

LuSol-Guide v1.3

04.04.2015

Depuis l'arrivée sur le marché de l'astronomie amateur de filtres h-alpha pour l'observation du Soleil, de nouveaux champs d'investigation se sont présentés à l'amateur, en particulier l'observation et la photographie de la dynamique du Soleil. Chose rare en astronomie amateur, le Soleil observée en h-alpha constitue un sujet dynamique avec des changements de grande échelle sur une échelle de temps de l'ordre de plusieurs heures à quelques jours (déplacement de taches solaires, changement de forme des taches solaires par exemple), à quelques minutes pour les phénomènes de protubérances solaires. Couplé avec l'arrivée sur le marché amateur de petites caméras rapides et de logiciels de traitements d'images adaptés, il est alors possible de réaliser d'une part des photographies de grande qualité, d'autre part des animations de quelques minutes à plusieurs heures pour rendre compte en accéléré de ces phénomènes transitoires sur le Soleil.

La réalisation d'une animation d'une protubérance solaire passe par la réalisation sur plusieurs minutes à plusieurs heures d'une série de photographies espacées de quelques dizaines de secondes à quelques minutes. Il est donc nécessaire sur toute la durée de l'acquisition que le Soleil reste bien dans le champ photographique. Cela est assuré si la monture est correctement mise en station, action qui n'est pas aisée en journée sans visibilité de la polaire. De plus, contrairement à la photographie nocturne longue pose, la photographie solaire pourrait se contenter d'une mise en station rapide imprécise, et ainsi d'une petite rotation de champ entre deux photos prises à intervalle de temps espacée, tant que le Soleil reste bien dans le champ. C'est pourquoi nous proposons le logiciel LuSol-Guider destinée à autoguidé un télescope sur le Soleil durant plusieurs heures, avec une mise en station diurne approximative, par exemple depuis un balcon, comme elle est pratiquée par certains en observation solaire amateur. Avec une telle technique, il devient aisément possible de faire des séances photos d'une protubérance sur plusieurs heures sans interventions manuel de recalage de la monture et sans craindre une perte de suivi du Soleil. Le travail ultérieur de chaque image pour les assembler en une animation s'en trouve également simplifié, le décalage entre chaque image étant réduit par rapport à un recalage manuel de la monture.

Les quelques lignes suivantes présentent les fonctionnalités et l'utilisation de ce logiciel.

Prérequis

Pour utiliser ce logiciel, les prérequis sont :

- un pc équipé de Windows XP ou supérieur
- La plateforme ASCOM 6 doit être installée sur votre système avant de procéder à l'installation de LuSol-Guide
- une monture compatible ASCOM ou connecté par port ST4 au PC avec l'interface "Shoestring Astronomy GPUSB".
- une petite lunette guide ou chercheur équipé d'un filtre solaire et d'une webcam au foyer. Typiquement un petit chercheur de 50mm de diamètre et de 150mm à 200mm de focale permet un suivi aisé et fiable avec une webcam équipé d'un capteur de taille 1/4".

Il est important que le Soleil rentre entièrement dans le champ de la camera. Aussi, n'utilisez pas une lunette guide avec une trop grande longueur focale. Notez également que LuSol-Guide est capable de guider sur des croissants de Soleil dans le cas d'éclipses solaire, ou même sur des croissants de Lune.

Installation

Après avoir récupéré l'archive « LuSol-Guide.zip », décompresser-la en double cliquant sur l'icône correspondante. Vous pouvez alors déplacer le dossier où vous le souhaitez et pour lancer LuSol-Guide, il suffit de doubler cliquer sur le fichier LuSol-Guide.exe à l'intérieur de ce dossier.

