

GuideMaster 2

Nous dégageons toute responsabilité pour les dommages que ce logiciel pourraient causer au PC ou au télescope.

Exigences système :

- 300 MHz / espace disque 128MB
- Windows 2000 / Windows XP
- Webcam USB (avec modification)
- ASCOM, si vous utilisez ce protocole (téléchargez la dernière version <http://ascom-standards.org/download.html>)
- Pilote de webcam
- Pour Windows XP il faudra vous connecter comme Administrateur.

Conseils

Pour cela:

- ne pas lancer l'autoguidage de suite, observer ce qui se passe sur la cible, les graphes, l'évolution des écarts.

Cela va donner des indications sur:

- la turbulence,
- le sens général de la dérive en non guidé

Si la turbulence est de +/-1 « , paramétrer le logiciel pour qu'il n'effectue des corrections qu'à partir de 1". Sinon on chasse la turbulence. De toute façon on ne pourra pas faire mieux que cet écart.

Si possible, utiliser une webcam longue pose, même si l'étoile est assez lumineuse; utiliser une vitesse de 0,5s (ça va intégrer la turbulence) mais attention de ne pas saturer l'étoile.

Quand le sens de la dérive est bien évident, lancer le guidage. Le logiciel va essayer de ramener l'étoile à son point de départ. Observer les carrés verts de direction N et S. Regarder lequel s'allume. Désactiver la correction sur le sens qui ne s'allume pas.

Très important: le rattrapage de jeu en autoguidage c'est mission impossible.

Il est possible qu'en cours de soirée le sens de dérive en DEC s'inverse (passage au zénith); s'ajuster alors en conséquence.

Si le logiciel ne ramène pas tout de suite l'étoile en DEC, attendre un peu, il est peut-être en train de compenser

le jeu.

Observer ensuite comment les valeurs d'écart fluctuent autour du zéro, avec les carrés verts dans le coin de l'oeil pour ne pas mélanger les changements dus à la turbulence et ceux dus aux corrections d'autoguidage.

Dans la zone -1" à +1" (d'après l'exemple ci-dessus), les carrés verts ne s'allument pas. En dehors de cette zone, observer de combien l'autoguidage ramène l'étoile. Il faut qu'elle soit ramenée de l'autre côté du zéro.

S'il apparaît sur la cible au bout de quelques minutes que l'autoguidage est incapable de la ramener de l'autre côté du zéro (nuage excentré), c'est que l'action n'est pas assez énergique.

Le paramétrage de base étant:

- agressivité à 100% sur les deux axes,
- agressivité dynamique ON (**attention elle se remet à OFF quand on arrête l'autoguidage**)

On ne peut pas jouer sur l'agressivité pour obtenir une action plus puissante.

Il faut alors changer la valeur du paramètre Long. AD ou Long.DEC dans le menu « Vecteurs ». Attention, pour plus d'action il faut diminuer la valeur Long., et pas l'inverse.

Tous ces essais seront conduits avec les graphes bien en vue de façon à évaluer l'efficacité des actions correctives au fur et à mesure. GuideMaster a l'avantage de donner le graphe DEC.

- utiliser le protocole LX200 mais avec la case « Utiliser les commandes LX200 » décochée
- dans Telescope/Options de calibration, les temps de déplacement doivent être adaptés à la focale. Avec 600mm mettre 15000ms (je dis bien 15 secondes) pour AD et DEC,
- désactiver les backlash correction, en autoguidage et en calibration tant que ça ne marche pas à peu près bien,
- lancer la calibration avec une seule étoile à l'écran, bien lumineuse et bien centrée
- une règle d'or: jamais d'étoiles saturées pour le guidage.(Le centroïde, c'est le « centre de gravité lumineux » de l'étoile. Chaque pixel a un « poids », de 0 à 255, on en calcule le « barycentre ». Les pixels saturés, à 255, sont des pixels de « poids infini », et les formules de calcul digèrent ça très mal)

Une configuration qui fonctionne bien: (99.9% des impacts dans la cible de 5arcsec)

ont>

- temps maxi de déplacement: 500ms
- vitesses d'autoguidage 1.25X (1.25X-0.25X en AD, +-0.25X en Dec)
- résolution de la cible 5
- agressivité dynamique cochée
- agressivité AD et Dec à 90%
- corrections de tous les écarts (sans tolérance de 1" par exemple)

LE LOGICIEL

1. Mise en station

Le télescope doit être mis en station très précisément. Plus la MES sera précise et moins il sera nécessaire de corriger en déclinaison. Re-vérifiez les réglages après montage du télescope. Souvent ils se dérèglent avec le chargement. En particulier si le sol n'est pas très ferme (prairie, gazon, etc...)

La moindre erreur de MES se traduit toujours par une rotation du champ; plus ou moins importante bien sûr selon l'erreur.

Et ça, l'autoguidage ne sait pas le corriger entièrement.

Dans une dérive d'étoile due à une mauvaise mise en station, il y a deux composantes :

- une translation, en crabe, que l'autoguidage gère bien à coup de poussettes perpendiculaires,
- une rotation, contre laquelle il n'y a pas de solution simple (il faudrait faire tourner le porte-oculaire)

Heureusement, le gros morceau c'est la translation, mais pour des poses de 5 min à 2000mm de focale, la rotation peut devenir gênante.

Le résultat c'est que toutes nos étoiles vont tourner autour du point fixe que constitue l'étoile guide.

Si on a choisi une étoile guide au plein milieu de la zone à imager, les dégâts seront faibles. Si on est allé chercher une étoile à 2°, gare à la MES. Surtout aux longues focales.

Donc, si vous avez crû que vous alliez faire l'économie d'une bonne MES, vous avez tout faux....

2. Branchement de la webcam et réglage des paramètres

Branchez la webcam et saisissez ses paramètres. Dans le menu « **Caméra** », démarrez la webcam avec « **Démarrer la webcam** » (si vous utilisez DirectX, le nom de la webcam est indiqué) au cas où elle n'aurait pas démarré automatiquement.

