

Programme d'observation des étoiles variables de l'AFOEV

Ce programme permet une observation automatique des variables si vous possédez un télescope avec une monture de type GOTO.

Toutes les variables AFOEV sont maintenant dans le fichier « Liste.xls » soit un total de 637 variables.

L'ordre de prise et le choix des cibles sont calculés automatiquement en fonction de 2 paramètres : La hauteur de l'objet et la date de la dernière observation. Vous pouvez effectuer un choix réduit en mettant la valeur « non » dans la colonne S de l'onglet « liste des étoiles »; ces dernières seront ignorées par le programme de pointage automatique. Le pointage commence par les étoiles les plus à l'ouest qui se coucheront en premier.

L'installation est aussi simplifiée.

Le fichier d'observation contient les liens avec les cartes de l'AFOEV.

Le script de traitement des poses est généré automatiquement dans l'onglet prétraitement et intègre la registration entre prises pour corriger les défauts de suivi de la monture.

Le temps d'analyse des photos est réduit, compter 1 heures pour 40 variables environ (soit 2h15 d'observation).

Procédure d'installation :

Installer la plateforme d'ASCOM avec les drivers de votre monture pour le pilotage du télescope (Environ 20 modèles de montures sont compatibles) y compris « ScopeSim.telescope ». Ce dernier simulateur vous permettra de vérifier globalement le fonctionnement sans avoir à sortir le télescope. De plus « ScopeSim.telescope » permet de voir sur carte du ciel la zone pointée et transforme donc le programme en aide à la recherche des variables pour les personnes ne travaillant pas avec une monture type GOTO

Suivre les procédures indiquées sur le site d'Ascom pour vérifier le fonctionnement de la monture.

<http://ascom-standards.org>

Installer l'outil de capture fourni avec votre appareil photo EOS. Faire un test pour vérifier le bon fonctionnement de votre logiciel de capture.

Les photos sont prises en mode RAW.

Le répertoire par défaut pour l'enregistrement des poses est :

[Unite local] :\ProgrmOEV\Cliche

Copier le fichier « INSTALL_OEV.zip » à la racine d'un disque de votre ordinateur.

http://etmor.free.fr/INSTALL_OEV.zip

Extraire les fichiers à la racine :

Lancer « INSTALL.vbs »

Ouvrir « Liste.xls » et « Observation.xls »

Confirmer l'ouverture et attendre que la boîte de dialogue vous indique le répertoire où est installé le programme.
 Fermer les deux fichiers pour conserver les paramètres d'installation.

