

Utilisation des outils de l'observatoire virtuel pour préparer les observations

**Zakaria Meliani
LUTH
Observatoire de Paris**

Logiciel : *éphémérides, Simbad, Aladin, Topcat*

Site d'observation OHP : Code IAU : 511

Dates d'observations : 06-10 Mars 2017

Éphémérides : <http://vo.imcce.fr/webservices/>

Portail CDS : <http://cdsportal.u-strasbg.fr>

Le portail CDS : est la porte d'entrée au services de « **Centre de Données astronomiques de Strasbourg** ».

Dans CDS, il y a les services suivants :

Simbad : <http://simbad.u-strasbg.fr/simbad/> : Il sert à identifier les mesures de bases, et pour les références bibliographiques.

Aladin : <http://aladin.u-strasbg.fr/> : Catalogue d'images, DSS (Digital Sky Survey)

Pour préparer les observations, les étapes sont les suivantes :

- a. **Déterminer les horaires du soleil : lever du soleil et du coucher du Soleil pour chacun des jours de la semaine de l'OHP.**
- b. **Déterminer la phase de la lune**
- c. **Déterminer les planètes du système solaire observables et l'ordre de passage par le méridien sur le site d'observation.**

Pour cela aller sur le serveur d'éphémérides de l'IMCCE, en suivant le lien:

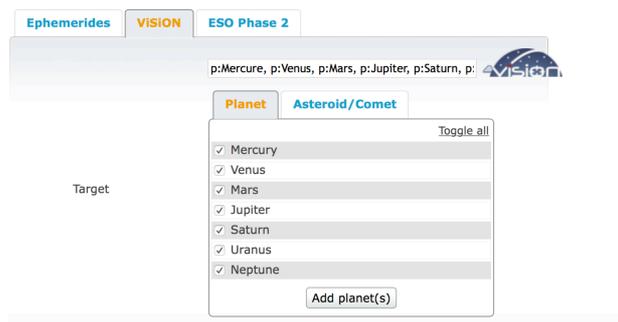
<http://vo.imcce.fr/webservices/miriade/?forms>

1 . Seleccioner la service vision



Compléter le formulaire avec les données :

- ✓ Choix du corps avec **Targer** : sélectionner toutes le planète avec :
 - **p:Mercure, p:Venus, p:Mars, p:Jupiter, p:Saturn, p:Uranus, p:Neptune**



The screenshot shows the 'VISION' service interface. At the top, there are three tabs: 'Ephemerides', 'VISION', and 'ESO Phase 2'. Below the tabs, there is a text input field containing 'p:Mercure, p:Venus, p:Mars, p:Jupiter, p:Saturn, p:'. To the right of this field is a 'VISION' logo. Below the input field, there is a dropdown menu with two options: 'Planet' (selected) and 'Asteroid/Comet'. The 'Planet' dropdown is open, showing a list of planets with checkboxes: Mercury, Venus, Mars, Jupiter, Saturn, Uranus, and Neptune. All checkboxes are checked. There is a 'Toggle all' link at the top right of the dropdown. At the bottom of the dropdown is an 'Add planet(s)' button.

✓ Choix de l'époque des observations et de la période

now, 5, 1

Calendar Julian Day

Epoch

Year-Month-Day 2017-03-06

Number of dates: 5 (≤ 100)

Step size: 1

0 March 2017 0

Su	Mo	Tu	We	Th	Fr	Sa
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

Observer location 007

Advanced parameters pdf, def

✓ Dans la case « Observer location » indiquer le code de l'observatoire de l'OHP : **511**