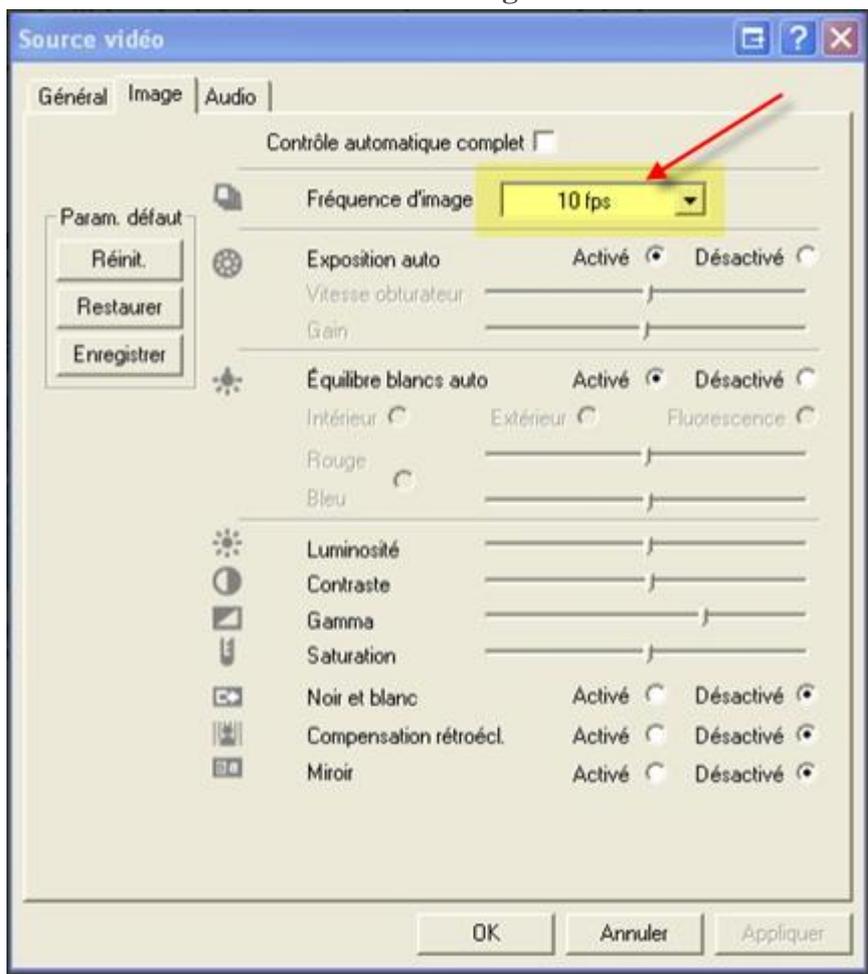


Ci-dessous un exemple avec la webcam Philips SPC900NC.

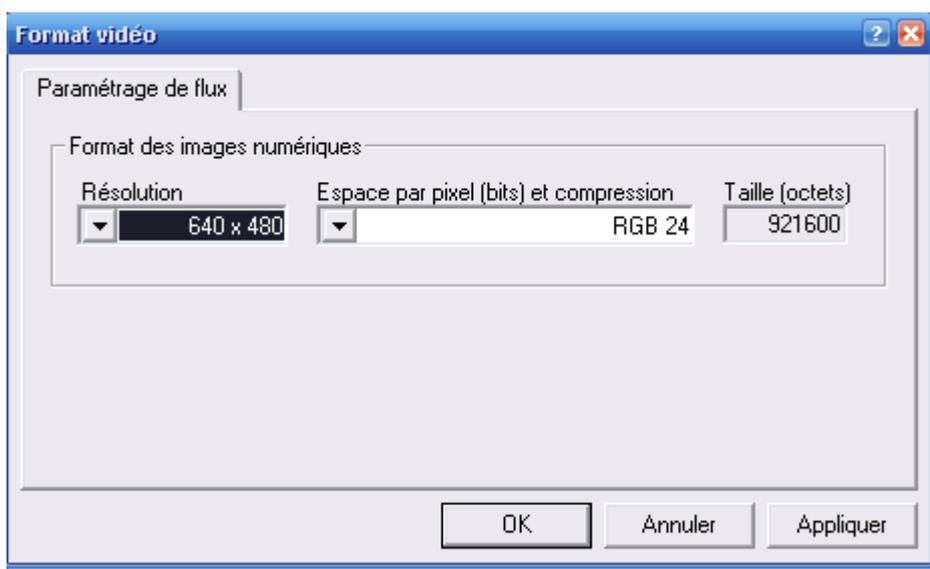
Des essais avec différents temps de pose (5img/s ou poses de 1s par exemple) donnent les mêmes résultats, contrairement à ce que la théorie prévoit. C'est toujours la problématique turbulence/vitesse/temps de réaction: on ne peut pas chasser la turbulence.

Ce qui semble important c'est d'avoir une étoile guide bien contrastée. Si les bords en sont trop flous, les calculs du centroïde sont moins précis.

Vitesse Recommendation : 10 img/s.



Quand vous utilisez DirectX, vous obtenez d'abord la boîte de dialogue suivante :



Recommandation : Régler la résolution sous DirectX ou VideoforWindows à la valeur maximale (640 x 480).

