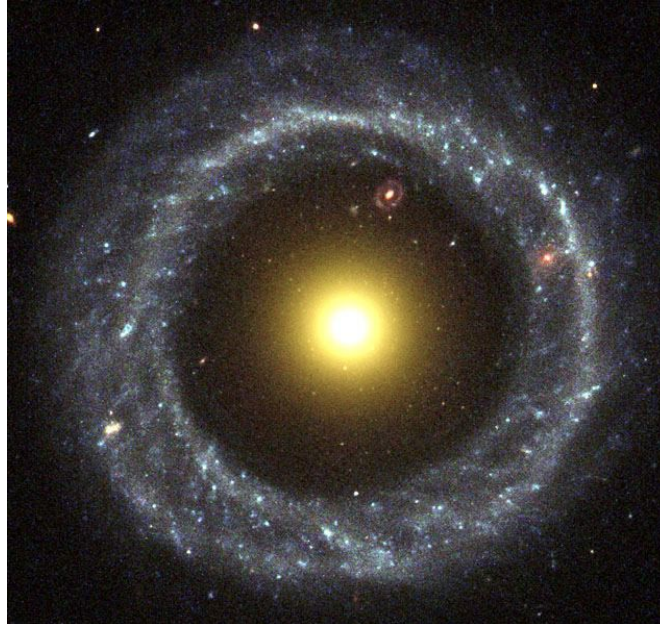


FIUZA Marty  
Physique  
IMBERT Clément  
VIEVILLE Grégoire

Stage L3

Encadrant : WILLIGER Gerard  
Laboratoire H. FIZEAU  
Février-mai 2012

# Classification de galaxies



Sommaire

Introduction .....	3
a)    Classes de galaxies.....	3
b)    Les Quasars.....	4
I.    Installation des programmes.....	4
II.   Mesures et résultats.....	6
a)    Travail sur IRAF.....	6
b)    Travail sur Aladin.....	11
III.  Problèmes rencontrés et perspectives.....	14
IV.  Bibliographie.....	14

## **Remerciements**

Nous tenons à remercier :

Tout d'abord Gérard WILLIGER, qui nous a transmis sa passion de l'astrophysique en nous donnant une vision différente que l'on se faisait de la recherche. A son équipe, Kathy et Thomas de nous avoir aidé pour les installations des programmes et d'avoir pris part au projet.

Entre autre, Monsieur Philippe BENDJOYA qui, bien que ce ne fut pas concluant, s'est démené pour résoudre un problème lié à l'installation de IRAF sur un de nos ordinateurs portables.

Ce fut aussi un honneur que de recevoir des conseils d'un astrophysicien de grande renommée, en la personne de David VALLS-GABAUD.

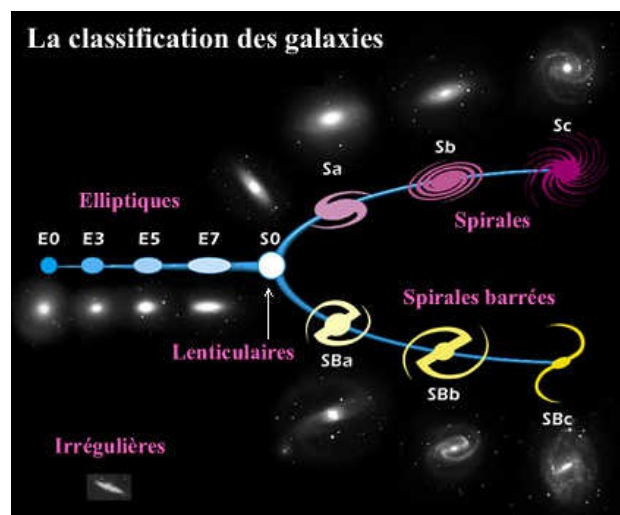
Et comme cela se fait dans de nombreuses thèses, nous tenons à remercier Bob Marley, les Red Hot, les Bee Gees, 30 Second to Mars, Toto, Daft Punk, Michel Polnareff, Dave pour nous avoir tenus en éveil lors de longues nuits blanches à faire des mesures de spectres grâce à leur musique.

Introduction - notions de bases

### a) Classes de galaxies

Edwin Hubble, en 1925, fut le premier à proposer une classification des galaxies. Cela permet aux astrophysiciens de faciliter l'étude des galaxies en les classant dans différents présentant des critères bien définis :

- Galaxies elliptiques (E) : Elles ressemblent à des amas globulaires. Le mouvement des étoiles à l'intérieur de cette galaxie est aléatoire. Il n'y a pas beaucoup de nouvelles étoiles qui se forment puisque la matière et le gaz interstellaire est très peu présent. Elles sont donc essentiellement constituées de vieilles étoiles. Elles sont classées selon leur degré d'aplatissement allant de E0 à E7. Il n'y a aucun disque. Leur masse est de  $10^8$  à  $10^{13}$  masses solaires (quelques galaxies naines et quelques galaxies géantes). Elles font souvent partie des amas de galaxies.
- Galaxies lenticulaires (L ou S0) : Elles représentent la transition entre les galaxies elliptiques et les galaxies spirales. On les classe en 3 catégories ( $L^-$ ,  $L$ ,  $L^+$ ) selon les poussières contenus dans les galaxies.
- Galaxies spirales (S) : Il en existe 2 types. Il y a tout d'abord les spirales barrées (SB) et celles sans barre (SA). Elles sont faites d'un disque composé d'un noyau, de bras et de beaucoup de poussière, et d'un halo. Leur masse est de  $10^{10}$  à  $10^{11}$  masses solaires. Elles ne font pas souvent partie des amas de galaxies. Le noyau est constitué de vieilles étoiles et de peu de gaz. Les bras sont constitués d'un mélange d'amas ouverts, de jeunes étoiles et de gaz. Le halo est fait de vieilles étoiles.
- Galaxies irrégulières (Irr) : Allure chaotique. Elles sont composées de jeunes étoiles et de beaucoup de gaz et de poussière. Leur masse est généralement inférieure à la masse d'une galaxie spirale. Beaucoup de galaxies irrégulières sont naines. Elles ne font pas souvent partie des amas de galaxies.

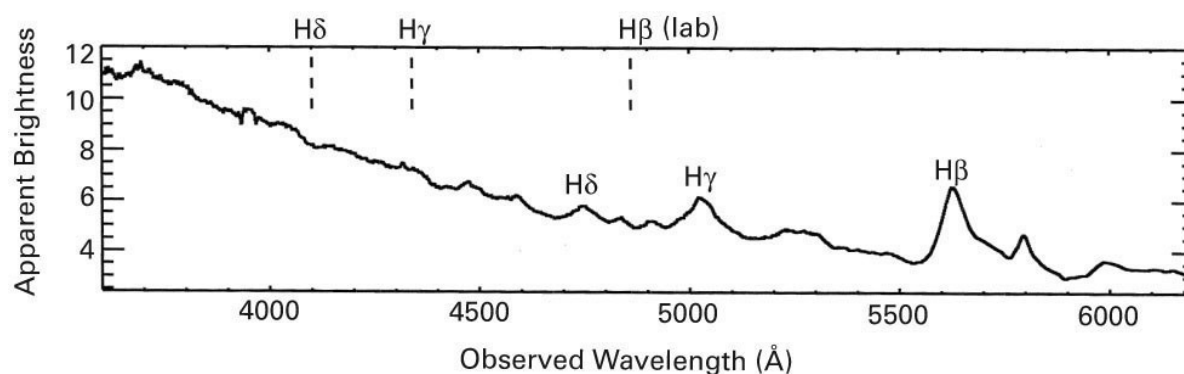


### b) Les Quasars

On a d'abord pensé que les Quasars étaient des étoiles particulières. Il s'agit en réalité de trous noirs au centre des galaxies distantes. Le disque d'accrétion est plus brillant que le reste de la galaxie. On nomme ces galaxies « galaxies actives ». Le noyau de ces galaxies est extrêmement rayonnant en rayons X, UV et en ondes radios.

