Mon premier spectre Alpy 600 avec ISIS

Remarque: ce document n'est qu'une aide au démarrage à la première utilisation d'ISIS pour des spectres obtenus avec l'ALPY 600, sans module d'étalonnage. Pour une configuration et une aide complète, se référer au site de Ch. Buil: http://www.astrosurf.com/buil/isis/isis.htm

Installation:

aller à l'adresse: http://www.astrosurf.com/buil/isis/isis.htm Télécharger le logiciel ISIS

Télécharger la base de spectres de référence **ISIS_database_v7** et la mettre dans un répertoire (ex: c:\isis_database)

Utilisation:

Nous utiliserons les spectres du Soleil fournis dans la documentation par Shelyak: http://www.shelyak.com/dossier.php?id_dossier=40

🗱 ISIS - V5.3.1 1. Image 2. Général 3. Etalonnage 4. Go Instruments Configuration 5. Profil 6. Gnuplot Maîtres Outils Divers Modèle de spectrographe Extension FITS Langue ALPY 600 (sans module d'étalonnage) 🗸 📀 Français 🔿 Anglais .FIT O .FITS Répertoire de travail Type d'interpolateur Mode de sommation des profils f:\astro\alpy600\sun ... Standard O Bilinéaire Spline 🔘 Pondéré Bénertoire de la base spectrale Mode d'étalonnage spectral-Assistance c:\isis_data Standard C Latéral Vérification cohérence des noms Répertoire du logiciel GNUPLOT Région spectrale utilisée pour la mise à l'échelle du profil c:\program files\gnuplot Lambda 1 : 6520 A Lambda 2: 6610 A Suppression automatique des fichiers intermédiaires Observatoire Longitude : 1.50858 deg. Latitude : 43.51728 deg. Altitude : 150 m 🔘 Qui Non (longitude positive à l'est) Fichiers spectraux de sortie Affichage Ajouter votre nom d'observateur au nom des fichiers Arc en ciel Lambda 1 : 3500 A Lambda 2 : 8500 A ISIS Version 5.3.1 (C) 2013 Christian Bui

Lançons ISIS et cliquons sur l'onglet "Configration"

Dans "Modèle de spectrographe" choisir: ALPY600 (sans module d'étalonnage)

Dans "**Répertoire de travail**" mettre le nom du répertoire où nous avons mis les spectres bruts du Soleil.

Dans "**Répertoire de la base specrale**", mettons le répertoire où nous avons la base des spectres de référence qui sera utilisée pour le calcul de la réponse instrumentale.

Cliquons dans l'onglet "Général"

La syntaxe des noms de fichiers est:

NOM_OBJET-XX.fit

Ex: Sun-1.fit

Vérifions dans l'onglet, en bas à droite, que l'on a bien un "-" dans le champ "suffixe objet":

Préfixe et suffixe des noms de fichier			
Suffixe objet :	•		
Suffixe étalonnage :	•		
Préfixe étalonnage :			

Cliquons sur l'onglet "**Maîtres**" afin de générer les master offset, master dark, master flat et cosmétique:

ISIS - V5.3.1		
1. Image 2. Général 3. Etalonnage 4. Go	5. Profil 6. Gnuplot Maîtres Outils	Divers Instruments Configuration
Faire une image d'offset Nom générique : Offset Nombre d'images : 7 Résultat : offset Go Faire une image de dark Nom générique : Dark5s- Image d'offset : offset	Faire une image flat-field Nom générique : Image dark :	Faire une image uniforme (flat synthétique) Nom : Constante : Go Faire une moyenne Nom générique : Nombre d'images : 7 D'évalute
Coef. du dark : 1 Nombre d'images : 7 Résultat : dark5s Go	Image d'offset : offset Correction du défaut de gain colonne Coordonnée Ymax de la zone de validitée : 570	Faire une carte PRNU
Coefficient du dark = 0.0200 Chargement de l'image F\astro\alpy600\sun\Flat-4.fit Coefficient du dark = 0.0200 Chargement de l'image F\astro\alpy600\sun\Flat-5.fit Coefficient du dark = 0.0200 Chargement de l'image F\astro\alpy600\sun\Flat-6.fit Coefficient du dark = 0.0200 Chargement de l'image F\astro\alpy600\sun\Flat.fit Coefficient du dark = 0.0200 Traitement Sauvegarde de l'image f\astro\alpy600\sun\flat.fit Dk.	Coordonnée Ymin de la zone de validitée : 290 Nombre d'images : 7 Résultat : flat Go	Nom générique : Image du dark : Image de l'offset : Nombre d'images : 1 Résultat : Go