3. Réglage des options

o a) Options de la webcam

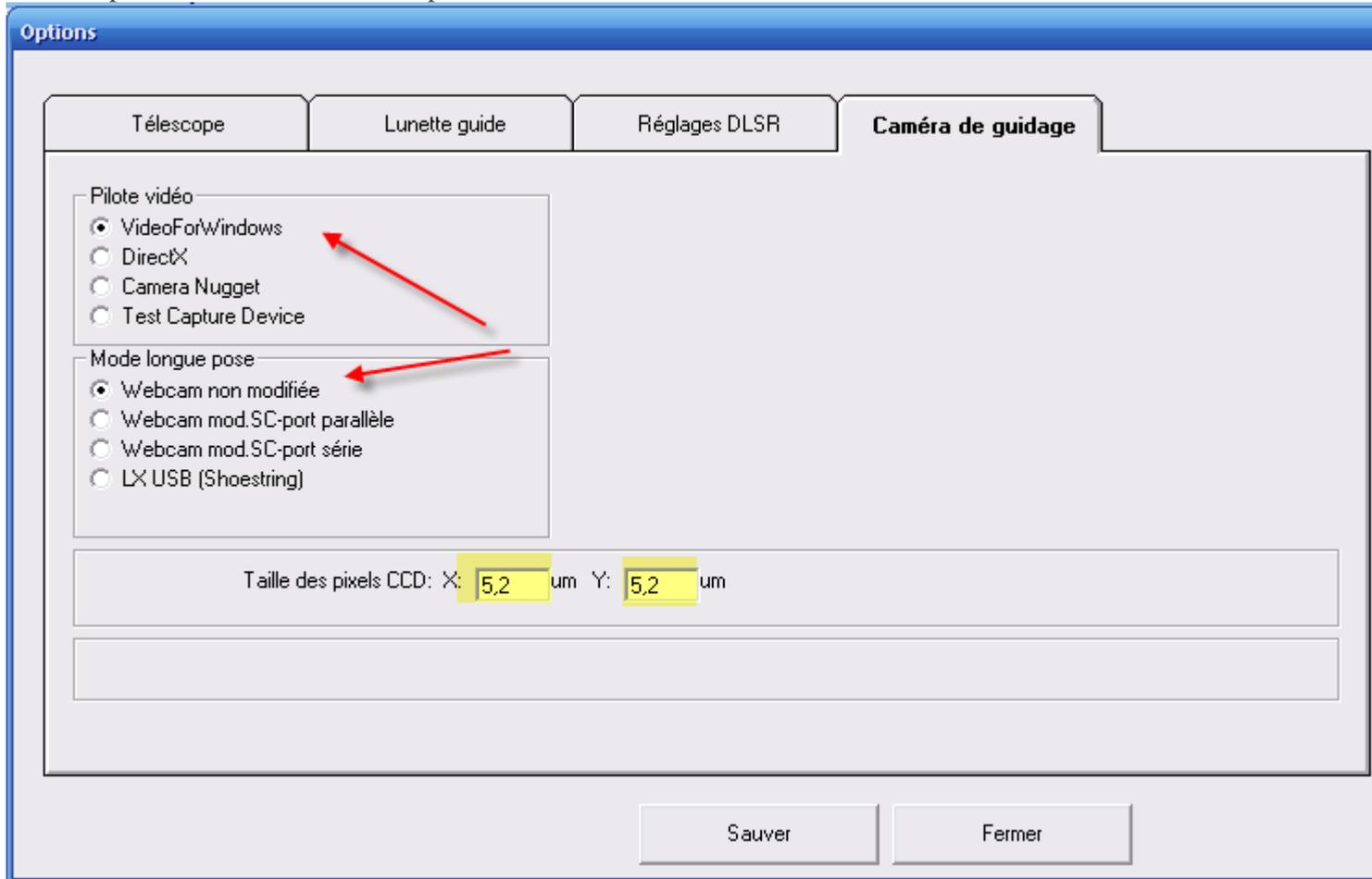
Dans le menu « Réglage / Options / Caméra de guidage », choisissez votre webcam. S'il s'agit d'une webcam non modifiée, cochez « **Webcam non modifiée** ».

Choisissez le pilote vidéo, VideoForWindows ou DirectX.

Recommandation : VideoForWindows

Sous « **Taille des pixels CCD** », indiquez la taille des pixels du CCD en microns.

Par exemple Toucam modifiée SC capteur N&B 7,4 x 7,4 – Vesta Pro 5,2 x 5,2



Ici, apparemment le réglage pour une ST4 ???

The screenshot shows a software configuration window with two main sections: 'Pilote vidéo' and 'Réglages SBIG'. In the 'Pilote vidéo' section, there are four radio buttons: 'VideoForWindows', 'DirectX', 'Camera Nugget', and 'Test Capture Device'. A red arrow points to the 'Camera Nugget' option, which is selected. The 'Réglages SBIG' section contains four fields: 'Liaison:' with a dropdown menu set to 'USB', 'Adr.Port parall.:' with a text box containing '0', 'Adr. Ethernet:' with a text box containing '0.0.0.0', and 'Type CWF:' with a dropdown menu set to 'CFW8'. Below these sections, there are two more fields: 'Taille des pixels CCD: X: 5,2 um Y: 5,2 um' and 'Temps de pose maximum: 5 sec'.

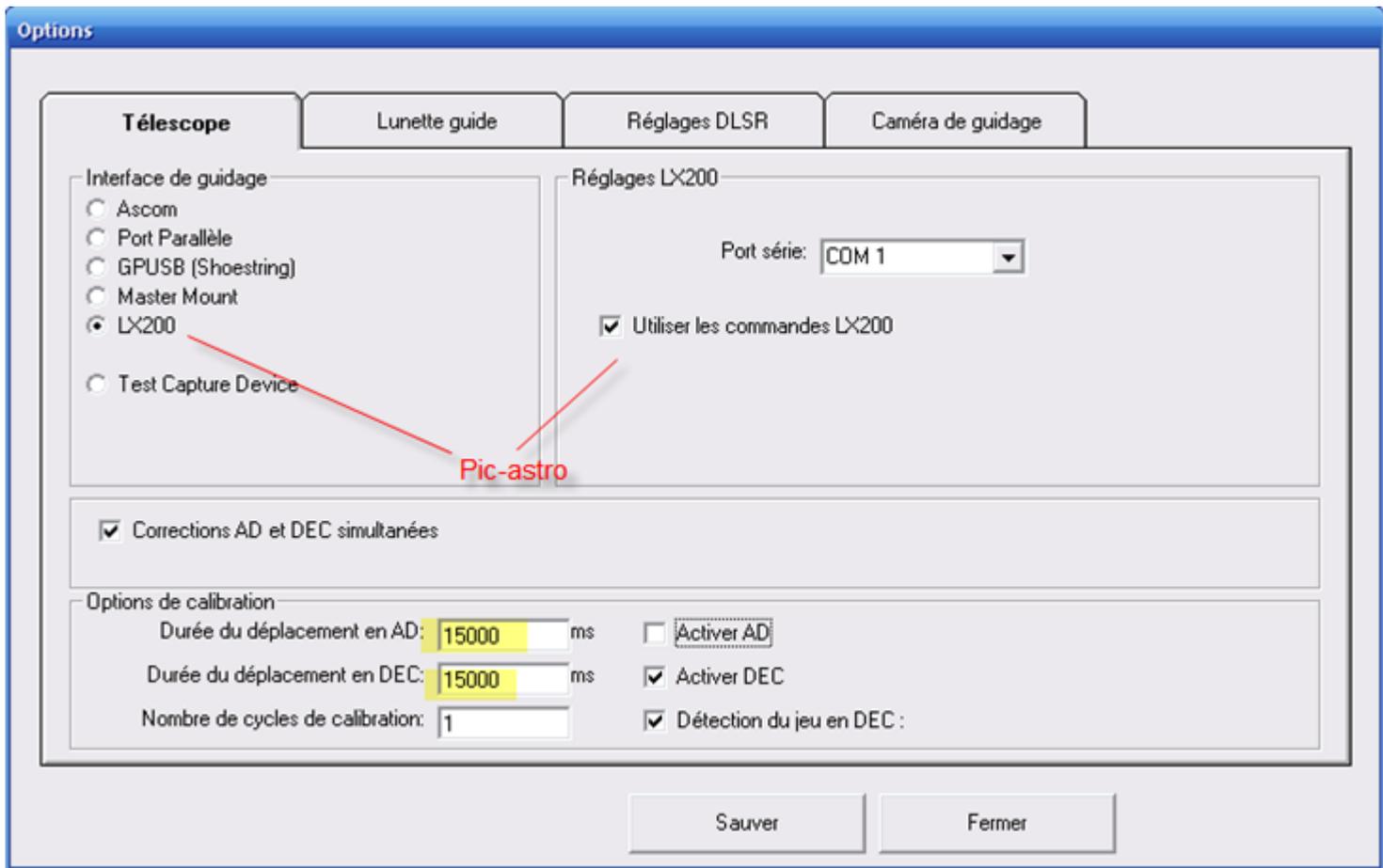
Si vous utilisez une webcam modifiée, lisez [cet article](#) qui précise comment l'activer.