Il y a des « lobes radios » autour des galaxies. Ces ondes radios proviennent des particules ionisées qui tournent en spirale autour des lignes des champs magnétiques. Nous voyons des jets relativistes de particules ionisées qui sont observable au rayon X, radio et visible.

Les Quasars ont été découverts par hasard en 1963 par Maartin Schmidt lors de la recherche de sources radios.



Résultat : Le spectre est unique. Les lignes d'émission sont larges et le Redshift est de 0.16, inconnu pour une étoile !

Beaucoup de Quasars ont été découverts par la suite. Actuellement, on en connaît plus de 200 000. Il existe des quasars radio-silencieux qui sont 10 fois plus nombreux que les radioforts.

Les Quasars sont répartis sur tout le ciel et sont très éloignés de notre galaxie. Ils sont localisés dans les galaxies spirales et elliptiques et sont 100 fois à 1000 fois plus brillants que leur galaxie hôte. Leur source de puissance provient certainement de l'accrétion autour d'un trou-noir super-massif. Plus il y a de matière dans le disque d'accrétion plus le quasar brille. Le disque d'accrétion d'un Quasar est de 100 à 1000 fois plus grand que le rayon de Schwarzschild. De puissants jets de gaz chaud échappent des galaxies hôtes.

## I. Installation des programmes

### a. *Ubuntu*

Ce paragraphe ne concerne que les utilisateurs de Windows.

Ubuntu est une des distributions Linux les plus populaires. Il s'agit d'une alternative à Windows. C'est un système d'exploitation plus rapide à l'exécution des tâches et personnalisable selon les préférences de chaque utilisateur.

La façon la plus simple de l'installer est de télécharger l'application Wubi en passant par le site <http://www.ubuntu.com/download/desktop/windows-installer>. Il suffit ensuite de

cliquer sur « start download » et, une fois le téléchargement fini, lancer le fichier exécutable « wubi.exe ».

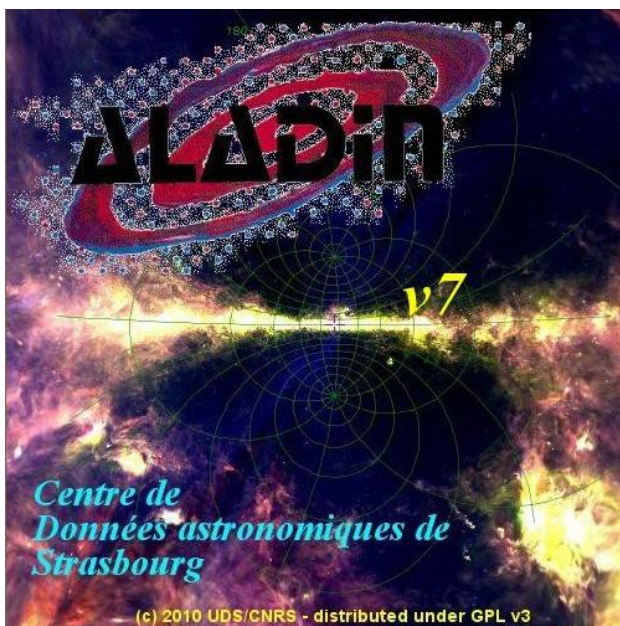
### b. *IRAF*

Iraf est un logiciel qui permet d'extrapoler des graphes, notamment des spectres de galaxies actives. Avec celui-ci, on mesure le continuum sur un segment bien précis entre deux valeurs de longueur d'ondes. On obtient également la valeur de l'intégration sur cette même portion.

### c. *Aladin*

Aladin est un logiciel développé en 1999 par le Centre de Données astronomiques de Strasbourg (CDS). Il sert au traitement d'images issues des télescopes et permet de les visualiser afin de les exploiter via différents outils de mesures.

Ce programme est compatible avec la plupart des systèmes d'exploitation les plus utilisés :



- Windows : il suffit de suivre ce lien <http://aladin.u-strasbg.fr/java/Aladin.exe> et le programme peut être directement exécuté après le téléchargement.
- Mac : il suffit de suivre ce lien <http://aladin.u-strasbg.fr/java/Aladin.dmg>. L'installation se présente sous la forme d'un paquetage « dmg ». Il suffit de le télécharger, de l'ouvrir puis de copier le fichier « Aladin.app » dans le répertoire « Application ».
- Linux et systèmes Unix : il suffit de suivre ce lien <http://aladin.u-strasbg.fr/java/Aladin.tar>. Il faut télécharger le fichier, le décompacter en tapant la commande « tar xvf Aladin.tar » sur un terminal.

Pour exécuter le programme, un double-clic sur l'icône Aladin suffit à le lancer, sous Mac et Windows. Pour Linux et les stations Unix, il peut être nécessaire de taper la commande « Aladin » sur un terminal.

Aladin peut être utilisé aussi en applet, c'est-à-dire qu'on peut l'utiliser sans forcément l'installer. On peut l'exécuter à partir d'un navigateur Web en allant sur le site <http://aladin.u-strasbg.fr/java/nph-aladin.pl> (France - Strasbourg (CDS)). Il faut

ensuite accepter l'exécution de l'applet afin de pouvoir bénéficier de toutes les possibilités et performances. Pour plus d'informations sur les outils de Aladin, le manuel d'utilisateur est disponible sur le site <http://aladin.u-strasbg.fr/java/AladinManuel6.pdf>.

Pour ce projet, Aladin a été téléchargé et utilisé sous Windows Vista.

## II. Mesures et résultats

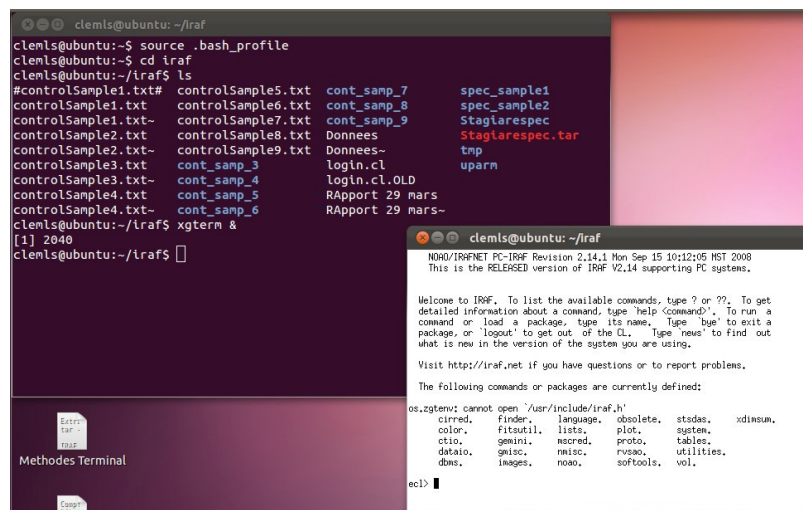
Il a eu deux parties différentes à ce projet. Clément Imbert et Grégoire VIEVILLE travaillaient sur IRAF tandis que Marty FIUZA travaillait sur Aladin.

### a) Travail sur IRAF :

Sous Linux, on ouvre le terminal. Bien entendu, le logiciel IRAF a été préalablement installé dans un dossier nommé « iraf » dans le répertoire principal de l'utilisateur, comme indiqué précédemment dans ce rapport.

