ACQUISITION AVEC MAXIMDL ET EQMOD

APN & CCD

Par FM

Toute reproduction ou diffusion interdite sans autorisation de l'auteur

V1.7 07/10/2018

1

Liste des ajouts et corrections

23/04/2016 version 1.60:

• Ajout du chapitre « Mise au point automatique avec MaxilDL »

10/04/2016 version 1.50:

- Ajout du chapitre « Mise au point automatique avec FOCUSMAX »
- Chapitre paramétrage EQMOD enrichie avec l'utilisation d'un Joystick
- 08/04/2016 version 1.40:
 - Ajout du chapitre « Le tout remote »
- 07/04/2016 version 1.30:
 - Ajout de capture d'écran

19/09/2015 version 1.20:

- * Fonction Astrometric Resync du chapitre 11
- * Ajout du chapitre PASSAGE AU MERIDIEN

06/08/2015 version 1.10:

* Ajout du chapitre consacré à l'utilisation de stellarium

Ce tutoriel présente la plupart des fonctionnalités proposées par les logiciels MaximDL associé à EQMOD pour la phase d'acquisition, ainsi que leurs mises en œuvre. La version utilisée de MaximDL est la 5.24, mise à jour finale et stable de la version 5.

Ce logiciel permet notamment :

- D'imager en APN et en CCD
- D'autoguider de façon simple
- De piloter une monture en ASCOM
- De pointer n'importe quel objet des différents catalogues embarqués (Messier, IC, Sharpless,...) grâce à son planétarium

- ...

Mais surtout, MaximDL possède une puissante fonction d'astrométrie permettant de centrer facilement un objet sur son capteur CCD

Toutes ces solutions ont été testées avec succès par mes soins. Il en existe d'autres

A NOTER : la configuration proposée ici <u>ne nécessite pas l'utilisation d'un câble ST4</u> puisque les commandes de correction de l'autoguidage passent par EQMOD, ce qui est censé produire un guidage plus en douceur.

Merci de me remonter toute erreur et/ou faute qui s'y serait glissée.

TABLE DES MATIERES

1 – MATERIEL UTILISE	4
2 – REGLAGES EQMOD	4
3 – PARAMETRAGE DE MAXIMDL	6
4- CONNEXION A LA MONTURE	10
5 - CONNEXION DES CAMERAS	11
6 - POINTAGE D'UNE ETOILE	12
7 - EFFECTUER UNE POSE	13
8 - ASTROMETRIE: CENTRAGE DE L'ETOILE	14
9 - POINTAGE ET CENTRAGE DE L'OBJET A IMAGER	15
10 - MISE AU POINT MANUELLE	16
11 – MISE AU POINT AUTOMATIQUE AVEC MAXIMDL	17
12 - MISE AU POINT AUTOMATIQUE AVEC FOCUSMAX	20
13 - AUTOGUIDAGE	28
14 - LANCER LA SESSION	30
15 - MODE PARK ET DECONNEXION	31
16 - RECENTRER LA MONTURE SUR UN OBJET PRECEDEMMENT IMAGE	32
17 - RECADRER LA MONTURE A PARTIR D'UNE IMAGE	33
18 - PASSAGE AU MERIDIEN	34
19 - UTILISER STELLARIUM AVEC MAXIMDL	36
20 - PILOTER SA MONTURE DEPUIS UNE TABLETTE AVEC SKYSAFARI	40
21 – LE « TOUT REMOTE »	42

<u>1 – MATERIEL UTILISE</u>

La connexion de la monture au PC peut se faire de différentes façons :

- Câble série connecté au port série du PC d'un côté, à la raquette de la monture de l'autre
- Câble USB- série connecté au port USB du PC d'un côté, à la raquette de la monture de l'autre
- Câble USB- série connecté au port USB du PC d'un côté, <u>à la place</u> de la raquette de la monture de l'autre
- Module Bluetooth connecté à la place de la raquette pour une communication sans fil

Vous trouverez tous ces câbles chez Pierro-Astro à l'adresse suivante : http://www.pierro-astro.com/materiel-astronomique/interface-eqmod

Afin de réduire les câbles entre la monture et le PC, et le nombre de connexion USB, il peut être utile d'installer un boitier Silex 4000 :

<u>http://www.pierro-astro.com/materiel-astronomique/accessoires-informatiques/silex-sx-ds-4000u2_detail</u> Celui-ci se fixe au niveau de la monture et permet de piloter tous les périphériques USB via un seul câble Ethernet relié au PC.

2 - REGLAGE EQMOD

On suppose ici que la plateforme **ASCOM 6.2** est installée ainsi que le driver ASCOM pour la monture (EQASCOM HEQ5/6 dans la plupart des cas)

http://ascom-standards.org/

- Cliquer sur EQMOD_toolbox (se trouve dans ProgramFiles(x86)/EQMOD)

E	EQASCOM Toolbox	×
Windows and ASCOM Re	egistration	
	Deregister	
Setup eqmod.exe	Driver Setup	ASCOM Connect
	Comms Statistics	
Configuration files		
eqmod.exe 💌	Backup	Delete
General 💌	Restore	View/Edit
From	To	Copy Configuration

- Cliquer sur Driver Setup

	Réglages ASCOM	×
Réglages E	QMOD ASCOM	
– Options Monture Type SyntaEQ		Options ASCOM Exceptions Autoguidage Déclencher Exceptions PARK Synchrone Allow Site Writes
Détail Ports EQMOD Timeout 2000 Retenter Image: Comparent state	Lieu d'observation	SideOfPier Pointing FPOCH Unknown Guiding ASCOM PulseGuiding Joystick
Options Générales Autoriser inversion Meridien Autoriser inversion Meridien Priorité Processus Windows Normale Langue Local	Présélection Taux 1: 1 2: 8 3: 64 4: 800 Set 1 OK	Options Avancées Avis de Mise-à-jour Désactivé Friendly Name
	ОК	

- Dans la zone Detail Port EQMOD :

- * Timeout : 2000
- * Retenter : 1
- * Baud : 9600
- * Port : le port COM d'EQMOD (il apparaît dans le gestionnaire des périphériques)

Dans la zone Lieu d'observation, sélectionner le lieu dans le menu déroulant ou entrer de nouveaux lieux et les sauvegarder
Pour utiliser un Joystick facilitant le pointage du télescope (idéalement un Joystick sans fil), cliquer sur la clé à molette dans la zone Joystick

		Configuration du Jo	oystick	×
-Bouton Configuration		2		Calibration du Joystick
Arrêt d'urgence	TOUCHE_11	Inversion Axe AD		Mini Maxi
Dead Man's Switch		Inversion Axe DEC		Axe X 0 65535
Park sur position HOME Park Personnalisé Park Position Actuelle		Augmentation Vitesse A Réduction Vitesse AD Augmentation Vitesse D	DTOUCHE_5 TOUCHE_7 IECOUCHE_6	Axe Y 0 65535
Mode Sidéral Mode Lunaire Mode Solaire		Réduction Vitesse DEC Incrément Sélectionné Décrément Sélectionné Taux_1 Taux_2	TOUCHE_8 	Axe R 0 65535 Déplacer les manettes du Joystick dans leurs limites
Mode Peisonnaise		Taux_3 Taux_4		extrêmes jusqu'à ce que les nombres cessent de changer
Nord Est		Accepter l'Alignement Annuler l'Alignement	TOUCHE_3 TOUCHE 2	Swap XY
Sud Duest		Fin d'Alignement Sync		Démarrer Calibration
NordEst NordDuest		Alignement Viseur Polai	re	Systeme
SudEst SudDuest		Toggle Lock Toggle Monitor		 ✓ POV Pad Enabled ✓ Joystick Enabled
Configuration Ocigine	Tout Effacer	Annuler	Confirmer Changements	Monitor Toggle Power Auto Select

Celui-ci étant supposé connecté, EQMOD propose un paramétrage par défaut que l'on peut modifier en cliquant sur la commande et en remplaçant par le boutant choisi. Valider avec le bouton Confirmer changement

- cliquer sur OK

<u>3 – PARAMETRAGE DE MAXIMDL</u>

On suppose ici que MAXIMDL V5.24 a été installé ainsi que le catalogue GSC 1.1 dans le répertoire par défaut. On peut télécharger ce catalogue à l'adresse : <u>http://gsc.dc3.com/GSCInstall.exe</u>

Il faut également avoir les drivers des caméras CCD d'imagerie et d'autoguidage, ainsi que leurs drivers ASCOM correspondants. Pour la plupart des APN, les drivers sont proposés en natif donc rien à installer

A - Paramétrages généraux

- Démarrer MAXIMDL

Eile Edit View Analyze Process Filter Color Plug-in Window Help Zoom Zoom In PgUp PgUp PgUp PgUp PgUn
Image: Second
Image: Communication of the second system PgUp Image: Communication of the second system Ctrl+W Image: Communication of the second system Ctrl+T
Q Zoom Qut PgDn Full Screen Image: Screen Image: Qamera Control Window Ctrl+W Image: Qamera Control Window Ctrl+T
Full Screen Gamera Control Window Ctrl+W Observatory Control Window Ctrl+T
Camera Control Window Ctrl+W Observatory Control Window Ctrl+T
Observatory Control Window Ctrl+T
Screen Stretch Window Ctrl+H
Information Window Ctrl+I
Zoo <u>m</u> Window Ctrl+M
Pan Window Ctrl+R
PITS Header Window Ctrl+F
E Log Window Ctrl+L
Graph Window Ctrl+G
Batch Process Window Ctrl+Q
Urtual Keypad Ctrl+K
Night <u>V</u> ision
Toolbar <u>s</u>
Status Bar ^{Ko} <u>F</u> ile
Animate Edit
별 Equalize Screen Stretch View
Lavout
P <u>r</u> ocess
C <u>u</u> stomize