o b) Options du télescope

Choisissez ici l'**interface de guidage** de votre télescope. Pour l'interface **LX200**, indiquez le numéro du port série sur lequel votre télescope est branché.

Accessoirement vous pouvez activer ici « **Utiliser les commandes LX200** ». Il s'agit de commandes de type « :Mgn2000# » par lesquelles la monture prend en charge le timer, mais cette fonction n'est supportée que par un très petit nombre de montures.

Pour PIC-ASTRO et les versions V2_40 et supérieures il faut cocher cette case. Les corrections d'autoguidage n'en seront que plus précises.



Corrections AD et DEC simultanées : si votre monture n'est pas capable de gérer les corrections simultanées, désactiver cette option.

PS: L'option « Pas de compensation du jeu (backlash) » présente dans d'anciennes versions du logiciel a disparu dans la dernière version.

Options de calibration : Indiquez ici si vous souhaitez **activer/désactiver la calibration sur les axes RA et DEC** ainsi que le **rattrapage de jeu en DEC**. Les temps de déplacement correspondent à la durée durant laquelle le télescope sera déplacé durant la phase de calibration. Ne descendez pas en dessous de 5000 ms. Avec 600mm, mettre 15000ms (je dis bien 15 secondes) pour AD et DEC.

En phase de **calibration**, Guidemaster va envoyer pendant ce temps un ordre dans une direction. Au bout de ce temps le logiciel va analyser le déplacement de l'étoile sur l'écran.

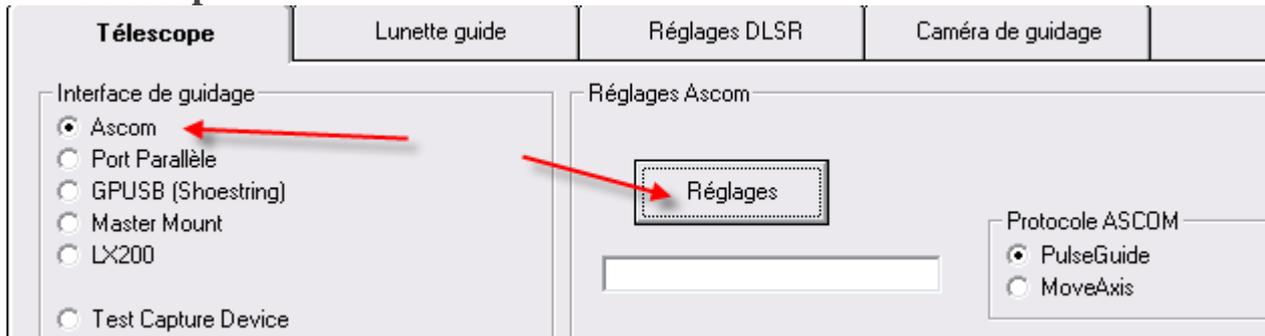
Guidemaster veut que ce déplacement fasse entre 4 et 100 pixels. Si le temps est trop bref (déplacement de moins de 4 pixels ou trop long (plus de 100 pixels) Guidemaster s'arrête.

Si votre t

33;lescope/monture a un jeu plus important, augmentez un peu cette valeur. Durant la calibration, le jeu sera défini.

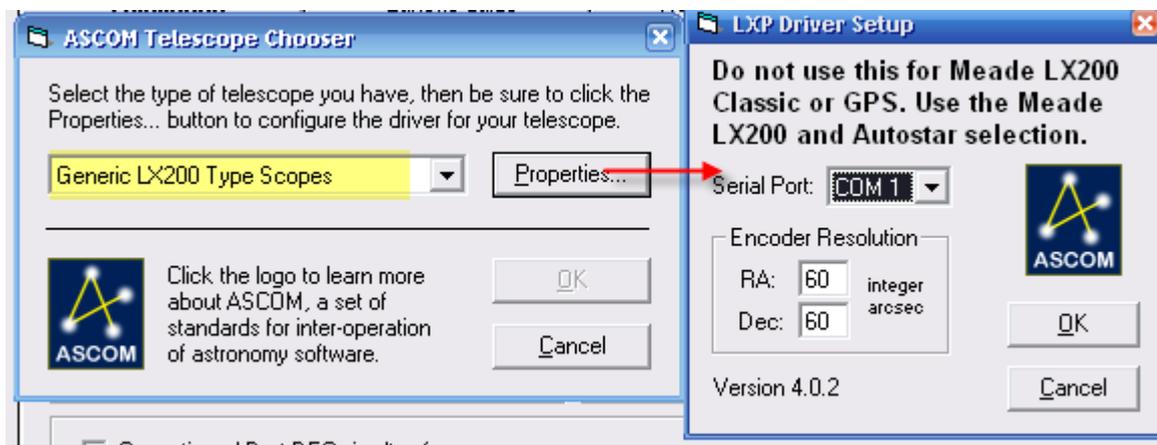
Recommandation : utilisez les options de calibration comme indiqué sur l'image ci-dessus.

LX200 setup



Il est possible d'utiliser Guidemaster avec la plate-forme ASCOM.

Cliquez sur Réglages pour choisir le télescope.



o C) Lunette guide

Indiquez ici la longueur focale de la lunette guide.