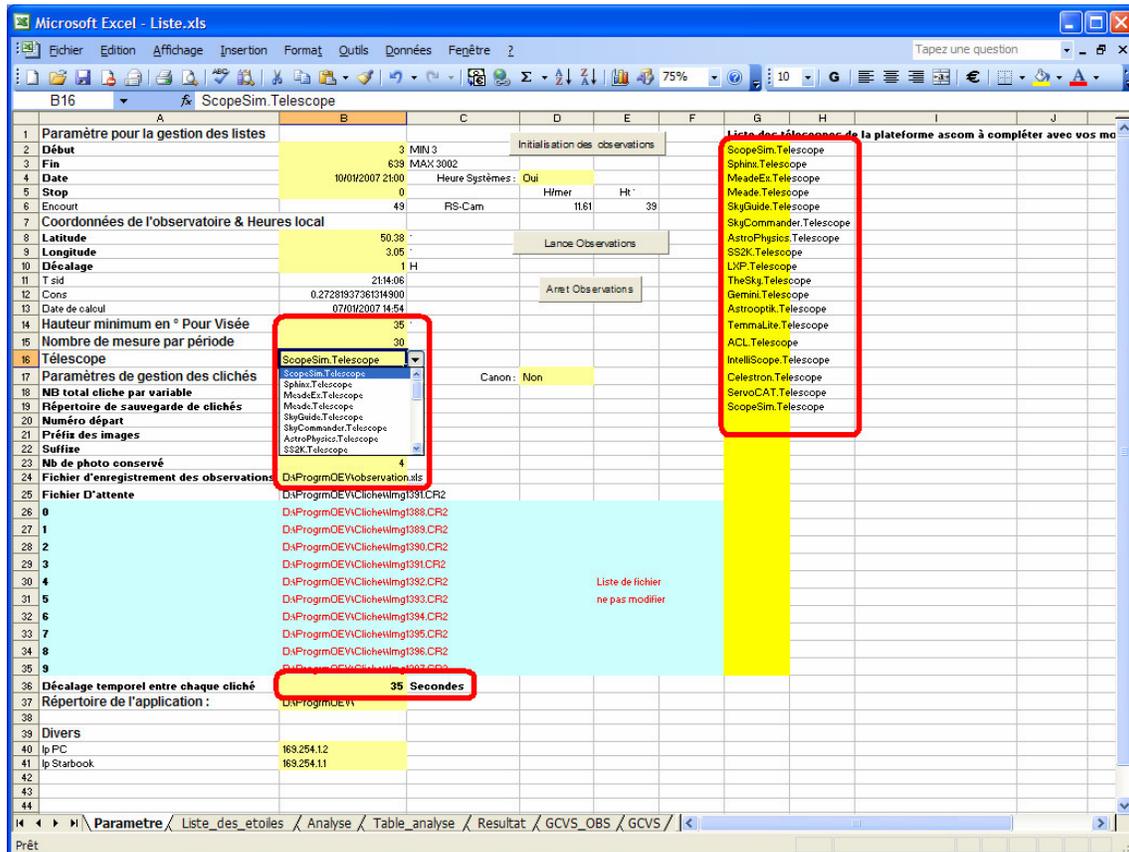
Si ASCOM et votre logiciel de capture fonctionnent vous pouvez maintenant faire vos observations en automatique.

Lancement d'une observation

Ouvrir les fichiers « Liste.xls » et « observation.xls ».
 Vous pouvez filtrer et trier les variables pour vous aider à faire votre choix sur l'onglet « liste des étoiles ».