Guide de démarrage rapide

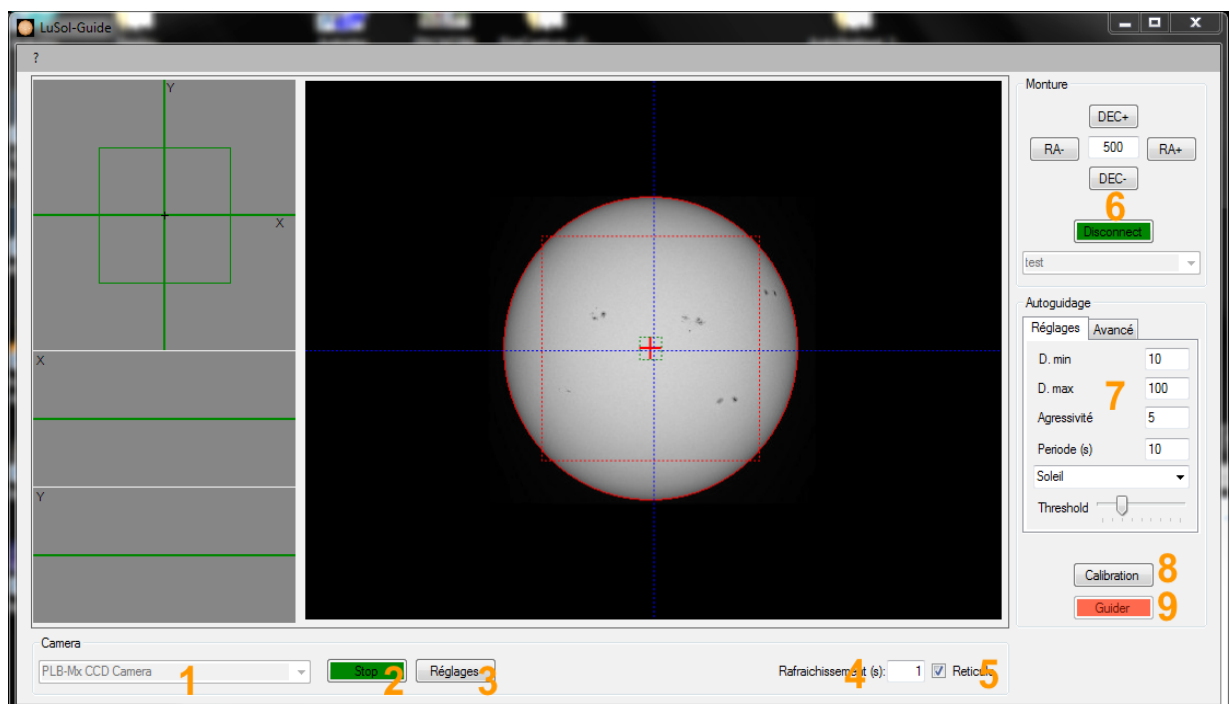
Vous pouvez apprécier rapidement la fonctionnalité de guidage sur le Soleil de LuSol-Guide en suivant les étapes ci-dessous :

- 1) Lancer la camera avec le bouton « start » et assurez-vous que le Soleil est bien centré sur le capteur de la camera et que son exposition est correcte (le logiciel doit détecter la circonférence du disque si l'option « Soleil » est utilisée comme mode de détection).
- 2) Connecter la monture par le biais d'une interface ASCOM ou GPUSB.
- 3) Lancer la calibration, patienter.
- 4) Lancer l'autoguidage !

Utilisation

L'utilisation de LuSol-Guider se veut simple avec une prise en main rapide, une mise en œuvre fiable et efficace. Dans ce court manuel, nous proposons de décrire les fonctionnalités et l'utilisation de ce logiciel étape par étape.

La figure ci-dessous illustre la fenêtre principale du programme. Les principaux boutons sont numérotés sur cette figure afin d'être plus facilement référencés dans les explications ci-après.



1) Position de départ

Nous considérons au démarrage du logiciel que le **chercheur solaire équipé** d'une webcam et **d'un filtre solaire pleine ouverture adapté à l'observation visuelle** sont installés sur la monture et pointe vers le soleil, ainsi que la monture est connectée au PC par le biais d'une interface ASCOM ou de l'interface Shoestring Astronomy GPUSB.

