



Un service d'astrométrie
« en aveugle* »
pour
S'y retrouver dans le ciel

Jean-Paul GODARD
PROAM 2015

* Blind Astrometry = sans référence initiale



Utilisation des travaux de

Sam Roweis, Dustin Lang & Keir Mierle
University of Toronto

David Hogg & Michael Blanton
New York University

Problème de base

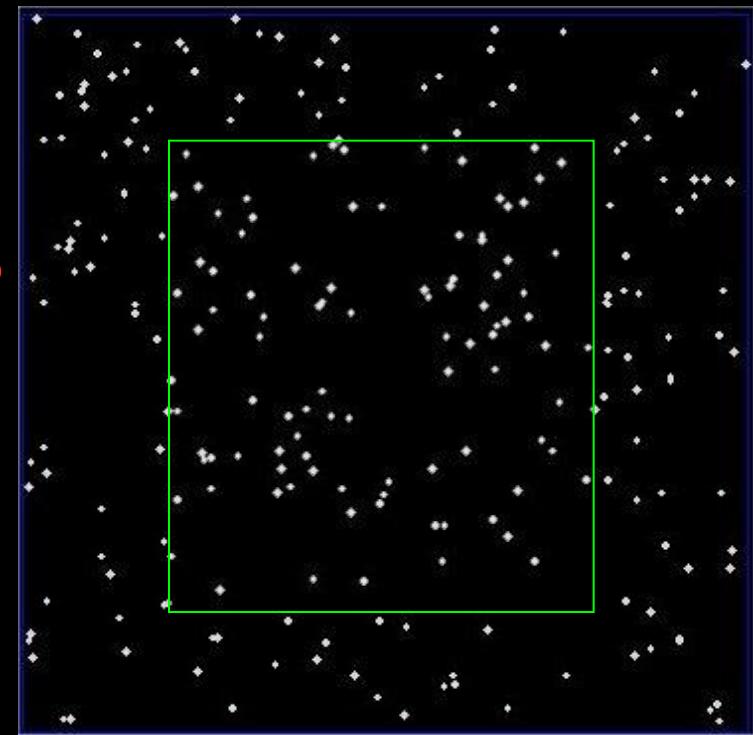
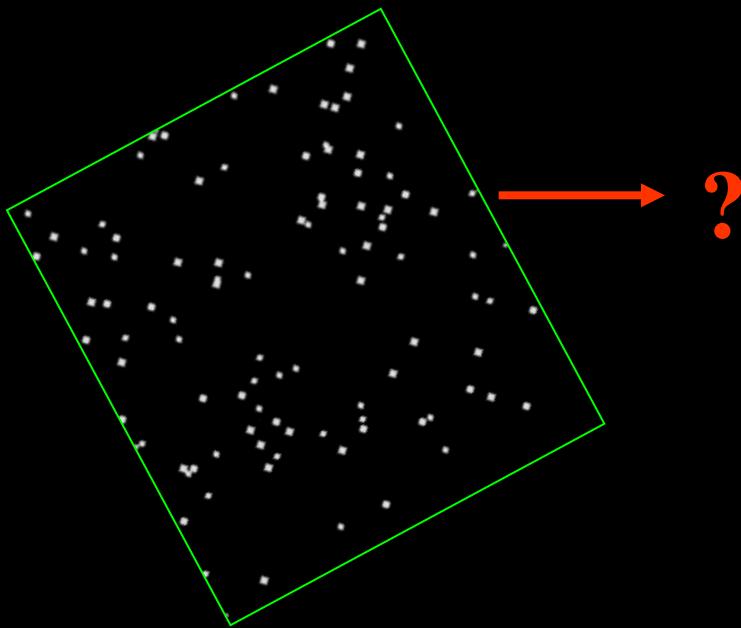
- Je vous montre une image.



- Vous me dites où ça se situe sur le ciel.