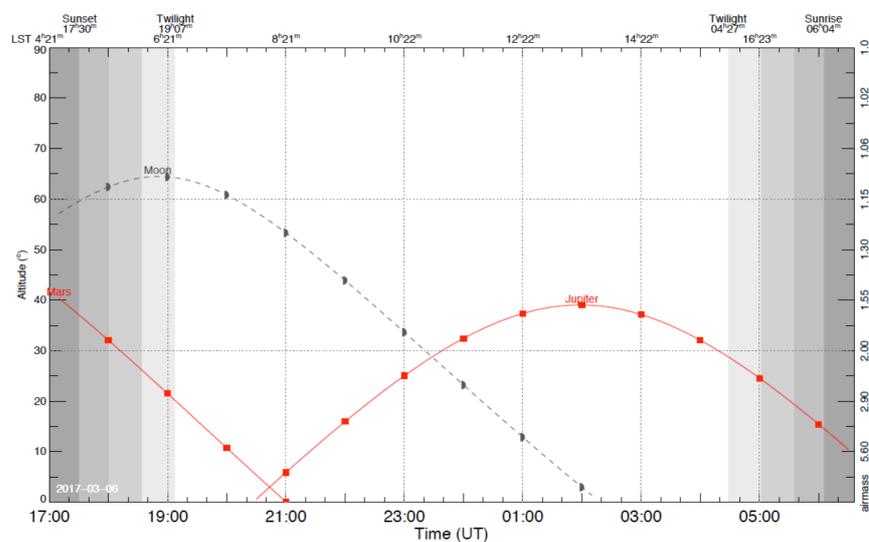
511

Observer location

Define the location of the observer by its [IAU observatory code](#) (string of 3 chars, e.g. 007 for Paris observatory, France), or enter the geographic coordinates of the location as 3 values separated by a space character: <longitude> <latitude> <altitude>. The longitude and latitude must be in degrees, respectively negative towards east and south, and the altitude must be in meters (e.g. -2.336537 +48.8364 132.0)

✓ Cliquer sur **Request Vision** et après sur **Download result as PDF**

Le résultat apparaît dans un fichier PDF avec les courbes qui indiquent les positions des planètes qui peuvent être observées les jours choisis. Dans les courbes qui indiquent l'altitude de la lune et des planètes en fonction en temps, il apparaît à gauche et à droite les heures (en temps universel et sidéral local) de l'aube et du crépuscule. Nous pouvons remarquer, que nous pouvons distinguer trois phases : civil, nautique et astronomique (aussi bien pour l'aube que pour le crépuscule).



- prenons l'exemple du crépuscule :

Le crépuscule civil: commence quand le Soleil se couche et se termine quand le centre du Soleil est à 6° sous l'horizon. Les étoiles les plus brillantes et les planètes sont alors visibles.

Le crépuscule nautique : commence à la fin du crépuscule civil et se termine lorsque le centre du Soleil est à 12° sous l'horizon. Les étoiles de magnitude plus faible ($m_v \sim [0,2]$) deviennent à leur tour visible.

Le crépuscule astronomique : commence à la fin du crépuscule nautique et se termine lorsque le centre du Soleil est à 18° sous l'horizon. La nuit commence à la fin du crépuscule astronomique et toutes les étoiles jusqu'à la magnitude 6 sont observables à l'oeil nu.

Pour l'**aube** les phénomènes sont identiques mais il faut juste inverser l'ordre des événements. On peut donc observer les étoiles les plus brillantes dès le coucher du Soleil c'est à dire pendant le crépuscule civil et pour les étoiles de magnitude $m_v = 1$ elles le sont à la fin du crépuscule civil. Pour les étoiles de magnitude $m_v = 6$ il faut attendre la fin du crépuscule astronomique c'est à dire le début de la nuit.

- e. Dans le tableau, il est indiqué la magnitude de Mars, Jupiter et la lune lors de leurs plus haut dans le ciel.

Target	m_v	ϕ	D	Alt	Az.	RA	DEC	Rate	λ_G	β_G	r	Δ	α	SEO	MEO	Links
Moon	-10.45	1954	$11^h 30^m$	64	179	$6^h 13^m 38^s$	$18^\circ 24' 51''$	1451	372	0	0.002	0.991	72.8	107.0	0.0	
Mars	1.34	4.51	10^m	30	254	$1^h 41^m 36^s$	$10^\circ 38' 13''$	108	323	-49	2.07	1.49	26.2	41.3	65.7	
Jupiter	-2.37	41.77	$4^h 40^m$	39	180	$13^h 22^m 15^s$	$-7^\circ 00' 18''$	13	317	54	4.62	5.45	6.0	144.8	104.9	

Table 1: Ephemerides summary for epoch 2017-03-06, values are reported at the time of the highest altitude.