- Dans le menu déroulant View->ToolsBars ne garder que Standard de sélectionner. Seuls les icônes suivants sont visibles :

- * Ouvrir un fichier image
- * Sauver une image
- * Revenir en arrière (grisé)
- * Rétablir une modification (grisé)
- * Screen Stretch pour régler les niveaux d'une image
- * Information
- * Toggle Camera Control pour le contrôle des cameras
- * Toggle Observatory Control pour le contrôle de la monture, du dôme, du focuseur,...
- * FITS Header pour l'affichage de l'entête sur les fichiers FITS

* Zoom in et Zoom out pour zoomer / Dézoomer sur l'image. On peut également utiliser la molette de la souris - Ouvrir File->Settings et dans l'onglet Site and Optics renseigner les caractéristiques du matériel (Main Telescope et Guide Telescope) - Entrer la position du site dans Site Location ou cliquer sur Load From Scope si la monture est déjà connectée puis valider par OK

Set	tings ? ×		
General Files FITS Header Sit Main Telescope Focal Length (mm) 530 \$ Aperture (mm) 106 \$ Obstruction 0 \$ (% of diameter) 0 \$	e and Optics Audible Alarms Guide Telescope Focal Length (mm) 400 Aperture (mm) 80 Obstruction 0 (% of diameter) Same as main scope		
Site location Latitude 48 39 00 N Longitude 02 24 00 E Elevation (m) 60.00 Load From Scope	Universal Time Computer 2016/04/07 09:35:55 Telescope N/A Set from Computer Time		
OK Annuler Appliquer			

- Ouvrir File->Configuration puis entrer un nom de configuration puis cliquer sur Save As. Tous les paramètres actuels de MaximDL sont sauvegardés. Si vous modifiez ces paramètres, il faudra à nouveau sauvegarder la configuration dans ce menu.

S.		MaxIm DL Pro 5
Eile Edit	<u>V</u> iew <u>A</u> nalyze <u>P</u> rocess Fil <u>t</u> er <u>C</u> olor Pl <u>ug</u> -in <u>W</u> indow	<u>H</u> elp
	Configurations : Save current configuration as FSQ106_APN Save As Available configurations FSQ106_APN Load Delete	
	Close	

B - Paramétrage de la monture

- Cliquer sur l'icône Toggle Observatory Control (ou CTRL-T)

X
<u>File E</u> dit <u>V</u> iew <u>A</u> nalyze <u>P</u> rocess Fil <u>t</u> er <u>C</u> olor Pl <u>ug</u> -in <u>W</u> indow <u>H</u> elp
i 🖆 🔲 🗗 Ca 🖾 🚳 🕸 🔁 📽 🔍 🔍 🔽 📝 🕺
니라 Toggle Observatory Control (Ctrl+T)

- Sélectionner l'onglet Setup et dans la zone Telescope cliquer sur Option->Choose: choisir POTH Hub puis cliquer sur Properties

•		
<u>File E</u> dit <u>V</u> iew <u>A</u> nalyze <u>P</u> roces	s Fil <u>t</u> er <u>C</u> olor Pl <u>u</u> g-in <u>W</u> indov	v <u>H</u> elp
🖻 🔲 වරය 🖾 🐼 🕭 🔁	ନ୍ 🔍 🔍 🚽 🕅	
		Observatory
All Sky Zoom Catalog Telescope	Dome Focus Status Setup	
Telescope	Dome	
POTH Hub	No Device Selected	
Options	Options	
Connect Disconnect	Connect Disconnect	ASCOM Telescope Chooser
Focuser 1	Focuser 2	Trace
ASCOM Simulator Focuser Driver	No Device Selected	Select the type of telescope you have, then be sure to click the Properties button to configure the driver for your telescope.
Options 🕨	Options	POTH Hub Properties
Connect Disconnect	Connect Disconnect	EQMOD ASCOM Simulator
Rotator		FocusMax Telescope Hub OK
No Device Selected	Options	Pipe diagnostic tool POTH Hub
Options	- Participante - Part	Telescope Simulator for .NET
Connect Disconnect	Connect All Disconnect All	

- Cliquer sur Choose Scope, sélectionner sa monture puis cliquer sur OK

Cliquer à nouveau sur Ok
Cliquer sur Connect pour vérifier que la fenêtre EQMOD se lance normalement

C - Paramétrage des caméras

- Cliquer sur l'icône Toggle Camera Control (ou CTRL-W).



Sélectionner l'onglet Seup. Camera 1 est la zone réservé pour la camera ou l'APN, Camera 2 est la zone pour la caméra d'autoguidage

ž	Ν	/laxIm DL Pro 5	
<u>File E</u> dit <u>V</u> iew <u>A</u> nalyze <u>P</u> roce	ess Fil <u>t</u> er <u>C</u> olor Pl <u>ug</u> -in <u>W</u> indow <u>H</u> elp	,	
	፼ Q Q ₩		
4	Camera Control	? ×	
Expose Guide Set	up		
Camera 1	Camera 2 Co	onnect	
Setup Camera	Cooler Setup Camera Cooler Disc	connect	
Options	Dual Options	1	
Setup Filter	Chip Mode Setup Filter		
No Filters	No Filters	Setup Canon Eos II	? ×
	Canon EQS Second	d Gen Driver 5 24 0 0	
	No Camera Copyright (c) 2012 I Support: www.cyan	Diffraction Limited	Cancel
	Camera Model		
	Canon Eos II		
	3D(1) Andor Tech AO Adaptor Apogee USB/Net	Exposure Mirror Settle Time Canon DLLs	
	Artemis ArtemisHSC	nd over 💌 2 Seconds 💌 EOS Utility 💌	
	ASCOM Audine		
	Canon Eos II Celestron	-	
	Ethemaude Meade DSI		
	Nikon DSLR		
	Optronics Opus I	v	

- 1) Cas de l'APN
 - Dans la zone Camera 1 cliquer sur Setup Camera
 - Sélectionner Camera Model, Canon Eos II par exemple pour la plupart des Canon
 - Shutter Release sur USB (sauf EOS350D avec câble déclencheur)
 - Canon DLLs sur EOS Utility (toujours dans le cas de Canon)
 - Le reste par défaut et cliquer sur OK
- 2) Cas de la CCD
 - Dans la zone Camera 1 cliquer sur Setup Camera
 - Sélectionner Camera Model, ASCOM si celle-ci possède des drivers ASCOM (cas des caméras ATIK) puis Advanced pour choisir le driver. Valider par OK
 - Dans Setup Filter sélectionner le type de roue à filtre utilisée. Pour une roue ASCOM, cliquer sur Advanced pour choisir le driver de la roue à filtre. Cliquer sur chacun des champs pour donner un nom (filter name) à chaque position de la roue à filtre. Valider par OK

- Dans la zone Camera 2 cliquer sur Setup Camera

- Sélectionner Camera Model et Advanced selon la camera d'autoguidage utilisée. Valider par Ok
- Cliquer sur Connect pour vérifier que les caméras se connectent correctement

- Cliquer sur l'icône Toggle Camera Control (ou CTRL-W). Sélectionner l'onglet Guide puis cliquer sur Settings. Dans la zone Autoguider Output, sélectionner Contrôle Via Telescope

4- CONNEXION A LA MONTURE

- Démarrer MAXIMDL

- File->Configuration, sélectionner la configuration puis cliquer sur LOAD

- Cliquer sur l'icône Toggle Observatory Control (ou CTRL-T)

- Sélectionner l'onglet Setup et dans la zone Telescope cliquer sur Connect: la fenêtre ASCOM doit s'ouvrir, la monture est connectée

- Cliquer sur l'onglet Telescope

- Cliquer sur Site

- Vérifier les zones Main Telescope, Guide Telescope, et dans la zone Site Location cliquer sur Load From Scope: les coordonnées du site s'affiche

- Si la monture était en mode PARK, cliquer sur UNPARK dans la zone Mount

8	MaxIm DL Pro 5
<u>E</u> le <u>E</u> dit <u>V</u> iew <u>A</u> nalyze 🗃 🖬 £⊃ (2 🖪 🚱 a	Process Filter Color Plug-in Window Help ⊕ 😰 🔍 🍭 🚬 👷
	Observatory ?
	All Sky Zoom Catalog Telescope Dome Focus Status Setup
	Connected, Not tracking RA 01h 03m 05s. Dec +00° 000° (JNow) RA 01h 03m 05s. Dec +00° 00° (J* (J2000) At 41 29°, Az 183.59° Ide Nudge NE N NW E W SE SW ID Sec. ▼ Mount Center on Image Center on Image Center on Image Center on Image Center on Image Center Point (or use image Center Point right-click merul) Vonatic V Unpark Stee Sidereal Stew Limits Steup Auto Exposure Setup Auto Exposure