Notre professeur de projet tutoré nous a fourni des données à traiter sous forme de groupes échantillons de spectres de quasars, contenus dans les fichiers spec\_sample1, spec\_sample2, cont\_samp\_3, cont\_samp\_4, cont\_samp\_5, cont\_samp\_6, cont\_samp\_7, cont\_samp\_8 et cont\_samp\_9 (visibles dans la prise de vue suivante). D'un autre côté, nous avons les fichiers du type controlSample1.txt qui s'ouvrent à partir du logiciel Kwrite et où nous écrivons les résultats de nos mesures à la fin. Nous y reviendrons plus tard.

Pour commencer, dans le terminal, on tape « source .bash\_profile » pour activer le profil installé pour l'utilisation de IRAF. Sans cela, le programme ne peut pas marcher. Après, on entre dans le répertoire iraf « cd iraf » et on lance xgterm, un type de terminal installé avec IRAF qui permet de tracer les graphes. On tape « xgterm » et on lance.



```
clemls@ubuntu: ~/iraf
clemls@ubuntu:~$ source .bash_profile
clemls@ubuntu:~$ cd iraf
clemls@ubuntu:~/iraf$ ls
#controlSample1.txt#  controlSample5.txt  cont_samp_7  spec_sample1
controlSample1.txt    controlSample6.txt  cont_samp_8  spec_sample2
controlSample1.txt-   controlSample7.txt  cont_samp_9  Starglarespec
controlSample2.txt    controlSample8.txt  Donnees-     Starglarespec.tar
controlSample2.txt-   controlSample9.txt  Donnees~     tmp
controlSample3.txt    cont_samp_3         login.cl     uparm
controlSample3.txt-   cont_samp_4         login.cl.OLD
controlSample4.txt    cont_samp_5         RApport 29 mars
controlSample4.txt-   cont_samp_6         RApport 29 mars-
clemls@ubuntu:~/iraf$ xgterm &
[1] 2040
clemls@ubuntu:~/iraf$
```

```
NDK0/IRAFNET PC-IRAF Revision 2.14.1 Mon Sep 15 10:12:05 MST 2008
This is the RELEASED version of IRAF V2.14 supporting PC systems.

Welcome to IRAF. To list the available commands, type '?' or '??'. To get
detailed information about a command, type 'help <command>'. To run a
command or load a package, type its name. Type 'bye' to exit a
package, or 'logout' to get out of the CL. Type 'news' to find out
what is new in the version of the system you are using.

Visit http://iraf.net if you have questions or to report problems.

The following commands or packages are currently defined:

os.zstenv: cannot open '/usr/include/iraf.h'
cirred,  Finder,  language,  obsolete,  stddas,  xdisum,
color,  fitsutil,  lists,  plot,  system,
ctio,  gemini,  ascd,  proto,  tables,
dataio,  gmsc,  nmsc,  rvao,  utilities,
dms,  images,  noao,  softools,  vol.

ecl>
```



Le nouveau terminal xgterm s'est ouvert. Le terminal qui nous avons utilisé pour faire apparaître ce nouveau terminal ne nous sert plus désormais, on utilisera uniquement ce nouveau terminal. On entre la commande « cl » afin d'ouvrir le logiciel IRAF. Celui-ci s'ouvre, nous nous trouvons au même point que sur la capture d'écran précédente.

```

clemls@ubuntu: ~/iraf
Visit http://iraf.net if you have questions or to report problems.

The following commands or packages are currently defined:

os,zgtenv: cannot open '/usr/include/iraf.h'
cirred,   finder,   language,   obsolete,   stsdas,   xdinsum,
color,    fitsutil, lists,      plot,      system,
ctio,     gemini,    mscred,   proto,     tables,
dataio,   gmisc,       nmisc,    rvsao,     utilities,
dbms,     images,      noao,     softtools, vol,

ecl> cd cont_samp_4
ecl> ls
sp1ot.log
spSpec-51900-0390-479_rf.fit
spSpec-52203-0688-337_rf.fit
spSpec-52203-0688-336_rf.fit
spSpec-52203-0688-376_rf.fit
spSpec-52203-0688-379_rf.fit
spSpec-52203-0688-447_rf.fit
spSpec-52203-0688-457_rf.fit
spSpec-52203-0688-508_rf.fit
spSpec-52203-0688-543_rf.fit
spSpec-52203-0688-550_rf.fit
spSpec-52203-0688-559_rf.fit
spSpec-52262-0689-322_rf.fit
spSpec-52262-0689-352_rf.fit
spSpec-52262-0689-353_rf.fit
spSpec-52262-0689-355_rf.fit
spSpec-52262-0689-381_rf.fit
spSpec-52262-0689-387_rf.fit
spSpec-52518-0687-079_rf.fit
spSpec-52518-0687-583_rf.fit
spSpec-52930-1087-350_rf.fit
spSpec-52930-1087-358_rf.fit
spSpec-52930-1087-392_rf.fit
spSpec-52930-1087-440_rf.fit
spSpec-52930-1087-476_rf.fit
spSpec-52932-1492-483_rf.fit
spSpec-52932-1492-553_rf.fit
tmpsplot2160a
tmpsplot2272a
tmpsplot2426a
tmpsplot2433a
tmpsplot2469a
tmpsplot2488a
tmpsplot2515a
tmpsplot2540a
tmpsplot2569a
tmpsplot2605a
tmpsplot2630a
tmpsplot2803a
tmpsplot2828a

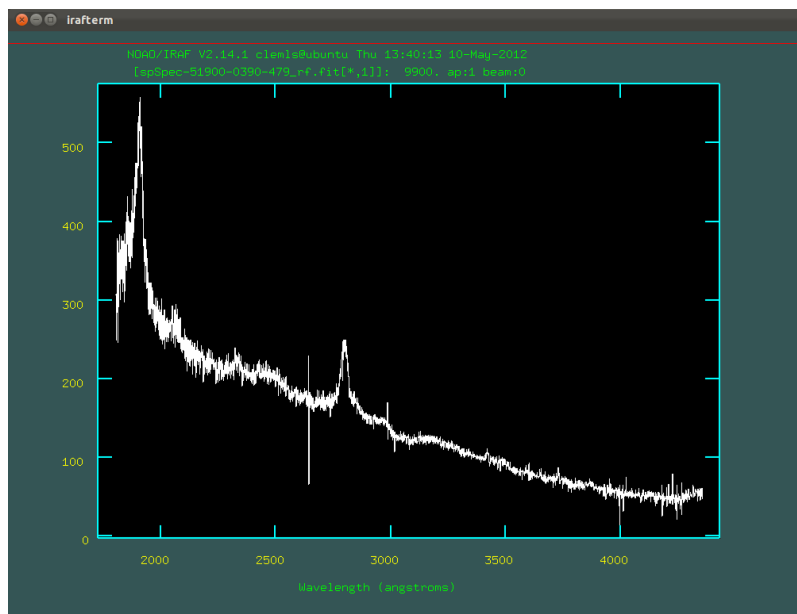
ecl> noao
artdata,   digiphot,   nobsolete,   onedspec,
astcat,    focas,       nproto,     rv,
astrometry, imred,     observatory, surfphot,
astutil,   mtlocal,        obsutil,    twodspec,

noao> onedspec
aidpars@
autoidentify
bplot
calibrate
continuum
deredden
dispcor
disptans
dopcor
fitprofs
identify
lcalib
mkspec
names
ndprep
odcombine
refspectra
reidentify
rspectxt
sapertures
sarith
sbands
scombine
scoords
scopy
sensfunc
setairmass
setjd
sfit
sflip
sinterp
skytweak
slist
specplot
specshift
splot
standard
telluric
wspectxt

onedspec> splot spSpec-51900-0390-479_rf.fit

```

A présent affichons les spectres disponibles dans le répertoire iraf. Par exemple prenons cont\_samp\_4. On tape « cd cont\_samp\_4 », on valide, puis on fait apparaître le contenu de l'échantillon grâce à la commande « ls ». La liste des spectres est maintenant visible. Maintenant il faut faire apparaître les spectres sous forme graphique. Pour cela entrons « noao » puis « onedspec » dans le terminal xgterm. Il est désormais possible d'afficher un spectre. On ne peut afficher qu'un seul spectre à la fois. Choisissons le premier de la liste et entrons la commande « splot spSpec-51900-0390-479\_rf.fit ». En validant, le graphe apparaît dans une nouvelle fenêtre irafterm.