Les noms génériques des fichiers exemples sont:

Offset-

Dark5s-

Flat-

Mettons le nom générique "**Offset-**" dans le champ "**Nom générique**". Cliquons sur le petit carré blanc situé sous ce champ. Si le nom générique est correct, une valeur, ici 7, s'affiche et indique le nombre de fichiers ayant ce nom générique.

Dans le champ "**Résultat**", tapons le nom du fichier master offset que nous voulons créer (**ex:** offset). Cliquons sur le bouton "Go" afin de générer ce fichier.

Pour créer le master dark, nous mettons le nom générique des darks dans le champ "**Nom générique**". Dans "**Image offset**", mettre le nom du master offset qui vient d'être créé.

Cliquons sur le petit carré blanc situé sur la ligne "**Nombre d'images**". Le nombre de fichiers dark ayant ce nom générique s'affiche, ici: 7.

Dans le champ "**Résultat**", mettons le nom du fichier master dark que nous voulons créer (ex: dark5s). Cliquons sur le bouton "**Go**" afin de générer ce fichier.

Pour générer le fichier cosmétique, nous mettons:

dans le champ "**Dark**": le nom du master dark

dans le champ "**Fichier cosmétique**", le nom du fichier à générer. (Ex: cosme) et nous cliquons sur le bouton **Go**

Pour le master flat, nous tapons le nom générique des flats, le nom du master dark et le nom du master offset.

Nous cliquons sur le petit bouton blanc de la ligne "**Nombre d'images**" afin de contrôler que les flats génériques ont bien été trouvés.

Dans le champ "Résultat", nous mettons le nom du fichier master flat, puis nous cliquons sur le bouton "**Go**" afin de générer ce fichier.

Avec le bouton		allons chercher le pre	mier fichier "S	Sun-1.	fit".
📓 ISIS - V5. 3.1					
1. Image 2. Général 3	3. Etalonnage 4. Go	5. Profil 6. Gnuplot Maîtres	Outils Divers Instr	uments	Configuration
Nom de l'image : sun-1		Afficher	Suivant		Sauver
				<u> </u>	Entête
					Réticule
					FWHM
					Statistique
					Tilt
					Slant
				ĺ	PSF d'une raie
					X : 388 Y : 318 I : 21823
< <u><</u>	0			>	
Image affichée : f:\astro\alpy600\sun' Seuil haut :	Asun-1.fit	2013-03-20117:20:24.677	Exposition : 0.5 s	– (5000	Domaine
Seuil bas :				0	0

cliquons sur l'onglet "Image"

En descendant l'ascenseur vertical, nous faisons apparaître le spectre du Soleil.

Cliquons sur **Réticule**. Les lignes limitant la zone de binning apparaissent.

Nous pouvons déplacer la position de ces lignes en double-cliquant dans le spectre. Nous mettrons la zone de binning dans le milieu du spectre.