Heure	Deg	Type	min	max	Etoi	col	D	H	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
												Periode	Spec	Derniere	Hr	Ht	A fai	Per	IonFCH	Nume
6.7428	14.50	HL	06	45	17.2	-16	51.58	-18.000										Oui	MaHL	140212
6.7548	14.50	HL	06	45	17.2	-16	51.58	-18.000										Oui	MaHL	140212
6.9478	8.60	Y	06	56	52.1	-11	14.53	227.300										Oui	MaY	550008
6.9533	8.60	X	06	57	11.8	-09	3.87	158.800										Oui	MaX	550007
6.9728	3.71	RV	06	58	21.5	-06	10.03	131.500										Oui	MaRV	550014
7.0173	10.50	BI	07	01	02.4	-10	44.32	430.310										Oui	MaBI	550087
7.0217	7.20	FR	07	01	18.0	-05	19.83	378.750										Oui	MaFR	510001
7.0620	8.80	Z	07	03	43.2	-11	33.10	0.000										Oui	MaZ	140003
7.1164	7.40	V	07	06	58.9	-08	52.82	368.100										Oui	MaV	150005
7.1178	11.60	ET	07	07	03.3	-37	1.78	203.900										Oui	MaET	80163
7.1247	9.82	RS	07	07	28.9	-04	59.17	263.790										Oui	MaRS	550011
7.1343	6.35	V	07	08	03.4	-11	55.40	0.000										Oui	MaV	140006
7.1452	7.25	R	07	08	42.6	-10	1.43	337.780										Oui	MaR	150001
7.1993	11.00	VX	07	11	57.4	-07	29.88	420.100										Oui	MaVX	150046
7.2801	11.50	HT	07	16	48.2	-39	39.02	297.000										Oui	MaHT	802021
7.2921	10.950	M	07	17	31.5	-01	5.70	394.700										Oui	MaM	550010
7.3135	13.00	WZ	07	18	48.6	-02	43.37	316.000										Oui	MaWZ	150048
7.3829	-24.2325	*	07	22	58.3	-25	46.05	0.000										Oui	MaY	140043
7.4751	40.9703	M	07	28	30.5	-40	58.22	322.250										Oui	MaM	80042
7.5132	-8.2230	RVB	07	30	47.5	-09	46.62	91.320										Oui	MaRVB	550004
7.5190	5.9803	UGZ	07	31	08.4	-05	58.82	16.000										Oui	MaUGZ	150022
7.5439	-19.3420	M	07	32	38.1	-20	39.48	508.600										Oui	MaM	680009
7.5452	8.3180	S	07	32	43.1	-08	19.08	332.940										Oui	MaS	150002
7.5668	11.7353	M	07	34	00.5	-11	44.12	328.300										Oui	MaM	150003
7.7689	8.3803	M	07	41	20.0	-08	22.82	413.880										Oui	MaM	150004
7.8823	1.1612	M	07	52	56.1	-01	9.67	0.000										Oui	MaM	150053
7.9002	1.7375	M	07	54	00.8	-01	44.25	272.700										Oui	MaM	150042
8.1578	14.6645	M	08	09	28.0	-14	39.87	139.700										Oui	MaM	120020
8.1824	28.1425	UGSU	08	10	56.6	-28	8.55	-11.300										Oui	MaUGSU	120053
8.1833	85.2228	SPB	08	10	59.7	-05	13.37	116.000										Oui	MaSPB	830018
8.1842	23.1487	M	08	11	03.1	-23	8.92	298.260										Oui	MaM	120010
8.2079	62.6062	UGSU	08	12	28.3	-62	36.37	-19.000										Oui	MaUGSU	830021
8.2252	13.8017	M	08	13	30.6	-13	48.10	187.100										Oui	MaM	120021
8.2273	10.1972	M	08	13	38.2	-10	11.83	366.000										Oui	MaM	120041
8.2474	37.6700	M	08	14	50.6	-37	40.20	394.600										Oui	MaM	510012
8.2761	11.7262	M	08	16	33.8	-11	43.57	361.600										Oui	MaM	120001
8.2797	40.1313	M	08	16	46.9	-40	7.88	295.200										Oui	MaM	510006
8.3565	14.0042	M	08	21	23.4	-14	0.25	319.950										Oui	MaM	120026
8.3619	17.2853	M	08	21	42.9	-17	17.12	272.100										Oui	MaM	120005
8.3786	33.5192	M	08	22	42.8	-33	31.15	406.000										Oui	MaM	510003
8.4203	73.1109	UGZ	08	25	13.2	-73	6.65	-22.000										Oui	MaUGZ	110009
8.4254	35.4038	M	08	25	31.3	-35	24.23	320.800										Oui	MaM	510007
8.5962	18.8958	M	08	35	46.3	-18	53.75	304.780										Oui	MaM	120004
8.6019	13.2088	M	08	36	07.0	-13	12.53	228.550										Oui	MaM	120038
8.6119	53.4772	UG	08	36	42.7	-53	28.83	-480.000										Oui	MaUG	830023
8.6804	50.1367	M	08	40	49.5	-50	8.20	249.040										Oui	MaM	830007
8.8471	78.9613	SPB	08	50	49.6	-78	57.68	88.600										Oui	MaSPB	110011
8.8928	3.0687	M	08	53	33.9	-03	4.12	256.630										Oui	MaM	420002
8.8956	57.8113	UG	08	55	44.2	-57	48.68	-97.000										Oui	MaUG	830103
8.9230	17.2113	SPB	08	56	22.9	-17	13.88	195.000										Oui	MaSPB	120001

Il faut pour cela mettre « non » dans la colonne S ; quand votre tri et votre sélection sont faites, vous pouvez mettre « oui » sur chaque étoile choisie. Attention vos tris et sélections seront réinitialisés au lancement de l'observation et seules les variables marquées « oui » seront prises en compte.



Vérification des paramètres avant lancement :

Rentrez les coordonnées de votre observatoire case B8 et B9
 Donnez le décalage horaire TU Heure local case B10 : 1 heure pour l'hiver
 et 2 heures l'été à Paris

Mettre «Oui» dans la case D4 pour que le programme fonctionne correctement
 en automatique avec la prise en compte du temps réel.