2) Lancement de la camera

Le réglage de la caméra s'effectue au niveau du panneau "Camera" en bas à gauche. En premier lieu, il s'agit de sélectionner le pilote de la camera grâce à la liste déroulante (1). Une fois trouvée et sélectionnée, vous pouvez lancer la connexion et la visualisation en cliquant sur le bouton "start" (2).

L'image s'affichant, la première chose à faire est de lancer la fenêtre de réglage des paramètres de la camera grâce au bouton correspondant (3). Prenez alors soin à jouer sur les curseurs "gain" et "vitesse d'exposition" par exemple, d'avoir à l'écran une image du soleil bien exposée et avec une mise au point correcte.

La période de rafraîchissement à l'écran se règle par le champ numérique (4). Ce paramètre n'influe pas sur le guidage en lui-même. Vous pouvez choisir la valeur que vous souhaitez, par exemple un rafraichissement rapide lors de la phase de mise au point, et plus lent lors du suivi, afin de vérifier de temps à autre le bon centrage de la cible.

Enfin, il est également possible de superposer un réticule centré à l'image en cochant la case correspondante (5).

Vous pouvez passer à la connexion de la monture.

3) Connexion de la monture

De prime abord, il s'agit de sélectionner la monture avec le menu déroulant dans le cadre relatif à la monture (6). Deux choix sont possibles à ce jour : "GPUSB Shoestring

Astronomy " ou bien "ASCOM". En choisissant ASCOM, la fenêtre de sélection propre à l'interface "ASCOM" vous demandera de sélectionner votre monture.

Une fois la monture sélectionnée, vous pouvez cliquer sur "connecter" pour établir le contact avec la monture. Sauf erreur, le bouton passe au vert et sert alors à déconnecter la monture. Les quatre touches directionnelles vous permettent dès lors de contrôler manuellement la monture en lui envoyant des impulsions d'une durée définie en millisecondes par le champ numérique disposé au centre des touches de direction.

Si la connexion fonctionne, le logiciel peut alors être calibré pour l'autoguidage.

Remarque : grâce à ASCOM, la quasi majorité des montures sont gérés par LuSol-Guide, ainsi que les interfaces USB-ST4 (interface USB-ST4 Pierro Astro via ASCOM, interface Shoestring Astronomy GPUSB, interface USBST4 de ZWO via ASCOM etc...). En revanche, les ports ST4 embarqués directement sur certaines cameras de guidage ne sont pas systématiquement pris en charge par le logiciel car LuSol-Guide ne pilote pas encore les caméras par le biais de ASCOM. **Notons que les cameras ASI de ZWO largement utilisées dans le monde de l'astronomie amateur sont livrées avec un driver ASCOM pour gérer uniquement la partie ST4 de la camera. Ainsi, vous pouvez utiliser ces caméras dans LuSol-Guide en téléchargeant le pilote « ASI ST4 Telescope » disponible ici :**

<http://www.zwoptical.com/Eng/Software/index.asp>

4) Préparation de l'autoguidage : centrage, calibration

Si la camera et la monture sont branchées et testées, vous pouvez alors commencer à envisager l'autoguidage. L'étape importante dans toute solution d'autoguidage est la calibration qui permet au logiciel de mettre en correspondance le déplacement de la monture avec l'orientation de la camera. Pour effectuer cette étape, le logiciel va ordonner à la monture des déplacements, et il est donc important de veiller à placer la cible le plus au centre du champ de la camera afin qu'elle ne sorte pas du champ de la camera pendant ces déplacements. Une fois la cible centrée, il suffit de cliquer sur le bouton calibration et d'attendre le retour. Cette opération peut durer quelques dizaines de secondes pendant lesquelles la monture va se déplacer automatiquement et le logiciel calculer les paramètres qui lui sont nécessaires pour l'autoguidage par la suite.