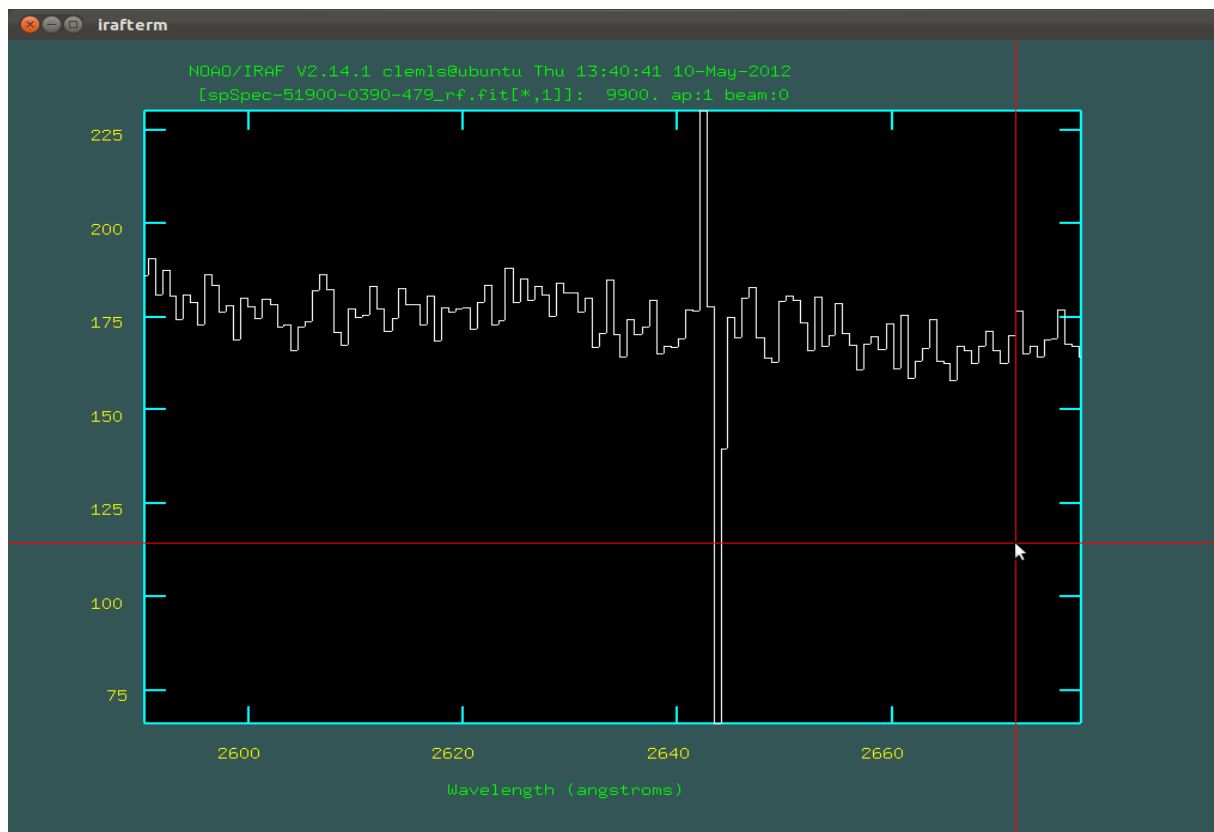


Voici la nouvelle fenêtre irafterm. En abscisse, les valeurs de longueur d'onde en angström. En ordonnée le flux lumineux en nombre d'électrons déplacés dans le capteur CCD (entre 5 et 15 % des photons reçus par le capteur déclenche le déplacement d'un électron, cela dépend des conditions extérieures comme l'épaisseur de l'atmosphère, l'altitude etc...). Sur cette représentation

spectrale, nous voyons clairement qu'il existe certaines fluctuations qui ne sont pas naturelles, probablement provoquées par la poussière ou autres perturbations. Il faut les supprimer avant de faire les mesures. On considère qu'une fluctuation doit être supprimée si son amplitude est supérieure à 4 fois l'amplitude des fluctuations « naturelles ». A ne pas confondre avec les pics ! Par exemple ici nous avons deux

pics : le premier à environ 1900 angströms, qui représente un pic d'émission de carbone III, et le deuxième à environ 2800 angströms, qui correspond à un pic d'émission de magnésium II (source : professeur encadrant).

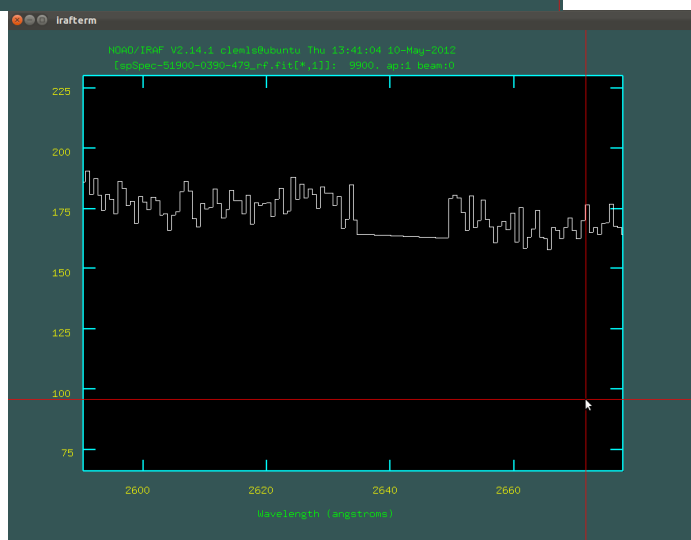
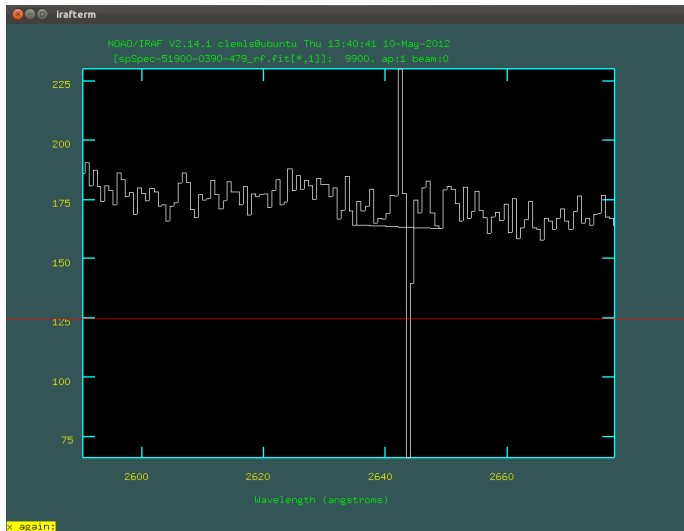
Avant de supprimer quoi que ce soit, nous devons regarder la partie qui nous intéresse. Par convention, les mesures seront prises entre 2255 et 2650 angströms. Dans ce même spectre (spSpec-51900-0390-479\_rf.fit), une fluctuation à supprimer apparaît très nettement, elle est fine et brutale, située à 2640 angströms environ.



