmag_NUV-corrmag_r-kcorr_NUV+kcorr_r),3) +0.0000349*pow((corrmag_z-kcorr_z-
25-5*log10(luminosityDistance(z,72.0,0.3,0.7))+21.6665),3)*pow((corrmag_NUV-corrmag_r-
kcorr_NUV+kcorr_r),4)

```

Pour ceux qui souhaitent une représentation de ce cube, il est affichable en prenant – Optionnel pour le déroulement du TP

- 4 . Utiliser l’affichage 3D avec les axes $t(M_z, NUV-r, g-r)$ soit :

```

X:    corrmag_z - kcorr_z - 25 - 5 * log10(z * 3e5 / 72.0)
Y:    corrmag_NUV - corrmag_r - kcorr_NUV + kcorr_r
Z:    corrmag_g - corrmag_r - kcorr_g + kcorr_r

```

Une fois appliquées ces formules aux trois coordonnées, on va borner les valeurs des axes pour une meilleure visibilité :

```

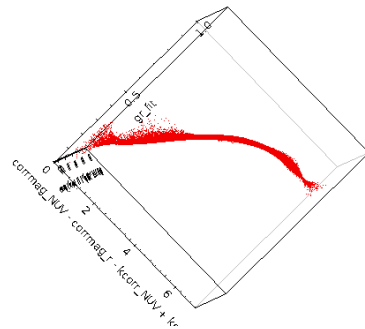
X Range: de -25 à -16
Y Range: de 0 à 7
Z Range: de 0 à 1

```

Maintenant, changer l’axe z par la colonne gr_fit. Vous avez une forme plus plane dans ce nouvel espace de diagramme Optique / UV diagramme couleur – couleur –

magnitude pour les galaxies

Vous voyez cette surface ce dessiner en tournant le cube dans Topcat pour tout type galaxies.



Pour plus de précision sur ce choix d'axe reportez vous à l'article de référence :

<http://adsabs.harvard.edu/abs/2012MNRAS.419.1727C>

5. On va maintenant mettre en application le critère de sélection de Galaxies Compact Elliptique en créant un sous ensemble sur des critères propres à ce type d'objet.

Les galaxies de type cE se trouvent avoir une faible luminosité et sont situées dans une région spécifique du cube de données. L'équipe a tout d'abord construit une zone à la main en utilisant les outils interactifs de topcat, pour ensuite déterminer un critère de sélection plus formel.

Nous allons créer un sous échantillon en utilisant ces critères en créant une collection nommé cE à l'aide du menu

Views → Row Subsets → Subsets → New subset →

Name: cE

Expression:

```
(corrMag_NUV - corrMag_r - kcorr_NUV + kcorr_r) > 4.0 &&  
(corrMag_g - kcorr_g - 25 - 5 * log10(luminosityDistance(z, 72.0, 0.3, 0.7))) > -18.7 &&  
(petror50_r < 2.0 || petror50_r / 206.265 * luminosityDistance(z, 72.0, 0.3, 0.7) < 0.7) &&  
(corrMag_g - corrMag_r - kcorr_g + kcorr_r - gr_fit) > 0.03 &&  
ssp_age > 4000.0 && ssp_veldisp > 60.0
```

6. L'échantillon étant réduit, on souhaite maintenant avoir une vue optique des objets sélectionnés. On va donc utiliser le protocole SAMP pour que Topcat demande à Aladin de visualiser l'objet sélectionné.
Lancer Aladin si ça n'a pas été fait au début,
Sélectionner l'atlas en couleur du SDSS

Dans Aladin fenêtre de gauche, déplier : image -> optical -> SDSS -> SDSS9 Colored

On va demander à topcat de communiquer à Aladin les coordonnées de l'objet sélectionné dans le catalogue menu : TOPCAT fenêtre principale select *Row Subset: cE* et dans Views -> *Activation Action cocher Send Sky Coordinates*

Ouvrir le catalogue et sélectionner tour à tour plusieurs lignes. L'image de la galaxie apparaît dans Aladin, ajuster la résolution avec la molette de la souris. Observer la couleur de ces objets dans l'atlas. Ces galaxies n'ont pas de gaz chauffé et donc apparaissent avec une dominante de couleur.

7. Nous allons simplifier et écourter les étapes suivies par l'équipe pour la classification et proposer de regarder directement les spectres issus de ces objets afin d'affiner la classification. Ces objets n'ayant pas comme d'autres galaxies des étoiles jeunes qui chauffent du gaz. On ne devrait pas voir de raie d'émission dans le spectre. Le protocole pour accéder aux spectres est le SSA, nous allons utiliser la compilation faite par la même équipe de spectre des ces objets. Là encore, nous allons utiliser Topcat pour la sélection mais un client de spectre dédié pour la visualisation.

Menu VO → SSA → keyword → tapez « rcsed » → find service, apparaît adresse du service <http://rcsed-vo.sai.msu.ru/specphot/ssap.q/ssa/ssap.xml?&MAXREC=800000>

prendre comme coordonnée M31 et demander la résolution de l'objet (galaxie d'Andromède). Mettre 360 à Diameter pour prendre tout le catalogue

Faire une cross corrélation entre la sortie du SSA et la collection en utilisant algorithm = sky et pour la deuxième table location_ra et location_dec comme colonnes. Prendre 1 arcmin comme Error max. C'est pas la bonne méthode car le service refuse de renvoyer toute la base. Il va falloir faire de multiples requêtes.

Join → multiple SSA → keyword → tapez « rcsed » → sélectionnez TAP Specphot.rcsed colonnes ra et dec et search column radius 1 arcmin → Go

Vous avez déjà plus de 300 objets cross matchés.

Pour observer le spectre, démarrer VOSpec si cela n'a pas été déjà fait et mettre sur le fichier de cross match l'activation action → Send Spectrum

TUTORIEL Hautes énergies avec HESS



HESS est un instrument formé de multiples télescopes qui observent les gerbes cosmiques, c'est à dire l'interaction d'un rayonnement à très haute énergie (gamma entre le GeV et le TeV) avec l'atmosphère.

Les objets qui produisent ce type de rayonnement peuvent être des pulsars, des supernova rémanentes, des galaxies à noyaux actifs ...

1) On va charger le catalogue réalisé à partir des observations de HESS

Utilisons Topcat pour charger le catalogue :

menu VO → Cone Search -Keywords : HESS → Find Services.

Topcat interroge le registry du VO (celui de Heidelberg par défaut), pour savoir quels sont les catalogues ayant une recherche par position dont l'un des champs (nom, titre, sujet, publisher) possède 'HESS'.

On sélectionne HESSCAT, ce qui remplit le champ Cone URL

Dans la zone cone parameters, on va choisir tout le ciel. Object Name : mettre M31 par exemple et cliquer sur resolve pour avoir une position dans le ciel. Radius mettre 360 degrees cliquer sur OK

85 sources apparaissent dans le catalogue.

2) Affichons ces données sur un fond de ciel de hautes énergies issue de Fermi (satellite Américain en orbite basse).

Démarrer Aladin

menu : Collections → images → Gamma-ray → Fermi Color Healpix

pour observer l'image des sources dans aladin

menu : Views → Activation Action → send sky coordinate

double cliquer sur le catalogue et sélectionner à la suite différentes lignes

3) On va maintenant cross identifier les données du catalogue HESS avec celles du catalogue issu de Fermi LAT (*Large Area Telescope*). C'est un système à très grand champ observant dans la bande 20 MeV à 300 GeV. Le catalogue s'appelle 3FGL. Vous pouvez essayer de récupérer ce catalogue avec le Cone Search comme on vient de le faire précédemment. Beaucoup de résultats avec Fermi LAT et plus que 3 avec 3FGL qui sont trois publications. c'est la 3eme qui nous intéresse mais toutes les données ne sont pas dans cette table.