3) Observation des binaires.

Dans cette partie, il faut utiliser les catalogues de binaires « SuperWASP short period eclipsing binaries » (Norton et al. 2011).

Sur Vizier : <http://vizier.u-strasbg.fr/viz-bin/VizieR>

Dans le formulaire de recherche : SuperWASP short period eclipsing binaire puis cliqué sur « Find Catalogs »

Find catalogs among 15762 available

Clear SuperWASP short period eclipsing binari

Expand search

? Catalog, author's name, word(s) from title, description, etc. e.g.: AGN, Veron, I/239, or bibcodes...

▶ Search for catalogs by column descriptions (UCD) **?**

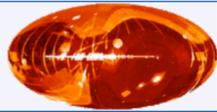
▶ Search for catalogs containing additional data

Search by Position across 16815 tables

Target Name (resolved by [Sesame](#)) or Position: J2000 arcmin

Radius Box size

[More about Vizier](#) error: Ajax error: error



Et puis, vous pouvez choisir le catalogue « [J/A+A/528/A90/table1](#) »

Après imposer les conditions d'observations lors de la semaine du 6 Mars- 10 Mars 2017 à l'OHP. Dans ce cas, le mieux est les binaires avec une inclinaison $DEJ > 10 :00 :00$ et ascension droite $07 :00 :00 < RAJ < 17 :00 :00$

Simple Constraint [List Of Constraints](#) Submit Reset All

Query by [Constraints](#) applied on Columns (Output Order: + -)

Show	Sort	Column	Clear	Constraint	Explain (UCD)
<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	recno			Record number assigned by the VizieR team. Should Not be used for identification. (meta.record)
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	1SWASP	(char)		SuperWASP ID (JHHMMSS.ss+DDMMSS.s) (meta.id:meta.main)
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	RAJ2000	>7:00:00 && < 17:00:00	"h:m:s"	Right ascension (J2000.0) (pos.eq.ra:meta.main)
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	DEJ2000	>10:00:00	"d:m:s"	Declination (J2000.0) (pos.eq.dec:meta.main)
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	Per		d	Orbital period (time.period)
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	Vmag		mag	Peak SuperWASP V magnitude (phot.mag:em.opt.V)
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	min1		mag	Primary depth (phys.absorption.opticalDepth)
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	min2		mag	Secondary depth (phys.absorption.opticalDepth)
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	OName	(char)		Other name (meta.id)
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	Simbad	Simbad		ask the Simbad data-base about this object

ALL cols Reset All Clear Submit

Le résultats est les binaires observable avec leurs noms, positions et magnitudes.

Full	RAJ2000 "h:m:s"	DEJ2000 "d:m:s"	1SWASP	RAJ2000 "h:m:s"	DEJ2000 "d:m:s"	Per d	Vmag mag	min1 mag	min2 mag	OName	Simbad
1	09 30 12.84	+53 38 59.6	J093012.84+533859.6	09 30 12.84	+53 38 59.6	0.22772	9.53	0.17	0.15		Simbad
2	16 01 56.04	+20 28 21.6	J160156.04+202821.6	16 01 56.04	+20 28 21.6	0.22653	14.07	0.70	0.57		Simbad
3	07 46 58.62	+22 44 48.5	J074658.62+224448.5	07 46 58.62	+22 44 48.5	0.22085	14.06	0.53	0.46		Simbad
4	13 31 05.91	+12 15 38.0	J133105.91+121538.0	13 31 05.91	+12 15 38.0	0.21801	10.36	0.22	0.18		Simbad
5	08 01 50.03	+47 14 33.8	J080150.03+471433.8	08 01 50.03	+47 14 33.8	0.21751	13.40	0.66	0.64		Simbad
6	09 23 28.76	+43 50 44.8	J092328.76+435044.8	09 23 28.76	+43 50 44.8	0.21013	13.03	0.04	0.03		Simbad