Erreur maximale sans correction: écarts, en arc sec, qui ne seront pas corrigés. Mettre 1, cela évite de corriger la turbulence.

Puisqu'on ne peut pas chasser la turbulence (postulat de base en guidage), commencer par en définir l'amplitude et limiter les corrections de guidage à ce qui dépasse l'amplitude de cette turbu (typiquement 2").

De plus, définir arbitrairement l'erreur max non corrigée (2 asec par exemple) et observer les petits carrés verts de correction. Normalement ça ne devrait pas corriger plus de une fois toutes les 2 secondes. Si ça clignote AD+/AD- sans arrêt, c'est qu'on chasse la turbulence. Augmenter alors la valeur. Ce réglage doit être modifié en cours de soirée si les conditions de turbulence changent.

Délai après déplacement : une petite pause est faite après chaque déplacement, avant que l'image suivante de la webcam soit traitée, au cas où la monture se balancerait encore un peu.

Durée maximale du déplacement : il s'agit de la durée maximale d'un déplacement du télescope. Si ce temps est dépassé, une nouvelle image de la webcam est utilisée. Ceci est destiné à éviter, en cas d'apparition de nuages par exemple, que des pixels chauds soient confondus avec des étoiles et que le télescope soit laissé libre de ses déplacements. Ceci ne vaut que pour le guidage, pas pour la calibration. Ce paramètre ne sert qu'en sécurité pour éviter que le système ne s'emballe. *Il est signalé qu'il est possible de diminuer l'incertitude de guidage en modifiant la valeur (300ms)*

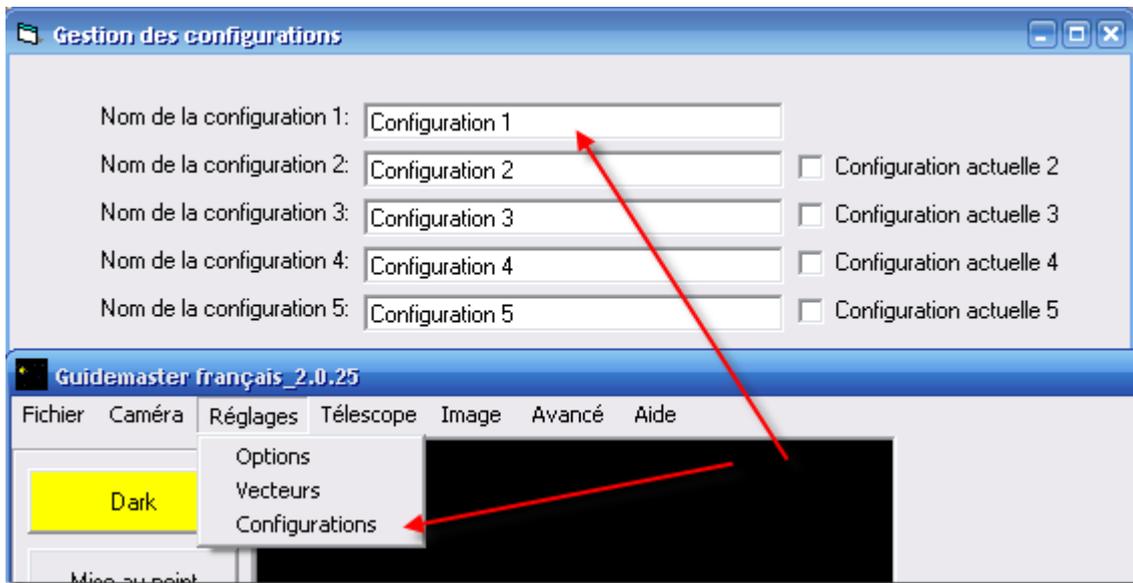
Alarme si l'erreur supérieure à : alarme sonore. (0 désactive l'alarme). Il s'agit du bip généré par le haut-parleur de l'unité centrale (pas de wav ni de mp3) – Je ne suis jamais arrivé à la faire fonctionner. L'auteur promet tout de même de s'y pencher dans une prochaine version.

Démarrer le guidage immédiatement: après appui sur le bouton « Guidage », le guidage démarre immédiatement. Si ce n'est pas souhaité, décochez la case.

The image shows a software window titled 'Options' with a blue header. It contains four tabs: 'Télescope', 'Lunette guide' (which is selected), 'Réglages DLSR', and 'Caméra de guidage'. The 'Lunette guide' tab contains several input fields and checkboxes. The fields are: 'Longueur focale de la lunette guide: 800 mm', 'Erreur maximale sans correction en DEC: 1 asec', 'Erreur maximale sans correction en AD: 1 asec', 'Délai après déplacement: 50 ms', 'Durée maximale du déplacement: 1000 ms', and 'Alarme si l'erreur supérieure à: 10 asec'. Below these fields are two checkboxes: 'Activer le filtre adaptif' (unchecked) and 'Démarrer le guidage au démarrage' (checked). At the bottom right of the window are two buttons: 'Sauver' and 'Fermer'.

o d) Configurations (menu Réglage/Configurations)

Vous pouvez ici nommer, enregistrer et réutiliser plusieurs configurations (jusqu'à 5).

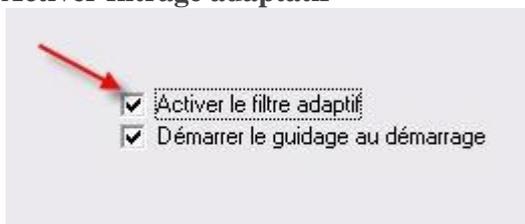


o e) Divers (menu Réglage / Options / Guiding Scope)

Dans l'écran « Autoguidage », cocher la case « Fichier data » permet de sauvegarder les données de guidage.

Des explications sur la structure des données sont données plus loin.

Activer filtrage adaptatif



En autoguidage, il sera possible de régler le filtre adaptatif.



Ce filtre prend en compte les corrections passées en RA et ajuste le filtre FIR (Finite Impulse Response) de manière optimale pour mieux distinguer le bruit d'erreurs réelles, sans que cela ne cause de dérive dans le temps.

Le filtre a besoin de 30 à 60 secondes pour s'adapter (avec une durée d'exposition de 1 seconde), bien que cette durée d'adaptation dépende aussi du facteur Agressivité.

Curseur Mélange du filtre à « 0 » : le filtre est désactivé

Curseur Mélange du filtre à « 100 » : le filtre est à plein effet.