Cliquons sur le bouton "Suivant" pour arriver dans l'onglet "Général"

🔛 ISIS - V5.3.1		
1. Image 2. Général 3. Etalonnage 4. Go	5. Profil 6. Gnuplot	Maîtres Dutils Divers Instruments Configuration
Nom racine : sun Objet	soleil Auto	Suivant
Images à traiter		Etalonnage spectral
Nom générique : sun-	Nombre : 7	O Mode prédéfini ALPY 600 (raies de Balmer)
Etalonnage : sun-1	Faire l'étalonnage spectral	• Loi de dispersion calculée (voir outil "Dispersion" dans l'onglet "Profil")
Offset : offset Dark :	dark5s	O Mode fichier : [type xxx.lst]
Flat : flat		Sortie
∠ Paramètres de traitement		Instrument : ALPY+ATIK_314L+C9
Taille du pixel (microns) : 5,06	🔲 Valeur Y fixe dans la séquence	Observatoire : Danton
Fichier cosmétique : cosme	Fond de ciel non retire	Observateur : 👔 🔽
Réponse instrument :	Recentrer en longueur d'onde	Décalage en heure : 0 R : 440
Décalage en longeur d'onde (A) : 0	Filtre rayons cosmiques	Préfixe et suffixe des noms de fichier
Correction de la vitesse radiale héliocentrique	☑ Binning optimisé	Suffixe objet : •
Atmosphère auto AOD : 0.13	Coef. réjection : 15	Suffixe étalonnage : •
Transmission atmo. :	Masse d'air automatique	Préfixe étalonnage :

Remplissons:

le nom de l'objet

les noms des master offset, master dark, master flat et fichier cosmétique.

"Faire l'étalonnage spectral" doît être décoché.

L'objet (le soleil) étant étendu, "fond de ciel non retiré" est à cocher.

Pour l'étalonnage spectral, choisir "Loi de dispersion calculée".

Pour la taille du pixel, on peut commencer en mettant la taille du pixel de la CCD. Ultérieurement si on veut limiter l'erreur RMS lors de l'étalonnage, il est possible de modifier légèrement cette valeur. Voir http://www.astrosurf.com/buil/isis/guide_alpy/resume_etalonnage.htm

Cliquons sur l'onglet "Suivant" pour aller dans l'onglet "Etalonnage".

📓 ISIS - V5.3.1	
1. Image 2. Général 3. Etalonnage 4. Go 5. Profil 6. Gnuplot Maîtres Dutils Divers Instruments	Configuration
Image à traiter : 5001-1 Afficher 🕢 🕨 Suivant	Sauver
Anala da Biu Tatala - Savila V. Ego - Duwa - Otopo - Savadamás V.du savada - Ego - A juctement de la zone de histoire	Entête
	Réticule
Coordonnée X de la raie de longueur d'onde 6562.81 A = 0 (pixels) 🗌 Raie en émission	FWHM
	Statistique
	Tilt
	Slant
	Smile
	PSF d'une raie
	X:798 Y:1007
	1 : 503
Image affichée : ft\astro\alpy600\sun\sun-1.fit 2013-03-20T17:20:24.677 Exposition : 0.5 s	Domaine
Seuil haut :	65000
Seuil bas : 🗍 🛛	0

Nous allons déterminer la pente du spectre (le tilt) et dans le cas de l'Alpy l'arrondi des raies (le smile). ISIS redressera en conséquence le spectre.

a ISIS - V5.3.1		
1. Image 2. Général 3. Etalonnage	4. Go 5. Profil 6. Gnuplot Maîtres Outils Divers Instruments	Configuration
Image à traiter : <u>Burn-1</u>	Afficher 🕢 🕨 Suivant	Sauver Entête
Angle de tilt : -1.61 Smile Y : 536	Rayon : 9589 Coordonnée Y du spectre : 522 Auto Ajustement de la zone de binning	Réticule
Coordonnée X de la raie de longueur d'onde 6562.81	A = 0 (pixels) Raie en émission	FwHM Statistique Tilt
		Smile PSF d'une raie X: 931
		Y : 502 I : 11625
Image affichée : f:\astro\alpy600\sun\sun-1.fit Seuil haut : Seuil bas :	2013-03-20T17:20:24.677 Exposition : 0.5 s	Domaine 0 65000 0

Pour le tilt, définissons, à l'aide de la souris, un rectangle horizontal autour de l'axe rouge

Cliquons sur le bouton "Tilt" Le champ "Angle de tilt" est mis à jour.