[plot the output](#)  [query using TAP/SQL](#)

Pour visualiser leurs positions dans le ciel à l'OHP lors de la nuit du 6 Mars, il est possible d'utiliser l'outil « staral » <http://catserver.ing.iac.es/staralt/>

Choisir la nuit d'observation 6 mars
Observatoire : Haute-Provence Observatory (France)

Les coordonnées des binaires observables :

- [A] 09 30 12.84 +53 38 59.6
- [B] 08 01 50.03 +47 14 33.8
- [C] 09 23 28.76 +43 50 44.8
- [D] 13 31 05.91 +12 15 38.0
- [E] 07 46 58.62 +22 44 48.5
- [H] 16 01 56.04 +20 28 21.6

Mode

Night or date when the local night starts. *Staralt, Startrack only.*

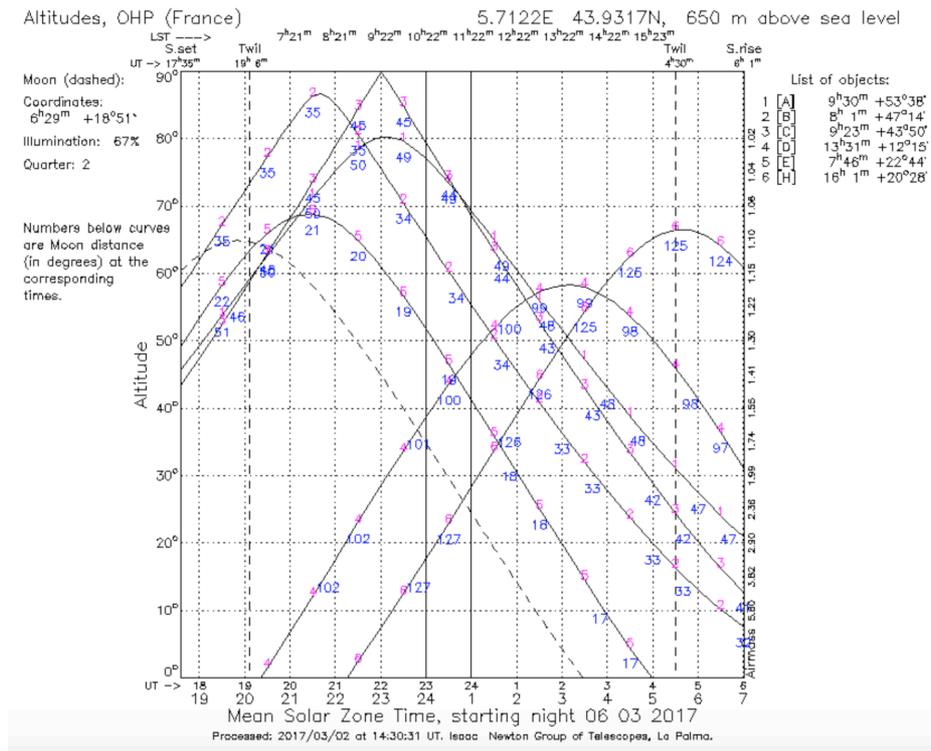
Observatory
You can select one above or specify your own site below following this format: Longitude (*East) Latitude (*) [Altitude (metres)] [UTC offset (hours)]. Ex.: 289.2767 -30.2283 2725 -4.

Coordinates
Formats can be any of these: [name] hh mm ss ±dd mm ss ; [name] hh:mm:ss ±dd:mm:ss ; [name] ddd.ddd dd.ddd. [name] must be a single word with no dots, avoid using single numbers. Every entry must be in the same format, do not use different formats with different entries. We recommend a maximum of 100 targets per submission.