La hauteur minimum de visée case B14 permet d'ajuster la sélection des
 variables en fonction de la qualité du ciel et de la pollution lumineuse de
 votre observatoire.

La case B15 contient le nombre de mesure maximum à faire par variable sur
 une période pour un observateur. Cette valeur « 30 » est indiquée par
 l'AF0EV.

La case B16 permet de définir la monture connectée à votre ordinateur

La case B36 contient le temps moyen prévu entre chaque pose de l'appareil
 numérique ou de la caméra CCD. Elle permet de calculer la position dans le
 temps de la mesure.

B18 contient le nombre total de poses et B23 les dernières poses retenues.
 En effet, pendant le pointage, la camera ou l'APN continue à fonctionner et
 pour éviter les erreurs de sélection de fichier au prétraitement, les
 clichés faits pendant le déplacement sont supprimés

B22 Contient l'extension des fichiers de la caméra.

Si votre appareil n'est pas un Canon ou que vous n'utilisez pas le logiciel de capture cochez « Non » dans la case D17.
Paramètre à renseigner dans ce dernier cas : B18 et B19

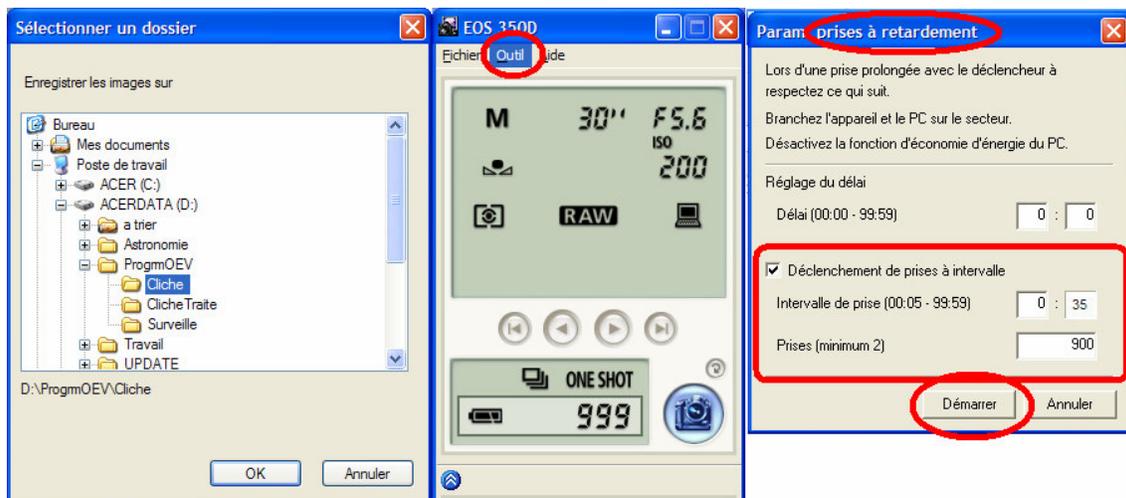
Premier Lancement

Si vous faites une première observation, utiliser le bouton « initialisations des observations ». Il efface la colonne 0 de la liste des variables. Cette colonne contient la date de la dernière observation pour optimiser les campagnes d'observation en fonction des périodes des étoiles. Ensuite le script lance le pointage automatique.

Les autres observations seront lancées par le Bouton « Lance observation »

Le télescope doit maintenant pointer la première étoile.

Lancer la capture en continu avec le logiciel de capture « pose environ 30s à 200iso » intervalle entre pose 35s avec un port USB2.



Remarque : 6 photos sont prises, mais seulement 4 sont conservées. Les 2 premières photos prises pendant le déplacement de la monture sont donc éliminées. (Paramètres B18 et B24)

Le bouton « Arrêt observations » stop la procédure automatique

Après arrêt du script, vous pouvez sauvegarder vos observations

Traitement et Mesures :

Le prétraitement est réalisé sous iris :

La configuration est la suivante : (avec l'unité locale appropriée)