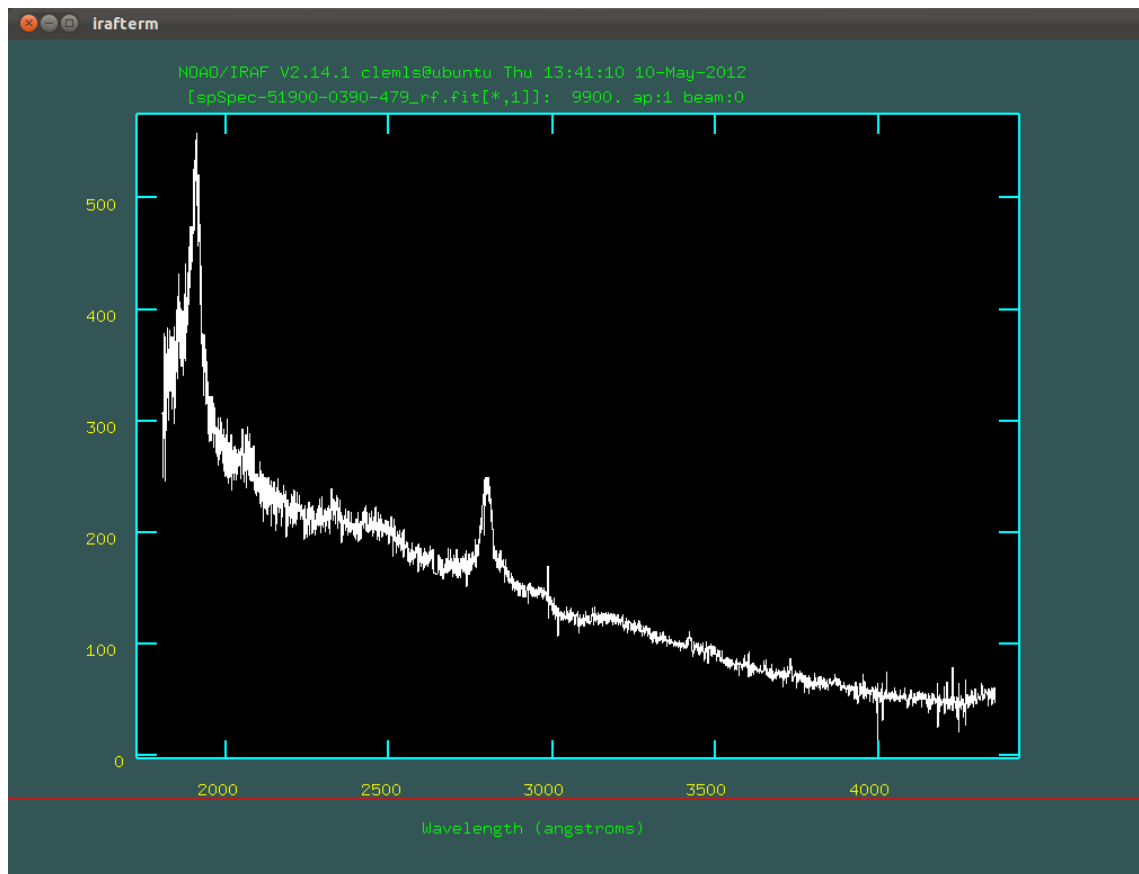
On a pu zoomer sur cette partie grâce à la touche « a » du clavier. Avec le pointeur (croix rouge), on se place à un endroit, on appuie sur « a », puis on se déplace à un autre endroit du graphe et on appuie une nouvelle fois sur « a ». Le zoom s'effectue sur la zone sélectionnée. Attention : il est important que le premier point sélectionné se trouve à gauche du deuxième point, sinon le graphe s'inversera selon l'axe horizontal. Concernant l'axe horizontal, il est toujours conservé et s'ajuste automatiquement en fonction de la plus grande fluctuation.

Pour supprimer la perturbation à 2640 angströms, on se place de part et d'autre de celle-ci avec le pointeur et en appuyant sur la touche « x » deux fois pour tracer un segment. En enfonçant la touche « r » du clavier, la perturbation est supprimée et remplacée par un segment. Il est important de supprimer toutes les perturbations entre 2255 et 2650 angströms afin que les mesures ne soient pas faussées.