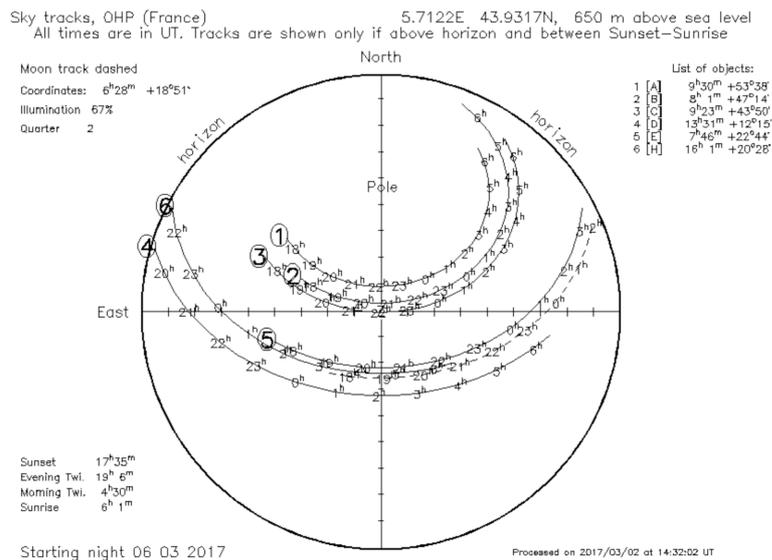
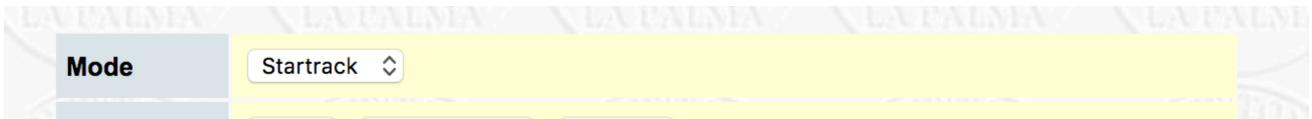
Options Moon distance Included on plot. Moon coordinates at -02:00 UT. *Staralt only.*
 X=5.8 Min. elevation (or max. airmass X). *Starobs, Starmult only.*
 Output format

Submit

Staralt donne l'altitude des binaires dans le ciel au cours de la nuit



Les positions des binaires dans le ciel peuvent être déduites en choisissant le mode Startrack.



5) Détermination de l'ordre d'observation des objets

Exemple : Jupiter et M51

En premier lieu il faudra déterminer le passage au méridien de Jupiter. Pour cela vous allez utiliser les résultats obtenus avec Vision (serveur de l'IMCCE). Le passage de Jupiter au méridien vers 2h (TU). C'est à cette heure là, qu'il faudra l'observer de préférence. Lorsqu'un astre passe au méridien son angle horaire (angle entre le Méridien sud et notre Object) est nul ($H=0$), qui correspond au temps sidéral (TS) qui est égal à l'ascension droite de l'objet (α). De cette manière il est facile de déterminer l'ordre de passage des objets au méridien, il suffit de les classer par ascension droite en prenant comme référence Jupiter en connaissant l'heure ou elle culmine.

Pour déterminer l'ascension droite des objets on interroge la base Simbad (<http://simbad.u-strasbg.fr/simbad/sim-fbasic>) et le serveur de l'IMCCE (<http://vo.imcce.fr/webservices/miriade/?forms>)

Pour Jupiter on obtient :