- Dans la zone Mount, activer Sideral Tracking
- Cliquer sur OK
- Fermer la fenêtre Observatory

<u>5 - CONNEXION DES CAMERAS</u>

Cliquer sur l'icône Toggle Camera Control (ou CTRL-W)
Cliquer sur Connect: l'état des deux caméras s'affiche dans les deux fenêtres d'information en bas, Camera 1 pour la caméra principale, Camera 2 pour la caméra d'autoguidage

- Dans le cas d'une utilisation avec une CCD ;

* Dans la zone Camera 1, cliquer sur Cooler et choisir la température de refroidissement

S Elle Edit View Analyze Process Filter I 은 문 의 소 I 또 OS 🕖 은 땀 🔍 4	<u>C</u> olor Pl <u>ug</u> -in <u>W</u> indow <u>k</u> N N?	Maxim DL Pro 5	
	AD	Camera Control	? 💌
	Expose Guide Setup Camera 1 Setup Camera Cooler Simulator 1 Options Dual Setup Filter Mode No Filters 1	Camera 2 Setup Camera Coole obios a dialog for setting Options Setup Filter No Filters	Connect Disconnect Camera 1's cooler parameters On Off Warm Up Less <<
	3D(1)	Camera 1 Information Camera Idle Cooler is off	Guider Information Camera Idle Cooler is off

* Cliquer sur OK

* Dans la zone Coolers, cliquer sur On: la caméra se refroidit, la température du capteur s'affiche dans la fenêtre d'information Caméra 1

- Fermer la fenêtre Camera Control

<u>6 - POINTAGE D'UNE ETOILE</u>

- La liaison avec EQMOD permet de pointer n'importe quel objet automatiquement grâce au planétarium inclut dans MaximDL. - Cliquer sur l'icône Toggle Observatory Control (ou CTRL-T)
- Cliquer sur l'onglet Catalog et choisir une étoile proche de l'objet à imager
- Choisir dans Category Stars et dans Object ID, entrer le nom de l'étoile puis cliquer sur Search

8		MaxIm DL Pro 5	5		_ 🗆
<u>File Edit View Analyze</u>	<u>P</u> rocess Fil <u>t</u> er <u>C</u> olor Pl <u>u</u> g-in <u>W</u>	indow <u>H</u> elp			
i 🖻 🖩 L C 🛛 🗖 🖗 🕸	n 🖪 📽 🔍 🔍 🔄 📝				
		Ob	servatory		? 🗙
	All Sky Zoom Catalog Telescope	Dome Focus Status Setup	1		
	Search ID C Search Reg	ion			Keypad 🛄 Options ▶
	Object ID Search Category Stars Object ID Alkaid Add	h Min Min M	/lax		Zoom Tal Suno I
	Search Results: found 1 objects				Go To Abort
	ID1 ID2	Type RA	Dec Mag S	Size HA Alt	Az Sle
	Alkaid Eta UMa	Star 13h 48m 11s	49° 13' 57" 1.9	11h 7.9°	357.3* 130.4*

- Cliquer sur Go To, la monture se déplace vers la position supposée de l'étoile

- Quand la monture a fini son déplacement, cliquer sur Sync : la monture est synchronisée avec la position de l'étoile Remarque : pour pointer un objet il est également possible de passer par les onglets All Sky et Zoom, un clic-droit sur l'étoile permet de déplacer la monture dessus (Slew to...) ou de la synchroniser (Sync to...)

7 - EFFECTUER UNE POSE

- Cliquer sur l'icône Toggle Camera Control (ou CTRL-W)
- Sélectionner l'onglet Expose
- Mode Single
- Exposure Preset : Find Star
- Cas d'un APN :
 - * Seconds : 30s
 - * Readout Mode : jpeg monochrome
 - * ISO : Auto
- Cas d'une CCD :
 - * Seconds : 10s avec un filtre L
 - * Filter Wheel : Luminance
 - * Binning : 2
- Vérifier que le mode Camera 1 est sélectionné
- Vérifier dans Options que No Calibration est coché
- Cliquer sur Start pour effectuer une pose, la photo apparaît.
- Cliquer sur l'icône Toggle Screen Stretch Windows (ou CTRL-H) pour ajuster les niveaux de l'image
- Clic-droit sur la photo et choisir Crosshairs->visible pour faire apparaître une mire

\$ ² N	MaxIm DL Pro 5 - CCD Image 1 – 🗖
Elle Edit View Analyze Process Filter Color Plug-in Elle Edit View Analyze Process Filter Color Plug-in Elle Edit View Analyze Process Filter Color Plug-in CCD Image 1	<u>W</u> indow <u>H</u> elp №?
CCD Image 1	Camera Control Y Setup
· ·	Exposure Preset Seconds Start *Find Star I Idle Start Readout Mode Subframe © Single Nomal On Mouse © Speed Frame Type X: 0 Y: 0 W: 384 H: 255 Continuous ISO Inht On Autosave
• •	Filter Wheel X Binning Y Binning Options Luminance Image: Compared to the second
Screen Stretch ? ×	3D(1)
Minimum Maximum 0. ÷ ₹ 316.68 ÷	

8 – ASTROMETRIE: CENTRAGE DE L'ETOILE

Il s'agit ici de recentrer parfaitement l'étoile au centre du capteur (soit l'équivalent d'un alignement sur 1 étoile). On suppose ici que la mise au point est à peu près réalisée, sinon voir chapitre MISE AU POINT

- Si l'étoile n'est pas dans le champ, utiliser les touches de direction d'EQMOD (ou le Joystick) pour recentrer à peu près l'étoile. IMPORTANT : suite à cette manœuvre, il faut resynchroniser la monture. Dans l'onglet Catalog de la fenêtre Observatory, cliquer à nouveau sur Sync. Vérifier dans l'onglet Zoom que le curseur se trouve exactement sur l'étoile. Si le Zoom ne fait pas apparaître l'étoile, cliquer sur Options->Find Scope Position

- Cliquer sur le menu Analyse->PinpointAstrometry

- Dans la zone Image Parameters, activer Fits Scale. Si le message not available s'affiche, l'information de position n'est pas disponible dans l'entête du fichier image, procéder alors comme suit :

* cliquer sur Set Pixel Scale

* Sélectionner la zone Calculator et entrer la taille des pixels de la camera ou de l'APN et la longueur focale de

- l'instrument puis cliquer sur Calculate scale : la résolution s'affiche dans la zone Pixel Scale
- * cliquer sur OK

	Pixel Sc	ale Edito	r 📕	×
C Pixel Scale	Y 1.767		Load from FITS	
 Calculator Pixel Size (microns) Focal Length (mm) 	X 4.54 Y 4.54 530	•	Load from FITS Calculate scale	1
	ОК	Car	ncel	1

- Activer FITS center et vérifier que les coordonnées affichées correspondent bien à ceux indiquées dans l'onglet Catalog de la fenêtre Observatory

- Cliquer sur Process, l'analyse commence, si elle échoue, vérifier les informations indiquées dans Set Pixel Scale ou refaite une pose plus longue pour faire apparaître davantage d'étoiles

\$	MaxIm DL Pro 5 - CCD Image 1 - 1
<u>Eile E</u> dit <u>V</u> iew <u>A</u> nalyze <u>P</u> rocess Fil <u>t</u> er <u>C</u> olor Pl <u>ug</u> -in <u>W</u> indow	Help
🖻 🖬 🖆 🖻 🕅 🔁 📽 🔍 🔍 100% 🔽 🥀	
CCD Image 1	
CCD Image 1	Image Preset Seconds Expose Guide Seconds Stat Find Star Image Preset Speed Frame Type ISO Jught Filter Wheel Z Same Camera 1 Luminance Z Same Camera 2 Image Parameters PinPoint Astrometry Pixel Scale X 1.767 Pixel Scale X 1.767 Stat Stat
Minimum Maximum 88.418 → ⊉ 266.61 → Update >>	Standard Deviation 3.00 ÷ Maximum Number of Stars Used to Solve 500 ÷ Advanced Defaults Catalog Setup Use stars from [-2.00 ÷ to [20.00 ÷) Reference Catalog GSC-1.1 (corrected) ▼ Path D:\Program Files (x86)\L Vertex Stars from [-2.00 ÷ to [20.00 ÷) Vertex Search Area (as % of image) Z56.00 ÷ ✓ Path D:\Program Files (x86)\L Search outward spiral ✓ Process Stop

- Une fois l'analyse terminé, le résultat s'affiche dans la fenêtre du bas (avec les coordonnées exactes du centre de la photo) et est automatiquement sauvegardé par MaximDL. Cliquer sur Close

- Dans l'onglet Catalog de la fenêtre Observatory, cliquer sur Sync : choisir le second choix « Solved... », puis cliquer sur Ok

- Cliquer sur Goto : l'étoile est recentrée, vous pouvez le vérifier en refaisant une pose