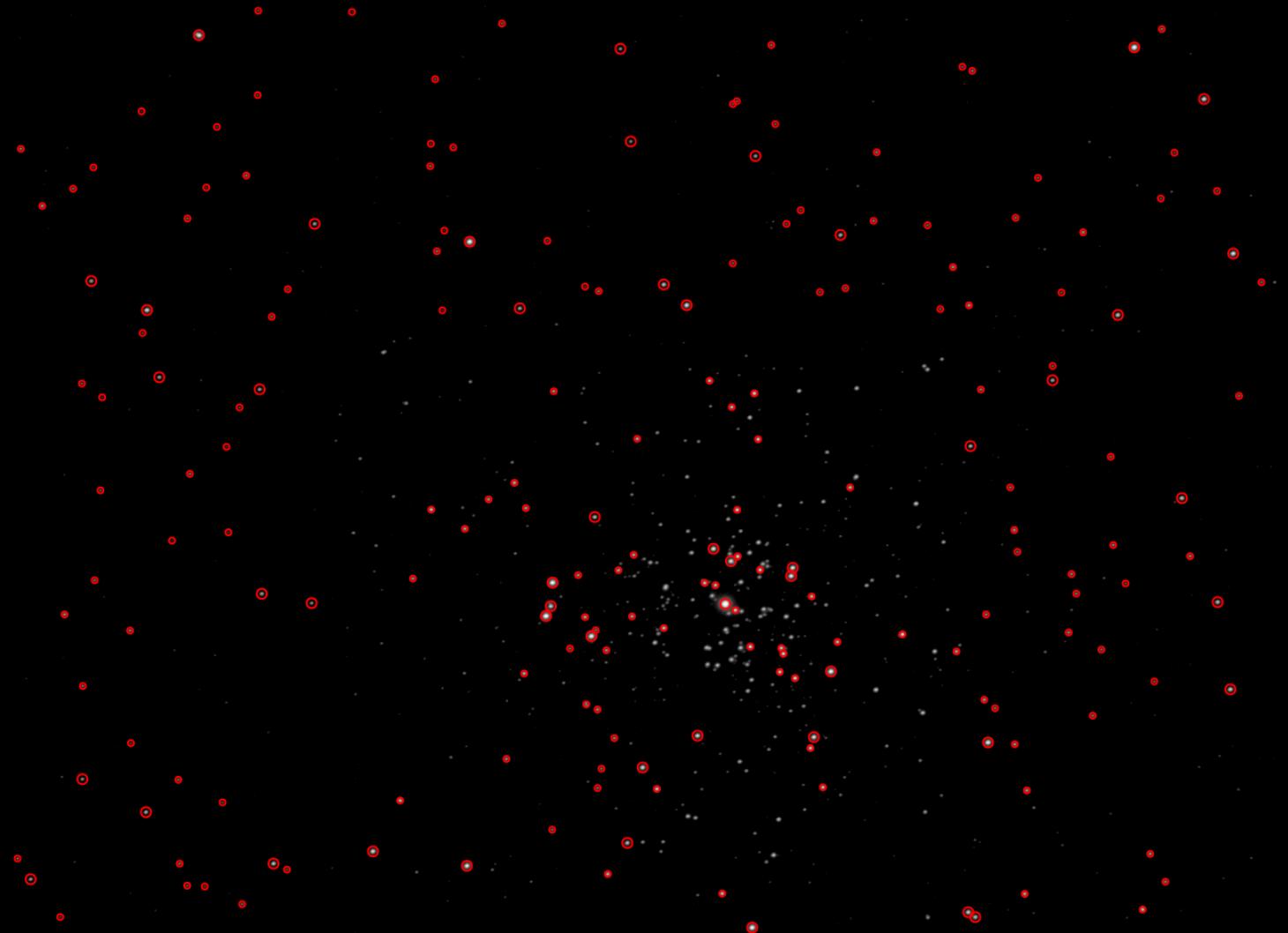
Comment ça marche!

- À partir d'un catalogue d'étoiles, on construit un index qui est utilisé pour localiser ('résoudre') chaque image.