Target	Date	RA "hh:mm"	DEC "dd:mm"
Jupiter	2017-03-06T22:00:00.00	13 22 18.56049	-07 00 37.5259
Jupiter	2017-03-06T22:30:00.00	13 22 18.16886	-07 00 34.9456
Jupiter	2017-03-06T23:00:00.00	13 22 17.77698	-07 00 32.3641
Jupiter	2017-03-06T23:30:00.00	13 22 17.38486	-07 00 29.7812
Jupiter	2017-03-07T00:00:00.00	13 22 16.99250	-07 00 27.1969
Jupiter	2017-03-07T00:30:00.00	13 22 16.59990	-07 00 24.6112
Jupiter	2017-03-07T01:00:00.00	13 22 16.20706	-07 00 22.0242
Jupiter	2017-03-07T01:30:00.00	13 22 15.81397	-07 00 19.4358
Jupiter	2017-03-07T02:00:00.00	13 22 15.42065	-07 00 16.8461
Jupiter	2017-03-07T02:30:00.00	13 22 15.02708	-07 00 14.2550
Jupiter	2017-03-07T03:00:00.00	13 22 14.63327	-07 00 11.6626
Jupiter	2017-03-07T03:30:00.00	13 22 14.23922	-07 00 9.0688
Jupiter	2017-03-07T04:00:00.00	13 22 13.84493	-07 00 6.4737
Jupiter	2017-03-07T04:30:00.00	13 22 13.45040	-07 00 3.8772
Jupiter	2017-03-07T05:00:00.00	13 22 13.05562	-07 00 1.2793
Jupiter	2017-03-07T05:30:00.00	13 22 12.66061	-06 59 58.6801
Jupiter	2017-03-07T06:00:00.00	13 22 12.26535	-06 59 56.0796
Jupiter	2017-03-07T06:30:00.00	13 22 11.86986	-06 59 53.4776

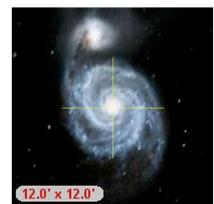
Pour M51 :

Basic data :

M 51 -- Seyfert 2 Galaxy

query around with radius arcmin

Other object types: [Sy2 \(\)](#), [G \(APG, KHG, LEDA, 2MASX, MCG, TC, UGC, UZC, Z, \[H92\], \[M98c\], \[SLK2004\], \[VDD93\]\)](#), [AGN \(\[VV2000c\], \[VV2003c\], \[VV2006c\], \[VV2010c\], \[VV98c\]\)](#), [X \(RX, 1RXS, 2XMM, XMMU, \[LPS2002\]\)](#), [IR \(IRAS, ISOSS, PSCz, \[DML07\]\)](#), [*](#) (BD, PLX), [GiP \(KPG, \[T76\]\)](#), [Rad \(4C, GB1\)](#), [IG \(VV\)](#), [GiG \(\[CHM2007\]\)](#)
[13 29 52.698 +47 11 42.93 \(Infrared \) \[- - - \] B \[2006AJ....131.1163S\]\(#\)](#)
[FK5 coord. \(ep=J2000\): 13 29 52.698 +47 11 42.93 \(Infrared \) \[- - - \] B \[2006AJ....131.1163S\]\(#\)](#)
[FK4 coord. \(ep=B1950 eq=1950\): 13 27 46.32 +47 27 10.6 \(Infrared \) \[- - - \] B \[2006AJ....131.1163S\]\(#\)](#)
[Gal coord. \(ep=J2000\): 104.8516 +68.5607 \(Infrared \) \[- - - \] B \[2006AJ....131.1163S\]\(#\)](#)
 Radial velocity / Redshift / cz : [V\(km/s\) 465 \[61\] / z\(-\) 0.00155 \[0.00020\] / cz 465.0 \[61.0\] \(-\) D \[1999PASP...111..438F\]\(#\)](#)
 Parallax mas: [7.8 \[16.9\] D \[1995GCTP...C.....0V\]\(#\)](#)
 Morphological type: [3 D \[2011A&A...532A..74B\]\(#\)](#)
 Angular size (arcmin): [8.217 5.587 57 \(-\) \(IR\) C \[2006AJ....131.1163S\]\(#\)](#)
 Fluxes (5):
[B 8.96 \[0.06\] D \[2007ApJS...173..185G\]\(#\)](#)
[V 8.36 \[0.06\] D \[2007ApJS...173..185G\]\(#\)](#)
[J 6.401 \[0.019\] C \[2006AJ....131.1163S\]\(#\)](#)
[H 5.653 \[0.02\] C \[2006AJ....131.1163S\]\(#\)](#)
[K 5.496 \[0.025\] C \[2006AJ....131.1163S\]\(#\)](#)



- essential notes:
- [NGC 5195](#) is a possible companion
 - = M 51a in [2004ApJ...602..231C](#)
 - See GALEX UV data in [GALEX data](#)

L'ordre de passage des objets au méridien est fonction de l'ascension droite dans l'ordre croissant **lorsqu'ils ont des déclinaisons de même ordre.**

Etude de la galaxie M51

1) *En utilisant Simbad* pour obtenir des informations sur la galaxie M51.