9 – POINTAGE ET CENTRAGE DE L'OBJET A IMAGER

La procédure est assez proche du pointage sur une étoile

- Cliquer sur l'icône Toggle Observatory Control (ou CTRL-T)
- Cliquer sur l'onglet Catalog
- Choisir dans Category Deep Space et dans Object ID, entrer le nom de l'objet puis cliquer sur Search



- Cliquer sur Goto, la monture se déplace vers l'objet
- Effectuer une pose suffisamment longue pour faire apparaître l'objet
- Si celui-ci n'est pas parfaitement centrée, refaire une analyse astrométrique comme dans le chapitre précédent

10 - MISES AU POINT_MANUELLE

- Cliquer sur l'icône Toggle Camera Control (ou CTRL-W)
- Sélectionner l'onglet Expose
- Mode Single
- Exposure Preset : Focus
- Cas d'un APN :
 - * Seconds : 30s
 - * Readout Mode : jpeg monochrome
 - * ISO : Auto
- Cas d'une CCD :
 - * Seconds : 10s
 - * Filter Wheel : Luminance
 - * Binning : 2
- Vérifier que le mode Camera 1 est sélectionné
- Vérifier dans Options que No Calibration est coché
- Cliquer sur Start pour effectuer une pose, la photo apparaît
- Passer en mode Continuous
- Dans la zone Subframe, activer On et Mouse
- Repérer sur la photo une étoile isolée suffisamment brillante mais pas saturée
- En maintenant le bouton gauche de la souris enfoncée, encadrer l'étoile
- Dans Options activer la fenêtre Display Large Statistic

- Cliquer sur Start, l'étoile s'affiche dans une cadre réduit, double-cliquer sur l'étoile si les informations FWHM ne sont pas rafraichies



- Ajuster la mise au point pour obtenir la meilleure FWHM

- Cliquer sur Stop une fois la mise au point obtenue

- Recommencer la même procédure pour la caméra de guidage en sélectionnant le mode Focus Guider dans Exposure Preset (le mode Caméra 2 doit s'activer, sinon le cocher)

<u>11 – MISE AU POINT AUTOMATIQUE AVEC MAXIMDL</u>

MaximDL permet de piloter un focuser et d'effectuer des autofocus. Dans un premier temps, lancer la fenêtre Observatory, cliquer sur l'onglet Setup puis sélectionner le focuser utilisé (Choose)

	Observatory	? ×
All Sky Zoom Catalog Telescop	e Dome Focus Status Setup	
Telescope	Dome	
POTH Hub	No Device Selected	
J		
Options 🕨	Options 🕨	
Connect Disconnect	Connect Disconnect	
Focuser 1	Focuser 2	
HitecDCFocus Focuser	No Device Selected	
Options 🕨	Choose	
Connect Disconnect	Setup	
Rotator	Enable for Connect All	
No Device Selected		
	Options	
Options 🕨		
Connect Disconnect	Connect All Disconnect All	

Cliquer sur Connect pour connecter le focuser. Cliquer sur l'onglet Focus

	Observatory	? 🗙
All Sky Zoom Catalog Telescope Dome Fo Focuser 1 C Focuser 2 Focuser Status Position 25000 Temperature 0.84 Focuser Type Absolute ½ Flux Diam. Unknown	Cus Status Setup) bsolute Autofocus 8000 : Start Options Temp. Tracking Snapshot sation n Outward Abort	
FWHM Unknown Steps 50	Exposure	
(po.6 uuiqui) CH 0.4 0.2		
< > 0	0.2 0.4 0.6 Position	0.8 1

Placer le focuser à mi-course à l'aide de la raquette et entrer une valeur de pas (par exemple 50) dans la case Incremental et vérifier que le focuser réagit correctement aux boutons Move In et Move Out. Tester également un déplacement en valeur absolue en entrant une valeur de position dans Absolute et en cliquant sur Move To.

Cliquer sur le bouton Options : ces paramètres sont importants à renseigner précisément

\searrow	Observatory	? ×
All Sky Zoom Catalog Telescope Dome C Focuser 1 C Focuser 2 Focuser Status Postion 25000 Temperature -2.80 Focuser Type Absolute ½ Flux Diam. Unknown FWHM Unknown FWHM Unknown	Focus Status Setup Absolute Autofocus 28000 Start Options Options Temp. Snapshot pensation Abort On Outward Abort Moves Autofocus Settings	
.0 HFD (unbinned) 0.1	Focuser Focus Star Focuser Step Size Target ½ Flux Dia. 10	
< >	0 0.2 0.4 0.6 0.8 Position	· · · · · 1

- Focuser Step Size est la valeur en microns d'un déplacement de 1 pas. Pour le déterminer, effectuer par exemple un déplacement de 1000 pas, mesurer le déplacement du porte-oculaire correspondant et diviser par 1000.
- Focal Ratio est également important à préciser, c'est la valeur du rapport F/D de votre instrument.
- Target ½ Flux Dia. est la valeur en pixel de la taille de l'étoile. Elle doit être le plus bas possible mais légèrement supérieur à 2, typiquement entre 5 et 7, et d'autant plus faible que la focale est courte.

Cliquer sur OK puis sur Exposure (la caméra doit être connectée) :

E osure Optio	ns 🛛 🔀
Delay after Move(s	;) 0 ÷
Exposure Time (s)	1 📫
Binning	1 ≑
Subframe Width	100 🗦
Subframe Height	100 🛨
Apply Auto-dar	k calibration
🔲 Use Fast Dowi	nload if available
ОК	Cancel

Ajuster Exposure Time (s) en fonction de la camera et du filtre éventuel utilisé: 1s avec le filtre de luminance sur une camera CCD, 2 ou 3 s sur un APN, etc...laisser les autres valeurs par défaut pis cliquer sur OK.

Pointer une étoile dont la magnitude est d'environ 5, elle doit être suffisamment brillante sans être saturée. Centrer cette étoile (utiliser clic droit sur la photo, Crossehairs->Visible)



Cliquer sur Start, MaximDL recherche la meilleure position pour la mise au point. Si le processus échoue, augmenter ou diminuer la valeur de Focuser Step Size

12 - MISE AU POINT AUTOMATIQUE AVEC FOCUSMAX

MaximDL permet de piloter un focuser et d'effectuer des autofocus. Cependant, Le logiciel FocusMax est réputé être plus fiable et plus précis. La dernière version V4 est payante mais vous pouvez télécharger la version V3 gratuite (et tout aussi fonctionnelle) à l'adresse suivante : <u>http://www.astronomylog.co.uk/files/focusmax/focusmax-v3.8.0.20.zip</u>

Après avoir téléchargé et installé le logiciel, fermer MaximDL et lancer Focusmax 3

1) Paramétrage de Focusmax

Tout d'abord, cliquer sur l'onglet System en bas de la fenêtre puis sur le bouton '>' permettant de choisir son type de focuser

💆 FocusMax Simulator - 🗆 🗙		
File Open Wizard Set Help		
Profile Vourve Log Tele- Scope Jog Mini		
Focuser		
Disconnect 42 Not connected		
Backlash Comp. ————————————————————————————————————		
Enabled Steps OMaxim DL		
focuser moves: In V OCCDSoft		
Profile Position Int. Diff. 4,15 Slope L -0.198989 B 0.198991		
Paths		
Simulator		
Focus Setup Features System		

Sélectionner également Maxim DL dans la zone Camera, le logiciel se lancera automatiquement lors du prochain lancement de Focusmax et connectera immédiatement les caméras.

Pour que Focusmax démarre également la connexion à la monture, il suffit de la paramétrer. Cliquer sur Telescope

💆 FocusMax Simulator - 🗆 🛛 🛛		
File Open Wizard Set Help		
Profile Vourve Log Tele- Scope Jog Mini		
Focuser		
Connect Temp Comp Disconnect Not Connected		
Backlash Comp. Enabled Apply when focuser moves:		
Profile Position Int. Diff. Slope L -0,198989 R 0,198991		
System Paths Simulator		
Focus Setup Features System		

Sur la nouvelle fenêtre qui vient de s'ouvrir, cliquer sur l'onglet Setup en bas puis sur le bouton '> ' pour sélectionner votre monture puis valider.

💆 🛛 🗖 Telescope 🗕 🗆 🗙
File Set Telescope
Telescope Selection
POTH Hub
Connect Disconnect Disconnect Slew Dead Band Slew Dead Band K pixels 10 Pixels 10 Coordinates Slew Dead Band Flip required Dead Slew Dead Band Flip required Dead Slew Dead Band Flip required Dead Slew Dead Slew Dead Band Flip required Dead Slew Dead Slew Dead Band Slew Dead Band Slew Dead Slew Dead Band Slew Dead Slew Dead Band Slew Dead Band Dead Som Slew Dead Band Slew Dead Slew Dead Band Slew Dead Slew Dead Slew Dead Band Slew Dead Slew Slew Dead Slew Dead Slew Slew Slew Slew Slew Slew Slew Slew
Control Setup Calibrate Site

Dans l'onglet Site, cocher la case Get from telescope. L'onglet Control vous permet de déplacer la monture manuellement. Refermer la fenêtre.