Remarque : la calibration doit être refaite dès que l'orientation de la camera par rapport à la monture est modifiée.

Tout est fin prêt pour enclencher l'autoguidage.

5) Lancement et réglage de l'autoguidage

En cliquant sur le bouton correspondant, le logiciel enregistre la position de la cible à cet instant et la matérialise par une croix verte. L'objectif de l'autoguidage est alors de maintenir la position courante de l'objet matérialisé par la croix rouge au plus proche de la position cible représentée par la croix verte. Des paramètres additionnels permettent de contrôler la qualité de l'autoguidage, en particulier en définissant la période de correction et la tolérance sur le respect de la cible. Toutefois ces paramètres ne sont pas modifiables lorsque l'autoguidage est enclenché: il convient de le stopper, modifier les paramètres et le relancer.

Remarque : Il n'est pas nécessaire de refaire la calibration après un changement de valeur de ces paramètres.

Décrivons ces paramètres représentés par les champs de la zone (7).

agressivité : ce paramètre, **une valeur entière de 1 à 10**, permet de régler la douceur dans l'exécution des déplacements de correction envoyés à la monture. Par exemple, si le logiciel calcule un déplacement de 50 pixels, une grande valeur de l'agressivité impliquera un mouvement à la monture en une seule fois, tandis qu'une valeur plus faible de l'agressivité fractionnera le déplacement de 50 pixels en plusieurs étapes. Baisser l'agressivité permet d'éviter des sur-corrrections dans le déplacement de la monture, et ainsi des déplacements correctifs oscillants vers la position cible du Soleil.

dmin : ce paramètre représente l'écart minimal, **en pixels**, que le logiciel doit déterminer entre la position cible souhaité (déterminée au moment où l'on lance l'autoguidage – croix verte) et la position courante pour envoyer des ordres de corrections à la monture.

dmax : valeur maximale, **en pixels**, de l'écart entre la cible et la position actuelle au-delà de laquelle le logiciel n'enverra plus de corrections à la monture. Cela

permet d'éviter des corrections erronées en cas de perte temporaire du Soleil, totale ou partielle (passage nuageux) qui aurait pour effet de polluer le calcul de la position de ce dernier.

periode: intervalle de temps, **en secondes**, entre deux calculs de corrections.

Méthode de calcul du centroïde : deux choix sont possibles.

Le premier choix « Soleil » bien adapté au Soleil et aux éclipses, permet de détecter aussi bien le centre que la circonférence du disque solaire. Cette méthode ne fonctionne pas correctement sur les phases partielles de Lune. Ce choix s'accompagne du paramètre seuil, décrit ci-dessous.

Le deuxième choix « Lune/Soleil » effectue un simple calcul du centroïde par détermination du centre de gravité. Cette méthode, plus simple, est plus robuste pour une utilisation sur la Lune.

seuil : curseur permettant de régler le seuil de détection de la circonférence de la cible. A ajuster si le disque n'est pas bien détecté. Utile essentiellement pour un guidage sur la Lune.

Dans le panneau autoguidage, un onglet « Avancé » offre des fonctionnalités supplémentaires :

Guidage RA seulement : en cochant cette option, le guidage ne se fait que sur l'axe d'ascension droite.

Log « Desktop/lusol.log » : en cochant cette option, un fichier « lusol.log » est créé sur le bureau et contient les informations de correction sur les deux axes lors du guidage.

Restaure Calibration au démarrage : en cochant cette option, les informations de calibration du dernier lancement sont récupérées au démarrage du logiciel. A n'utiliser que si la configuration monture/camera/lunette/guide n'a pas été déplacé. Cela convient bien pour des postes fixes.

[Contact](#)

N'hésitez pas à faire remonter toute question à oc.lab@free.fr avec pour sujet "LuSol-Guide".