- a. Déduire le type de la galaxie : Seyfert
- b. Déduire les coordonnées, le Redshift et la taille en arc-seconde.
- c. Déduire la magnitude en visible donnée par « fluxes(5) » en V.
- d. Déduire le nom de la galaxie compagnons
- e. Utiliser le boutons (sibling) les enfants de mêmes parents de M51.
Sélectionner « **Plot this list of objects** » pour visualiser la distribution des objets.

2) *En utilisant Aladin*

- a. Pour visualiser l'image de M51, il suffit d'indiquer le nom dans la case position
 - b. Ouvrir le recueil de serveurs (Fichier-Ouvrir) et choisir dans la colonne de gauche Aladin image parmi les serveurs d'image et puis cherchez la cible M51 avec un cône de recherche 10 arcmin. sélectionner le survey POSSII dans la longueur d'onde 0.658 micro-m (POSSII F-DSS2 (0.658 micro-m)).
 - c. Créer une image RGB de M51 :
- Choisir dans le recueil de serveur d'image (colonne de gauche) le serveur **Sloan** (un serveur d'image qui couvre le quart du ciel dans plusieurs bandes optiques).
 - Choisir la cible **M51** et un rayon de **10'** et puis appuyer sur '**CHERCHER**'
 - Passez la souris sur les catalogues '**Filtre r, Filtre z et Filtre i**' et visualiser sur la fenêtre Aladin la région de l'image que le catalogue couvre.
- choisir pour chaque filtre qui couvre la région de la galaxie M51. Pour chaque filtre, v choisir deux catalogues pour le haut et le bas de la galaxie M51. Appuyer sur '**CHERCHER**'
- Dans la fenêtre principale choisir '**multivues**' (en bas de la fenêtre) et pour chaque fenêtre indiquer le type d'image à visualiser.
 - Cliquer sur le bouton '**unif**' pour que les images (les vues.) soient uni-formalisées
 - Cliquer sur le bouton '**assoc**' (colonne à droite de l'image) et puis choisir '**Mosaïque**' puis choisir comme première image '**filtre r**' et la deuxième '**filtre r-1**' ainsi vous pouvez créer une seule image dans le '**filtre r**'. Effectuer la même manipulation pour chaque filtre '**Z**' et '**I**'
 - Cliquez sur le bouton '**rgb**' (colonne à droite de l'image). Choisir pour chaque couleur une image de référence selon la longueur d'onde parmi les filtres R, Z, I du catalogue **Sloan** et appuyer sur '**CREE**'.
- d. Interposer les images de M51 de deux catalogues d'images différents
- Cliquer sur '**all VO**' en haut de la fenêtre de '**Sélecteur de serveur**', indiquer la cible **M51**, un rayon de **10'**, sélectionner seulement le serveur '**image**' et cliquer sur '**Liste détaillée**'. Choisir dans '**Hubble Space Telescope Press Release Image Archive**' le catalogue '**Out of this Whirl : the Whirlpool Galaxy (M51)**'.
 - Choisir '**multivues**' pour visualiser les deux images '**RGB**' et '**hubble**' puis uni-formaliser les vues.
 - Dans un second temps, revenir sur vue unique et sélectionnez l'image '**RGB**' pour la visualiser. Cliquez sur l'image '**hubble**' et utilisez le curseur de l'**opacité** (en bas à droite de la fenêtre principale) pour l'augmenter l'opacité de l'image '**Hubbel**' pour obtenir une image composée de '**RGB**' et '**Hubble**'
 - Le bouton '**dist**' sert à estimer la distance en arc minute en les deux galaxies.