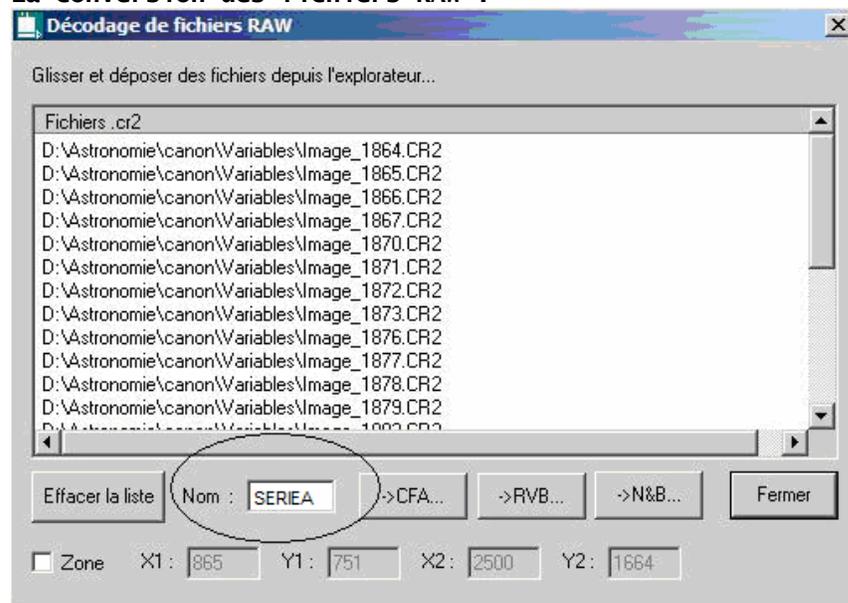


Pour faire le traitement, le nom du dernier cliché de chaque variable est sauvegardé dans « observation.xls », vous pouvez donc facilement sélectionner le bon nombre photo. Attention, ce nombre doit être réduit si votre machine n'arrive pas à convertir un grand nombre de fichier RAW. A vous donc de trouver la limite de votre disque dur.

Pour les débutants sur iris, je vous conseille de lire les pages sur le traitement des photos issues des APN

<http://www.astrosurf.com/buil/iris/roadmap/helpfr.htm>

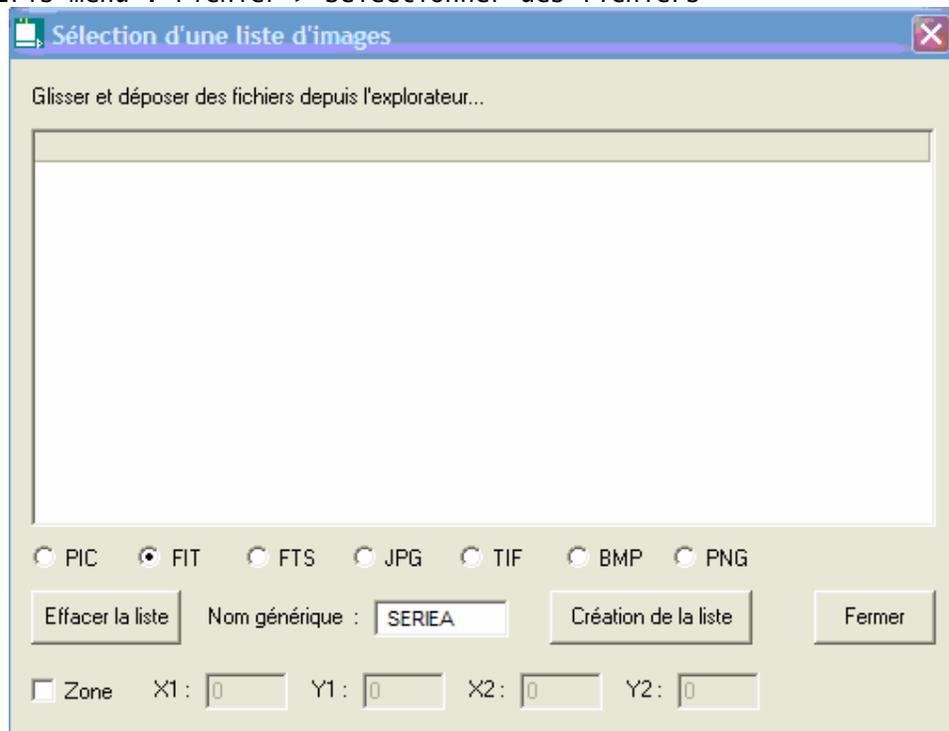
La conversion des fichiers RAW :



Après avoir sélectionné les fichiers RAW, effectuez une conversion CFA avec pour nom de fichier sortie « SerieA » etc. le format utilisé par iris étant les FIT.