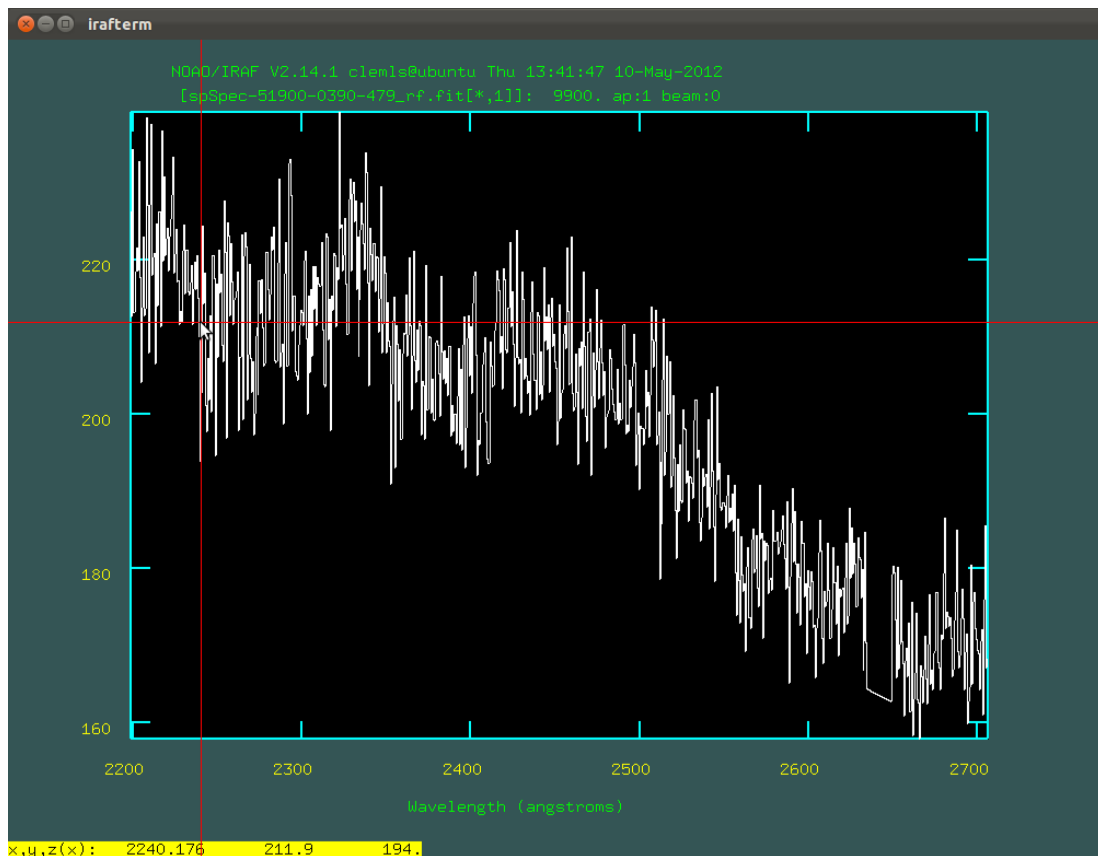




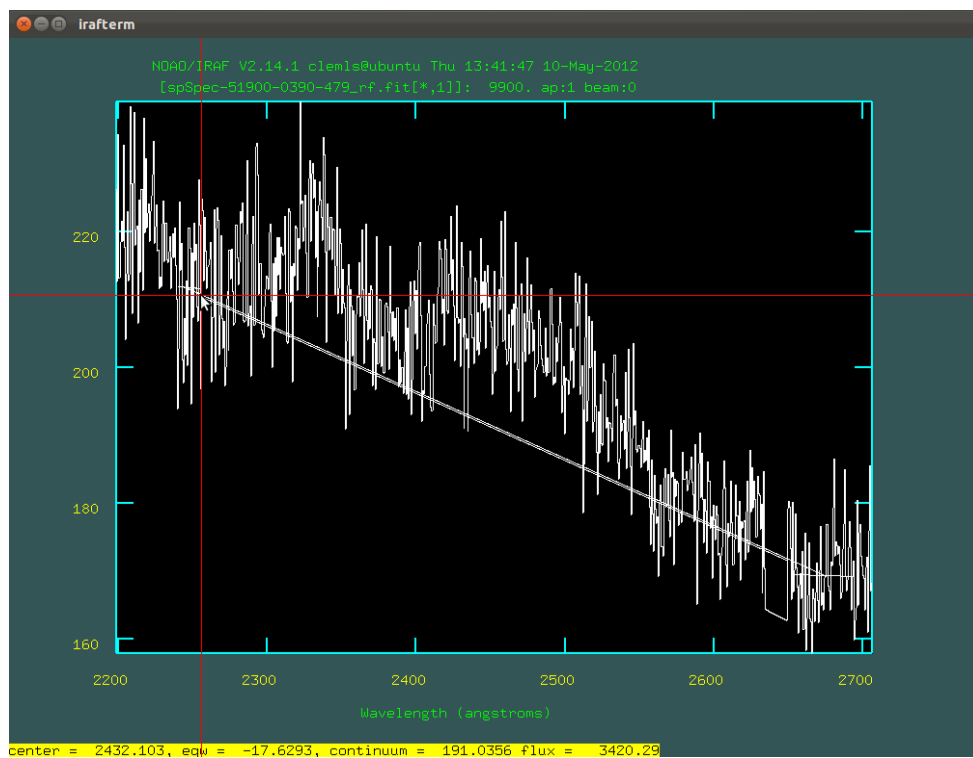
Pour revenir en vue d'ensemble (dé-zoomer), on appuie deux fois consécutivement sur « a ».



A présent, le graphe est prêt pour faire les mesures. Zoom sur la partie intéressante (entre 2200 et 2700 angströms). A présent nous allons tracer des segments avec la touche « e », point de départ et point d'arrivée. Pour tracer un continuum le plus fidèlement possible, nous allons d'abord tracer deux segments de repère, de 2240 à 2255 angströms et de 2665 à 2665 angströms. Le départ et l'arrivée de chaque segment doit se positionner à mi-distance entre le flux maximum et minimum au point concerné. Pour afficher les coordonnées du viseur, il faut appuyer sur la barre d'espace.



Une fois ces deux segments tracés, on relie leurs milieux par un troisième segment, qui représente la ligne plus ou moins suivie par le continuum du spectre. Sur ce troisième segment, on trace le segment final partant de 2255 angströms et allant à 2650 angströms. Les données que nous cherchons apparaissent en bas à gauche dans le rectangle jaune.



On lit eqw = -17,6293. Cette valeur est en réalité de signe positif, elle représente l'intégration sur la courbe (clairement positive ici). Et le continuum est de 191,056. On répète de deux à trois fois la mesure afin d'en faire une moyenne et obtenir un eqw et un continuum plus précis. Une fois cela fait, nous rassemblons nos données pour comparer.

Ces différentes étapes sont à répéter pour chaque spectre de quasar donné dans les différents échantillons.

**REMARQUE :** le choix de mesurer de 2255 angströms à 2650 angströms pour chaque spectre de quasar a été fait selon une référence précise. Cette convention a été choisie par l'équipe de chercheurs formée par Weymann, R.J., Morris, S.L., Foltz, C.B., Hewett, P.C.

#### b) Travail sur Aladin :

Le programme Aladin peut travailler sur la base de données du CDS en passant pas des catalogues (par exemple Simbad ou NOMAD). Mais pour ce projet, on devait étudier une certaine région de l'espace délimitée selon ces coordonnées :

- RA (ascension droite) entre 158° et 164° (entre 10h 38' 00" et 10h 56' 00")
- Déclinaison entre +3° et +8°

Il a donc fallu télécharger toutes les images correspondant à ces coordonnées dans une base de données (accessible à toutes personnes) sur le site <http://www3.cadc-ccda.hia-ihp.nrc-cnrc.gc.ca/cadcbn/cfht/wdbi.cgi/cfht/quick/form>. Au final, on a obtenu 249 images (d'environ 300 mégaoctets chacune soit près de 78 giga-octets de données !) qui ont été classées dans un fichier ASCII selon le RA, la déclinaison, le filtre (u, r, g, i, z)\*, la personne qui a observé l'image (PI), la date à laquelle a été prise l'image, le temps d'observation :

données_catalogue.bt - Bloc-notes							
Fichier	Edition	Format	Affichage	?			
imageID	RA(hrs)	DEC	band	PI	date	exposure_time(sec)	
832862p.fits	10 30 04.00	+05 17 00.0	r	DAVID THOLEN	Jan 7 2006 3:54PM	40.2	
832864p.fits	10 30 04.75	+05 17 00.0	r	DAVID THOLEN	Jan 7 2006 3:57PM	40.2	
832866p.fits	10 30 05.50	+05 17 00.0	r	DAVID THOLEN	Jan 7 2006 4:00PM	40.1	
885108p.fits	10 31 02.42	+05 11 44.9	g	MARK WILKINSON	Dec 22 2006 1:38PM	200.1	
885109p.fits	10 31 03.09	+05 11 54.9	g	MARK WILKINSON	Dec 22 2006 1:42PM	200.1	
885107p.fits	10 31 02.09	+05 11 59.9	g	MARK WILKINSON	Dec 22 2006 1:34PM	200.1	
885235p.fits	10 31 02.09	+05 11 59.9	g	QSO TEAM	Dec 23 2006 11:55AM	20.1	
885116p.fits	10 31 02.09	+05 12 00.0	g	MARK WILKINSON	Dec 22 2006 2:20PM	200.1	
885122p.fits	10 31 02.42	+05 11 44.9	i	MARK WILKINSON	Dec 22 2006 2:46PM	200.1	
885123p.fits	10 31 03.10	+05 11 54.9	i	MARK WILKINSON	Dec 22 2006 2:50PM	200.1	
885121p.fits	10 31 02.09	+05 11 59.9	i	MARK WILKINSON	Dec 22 2006 2:42PM	200.1	
885236p.fits	10 31 02.09	+05 11 59.9	i	QSO TEAM	Dec 23 2006 11:57AM	20.1	
730432p.fits	10 34 32.00	+09 27 33.9	i	VERY_WIDE CFHTLS	Dec 23 2003 11:48AM	180.1	
730464p.fits	10 34 32.00	+09 27 34.0	i	VERY_WIDE CFHTLS	Dec 23 2003 2:16PM	180.1	
730448p.fits	10 34 32.00	+09 27 34.0	i	VERY_WIDE CFHTLS	Dec 23 2003 1:03PM	180.1	