Dans la fenêtre principale, cliquer sur l'onglet Setup et vérifier dans la zone Method que HFD est sélectionné. Cliquer sur le bouton Jog pour faire apparaître la boite de commande du focuser. Revenir sur l'onglet System et cliquer sur Connect : le focuser et le télescope se connectent, MaximDL se lance et connecte également les caméras. Dans MaximDL, il faut cependant quand même connecter le télescope à MaximDL en activant le bouton Observatory et activer le suivi sidéral

r	MaxIm DL Pro 5
<u>File E</u> dit <u>V</u> iew <u>A</u> naly	ze <u>P</u> rocess Fil <u>t</u> er <u>C</u> olor Pl <u>ug</u> -in <u>W</u> indow <u>H</u> elp
🛎 🖩 n c 🖪 🖬	
	Observatory
Scro Minimum	All Sky Zoom Catalog Telescope Dome Focus Status Setup Telescope POTH Hub Options Connect Disconnect Focuser 1 Focuser 1 Focuser 1 Options Opt
đ	Connect Disconnect Rotator No Device Selected Options
Expose Guide Setup Camera 1 Setup Camera Cool Simulator	Connect All Disconnect All

Désormais Focusmax est prêt à être utilisé

2) <u>Réalisation des V-Curves</u>

Focusmax possède un mode automatique qui permet d'appréhender votre matériel sans aucun paramétrage préalable. Il faut dans un premier temps réaliser un certain nombre de mesures, appelées V-Curve, qui permettront par la suite des mises au point automatiques en moins de 2 mn Depuis la fenêtre principale, cliquer sur le menu déroulant Wizard puis First Light

💆 FocusMax Simulator - 🗆 🗙				
File Open Wizard Set Help				
Profile Vour First Light Temp. Compensation				
Focuser Simulator Connect Disconnect Connect Connect				
Backlash Comp. Enabled 0 Steps Apply when focuser moves:				
Profile Position 4,15 Int. Diff. Slope L -0,198989 R 0,198991				
System Paths				
Focus Setup Features System				

Ce processus mesure les caractéristiques du système afin de définir les paramètres optimaux de Focusmax. Cliquer sur Next

💆 First Light Wizard 🗕 🗆 🗙	💆 First Light Wizard – 🗆 🗙
This wizard will measure the characteristics of your system and automatically set up all of the critical parameters needed by FocusMax.	 Select a moderately bright near the zenith which will not saturate the camera Center the target star on the CCD chip Manually focus the CCD camera
	Click Next when ready.
G.	
Back Next Cancel	Back Next Cancel

Dans un premier temps il s'agit de pointer le télescope vers une étoile de magnitude moyenne (autour de 5) et proche du zénith pour s'affranchir le plus possible de la turbulence, de la centrer (à peu près) sur le capteur et d'utiliser la raquette de commande du focuser (Jog) pour réaliser une première mise au point grossière. Cliquer sur Next

💆 First Light Wizard 🗕 🗆 🗡	🔀 🛛 First Light Wizard 🗖 🗖 🗙
DefaultSystem MySystem Simulator	The Wizard has placed the major windows on the screen. You should see the following windows: 1. MaxIm 2. Vourve Sequence 3. Log (easily resized by dragging edges) Arrange the windows so that you can conveniently view all of them. When completed, click Next
Back Next Cancel	Back Next Cancel

Choisir votre configuration (par défaut elle sera sauvegardée sous MySystem, vous pourrez lui donner un autre nom à l'issu des mesures). Cliquer sur Next. Focusmax indique de placer les différentes fenêtres afin de suivre l'évolution des calculs. Cliquer sur Next puis ajuster la valeur de HFD en fonction de la course du focuser : plus celle-ci est courte et plus la valeur du HFD devra être petite

	Vcurve Sequence – 🗖 🗙
	File Set Run Stop Vcurve Parameters End Points Width Autofocus Initial 15160 Center 15000
	Repeat 0 Final 14840 Half 160
👻 First Light Wizard 😑 🔼 🗙	/position Incr. 10 Steps 32
FocusMax will first attempt to determine an approximate Vcurve slope from the current focus position to HFD = 31 (default 40). If your focuser has limited travel then you may want to reduce the HFD value below.	
HFD: 31 Back Next Cancel	Fit Lines Left Right Slope Difference Position Intercept

Cliquer sur Next, le processus commence. A l'issu de celui-ci, Focumax affichera une courbe de mise au point, placera le focuser sur le point focus calculé et proposera de réaliser une nouvelle V-Curve. Pour obtenir suffisamment de précision, réaliser 6 à 10 V-Curves

💆 🖗 curve :	Sequence	- 🗆 🗙
File Set		
Run Stop]	
[Vourve Paramet	ers End	Half 🝙
	Points	Width 🔍
Autorocus 🗹	Initial 15160	Center 15000
Repeat 0	Final 14840	Halt Width 160
Images /position	Move Incr10	Steps 32
9909000 99090000	de la color	50000000
Fit Lines Lo Slope Position	eft Righ	ht Difference

Après avoir réalisé plusieurs courbes, accéder à la fenêtre des profils (bouton Profile sur la fenêtre principale. Consulter la colonne PI Diff et repérer la plus petite valeur : c'est celle-ci qui devra être activée. Pour cela, dans la colonne Use, cliquer sur N pour le passer à Y et inversement pour les lignes non utilisées

7	System Profile – 🗆 🗙					×		
		Sytem F Systen MySys	Profile n stem		Mean SI Left -0,19888 Right 0,19883	ope Mear 51 Intero 4 3,88	n Position Total cept Diff Points Delete 1 Entries	
	Use	Date	Time	PI Diff	L Slope	R Slope	Comments	
1	Υ	2016/04/10	16:32:53	3,88	-0,198861	0,198834	Binning=1 Total pts=33 Good pts=32	
2	2 N	2016/04/09	22:42:16	4,52	-0,198139	0,198141	Binning=1 Total pts=33 Good pts=33	
3	3 N 🗌	2015/09/09	15:06:25	4,15	-0,198989	0,198991	Binning=1 Total pts=33 Good pts=33	
4	I N	2015/08/31	18:49:35	5,46	-0,198231	0,198099	Binning=1 Total pts=36 Good pts=34	

Il ne reste plus qu'à sauvegarder la configuration dans le menu déroulant File du menu principal

IMPORTANT : il est inutile de réaliser cette procédure pour les différents filtres de la caméra, le profil est valable pour l'ensemble des filtres. Par contre il faudra le faire pour chaque combinaison différente de matériel (avec ou sans réducteur, avec Camera ou APN, pour chaque lunette ou télescope, etc...)



Lui donner un nom correspondant au matériel.

3) Focus

Lors de la prochaine utilisation avec le même matériel, recharger le profil sauvegardé

💆 F	ocusMax Simu	lato	or –	. 🗆		×
File	Open Wizard	Set			He	р
	System	•		Ope	n	N
	Save Images	×		Back	cup	3
	Fxit			Dele	te	
				Edit		
	$ \land$			New		
	-			Save	As	
		ΝĻ		Print	t	_
		$\left \right\rangle$				
						-
Ha	Half Flux Diameter = 1986,10					
			Fir	nd	Expo	e
	뽀⊥		Foo	cus	Selec	xt
	AcquireStar					
E	Setup	Fe	ature:	s	Syste	m

Dans l'onglet Setup, ajuster le temps de pose au filtre utilisé

💆 FocusMax Simulator =	×
File Open Wizard Set	Help
Profile Vcurve Log Tele- Scope Jog	g Mini
Near Focus	[
HFD 8 💿 In 🔿) Out
Exposures 5 Settle Time sec	3
Autofocus Exp.	Flux
Frame 100 Min 0,10 Width 100 May 500	(1000) 40
Bin Bin Base 0,50	
Focus Start — Start expo	osure (sec)
Position 15062 OPosition	·
HFD 12 O HFD	
Focus 15000 Current	Pos.
Focus Setup Features	System

Réaliser une photo avec MaximDL (inutile de centrer le télescope sur une étoile) puis cliquer sur Focus (onglet Focus de la fenêtre principale). La mise au point s'effectue automatiquement et rapidement

💆 FocusMax Sir	mulator = 🗆 💌			
File Open Wizard	l Set Help			
Profile Vcurve Log	Tele- Scope Jog Mini			
Position Temp. 15062 0,84	Pause Stop			
Half Flux Diamete	er = 1986,10			
Find Expose Focus Select Find brightest star AcquireStar				
Focus Setup	Features System			

La touche Find laisse Focusmax choisir l'étoile servant à la mise au point. Select permet de la sélectionner soi-même. Au cours de la soirée d'acquisition, vous pourrez réajuster la mise au point entre deux photos ou au changement de filtres.