Pour le smile, définissons, à l'aide de la souris, un rectangle vertical autour d'une raie.

📸 ISIS - V5.3.1		
1. Image 2. Général 3. Etalonnage 4. Go	5. Profil 6. Gnuplot Maîtres Outils	Divers Instruments Configuration
Image à traiter : sun-1	Afficher Suiva	nt Sauver
		Entête
Angle de tilt : 0.75 Smile Y : 536 Rayon : 958	9 Coordonnée Y du spectre : 522 Auto	ement de la zone de binning 🔽 Réticule
Coordonnée X de la raie de longueur d'onde 6562.81 A = 0	(pixels) 🔲 Raie en émission	FWHM
		Statistique
		Tilt
		Slant
		PSF d'une raie
		X: 966
		Y : 432
Image affichée : f:\astro\alpy600\sun\sun-1.fit	2013-03-20T17:20:24.677 Exp	osition : 0.5 s Domaine
Seuil haut :		55000 65000
Seuil bas : 📮		0 0

Cliquons sur le bouton "**Smile**". Les champs "**smile**Y" et "**Rayon**" sont mis à jour.

Cliquons sur le bouton "Suivant" pour aller dans l'onglet "Go"

🔛 ISIS - V5.3.1	
1. Image	2. Général 3. Etalonnage 4. Go 5. Profil 6. Gnuplot Maîtres Outils Divers Instruments Configuration
Nom de l'objet :	soleil Lancer le traitement
Instrument :	ALPY+ATIK_314L+C9 Stop
Observatoire :	Danton
Observateur : Voir līmage	ib Ecriture de l'image 2D :: f\astro\alpy600\sun\@1.fit Ecriture de l'image 2D :: f\astro\alpy600\sun\@3.fit Ecriture de l'image 2D :: f\astro\alpy600\sun\@3.fit Ecriture de l'image 2D :: f\astro\alpy600\sun\@5.fit Ecriture de l'image 2D :: f\astro\alpy600\sun\@7.fit Ecriture de l'image 2D :: f\astro\alpy600\sun\@7.fit Ecriture de l'image 2D :: f\astro\alpy600\sun\@7.fit Ecriture du proit brut : f\astro\alpy600\sun\@7.fit Binning optimal Ecriture du proit brut : f\astro\alpy600\sun\@7.fit Ecriture du proit brut : f\astro\alpy600\sun\@7.may 3det Ecriture du proit brut : f\astro\alpy600\sun\@7.may 3det Ecriture du proit brut : f\astro\alpy600\sun\@7.may 5det Ecriture du proit brut : f\astro\alpy600\sun\@7.may 5det

Cliquons sur le bouton "Go". Quand les calculs sont terminés, cliquons sur le bouton "Voir le profil".

🗱 ISIS - V5.4.0	
1. Image 2. Général 3. Etalonnage 4. Go 5. Profil 6. Gnuplot Maîtres Outils Divers Instruments	Configuration
Nom du profil: @soleil Afficher O FITS O DAT	Complet 💌
Λ	Sauver
	Entête
	Database
MJI NOR	Dispersion
A C C C C C C C C C C C C C C C C C C C	Réponse
	Comparer
	Continuum
	Editer
	FWHM
	Arithmétique
	H20
	Décaler
	Normaliser
c:\documents and settings\user\mes documents\astro\alpy600\spectres\sun140308\@soleil.dat	Découper
Longueur d'onde : 331.00000 Intensité : 2.6651E06	Filtrer

Calcul de la dispersion:

Son but est de pouvoir convertir l'axe horizontal (l'abscisse) depuis des numéros de pixel vers des longueurs d'onde.

Le profil qui vient d'être calculé a des raies en absorption correspondant à des longueurs d'onde précises:



Si nous voulons savoir à quoi correspondent ces différentes longueurs d'onde, il est possible de cliquer sur "**Database**". Dans le rectangle "**Référence longueurs d'onde**", on a la possibilité d'afficher différents profils annotés.