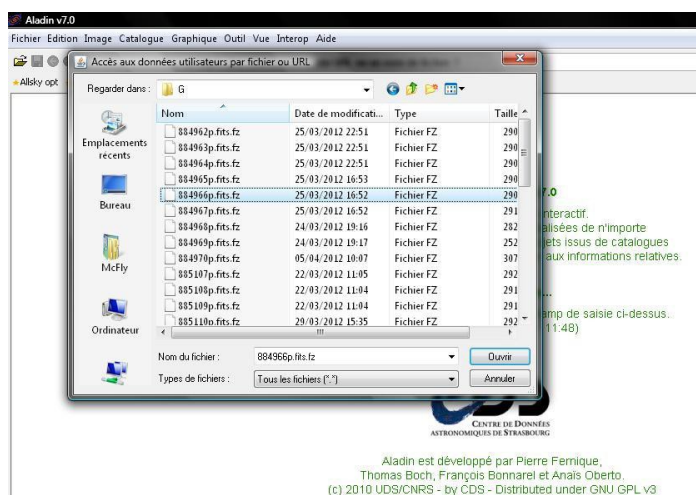
\*filtre u, r, g, i, z :

Filtre	Wavelength (Angstroms)
Ultraviolet (u)	3543
Green (g)	4770
Red (r)	6231
Near infrared (i)	7625

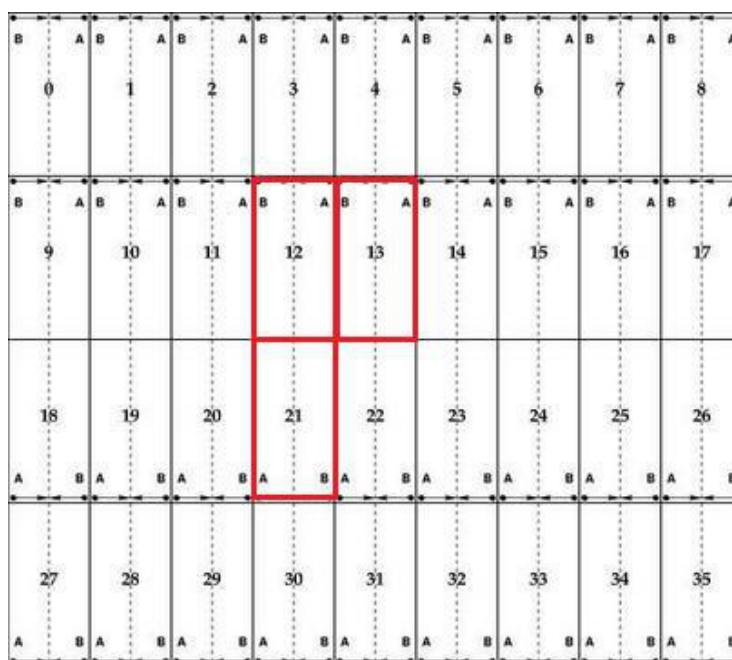
## Infrared (z) 9134

C'est maintenant que la science intervient : grâce à Aladin, on peut ouvrir ces images (Fichier/Ouvrir un fichier) :

L'ouverture de l'image peut prendre quelques secondes selon sa taille. Il faut savoir qu'Aladin découpe les images en 36 plans pour pouvoir perfectionner les mesures sur chaque objet. Les plans faisant la périphérie de l'image sont en bordure de l'instrument d'observation. On ne les prend donc pas en compte à cause de la déformation de l'image due à différents facteurs (chaleur de l'instrument,...).



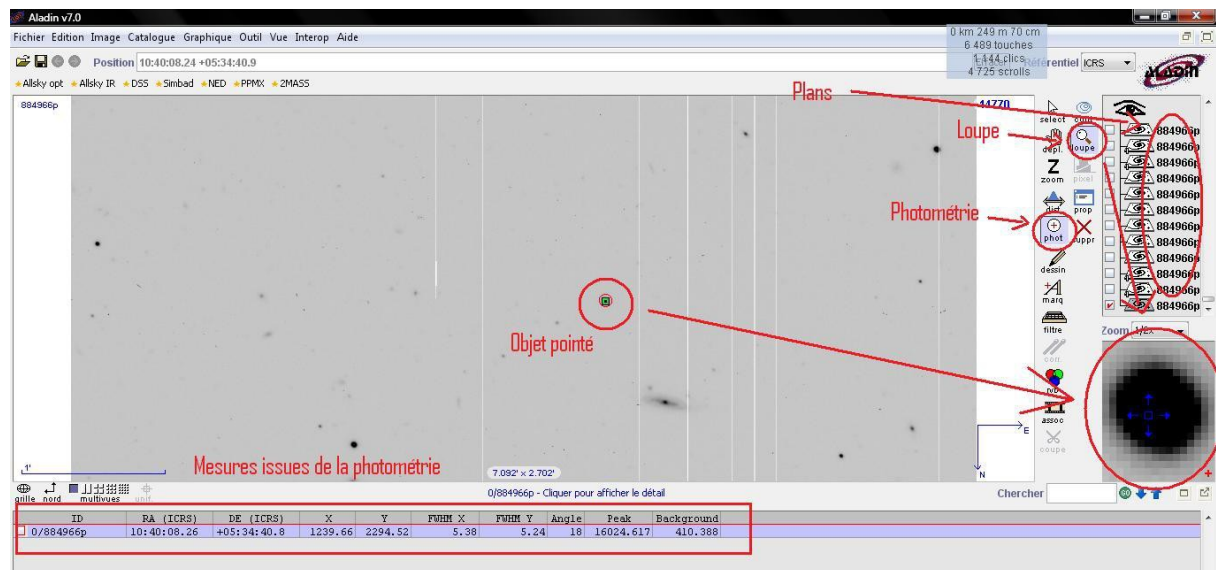
Les mesures se font essentiellement sur les plans 12, 13 et 21.



N.B. : les images sont traitées en « noir sur blanc » de façon à avoir le meilleur contraste possible entre les objets célestes et l'espace.

Une fois l'image ouverte, on sélectionne le plan sur lequel on souhaite travailler (ici 12, 13 ou 21) et on utilise l'outil de mesure de photométrie (Graphique/phot - Mesures photométriques). On active au préalable la loupe de façon à avoir une mesure plus précise de la photométrie de l'objet (Image/Loupe). On pointe sur l'objet souhaité (ici une étoile) et on clique. Il apparaît ensuite en bas de la page les données photométriques de l'objet : nom de la mesure (ID), RA, DE, coordonnées x

et y de l'objet sur le plan, LMH en x et y (Largeur à Mi-Hauteur), l'angle, le pic de luminosité de l'objet, background (luminosité du fond sur lequel se trouve l'objet).



Deux mesures d'étoiles suffisent à être relevées par plan. Il faut cependant que le pic de luminosité soit compris entre 5000 et 50000. Au dessus de 50000, il ne s'agit plus d'une étoile.

Pour chaque image, on ouvre un tableau ASCII avec toutes les données relevées :

884966p.tbl - Bloc-notes

FichierEditionFormatAffichage?