Pour les personnes utilisant une camera avec des fichiers directement en FIT, la solution est de sélectionner ces derniers avec la boîte de dialogue d'iris qui permet de générer les mêmes séries.

Iris menu : Fichier > Sélectionner des fichiers

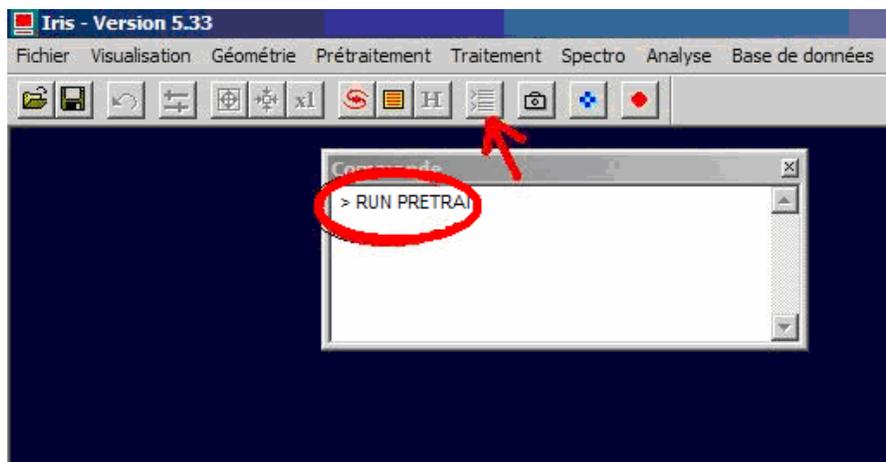


En fonction des séries obtenues, renseignez la ligne 9 de l'onglet « prétraitement » dans le fichier « Observation.xls ». Si vous utilisez un APN sans filtre V Bessel, vous pouvez extraire uniquement la couche V de la matrice de Bayer. Dans ce cas sur l'Eos 350D, mettre 0 sur les couches A2 et A3.

Pour les capteurs noir et blanc : Case B20 mettre « non »

Et lancer la génération automatique du script d'IRIS.

Lancer le petit utilitaire de traitement de lot avec la commande suivante « **run pretrait** » sous **iris**. Vous obtenez des fichiers var1.fit à Var...



Le fichier DARK utilisé est : « DARK.FIT »
Le fichier FLAT noir et blanc est : « FLATNB.FIT »
Pour obtenir ces fichiers suivre la procédure habituelle

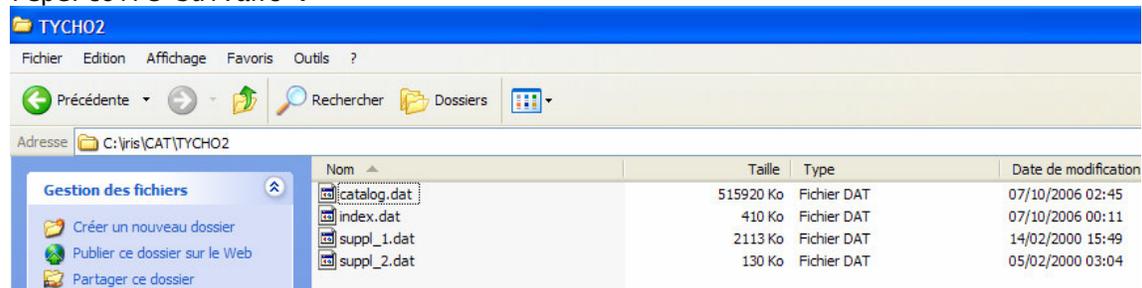
Vos fichiers sont maintenant prêts pour la mesure :