Le curseur Agressivité permet de régler l'agressivité avec laquelle le filtre s'ajuste. Une bonne valeur de départ est de 70.

Le filtre peut devenir instable, quand on a de grandes corrections en AD et que Agressivité est réglée sur 100.

Si le filtre devient instable, pas de panique, désactiver simplement le guidage et réactiver, ce qui efface les coefficients du filtre.

Recommandation : désactiver

o f) Réglages DSLR

Sélection DSLR : indiquez ici comment l'APN est raccordé.

Port parallèle voir <http://www.guidemaster.de/interface.asp>

DSUSB (Shoestring) : voir http://www.store.shoestringastronomy.com/products_ds.htm

Interface série: voir <http://www.beskeen.com/astro/serialDSLRCcontrol/SerialPortControlCables.htm>

Temps de poses DSLR : vous pouvez choisir ici les temps d'exposition ou les effacer

Rayon de diffusion : indique de combien de pixels en AD et DEC sont écartés après chaque prise de vue. Dans un champ de N x N pixels, une fonction aléatoire balaie le champ. Cela fonctionne automatiquement quand un APN est raccordé, sinon vous pouvez entrer la valeur manuellement.

The screenshot shows a software window titled 'Options' with a blue header. It contains four tabs: 'Télescope', 'Lunette guide', 'Réglages DSLR' (which is selected), and 'Caméra de guidage'. The 'Réglages DSLR' tab is divided into three main sections:

- Sélection DSLR**: A group box containing five radio buttons: 'Désactiver', 'Port parallèle', 'DSUSB (Shoestring)', 'Interface série' (which is selected), and 'EOS USB bulb control'.
- Régler le port série de la caméra**: A group box containing a dropdown menu set to 'COM 1', an 'Obturateur' group box with three options: 'DTR' (selected), 'RTS', and 'Inverser' (unchecked).
- Temps de poses DSLR**: A list box containing exposure times: 0060, 0120, 0300, 0600, 0900, 1200, 1800, 2400, and 3600. To the right of the list are two buttons: 'Ajouter une durée' and 'Effacer une durée'.

At the bottom of the dialog, there is a text box labeled 'Rayon de diffusion' with the value '0' and the unit 'pixel'. At the very bottom, there are two buttons: 'Sauver' and 'Fermer'.

4. Réglages Vecteurs

Vous pouvez voir ici les valeurs fournies par la calibration. Voir plus loin.

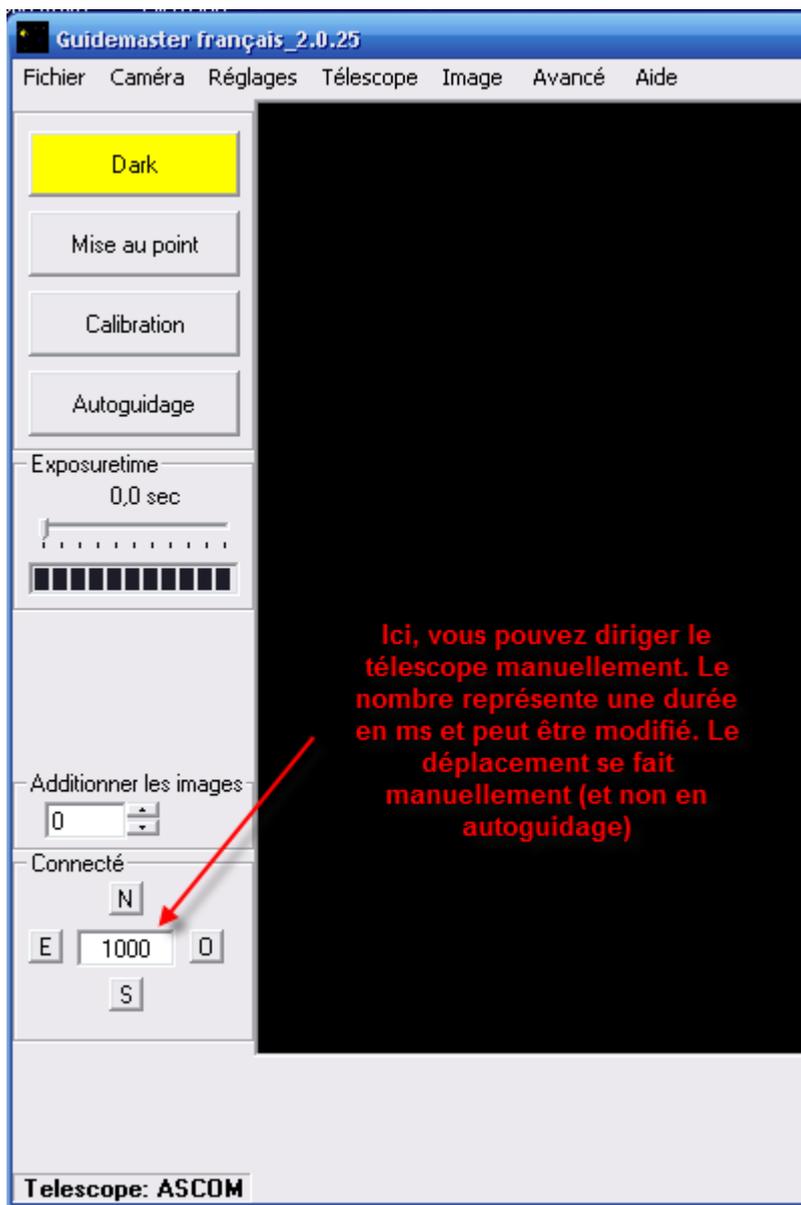
5. C

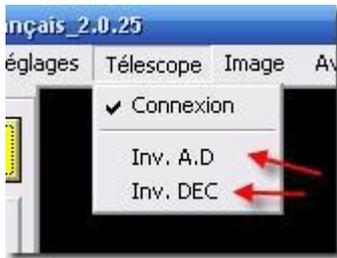
Connexion du télescope

Avant de calibrer ou de guider vous devez **connecter le télescope**.(Menu Télescope)



Une fois connecté, voici l'écran:





Ces deux options permettent d'inverser le sens de marche manuel .

Quand on inverse les directions, cette inversion s'applique aussi au fonctionnement automatique.

Cette fonction est intéressante car elle évite d'avoir à recalibrer après une inversion de la monture. Toutefois, pour certaines montures, il faut quand même inverser une ou deux directions (du fait de la calibration, cette fonction n'est pas réellement nécessaire).