Image 884966p :

7 406 touches

1 296 clics

4 841 scrolls

Plane 12										
ID	RA (ICRS)	DE (ICRS)	X	Y	FWHM X (LMH)	FWHM Y (LMH)	Angle	Peak	Background	
2/884966p-1	10:39:14.47	+05:18:33.7	1136.8900146484375	2495.571533203125	4.959851054411312	4.7207135568726635	17.98306200497302	13230.041060805115	414.217275	
3/884966p-1	10:39:16.27	+05:21:12.5	1279.047119140625	1644.8359375	5.023601497510126	4.745902952598773	19.545505420906608	13804.42573040968	407.345007	
Plane 13										
ID	RA (ICRS)	DE (ICRS)	X	Y	FWHM X (LMH)	FWHM Y (LMH)	Angle	Peak	Background	
4/884966p-1	10:38:47.87	+05:18:39.6	1121.8731689453125	2473.839599609375	5.0283976750651265	4.789434836268237	29.5092886086928	9242.098213499916	406.120487	
5/884966p-1	10:38:47.81	+05:23:08.9	1115.8095703125	1032.869140625	5.055998328275723	4.788073338678167	29.655950632946997	9926.668265463042	403.587275	
Plane 21										
ID	RA (ICRS)	DE (ICRS)	X	Y	FWHM X (LMH)	FWHM Y (LMH)	Angle	Peak	Background	
6/884966p-1	10:39:09.96	+05:07:25.1	1326.3697509765625	3194.525146484375	4.98864155374536	4.673458002633682	25.30367706556052	16669.661738607323	411.531797	
7/884966p-1	10:39:17.48	+05:07:08.3	723.7254028320312	3105.89571953125	5.032687899795812	4.718296050924397	28.124987547051774	13814.728438796286	408.360986	

On fait une moyenne des LMH en x et y de toutes les étoiles mesurées pour chaque image, et on insère cela dans le fichier ASCII de départ, puisque c'est cette information qui va nous servir ici. On obtient donc un nouveau tableau :

819773p.fits	10 38 56.00 +09 00 00.0 r	DAVID THOLEN	Oct 24 2005 3:15PM	60.0
819765p.fits	10 38 56.00 +09 00 00.0 r	DAVID THOLEN	Oct 24 2005 3:00PM	60.0
819769p.fits	10 38 56.00 +09 00 00.0 r	DAVID THOLEN	Oct 24 2005 3:07PM	60.0
884963p.fits	10 42 00.33 +05 11 44.9 g	MARK WILKINSON	Dec 21 2006 3:20PM	200.1
884964p.fits	10 42 01.00 +05 11 54.9 g	MARK WILKINSON	Dec 21 2006 3:24PM	200.1
884962p.fits	10 42 00.00 +05 11 59.9 g	MARK WILKINSON	Dec 21 2006 3:16PM	200.1
885290p.fits	10 42 00.33 +05 11 44.8 f	MARK WILKINSON	Dec 23 2006 3:34PM	200.1
885282p.fits	10 42 00.34 +05 11 44.9 f	MARK WILKINSON	Dec 23 2006 3:00PM	200.1
885283p.fits	10 42 01.00 +05 11 54.9 f	MARK WILKINSON	Dec 23 2006 3:05PM	200.1
885291p.fits	10 42 01.00 +05 11 54.9 f	MARK WILKINSON	Dec 23 2006 3:38PM	200.1
885281p.fits	10 42 00.00 +05 11 59.8 f	MARK WILKINSON	Dec 23 2006 2:56PM	200.1
730434p.fits	10 42 22.00 +08 40 52.0 f	VERY_WIDE CFHTLS	Dec 23 2003 11:57AM	180.1
730450p.fits	10 42 22.00 +08 40 52.0 f	VERY_WIDE CFHTLS	Dec 23 2003 11:11PM	180.1
730466p.fits	10 42 22.00 +08 40 52.0 f	VERY_WIDE CFHTLS	Dec 23 2003 2:24PM	180.1
792418p.fits	10 42 22.00 +08 40 50.9 z	CHRIS WILLOTT	May 6 2005 6:47AM	140.1
788920p.fits	10 42 22.00 +08 40 51.0 z	CHRIS WILLOTT	Apr 13 2005 6:38AM	140.1
784801p.fits	10 42 22.00 +08 40 51.0 z	CHRIS WILLOTT	Mar 18 2005 11:01AM	140.1
1074622p.fits	10 42 58.43 +05 04 34.1 g	DAVID VALLS-GABAUD	Apr 29 2009 6:34AM	540.1
1074621p.fits	10 42 58.43 +05 04 34.1 g	DAVID VALLS-GABAUD	Apr 29 2009 6:24AM	540.1
1074620p.fits	10 42 59.90 +05 06 04.2 g	DAVID VALLS-GABAUD	Apr 29 2009 6:14AM	540.1
1074623p.fits	10 43 01.37 +05 06 34.2 g	DAVID VALLS-GABAUD	Apr 29 2009 6:44AM	540.1
1074623p.fits	10 43 01.37 +05 06 34.2 g	DAVID VALLS-GABAUD	Apr 29 2009 7:03AM	540.1
1074626p.fits	10 42 59.38 +05 07 34.2 g	DAVID VALLS-GABAUD	Apr 29 2009 7:13AM	540.1
1074624p.fits	10 42 59.35 +05 07 34.2 g	DAVID VALLS-GABAUD	Apr 29 2009 6:54AM	540.1
996193p.fits	10 43 00.43 +05 04 34.2 r	DAVID VALLS-GABAUD	Jun 7 2008 6:40AM	680.1
1074629p.fits	10 43 00.42 +05 04 34.3 r	DAVID VALLS-GABAUD	Apr 29 2009 7:29AM	248.1
996192p.fits	10 42 58.43 +05 05 34.2 r	DAVID VALLS-GABAUD	Jun 7 2008 6:28AM	680.1
1074628p.fits	10 42 58.43 +05 05 34.2 r	DAVID VALLS-GABAUD	Apr 29 2009 7:24AM	248.1
1074632p.fits	10 42 58.44 +05 05 34.2 r	DAVID VALLS-GABAUD	Apr 29 2009 7:44AM	248.1
1074627p.fits	10 42 59.90 +05 06 04.2 r	DAVID VALLS-GABAUD	Apr 29 2009 7:19AM	248.1
996191p.fits	10 42 59.90 +05 06 04.3 r	DAVID VALLS-GABAUD	Jun 7 2008 6:15AM	680.1
996194p.fits	10 43 01.37 +05 06 34.2 r	DAVID VALLS-GABAUD	Jun 7 2008 6:52AM	680.1
1074630p.fits	10 43 01.38 +05 06 34.2 r	DAVID VALLS-GABAUD	Apr 29 2009 7:34AM	248.1
1074631p.fits	10 42 59.36 +05 07 34.1 r	DAVID VALLS-GABAUD	Apr 29 2009 7:39AM	248.1



### III. Problèmes rencontrés et perspectives

L'installation de IRAF fut impossible sur un des ordinateurs de l'équipe pour une raison encore inconnue. Cela nous a fait perdre beaucoup de temps puisque le travail qui devait être fait à trois personnes a dû être fait à deux. Donc, un autre travail a été attribué à l'autre étudiant. Un projet différent de celui de départ. La communication avec le professeur fut compliquée à cause de la barrière de la langue. En plus d'intégrer de nouvelles notions de physiques, il a fallu les comprendre en anglais.

En ce qui concerne les perspectives, nous avons été invités, avec Gérard WILLIGER, à présenter notre projet aux journées de la SF2A (Société Française d'Astronomie et d'Astrophysique) à Nice sur le campus de Saint Jean d'Angély du 5 au 8 Juin.

### IV. Bibliographie :

- Aladin Manuel de l'utilisateur, Pierre Fernique  
<http://aladin.u-strasbg.fr/java/AladinManuel6.pdf>
- <http://aladin.u-strasbg.fr>
- [http://fr.wikipedia.org/wiki/Classification\\_des\\_galaxies](http://fr.wikipedia.org/wiki/Classification_des_galaxies)
- <http://iraf.noao.edu/>