<u>13 – AUTOGUIDAGE</u>

- Cliquer sur l'icône Toggle Camera Control (ou CTRL-W)
- Sélectionner l'onglet Guide
- Régler sur 3 ou 4 secondes
- Mode Expose
- Cliquer sur Start
- Mode Calibrate



- Double-cliquer sur une étoile

- Cliquer sur Start, MaximDL effectue sa calibration. Si le déplacement n'est pas suffisant, cliquer sur Settings et augmenter les deux valeurs Cal.Time

- Une fois la calibration effectuée, sélectionner le mode Track, double-cliquer sur une étoile (pas trop brillante) puis cliquer sur Start : le guidage commence

- Cliquer sur Graph. Dans les options de cette fenêtre (petit triangle en bas à gauche), régler Plot sur Line et ajuster Vertical Scale en fonction de la qualité du guidage

8	Trac	king Error Graph (from	1 ? ×
9.0 LLLOL 2.0-X				
0.9 0.9 0.9 -0.9		90 120 150	11	80 210 240 50 DMC 0.021
		Plot •	pak (0.50 RMS 0.021
		Vertical Scale	~	Pixels
		Time Span		ArcSec
		RMS Window	~	±0.5
		Peak Values		±1
		Save Data		±2
		Load Data		±5
		Alarms		±10
		Clear graph		±20

- Ajuster Agressiveness : si la courbe ne revient pas assez vite, augmenter les valeurs, si les corrections sont trop brutales, les diminuer



14 – LANCER LA SESSION

- Cliquer sur l'icône Toggle Camera Control (ou CTRL-W)
- Sélectionner l'onglet Expose
- Mode AUTOSAVE
- Positionner Exposure Preset à LRVB
- Vérifier dans Options que No Calibration est coché et dans Set Image Save Path que le répertoire de sauvegarde est correct
- Cliquer sur AUTOSAVE :
 - * Ajuster Delay Between : c'est le temps nécessaire à la stabilisation de l'autoguidage après un dithering (typiquement entre 20 et 50s)
 - * Dans la zone Dither sélectionner Via Mount et régler Max Déviation en fonction de la focale
- Dans le cas d'un APN :
 - * Activer uniquement le premier Slot
 - * Type : Light
 - * Exposure : durée d'exposition
 - * Repeat : nombre de poses
 - * Readout Mode : RAW to hardrive
- Dans le cas d'une CCD :
 - * Activer autant de Slot qu'il y a de filtres à utiliser
 - * Type : Light
 - * Filter : sélectionner le filtre correspondant au Slot
 - * Exposure : durée d'exposition
 - * Binning : choix du binning
 - * Repeat : nombre de poses

- La fonction Astrometric Resync permet de refaire une synchronisation astrometric toutes les "i" poses afin de compenser l'éventuelle dérive de la monture:

- * Sync Telescope resynchronise à chaque fois la monture et effectue un Goto sur les coordonnées d'origines
- * Correct Via Slew effectue juste un Goto sur les coordonnées d'origine sans resynchronisation
- * Solve Only effectue uniquement l'analyse astrométric sans bouger la monture
- * Bin 2X2 applique un binning software sur la photo afin de faciliter l'analyse
- * Interval applique la correction toutes les "i" images



- Cliquer sur Apply puis Ok

- Cliquer sur Start : la session débute

15 – MODE PARK ET DECONNEXION

Une fois la session terminée, il est possible de mettre la monture en mode Park :

- Cliquer sur l'icône Toggle Observatory Control (ou CTRL-T)
- Cliquer sur l'onglet Telescope

- Cliquer sur Park : la monture se remet en position Park. Tous les pointages (clic sur Sync) précédents sont conservés, même après arrêt de la monture et du PC



- Dans l'onglet Setup cliquer sur Disconnect

- Cliquer sur l'icône Toggle Camera Control (ou CTRL-W)
- Cliquer sur Disconnect
- La monture peut être éteinte.

- Session suivante : après avoir tout reconnecté, cliquer sur l'icône Toggle Observatory Control (ou CTRL-T), sur l'onglet Telescope, et cliquer sur UnPark

<u>16 – RECENTRER LA MONTURE SUR UN OBJET PRECEDEMMENT IMAGE</u>

Ce chapitre décrit la procédure à suivre pour récupérer le cadrage d'un objet précédemment imagé, typiquement pour réaliser un objet sur plusieurs nuits. Cela suppose de conserver l'orientation exacte de la caméra ou de l'APN sur le porte-oculaire ou pour le moins d'être capable de la retrouver assez précisément. Il faut dans un premier temps récupérer les coordonnées de l'image d'origine

- Ouvrir l'image dans MaximDL avec File->Open

- Dans le menu Observatory, onglet Catalog, effectuer une recherche sur l'objet et relever ses coordonnées.

- Effectuer une analyse astrométrique sur l'image en rentrant manuellement les coordonnées de l'objet notées précédemment dans la fenêtre PinPoint Astrometry. Relevé le résultat de l'astrométrie qui donne les coordonnées du centre de l'image

- Dans le menu Observatory, onglet Telescope, dans la zone Target Coordinates, entrer les coordonnées du centre de l'image relevées à l'étape précédente, puis cliquer sur Goto : la monture se déplace vers la position supposée de l'objet



Pour plus de précision, reprendre une acquisition (chapitre 6) et refaire une analyse astrométrique sur la nouvelle image
Dans le menu Observatory, onglet Telescope, dans la zone Target Coordinates, cliquer sur Image Center from PinPoint puis
Sync : sélectionner le second choix, la monture est synchronisée sur la position actuelle

- Reprendre les coordonnées de l'image d'origine puis les rentrer dans Target Coordinates puis cliquer sur Goto: la monture se repositionne sur le cadrage exacte de la photo d'origine

<u>17 – RECADRER LA MONTURE A PARTIR D'UNE IMAGE</u>

Ce chapitre décrit la procédure permettant de recentrer la monture sur un point précis d'une image que l'on vient de prendre. Exemple : on a demandé un pointage sur M97 qui se retrouve en plein centre de l'image mais on souhaite avoir M108 également sur la photo, le centre de l'image devant se trouver à mi-chemin des deux objets. Un simple clic permet de réaliser cette opération. Il est nécessaire dans un premier temps d'effectuer une calibration de la monture, ces réglages seront conservés tant que l'on ne change pas de matériel ou que l'on ne modifie pas l'orientation de la caméra sur la porte-oculaire - Prendre une image et effectuer une analyse astrométrique

- Dans le menu Observatory, onglet Telescope, cliquer sur Setup Auto Exposure
- Exposure Time à 10s et Binning 2 (CCD) ou 30s (APN). Cliquer sur Ok

All Sky Zoom Catalog Telescope Dome Focus Status Setup Connected, Tracking RA 02h 18m 41s, Dec +00° 21' 30" (JNow) RA 02h 17m 51s, Dec +00° 17 02" (J2000) Alt 41.49°, Az 187.05° Ndge NUdge NE N NW E W SE S SW 10 - Sec. Mount Park Park Park Fracking - Sidereal Fracking - Sidereal Fracking - Sidereal Fracking - Sidereal Fracking - Configuration Cancel Dome Focus Status Setup Abort Abort Abort Abort Delay after Move(s) Delay after M			Observatory
Connected, Tracking RA 02h 18m 41s, Dec +00° 21' 30" (JNow) RA 02h 17m 51s, Dec +00° 17 02" (J2000) Abort Abor	All Sky Zoom Cata	log Telescope Dome Focus	Status Setup
Nudge Target Coordinates Exposure Options × NE NW E W E W E Uncertain the second	Connected, Tracking RA 02h 18m 41s, Dec RA 02h 17m 51s, Dec Alt 41.49°, Az 187.05° Idle	+00° 21' 30" (JNow) +00° 17' 02" (J2000)	Abort
	Nudge NE N NW E W SE S SW 10 Sec. Mount Park Unpark V Sidereal Tracking	Target Coordinates RA 01h 33m 45.7s Dec +30° 37 32.0" · JNow J2000 Center on mage Go ruse image Select New (or use image Center Point right-click mer ✓ Use Scope Pier Rip Pi Configuration Auto E Site Set Set	Exposure Options

- Cliquer sur Calibrate, puis sur Use Pinpoint, puis OK. Après un certain temps la monture est calibrée

	Observatory
All Sky Zoom Cata	log Telescope Dome Focus Status Setup
Connected, Tracking RA 02h 20m 14s, Dec RA 02h 19m 24s, Dec Alt 41.23°, Az 185.37° Idle	+00° 00' 00'' (JNow) -00° 04' 27'' (J2000) Abort
Nudge	Target Coordinates
NE N NW	RA 01h 33m 45.7s 🗧 Go To Sync
F W	Dec +30° 37' 32.0"
	⊙ JNow ○ J2000
SE S SW	Center on Image
10 🕂 Sec. 💌	Select New (or use image Center Point right-click menu)
Mount	Use Scope Pier Flip Pier flip Mirror
Park	Configuration Auto Exposure
Unpark	Site Expose After Slew
✓ Sidereal	Slew Limits Setup Auto Exposure

- Cliquer-droit sur la photo à l'endroit qui doit être le nouveau centre de l'image puis sélectionner Point Telescope Here : la monture se déplace de façon à placer le centre de la photo à l'endroit indiqué par la souris

<u>18 – PASSAGE AU MERIDIEN</u>

Même si la fonction d'astrométrie permet de faciliter le passage au méridien, cette opération n'en demeure pas moins assez fastidieuse du fait qu'il faille relancer une calibration et un autoguidage après le renversement. Pour le cas où la séance d'acquisition débuterait sur un objet proche du méridien, il peut être intéressant de forcer la monture à basculer de façon prématurée afin de pouvoir procéder à l'acquisition en une seule « passe », donc sans devoir intervenir au milieu de la séance. Cela se fait assez facilement sur EQMOD en suivant la procédure suivante :