Vérifiez la présence de ce catalogue sous iris ou le télécharger :

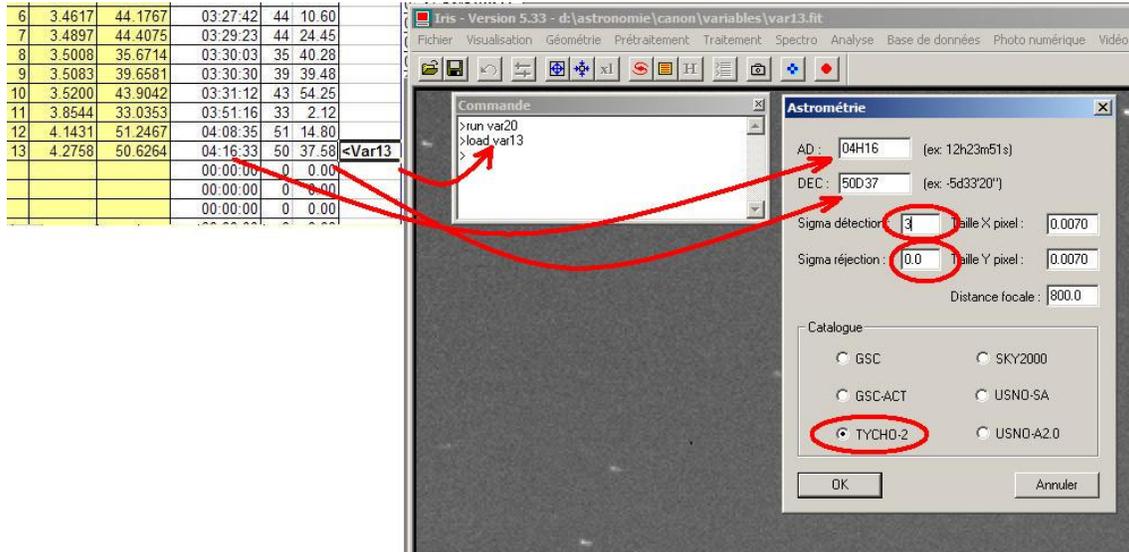
<ftp://cdsarc.u-strasbg.fr/pub/cats/III/231>

Attention 519mega !!!

Après extraction des fichiers sur votre machine, il faut les placer sur le répertoire suivant :



Dans iris chargé votre 1^{er} fichier var1.fit « >load VAR1 »
Dans le menu iris faite « Analyse / Astrométrie automatique »



Recopier les coordonnées de la variable (Vous pouvez utiliser les valeurs décimales des colonnes V et W pour gagner du temps à la recopie).
Mettre sigma détection à 3 sigma rejection à 0

Le catalogue tycho-2 est choisi

Pour le reste, les paramètres sont fonction de votre APN et de votre optique.

Après la réduction astrométrique sous iris, vous obtenez un fichier « Star.lst » ce fichier va être lu par la commande automatique « astrométrie » dans votre fichier d'observation.

	H	I	J	K	
1	MOR				
2	Etoile ref	Var			Astrométrie
3	Pos	Dis	Mag	Matériel	Observations
89	x1329y777	57	<135	EOS350D FILTRE V BESSEL TN200/800	
90	x1424y1095	18	8.0	EOS350D FILTRE V BESSEL TN200/800	
91	x1324y788	31	10.6	EOS350D FILTRE V BESSEL TN200/800	
92	x1323y788	25	9.6	EOS350D FILTRE V BESSEL TN200/800	
93	x1403y1105	28	8.0	EOS350D FILTRE V BESSEL TN200/800	
94	x1308y801	25	8.0	EOS350D FILTRE V BESSEL TN200/800	
95	x1415y1122	16	7.8	EOS350D FILTRE V BESSEL TN200/800	Essai avec coordonnée sans précision
96	x1346y816	13	10.0	EOS350D FILTRE V BESSEL TN200/800	Ecart réduit pour les variables trouvées
97	x1356y1142	8	11.3	EOS350D FILTRE V BESSEL TN200/800	
98	x1432y1214	9	10.7	EOS350D FILTRE V BESSEL TN200/800	
99	x1310y911	2	11.4	EOS350D FILTRE V BESSEL TN200/800	
100	x1277y798	15	9.2	EOS350D FILTRE V BESSEL TN200/800	
101	x1465y1183	6	10.2	EOS350D FILTRE V BESSEL TN200/800	
102	x1385y881	6	11.2	EOS350D FILTRE V BESSEL TN200/800	
103	x1342y1232	3	10.5	EOS350D FILTRE V BESSEL TN200/800	
104	x1308y896	4	11.7	EOS350D FILTRE V BESSEL TN200/800	
105	x1334y878	3	13.0	EOS350D FILTRE V BESSEL TN200/800	
106	x1249y1090	284	<13.7	EOS350D FILTRE V BESSEL TN200/800	
107	x1459y802	124	<13.7	EOS350D FILTRE V BESSEL TN200/800	
108	x1513y1156	3	11.0	EOS350D FILTRE V BESSEL TN200/800	