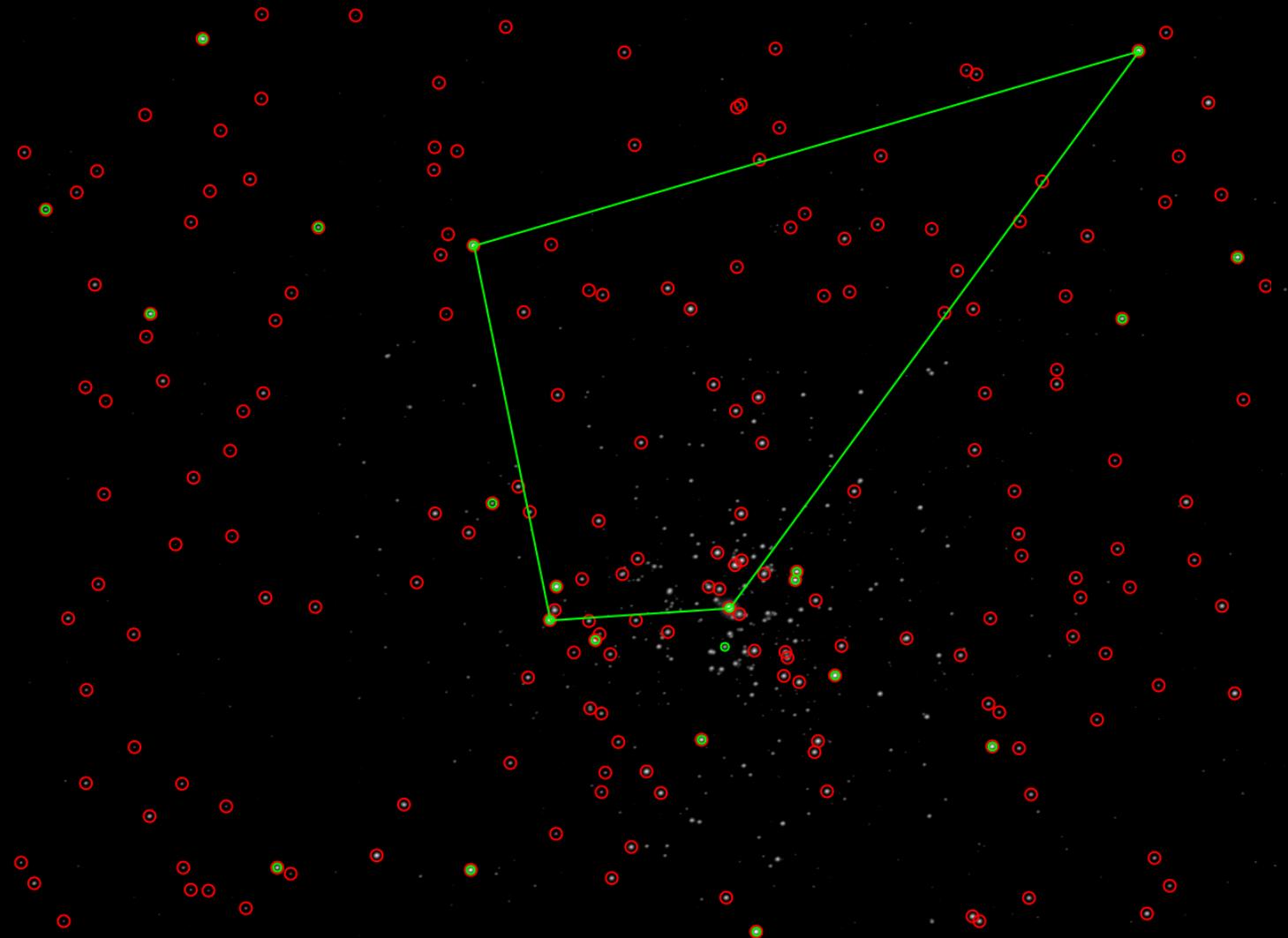


Une résolution astrométrique (1)

Une résolution astrométrique (2)



Une résolution astrométrique (3)

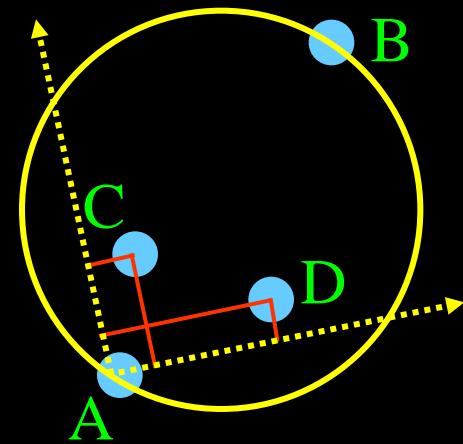


Une résolution astrométrique (4)