6. Calibration

Après avoir dirigé la lunette guide vers une étoile, vous lancez la calibration de l'ensemble Télescope/Monture.

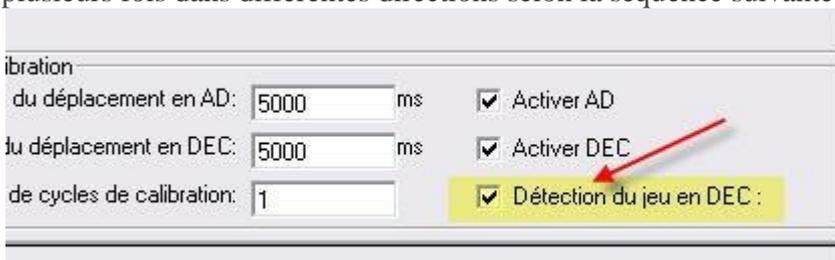


Après avoir appuyé sur le bouton « **Calibration** », la boîte de dialogue suivante apparaît :

Vous pouvez laisser le programme rechercher l'étoile guide automatiquement ou en choisir une avec un clic de souris.

Dans un premier temps, le télescope est envoyé vers le Sud. Puis le programme recherche automatiquement une étoile guide. En recherche manuelle vous devez cliquer sur l'étoile choisie.

Si l'option « **Réglage/Options/Télescope/Détection du jeu en DEC** » est activée, le télescope se déplace plusieurs fois dans différentes directions selon la séquence suivante : N, N, S, S, W, E, N.



Si l'option est désactivée, le télescope se déplace vers N, S, W, E.

Si vous avez opté pour la sélection manuelle de l'étoile guide, vous devez re-identifier l'étoile après chaque déplacement.

Après une calibration réussie, l'écran suivant apparaît:

	asec/sec	deg
DE+	13,188	119,2
DE-	13,228	301,8
RA+	13,059	208,1
RA-	13,658	28,1

DE2+	12,954	119,7
DE2-	12,461	298,2

Résultats

Jeu en DEC : 60 ms

Angle caméra : 28,1 deg

Longueur AD : -13,3585 asec/sec

Longueur DEC : 12,7075 asec/sec

Activer les corrections

- DEC+
- DEC-
- AD+
- AD-

Après cela, vous pouvez visualiser les résultats de la calibration : les vecteurs d'origine et les vecteurs calculés. Voir l'écran « Réglages/Vecteurs ».

Dans « Résultats » vous trouvez le jeu DE en ms, l'angle de la caméra, la longueur des vecteurs AD et DEC.

Le champ central donne les valeurs mesurées pour chaque déplacement individuel :

Les vitesses AD+ et AD- (et DE+ et DE-) doivent être identiques. Ce qui est rarement le cas quand on laisse faire Guidemaster, du fait du backlash essentiellement.

Le champ de droite donne les valeurs calculées à partir de ces mesures.

Jeu sur l'axe DE en millisecondes= durée avant que le mouvement démarre.

L'angle de la caméra est donné en degrés.

La longueur des vecteurs AD et DEC est la distance parcourue en arc.secondes/seconde.

Le logiciel calcule les vitesses angulaires en arc.sec/sec à partir de son petit trajet de calibration. Mais, quand on connaît exactement ses vitesses, il vaut mieux les injecter directement à la main dans cet écran. Le tout étant de

les calculer.

Les valeurs entrées dans PIC-ASTRO sont des multiplicateurs de la vitesse sidérale (15 arc sec/sec), avec la petite subtilité en AD :

– 1,5 en AD signifie que le télescope corrige à 0,5x la vitesse sidérale, soit 7,5 asec/s

– 0,5 en DEC signifie ... la même chose, soit 7,5 asec/s aussi

Dans Guidemaster, il faut rentrer ces valeurs en arc.sec/s dans la vitesse (remplacer les résultats de la calibration par ces valeurs).

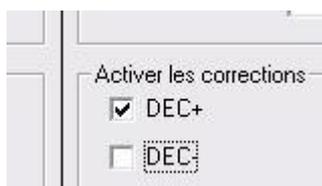
Attention à conserver les valeurs angulaires quand même, puis cliquer sur calculer. De plus, il faut tenir compte de la déclinaison de l'étoile guide et corriger la vitesse AD en conséquence

Activer les corrections

Permet d'activer/désactiver l'autoguidage sur les différents axes. On peut ainsi demander au programme de ne corriger la déclinaison que dans une seule direction.

Les valeurs indiquées peuvent être rejetées ou sauvegardées. Si elle sont sauvegardées, elle seront utilisées pour l'autoguidage.

Si vous interrompez la calibration, le déplacement en cours est quand même conduit à son terme.



Attention de ne pas cocher DEC+ et DEC- en même temps, il ne faut cocher qu'une des 2 cases.

Quand faut-il calibrer ?

Obligatoirement quand la webcam est bougée.

Pour certains télescopes, la direction DE doit être inversée ou recalibrée, quand on change l'orientation du tube de l'Est vers l'Ouest ou d'Ouest en Est.

Il peut être avantageux de recalibrer quand on photographie un autre objet, par exemple quand on photographie un objet proche de l'équateur et que l'on passe à un objet proche du pôle, ou inversement, car ceci affecte la longueur des vecteurs.

7. Guidage

Une action sur le bouton « Autoguidage » fait apparaître la fenêtre suivante :



– **Verrouiller sur une position**

Vous choisissez une étoile guide et le programme se cale dessus

– **Utiliser la dernière position**

Fonction très importante, quand on a terminé/interrompu le guidage, on peut le reprendre à partir de la même position