Nous allons donc revenir en arrière et chercher via Vizir, service d'accès aux tables de données

du CDS Centre de Données de Strasbourg.

Menu : File → Load Table → icône VIZIR

row selection → All Rows

Catlogue Selection → By Keyword

Keywords 3FGL

selectionnez la 7eme entree

Catalogue Selection

By Category **By Keyword** Surveys Missions

Keywords: 3FGL

☐ Sub-Table Details ☐ Include Obsolete Tables

Search Catalogues **Cancel Search**

Density	Description	Wavelength
0	Blazar candidates among Fermi/LAT 3FGL catalog (Lefaucheur+, 2017)	Gamma-ray
0	1.5Jy MOJAVE AGN sample and 3FGL data (Lister+, 2015)	Gamma-ray, optical,
0	3FGL sources statistical classifications (Saz Parkinson+, 2016)	Gamma-ray, Radio
0	Eclipsing LMXB at the center of 3FGL J0427.9-6704 (Strader+, 2016)	Gamma-ray, optical,
0	Radio follow-up on 3FGL unassociated sources (Schinzel+, 2017)	Gamma-ray, Radio
0	Opt/NIR obs. of 1FGL J1417.7-4407 neutron star bin. (Swihart+, 2018)	Gamma-ray, optical,
0	Fermi LAT third source catalog (3FGL) (Acero+, 2015)	Gamma-ray, Radio
0	Jet properties of {gamma}-ray-loud 3FGL AGNs (Chen, 2018)	Gamma-ray
0	3FGL Blazar of Unknown Type classification (Chiaro+, 2016)	Gamma-ray

Cliquer sur

Ok et cette fois 3 tables apparaissent dans Topcat, liées à l'article de l'Astrophysical Journal. La table 4 contient le catalogue avec diverses informations et la table 8 contient les objets qui ont une information spectrale mais pas de coordonnée. On va donc combiner les deux tables par les noms d'objets.

Topcat Cross match



Algorithm Exact Value

Table 1 select J_ApJS_218_23_table4 et Matched Value Column 3FGL

Table 2 J_ApJS_218_23_table8 et Matched Value Column 3FGL

On obtient ainsi un catalogue de 3032 objets

On peut le renommer en changeant le Label en 3FGL

On va maintenant Cross identifier les deux catalogues en prenant les sources les plus proches comme semblables. La résolution de Fermi étant au moins bon de l'ordre du degré.

On recommence un Cross Match

Algorithm Sky

Max Error 1 degree

Table 1 le catalogue HESS

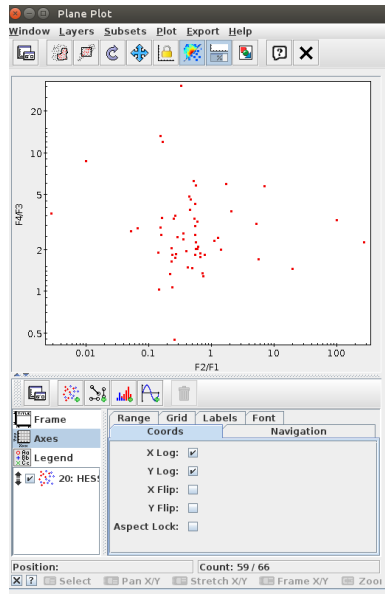
Table 2 3FGL

Topcat choisit par défaut les champs correspondant aux coordonnées, c'est possible car ces champs sont caractérisés par un descriptif standardisé appelé UCD qui définit la grandeur physique.

71 sources sont cross matchées, on label ce tableau HESS – FERMI

On va afficher les données dans un diagramme couleur couleur

Choisir dans les icônes la courbe 2D : Plane Plotting Window
 en X F2/F1
 en Y F4/F3
 Axes X Log et Y Log



On va extraire de cet échantillon les blazars (source éclatante quasi stellaire) présentés comme des quasars compact associés à un trou noir super massif au centre d'un noyau actif de galaxie. Par sa rotation , on a un signal variable à très forte variation de luminosité.
 Cliquez sur l'icône Display row subsets



menu Subsets → New subset

name : bl

Expression : `contains(Class,"=BLL")||contains(Class,"=bll")`

reste 16 objets

row subset bl

Observons les spectres de quelques objets

menu VO → Simple Spectral Access (SSA) Query

keywords : hess

→ Find Services

Sélectionner le seul résultat et le champ SSA URL se remplit à partir des données du registry

Object name toujours M51 avec Diameter 360

Tableau de 13 spectres

On peut cross matcher les deux tableaux, mais avec un succès mitigé, car les noms ne sont pas typographiés de la même façon et les coordonnées ne sont pas présentes en sortie du SSA de manière simple

On va donc faire un multi SSA Join → Multiple SSA → keyword Hess → sélectionnez le résultat → input table mettre le dernier cross match → search radius 1 degré

On a 9 objets

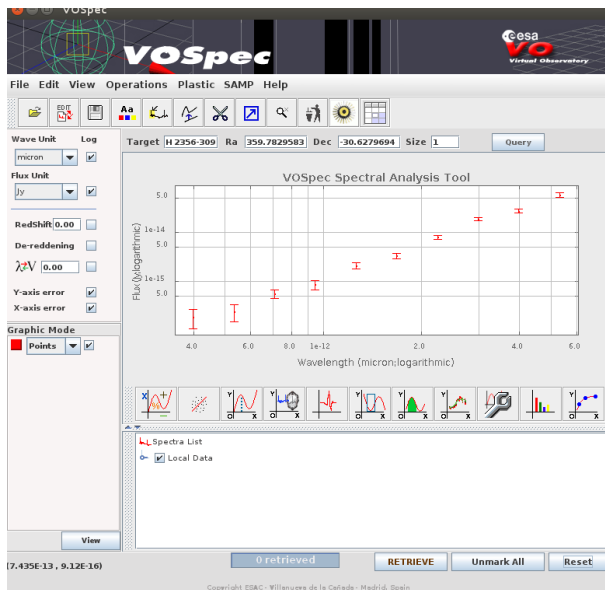
Prenons un objet présent dans les deux tableaux H PKS 2155-304

Nous allons sur la sortie SSA mettre une Activation action d'envoyer le spectre dans un outil de visualisation.

Démarrer VOSpec

Cliquer dans Topcat sur Activation Action et sélectionner Send Spectrum. Chaque ligne sélectionnée envoie le spectre dans VOSpec,

Sélectionner la ligne avec target name : PKS 2155-304



On va maintenant chercher des contreparties spectrales à d'autres longueurs d'ondes, Remplissez la target name avec PKS 2155-304 et lancer la Query

Déployer Observational spectra

Choisir par exemple les serveurs

ISO ESA Archive SSAP (Infra rouge)

Hubble space Telescope Faint Object Spectrograph
Far Ultraviolet Spectroscopic Explorer

Une fois la requête faite, chacun des service envoie des liens vers les spectres qui vérifient la requête. Bien choisir les objets avec le même nom.

Vous aurez un spectre très morcelé avec des normalisations à revoir, mais cela donne un très bon aperçu de ce que l'on peut extraire simplement.