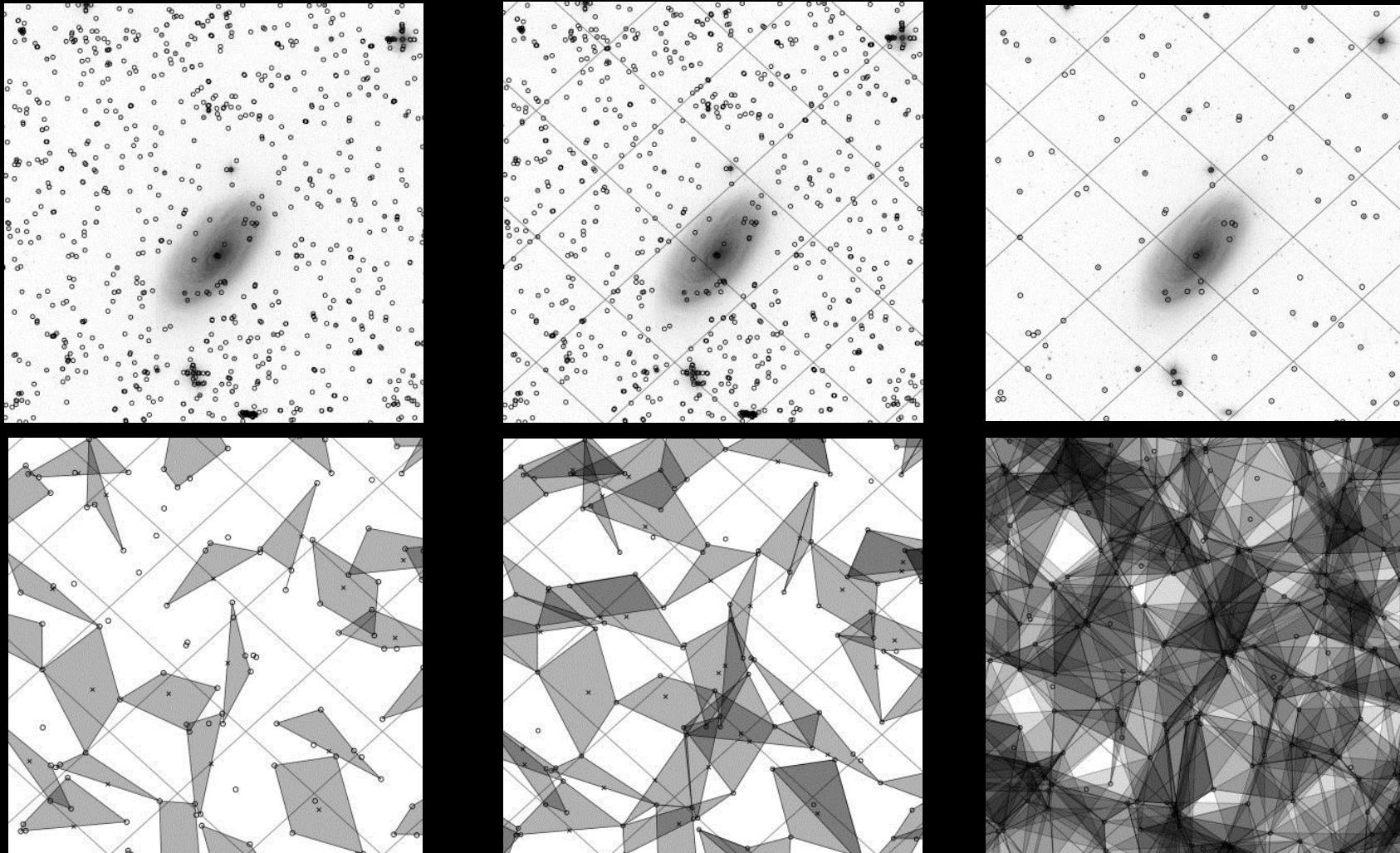


Usage de Quadruplets

- Le système a encodé la position relative de quadruplets d'étoiles proches (ABCD) en utilisant un système de coordonnées défini par la paire la plus séparée (AB).
- Dans ce repère, la position des deux étoiles restantes forme une clé à 4 dimensions représentant la forme du quadruplet.
- Ce hash-code géométrique est invariant en terme d'échelle, translation et rotation.