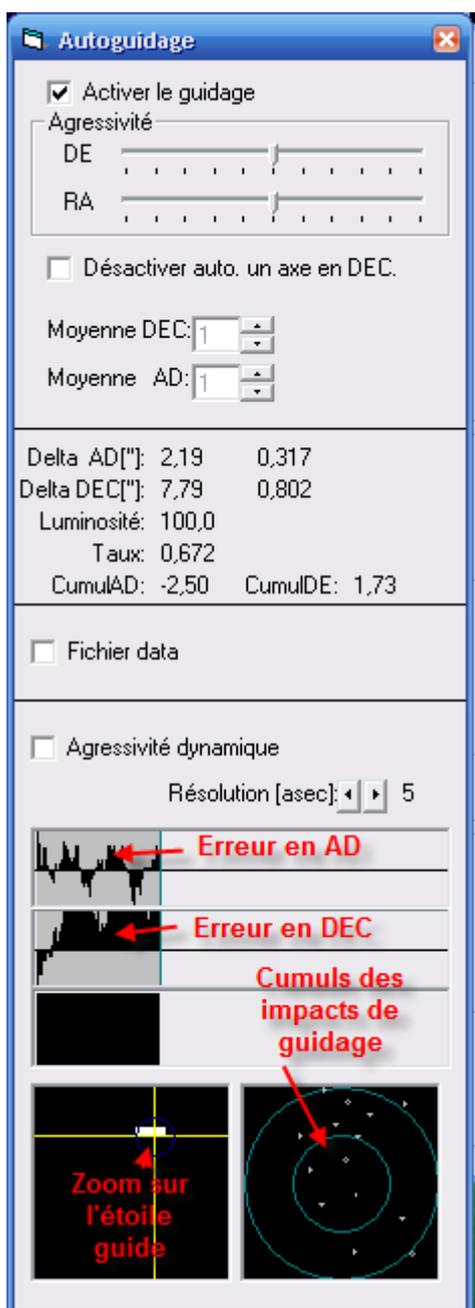
– **Centrer sur l'étoile guide**

L'étoile guide est amenée au milieu de l'écran de la webcam. Alors commence le guidage.

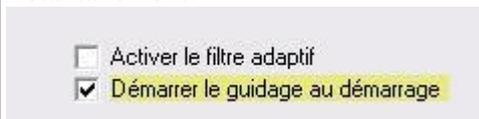
Cherchez une étoile guide assez lumineuse pour pouvoir suivre à 5 im/s, avec un gain autour de 20%-25% et une luminosité affichée par Guidemaster entre 1.5 et 3 (pour ne pas saturer le capteur). Ainsi l'étoile guide est seule sur l'écran avec un fond bien noir.

Recommandation : Essayez de choisir l'étoile guide la plus proche du centre !

Après avoir choisi l'une de ces options, la fenêtre de contrôle du guidage apparaît.



Si vous avez coché la case « **Démarrer le guidage immédiatement** » dans le menu « **Réglages/Options/Lunette guide**», le guidage démarre instantanément.



Si ce n'est pas le cas, activez le guidage manuellement en cochant la case « **Activer le Guidage** ».

Quand le guidage est désactivé, vous pouvez observer les corrections produites par la combinaison Télescope/motorisation/monture/trépied.

Agressivité : Il s'agit de l'intensité de la correction.

Le programme calcule, le moment et la durée des impulsions de correction, pour aller de la position actuelle à la position cible. Avec 100% le déplacement se ferait en une seule fois, mais comme les vecteurs ont toujours une petite erreur, et aussi parce que le seeing a une influence, utiliser toujours une agressivité plus petite. Choisissez donc une agressivité pas trop forte, sinon votre système se mettra à osciller. La valeur va de 0 à 100.

Recommandation : 30 en DE et RA

Désactiver auto. un axe en DEC : Les corrections ne se feront que sur un seul en axe en déclinaison.(conseillé)

Moyenne DEC / Moyenne AD : on définit ici sur combien d'images de la webcam est calculée la moyenne servant à calculer la position. Le moyennage démarre de suite. Ne pas moyennner est équivalent à « 1 ».

Recommandation : 1

Agressivité dynamique: L'idéal est de cocher « agressivité dynamique » et de mettre les agressivités AD et DEC au maximum. Cela permet d'avoir de grands déplacements quand on est loin du centre, et de petites corrections quand on s'en rapproche. Ensuite, pour encore adoucir les réactions, on peut diminuer ces agressivités.

Attention, l'agressivité dynamique dépend de la valeur de la cible (5 ou 10 par exemple vont faire réagir le système différemment).

Lors du guidage ou de l'observation, les valeurs suivantes sont calculées et affichées :

Delta AD (‘’) : erreur actuelle (écart avec la position cible) en secondes d'arc pour l'axe DA

Delta DE (‘’) : erreur actuelle (écart avec la position cible) en secondes d'arc pour l'axe DE

Luminosité : information sur la luminosité, il n'y a en fait pas de possibilité de transformer cette valeur en magnitude

Taux(s) : taux de correction, dépendant des durées de déplacement, du temps de calcul (de l'ordinateur) et de la durée de pose. Dans ce taux entre aussi le temps nécessaire au télescope pour se déplacer et le temps de calcul de la position. On ne prend une nouvelle image en compte qu'après la durée du calcul et du déplacement du télescope.

CumulAD : somme de toutes les corrections ; permet de voir si l'axe AD tourne trop vite ou trop lentement, l'idéal serait 0.

CumulDE : somme de toutes les corrections ; permet de voir si l'axe DE tourne trop vite ou trop lentement, l'idéal serait 0.

Fichier data: en cochant cette case, vous pouvez enregistrer dans le fichier « **Data.dat** » les valeurs suivantes :
Date, Time, Timer, RA_Error, DE_Error, Brighness, RA_Correction, Dec_Correction,
RA_Error_average, DEC_Error_average

Les données signifient :

Date, Time, Timer (durée depuis le temps 0), RA_Error (en asec), DE_Error (en asec), Brighness,
RA_Correction (10ms, +/- = direction), Dec_Correction (dito RA),

RA_Error_average (asec si le moyennage est actif) , DEC_Error_average (dito RA)

Il est possible d'utiliser le fichier avec PEAS pour analyser votre erreur périodique.(voir [cet article](#))

Si l'on souhaite visualiser l'erreur, sans activer les corrections, on peut désactiver le guidage (décocher la case « **Activer le guidage** ») ou mettre l'agressivité RA et/ou DE à 0. Il est ainsi possible de faire une mesure de l'erreur périodique.

Le diagramme supérieur montre l'erreur en Ascension droite, celui du bas l'erreur en déclinaison.

On peut régler l'amplitude du graphique du cumul des impacts de guidage en changeant la valeur de la « Résolution » sur 0.5, 1, 2, 5, 10, 20, 50, 100, 200, 500.

Recommandation : 5asec.

Le graphique en bas à gauche montre un agrandissement de l'image principale (10 x 10 pixels).

Sur le graphique à droite de celui-ci, tous les points de mesure sont additionnés. Sur l'axe des X on trouve les écarts en RA et sur l'axe des Y les écarts en DE.

Pour effacer la représentation, cliquer sur le diagramme concerné.