En cliquant sur le bouton Dispersion, une fenêtre s'affiche avec un tableau à remplir.

Calcul de la d	ispersion s	spectrale				
🔿 Raies en ém	nission 🧿	Raies en abs	orption	Ca	lcul du polynôme	O Ordro 1
Raie #1 : 3	933	257.701	0	A4 =	0.000000E+000	O Ordre 2
Raie #2 : 3	968	267.889	\circ	A3 =	-5.975770E-008	Ordre 3
Raie #3 : 4	307	367.757	\circ	A2 =	7.005640E-005	Ordre 4
Raie #4 : 4	861	532.924	\circ	A1 =	3.3435063	
Raie #5 : 5	167	625.166	\circ	A0 =	3065.251	Etalonner
Raie #6 : 5	270	653.542	\circ			
Raie #7 : 5	892	839.951	\circ	E E	dition manuelle	
Raie #8 : 6	563	1042.724	\circ	r	Course and as la Ket	
Raie #9 :			۲		Sauvegarder la list	
Raie #10 :			\circ	l	Sauvegarder le p	olynôme
Raie #11 :			\circ			
Raie #12 :			0	(Charger une liste	de raies
Raie #13 :			0	(Charger un poly	ynôme
4861.305 5171.638 5266.973 5890.981 6563.321 FMS = 3.078	-0.305 -4.638 3.027 1.019 -0.321					 Effacer Fermer

Toutes les raies sont ici en absorption. Nous cochons "Raies en absorption".

Dans la colonne de gauche, nous mettons les longueurs d'onde.

Dans la colonne de droite, il va y avoir la position du pixel correspondant. Pour déterminer sa position, nous double-cliquons légèrement à gauche du creux. Une ligne verticale, épaisse, apparaît. Puis nous double-cliquons légèrement à droite du creux. ISIS va automatiquement calculer le bon pixel qui est entre les deux.

Quand les raies ont été saisies, nous cliquons sur le bouton "Calcul du polynôme".

Le résultat des calculs s'affiche dans le bas et se termine par une ligne:

RMS = xxxx

Cette ligne indique l'erreur résiduelle. Ici, elle est de 3,078 . C'est une valeur correcte. Au-delà de 3, il faut revoir la position des pixels des raies du tableau.

Nous cliquons sur "Etalonner" pour étalonner le profil.

Dans l'onglet du profil, le champ "Longueur d'onde", en bas à gauche, n'est plus compté en pixels, mais en Ångström:

c:\documents and s	ettings\user\m
Longueur d'onde :	6591.355

Nous revenons dans l'onglet "**Général**" pour faire l'étalonnage spectral. Nous y cochons "**Faire l'étalonnage spectral**" et "**Loi de dispersion calculée**".

1. Image 2. Général	3. Etalonnage 4. Go 5. Profil 6. Gnuplot	Maîtres Outils Divers Instruments Configuration
Nom racine : sun	Objet : soleil Auto	Suivant
Images à traiter		Etalonnage spectral
Nom générique : <mark>sun-</mark>	Nombre : 7	O Mode prédéfini ALPY 600 (raies de Balmer) ✓
Etalonnage : sun-1	🗹 Faire l'étalonnage spectral	Loi de dispersion calculée (voir outil "Dispersion" dans l'onglet "Profit"
Offset : offset	Dark : dark5s	O Mode fichier : [type xxx.lst]

Nous cliquons sur le bouton "**Suivant**" pour aller dans l'onglet "**Etalonnage**", puis recliquons sur le bouton "**Suivant**" pour aller dans l'onglet "**Go**" où nous cliquons sur le bouton "**Go**". Nous obtenons le spectre étalonné.



Il va falloir corriger ce spectre de la courbe de réponse instrumentale. Cliquons sur le bonton "**Réponse**".