Deux cas se présentent : soit la variable n'est pas visible et l'étoile la plus faible est prise en référence, dans le cas contraire les coordonnées de l'étoile en X et Y sont indiquées et la magnitude de la variable est recopiée, la distance entre la position théorique et la position mesurée est fixée par la valeur saisie à côté de la commande astrométrie.

Cette dernière procédure est répétée pour toutes les lignes du fichier d'observation.

Remarques importantes :

Les clichés VAR__.FIT sont copiés dans un répertoire de sauvegarde que vous pouvez régulièrement enregistrer sur un CD ou DVD de données.

La case AB3 contient le nom et le chemin du fichier « star.lst »

Le fichier star.lst est recopié dans le répertoire « Surveillance » qui permettra dans un futur proche de faire de la surveillance automatique de nouveaux objets et étoiles variables en conservant un historique des mesures astrométriques.

Les personnes observant en visuel peuvent utiliser le programme avec « ScopeSim » et « Carte du ciel » car il permet d'optimiser leurs d'observations. Me contacter dans ce cas.

Conclusion

Sans l'informatisation, l'étude des variables longues périodes est très fastidieuse à faire en CCD. Le visuel reste très performant pour le nombre de mesure par nuit en fonction du temps passé. Par contre, l'automatisation permet de faire la même quantité de travail avec la fatigue en moins et représente un gain en terme de précision. Si l'on ne compte que le temps passé à lancer les procédures et extraire les données, cette méthode semi automatique est déjà plus performante que l'observation visuelle. L'autre avantage est que la pollution lumineuse et les voiles nuageux perturbent moins les CCD que les yeux, donc le nombre de nuit disponible est augmenté. Le seul point noir est l'astrométrie : la plupart des outils actuels ne sont pas totalement adaptés à ce type de travaux (il manque le choix des filtres dans les catalogues pour la détermination de la constante photométrique et l'automatisation des procédures). Je cherche actuellement un partenariat avec un développeur Freeware pour faire ces adaptations sur leur logiciel existant. Un tel outil ouvrirait de grandes perspectives pour la surveillance stellaire.

Ils existent d'autres programmes de ce type comme TASS mais leurs couts sont relativement élevés pour les amateurs car le matériel nécessaire est très spécifique. En participant à un programme scientifique bien rodé et international, je cherche à rester dans la configuration la plus modeste possible avec un maximum d'outil et logiciel grand public accessibles et si possible gratuits.

Un télescope 200mm F/D 4 à 5 avec correcteur de champ sur monture GOTO : 1900 à 2000€

Un EOS 350D avec adaptateur secteur 800 et 900€

PC portable avec disque dure externe de grosse capacité 900 à 1000€

Pour 3900€ vous obtenez une configuration complète et très polyvalente permettant des estimations jusqu'à la magnitude 15.

Les APN et PC ont l'avantage d'être des outils utiles à toute la famille donc et ils sont de plus en plus rependus.

La maîtrise de toute la chaine n'est pas forcément difficile. Elle représente beaucoup d'heures de mise au point et de recherche ce qui constitue une expérience passionnante.

etmor@free.fr