- Dans les Options Générales des réglages EQMOD (voir chapitre 1), vérifier que la case Autoriser inversion Meridien Auto est décochée. Cliquer sur OK

Réglages EQMOD ASCOM
Edmod
Options Monture Lieu d'observation Options ASCOM Auto Detect Image: Construction of the second of the
Options Générales Présélection Taux Options Avancées Autoriser inversion meridien Présélection Taux Options Avancées Nombre de Avis de Mise-à-jour Normale 3: 64 Langue Set Local Set

- Développer les options de la fenêtre EQMOD (clé à molette) et dans la section Limite Monture cliquer sur le paramétrage des limites (clé à molette)

- Cliquer sur la croix rouge de la section méridien pour désactiver les limites au méridien (Pas de limites). Refermer cette fenêtre

	EQMOD HEQ5/6	- 🗆 🗙
EQMOD HEQ5/6 V1.29a	Lieu d'observation Réglages Autoguida	ge ASCOM Taux DEC 1 X 20
Position Mot Erreur C Port Ind Pas de Limites Horizon	Est PARK si Limites 000000 ✓ ACRIVER Limites pour Ouest ✓ ACRIVER Limites pour 000000 ✓ ACRIVER Limites pour 0.uest ✓ ACRIVER Limites pour	
Contrôle Po N O S N N AZ ALT HA	C Interpolé	
Vitesse de S	60 120 180 240 300	
AD 15.0410 Temps sur Horizon Statut PARK	19:16:00 Temps sur Méridien:	•

- Pointer l'objet proche du méridien

- Dans la fenêtre EQMOD, cliquer une fois sur le '+' vert en haut à gauche pour obtenir l'écran suivant :



- Activer la case « Force Flipped Goto » puis redemander l'objet depuis le planétarium (goto): la monture bascule automatiquement.

ATTENTION : ne pas effectuer cette opération pour un objet trop éloigné du méridien au risque de voir la lunette ou la caméra taper sur le trépied ou la monture après le basculement

19 - UTILISER STELLARIUM AVEC MAXIMDL

EQMOD offre la possibilité de piloter la monture au travers de plusieurs logiciel fonctionnant simultanément sans que cela ne provoque de conflits. Il est important pour pouvoir utiliser cette possibilité que la driver ASCOM soit positionné sur "POTH Hub " et non directement sur EQASCOM HEQ5/6. Il est alors possible de faire marcher MaximDL avec la plupart des planétarium tels que Carte du Ciel, The Sky ou Stellarium. L'exemple porte sur ce dernier, choisi pour sa gratuité et son ergonomie. Cependant Stellarium ne peut fonctionner directement en EQMOD mais nécessite l'utilisation d'un utilitaire appelé Stellarium Scope. Il sera alors possible de déplacer la monture sur n'importe quel objet du ciel et la synchroniser avec EQMOD, donc l'ensemble des logiciels qui y sont connectés. Pour cela suivre la procédure suivante:

- Télécharger et installer la dernière version de Stellarium à l'adresse suivante:

http://www.stellarium.org/fr/

- Télécharger et installer l'utilitaire stellariumscope à l'adresse suivante:

http://www.welshdragoncomputing.ca/d/dgtocc/st/Setup StellariumScopeWD 20141109.exe

- Lancer Stellarium
- Cliquer sur Configuration générale puis sur Plugin
- Sélectionner Pilotage Automatique et cocher la case Charger au démarrage
- -

		Co	nfiguratio	n		×
*	i		*			
Principal	Informatio	ons Navigation	Outils	Scripts	Plugins	
Champ de vi	sion 🔺	Pilotage téle	scope			i i
Coordonnée	s du poi	Ce plugin permet à :	Stellarium d	'envoyer de	s commandes d'orie	ntation à un
Éditeur du s	ystème	Autours: Boadan Ma	arinov Joha	nnes Gaidos	nateur. sik	
Équation du	temps	Contact: http://stell	larium.org	nines object		
Étoiles pour	navigati	VCI31011, 0.2.0				
Exoplanètes						Mais
Fuseau horai	ire					
Goniomètre						
Graduation a	zimutale					
Interface en	mode t					
Novae lumine	euses					
Observabilité						
Oculaires						
Pilotage téles	scope	Options				
Pluies de mé	téores	Charger au dé	émarrage		configurer	

- Cliquer également sur Oculaires, cocher Charger au démarrage et cliquer sur Configurer

18 Lyn - HIP 35146		
Type : relote Type :		
Longhudv/attoude acaptopue (2013.6) + 102*0537.47+30*3344.6* Longhudv/attoude galactopue : + 156*5945.47+26*1132.0* Distance : 199.00 al Type spectra: K2III Paralaus : 0.01639*		
*	Oculaires X	
	Général Oculaires Lentilles Capteurs Télescopes Ápropos	
	Catholine Mail Cole 6.0 Ack Offe 6.0 Nicolucion (govid): 27:0 2 Sold Odd Nicolucion (govid): 27:0 2 RA-C2 Display Cole (govid): 22:0 2 GS403 Lappor & cyclew (m): 12:4 2 G3-1000 Handrus & cyclew (m): 25:5 3 Handrus & cyclew (m): 10:0 2	
	Ajouter Suppriner	
	Interface monodel - Reveal International Control - Reveal International - Reveal International - Reveal - Reve Reveal - Reveal -	
	Policine Charles Policine Mathematica Participation Conference Participation Conference Particip	
	Recyce.	

- Dans l'onglet Capteurs, ajouter les différents capteurs CCD et APN utilisés

- Dans l'onglet Telescopes, entrer les caractéristiques du matériel utilisé
- Dans l'onglet Lentilles, ajouter les différents réducteurs et barlow
- Redémarrer Stellarium pour que les modifications soient prises en compte
- Arrêter Stellarium
- Lancer StellariumScope
- Cliquer sur Select mount
- Choisir POTH Hub
- Cliquer sur Properties
- Cliquer sur Choose Scope et choisir I_EQMOD_HEQ5/6
- Cliquer sur Ok puis à nouveau sur Ok
- Sélectionner Use J2000 ou Use JNOW selon la configuration dans MaximDL
- Cocher Auto start Stellarium next time pour démarrer Stellarium automatiquement lors de la connexion de la monture
- Cliquer sur Update Stellarium Configuration, Stellarium est configuré

😴 StellariumScopeWD – 🗆 💌
Exit Options Diagnostic Help About
Select mount
O Use J2000 O Use JNUW
Start Stellarium Auto start Stellarium next time
Stellarium Configuration
Telescope Label: Scope
Window Size: 800x600 Vindowed
Port Number Key
Slew: 10001 🌠 🚺 👻 Enabled
Syno: 10003 🔀 🕄 🔽 Enabled
Cancel: 10005 😭 🧧 🔽 Enabled
Host: localhost
Update Stellarium Configuration
Configuration settings need to be sent to Stellarium
click
button and restart Stellarium if currently running.
Socket: Listening for slew
Socket: Listening For sync
Socket: Listening for cancel
Scope: NOT connected
DXE - Computer: PC-Fred Version: 2014.11.9.73

- Cocher Connect, EQMOD se lance (s'il n'était pas déjà ouvert)

- Démarrer Stellarium soit en utilisant le bouton Start Stellarium, soit manuellement depuis l'icône sur le bureau
- La position de la monture doit apparaître dans le planétarium sous forme de mire
- Pour pointer un objet:
 - * Cliquer une fois sur l'objet dans le planétarium ou faire une recherche (F3)
 - * Cliquer sur l'icône Telescope, la fenêtre de pointage s'ouvre



* Cliquer sur Objet actuel pour mettre à jour les coordonnées de l'objet pointé

* Choisir l'option Scope



* Cliquer sur Objet Actuel

* Cliquer sur Pointer: la monture se déplace vers l'objet

* Pour synchroniser la monture avec une nouvelle position, choisir l'option Sync puis cliquer sur Pointer: le curseur se replace sur l'objet

- Pour afficher le champ du capteur CCD:

* Cliquer sur l'icône du cadrage et faire défiler les différents capteurs, télescopes et lentille pour choisir la bonne configuration: le cadre du champ s'affiche dans le planétarium. On peut également orienter le cadre grâce à l'outil Rotation



Toutes les modifications de pointage et de synchronisation sont bien-sûr répercutées dans MaximDL

20 – PILOTER SA MONTURE DEPUIS UNE TABLETTE AVEC SKYSAFARI

Ce chapitre explique comment piloter sa monture en utilisant une tablette Android ou Ipad, y compris sur le terrain (donc sans connexion internet). A noter qu'il existe un module sans fil (SkyFi) qui permet à SkySafari de se connecter directement à la monture sans passer par un PC (http://www.skysafariastronomy.com/products/skyfi/index.html)

(http://www.skysafariastronomy.com/products/skyfi/ir

Prérequis :

- Etre connecter à sa monture en Ascom par l'un des différents moyens décrits moyens décrits dans le chapitre « Connexion à la monture »
- Posséder un PC, un smartphone (IOS ou Android), une tablette (IOS ou Android)
- a) Il faut tout d'abord créer un réseau Wifi local. Pour cela :
 - Sous Android : accéder aux paramètres, puis sélectionner « Réseaux et partage de connexion ». Activer alors « Hotspot Wi-Fi ». En laissant le doigt appuyer sur celui-ci, il est possible de configurer ce réseau. Certains téléphones proposent également un accès direct depuis l'écran d'accueil)
 - Sous IOS : depuis le menu « réglages », sélectionner « Partage de connexion » puis « Hotspot personnel ». Activer le hotspot (après avoir rentré un mot de passe)
 - Dans tous les cas ne pas oublier de désactiver la mise en veille automatique du Hotspot si elle existe
- b) Télécharger WiFiScope sur le PC :

http://www.mainsequencesoftware.com/Products/WiFiScope

Ce petit logiciel va permettre au PC de recevoir et d'interpréter les commandes envoyées par la tablette afin de les renvoyer à la monture.