Réponse instrumentale
Sélectionner un spectre de référence
Spectre de référence :
Borne supérieure ; 🗧 Décalage : 0 A
Borne inférieure : 0.1 OK
Filtre : 0 Réponse Annuler

Cliquons sur "Sélectionner un spectre de référence"

🖳 Selectionnez un spectre de référence			
Pickles A01 V Sélectionner	NOAO Indo-US Library (CFLIB) HD224926 (B6IV) V Sélectionner	UVES bright stars (domaine 6520 A - 6940 A) Aldebaran (K5111)	
Elodie - OHP (domaine 6200 A - (Vega (A0V) Sélectionner	MILES library (IAC) MILES library (IAC) HD000319 (A1V) Sélectionner (tou	HD000319 (A1V) Sélectionner (type A ou B)	
CALSPEC Sélectionner		Fermer	

Le soleil est de type G2V. Nous cherchons un spectre de référence de ce type dans la base Pickles et nous sélectionnons.

Nous cliquons sur "Réponse".

🖬 ISIS - V5.3.1	
1. Image 2. Général 3. Etalonnage 4. Go 5. Profit 6. Grupkt Maltres Dutis Divers Instruments	Configuration
Nom du pudit: _velet_20130320_723 Allicher © RTS O DAT 🐚	Complet 💌
	Sauver
	Entête
	Database
	Dispersion
N	Fermer
	Comparer
Annon (Continuum
a sharman the more	Editor
and the second sec	FWHM
Marine Mari	Arithmétique
WWWWWWWWWWWWWWWWWWWWWWWWWWWWWWWWWWWWWW	H20
	Décaler
	Normaliser
f/astro/alpy600/sun/_solei_20130320_723.lk soleil 2013-03-20117-20.24 19.5 s	Découper
Longueur d'on de : 5742.564 Intensité : 1.19872 🗹 Seuils automatiques Seuil haut : 5 Seuil bas : 0	Filter

Nous cliquons sur "OK" pour ne garder que la courbe de réponse.



Nous cliquons sur "Continuum" pour lisser la courbe. Une fenêtre apparaît:

Ajustement du continuum		
$\langle \rangle$	-	
○ x0.1	-	
⊙ ×1 ○ ×10	-	
○ x100 x1000	-	
Division	-	
ОК		
Annuler	.0	
Automatique #1 Automatique #2]	

Avant de travailler avec cette fenêtre, nous allons gommer les plus gros pics en faisant des doubleclics avant et après le pic. Il sera remplacé par un trait joignant les deux points où on a gommé. Ensuite, nous pourrons déplacer le curseur et changer les coefficients d'ajustement pour générer une courbe lisse proche de la mesure.

Quand on a terminé, nous cliquons sur "OK". Il ne reste que la courbe lisse qui est la réponse instrumentale.

Nous sauvons cette courbe qui reste valide tant que nous ne démontons pas le matériel.

Nous cliquons sur longlet "Général" et ajoutons le nom du fichier réponse que nous venons de créer.



Nous cliquons sur "**Suivant** " jusq'à être dans l'onglet "**Go**" où nous tapons sur le bouton "**Go**" pour générer un profil calibré tenant compte de la réponse instrumentale.

👪 ISIS - V5.3.1	
1. Image 2. Général 3. Etalonnage 4. Go 5. Profil 6. Gruplot Maîtres Outits Divers Instruments	Configuration
Nom du profit: _sun_20130320_723 Alficher	Complet 💌
	Sauver
Manna	Entête
1 Why some man	
Man William Man	Database
	Dispersion
1 Marine Contraction of the Cont	Réponse
() () () () () () () () () ()	Comparer
	Continuum
MAJA IV Y	Editer
	FWHM
	Arithmétique
	H20
	Décaler
	Normaliser
f:\astro\alpy600\sun_sun_20130320_723.fit sun 2013-03-20117.20.24 19.5 s	Découper
Longueur d'onde : 5082.221 Intensité : 1.26089 🕑 Seuils automatiques Seuil haut : 5 Seuil bas : 0	Filtrer

Nous avons obtenu le profil spectral du soleil.