۹ ی WiF	i Scope 😑 🗖 📉			
About				
Mount	POTH Hub	-		
IP Addr	192.168.44.1			
Port: 40	I30 Settings Go			
-Slew Sp	peeds			
Guide	0 🗘			
Center	0			
Move	0			
Slew	0			
Show	/ Traffic			
Main Sequence				
Status C	lients: 0	:		

Dans Mount sélectionner POTH Hub

Cliquer sur Settings puis choisir sa monture (HEQ5/EQ6 par exemple) puis OK

Cliquer sur Go : WifiScope est en attente de connexion avec la tablette

 c) Sur la tablette, rechercher sur Play Store ou Apple Sore le logiciel (payant) SkySafari 4 Plus ou SkySafari 5 Plus et l'installer. Le lancer et toucher Settings. Dans la rubrique Telescope, toucher Setup.



Choisir obligatoirement Meade LX Classic pour Scope Type Auto-Detect SkyFi à OFF Dans IP adress, entrer l'adresse qui apparait sur la fenêtre WifiScope Entrer également le port (en général 4030) Ressortir du menu, la tablette est prête à se connecter au télescope

 d) Connecter la tablette et le PC au réseau Wifi créé à la première étape. Sur la fenêtre principale de Skysafari, toucher Scope puis connect : la tablette est désormais connectée à ASCOM via le PC. WifiScope indique qu'un nouveau client est connecté. Ajuster la vitesse de déplacement (Slew) Vous pouvez depuis SkySafari déplacer la monture N/S/E/W, pointer un objet et le synchroniser

21 - LE « TOUT REMOTE »

Ce chapitre présente une solution complète de contrôle de télescope à distance, typiquement adaptée pour une station fixe. A noter que MaximDL propose également une gestion d'un dôme motorisé. La version 6 de MaximDL prend en plus en compte le contrôle de stations météos.

Pour le contrôle à distance du PC nous utiliserons le logiciel gratuit TeamViewer qui permet de réveiller le PC et d'avoir un contrôle complet à distance :

http://www.teamviewer.com/fr/

TeamViewer est disponible sur tous les supports : Windows, Linux, Mac, smartphone IOS et Android

Cela nécessite un certain nombre de paramétrages :

- Au niveau du Bios du PC cible
- Au niveau du routeur
- Au niveau de la carte réseau du PC cible
- Au niveau de TeamViewer
- 1) Paramétrage du Bios

Démarrer le PC cible (relié à l'observatoire) en maintenant la touche F2 enfoncée afin d'accéder au Bios. Cliquer sur l'onglet Power et passer l'item Wake Up On LAN à Enabled

Lenovo BIOS Setup Utility				
Power				
Automatic Power On	Help Message			
Wake Up On LAN [Enabled]				
Wake Up On Alarm [Disabled]	Select whether Wake on LAN is enabled, and/or which Startup Sequence to use			
Wake Up on PCI Device [Enabled]	after a Wake on LAN event.			
	Copyright by TSC, Lenovo			
F1 Help ↑↓ Select Item -/+ Change Values	F9 Setup Defaults			

Sauvegarder la configuration et redémarrer le PC

2) Obtenir l'adresse locale de son PC « observatoire »

Depuis une fenêtre de commande (entrer commande dans la recherche Windows (toutes versions), taper ipconfig et repérer l'adresse IP de la carte Ethernet du PC (ex. : 192.168.0.54) et la noter

3) <u>Configuration du routeur</u>

Il faut ici configurer le routeur pour permettre de rediriger les commandes vers le PC. Accéder aux paramètres du routeur Exemple pour Free :

- Depuis un navigateur entrer l'adresse <u>www.free.fr</u>
- Se connecter à son compte
- Dans la rubrique Ma Freebox, sélectionner Configurer mon routeur Freebox
- En bas de la page, développer Redirections / Baux DHCP et cliquer sur '+' pour ajouter une redirection de port. Entrer le port 9 et l'adresse IP notée à l'étape précédente

	ns / Baux DHCP				
edirection	ns de ports				
	PORT EXTERNE	PROTOCOLE	IP DE DEST	INATION	PORT INTERNE
0		TCP 🜲	192.168. 0		
×	9	TCP 🜲	192.168. 0	. 54	9
edirectior	ns de plages ports	PORT FIN	PROTOCOLE	IP DE DE ST	INATION
0			ТСР	192.168. 0	
aux DHCI	P permanents				
	ADRESSE IP		AI	DRESSE MAC	

Sauvegarder les paramètres. Il faudra probablement redémarrer le routeur pour que la modification soit prise en compte

4) <u>Configuration de la carte réseau</u>

Ouvrir le panneau de configuration Windows puis cliquer sur Réseau et Internet, puis sur Centre réseau et partage, puis à gauche sur Modifier les paramètres de la carte. La fenêtre Connexion réseau s'ouvre. Repérer l'icône Ethernet puis faire un clic droit dessus puis Propriétés. Cliquer sur Configurer puis sur l'onglet Gestion de l'alimentation. Cocher les deux premières cases :

- Autoriser l'ordinateur à éteindre ce périphérique pour économiser l'énergie
- Autoriser ce périphérique à sortir l'ordinateur de veille
- 5) Détermination de l'adresse publique

Pour pouvoir accéder à son PC depuis l'extérieur de son réseau local il faut connaître son adresse IP publique. Pour cela il suffit de se rendre depuis un navigateur à l'adresse :

http://whatismyipaddress.com/fr/mon-ip

6) Paramétrage de TeamViewer (PC observatoire)

Installer le logiciel TeamViewer sur votre PC et le démarrer. Il faut d'abord créer un compte TeamViewer.

Cliquer sur l'onglet Suppléments puis Option et dans les options générale, cocher tout d'abord Démarrer TeamViewer avec Windows puis cliquer sur Affecter un compte. Entrer une adresse Email et un mot de passe et valider.

En face de Wake-on-LAN cliquer sur Configuration, sélectionner le dernier choix Adresse publique et entrer l'adresse notée à l'étape précédente ainsi que le port 9 puis cliquer sur OK

S Wake-on-LAN		×
لمن Choisissez si cet ordinateur peut être réveillé Wake-on-LAN. Remarque : assurez-vous que vous avez cor TeamViewer et les ordinateurs concernés.	en utilisant rectement configuré	
Cliquez ici pour plus d'informations.		
O Pas de Wake-on-LAN		
 Autres TeamViewer dans le réseau local 		
ID TeamViewer		_
	Ajouter	
ID dans le réseau local		
	Supprimer	
Adresse publique		
Adresse	Port	
81.57.179.25	9	
c	K Annuler	•

Depuis le menu Options cliquer sur Sécurité à gauche puis entrer un mot de passe et cocher la case Accorder un accès facile pour user, ainsi vous ne serez pas obligé de rentrer un mot de passe lors de la connexion

•	Options TeamView	ver	×
Général	Options d'accès à cet ordina	ateur	
Sécurité	Mot de passe personnel (pour a	ccès sans assistance)	
Contrôle à distance	Mot de passe	•••••	
Réunion	Confirmer le mot de passe	•••••	
Ordinateurs et contacts	<u>Gèrer les mots de passe additionnels</u> ?	<u>S</u>	
Conférence audio	Mot de passe aléatoire (accès s	pontané)	
Vidéo	Force du mot de passe	Sûr (6 caractères)	
Invitation personnalisée	Règles de connexion à cet ordin	ateur	
Avancé	Ouverture de session Windows	Non autorisé 🗸 🗸 🗸	
	Liste noire et liste blanche	Configuration	
·	L	OK Annuk	er

Cliquer sur OK, votre PC est près pour être réveillé et piloté depuis une connexion externe

- 7) <u>Utiliser TeamViewer</u>
 - Votre PC observatoire est supposé éteint. Depuis un PC distant sur lequel est installé TeamViewer, démarrer le logiciel et cliquer à droite sur Ouvrir une session et entrer votre adresse Email et le mot de passe
 - Dans le menu déroulant Déconnecté, cliquer droit sur votre PC et sélectionner Réveiller
 - Attendre une ou deux minutes le temps de démarrage du PC puis confirmer la connexion : vous êtes connecté

L'ensemble de l'installation pourra être surveillé par une ou plusieurs caméras IP. La mise sous tension et hors-tension des différents appareils pourra se faire grâce à des boitiers relais pilotables par PC ou part Ethernet :

http://www.domotique-info.fr/domotique/carte-relais-ip/