Construction des index



Accélerer les calculs

- L'utilisation d'un index inversé n'est pénalisant que lors de la construction de l'index
- Le temps de calcul est amélioré pour la résolution courante.
- Cela revient à chercher les mots “Intelligence artificielle” dans l'ensemble de la littérature numérisée (Cf Google).

Taille des index

Nom d'Index	Gamme de diamètres de quadruplets (arcminutes)	Taille approximative du fichier index
index-4219.fits	1400–2000	130k
index-4218.fits	1000–1400	160k
index-4217.fits	680–1000	208k
index-4216.fits	480–680	332K
index-4215.fits	340–480	582k
index-4214.fits	240–340	1000k
index-4213.fits	170–240	2100k
index-4212.fits	120–170	4000k
index-4211.fits	85–120	7600k
index-4210.fits	60–85	20000k
index-4209.fits	42–60	39000k
index-4208.fits	30–42	78000k
index-4207-* .fits	22–30	156000k
index-4206-* .fits	16–22	312000k
index-4205-* .fits	11–16	624000k
index-4204-* .fits	8–11	1248000k
index-4203-* .fits	5.6–8.0	2493000k
index-4202-* .fits	4.0–5.6	4825000k
index-4201-* .fits	2.8–4.0	8822000k
index-4200-* .fits	2.0–2.8	11280000k

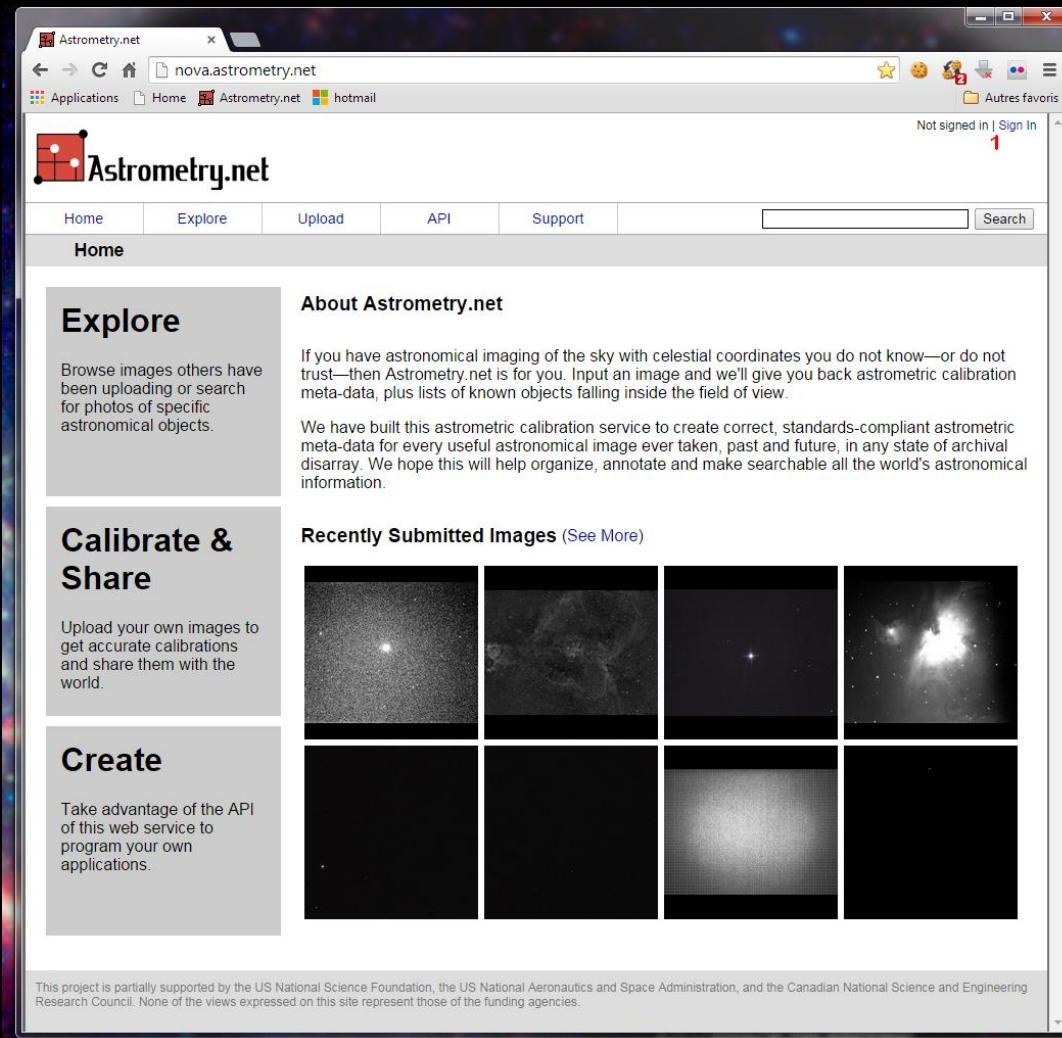
Le service est disponible:

- Sur le net:
 - <http://nova.astrometry.net> (Compte gratuit)
 - <https://www.flickr.com/groups/astrometry...>
 - <http://www.astrobin.com/>
- Localement: sous Unix (Package FreeBSD)
- Localement: sous Cygwin (application Win32 Win/64)
- Sur votre pc connecté (ou non)
 - JPGAC_astrometry : Client léger pour AstrAms
 - JPGAC_astrometry_Solver : Client + Solveur

Les services en ligne...

- Offrent un premier interface homme-machine (gestion des images utilisateurs)
- Évoluent vers des « Web service »
(Nova implémente json comme protocole client serveur)
- Permettent un début d'intégration applicative.
(Le télescope se re-synchronise seul)

<http://nova.astrometry.net>



<http://www.astrobin.com/>

The screenshot shows a web browser window displaying a star map from the AstroBin website. The map highlights several stars with green circles and labels, including HD 36782, HD 36884, HD 36919, HD 36918, HD 36958, HD 36983, HD 37040, HD 36999, HD 37102, HD 37115, HD 37150, HD 37188, HD 36917, HD 36939, HD 36982, HD 37029, HD 37032, HD 37061, HD 37060, HD 37114, HD 37142, HD 37174, HD 37208, and HD 36981. A green circle also surrounds the Great Nebula in Orion (M42). The map is set against a dark background with constellations like Gemini, Monoceros, and Lepus visible. On the right side of the map, there is a profile of Jean-Paul GODARD, a photo of him, and his statistics: 36 photos, 2 fevrier 2014, 34 likes, 0 comments, and 0 dislikes. Below the map are sections for "Carte technique" (Technical Map) and "Histogramme" (Histogram), which shows a single sharp peak. The "Carte technique" section includes details about the instruments used (TeleVue Pronto 70, ATIK 314L+ MONO Atik), imaging setup (M42 optic 80ED), and filters (Astromik CLS). The "Commentaires" section invites users to post comments in English.

Nebuleuse d'Orion (Jean-Paul GODARD)

Content: Soleil, M 43, NGC 1982, NGC 1980, M 42, Great Nebula in Orion, NGC 1976, The star iOri, The star 620Or, The star 610ri

Carte technique

Instruments ou objectifs: TeleVue Pronto 70
Imageurs: ATIK 314L+ MONO Atik
Instruments de guidage: M42 optic 80ED
Filtres: Astromik CLS

Centre AD: 83,818 degrés
Centre DEC: -5,502 degrés
Échelle des pixels: 2,799 arcsec/pixel
Orientation: 92,583 degrés
Rayon du champ: 0,640 degrés

Commentaires

Postez votre commentaire ci-dessous, en ayant à l'esprit que la communauté d'AstroBin est internationale; l'anglais est donc la langue la plus adéquate. PS: la langue de Jean-Paul GODARD est

www.astrobin.com/full/76078/0/

<https://www.flickr.com>

The screenshot shows the Flickr interface for the 'astrometry' group. At the top, there's a banner with a starry background. Below it, the group's name 'astrometry' is displayed along with a small icon of a camera and a plus sign. A button '+ Ajouter des photos' is visible. The group statistics are shown as 53 031 Photos and 5 897 Members, with the date May 19th, 2007.

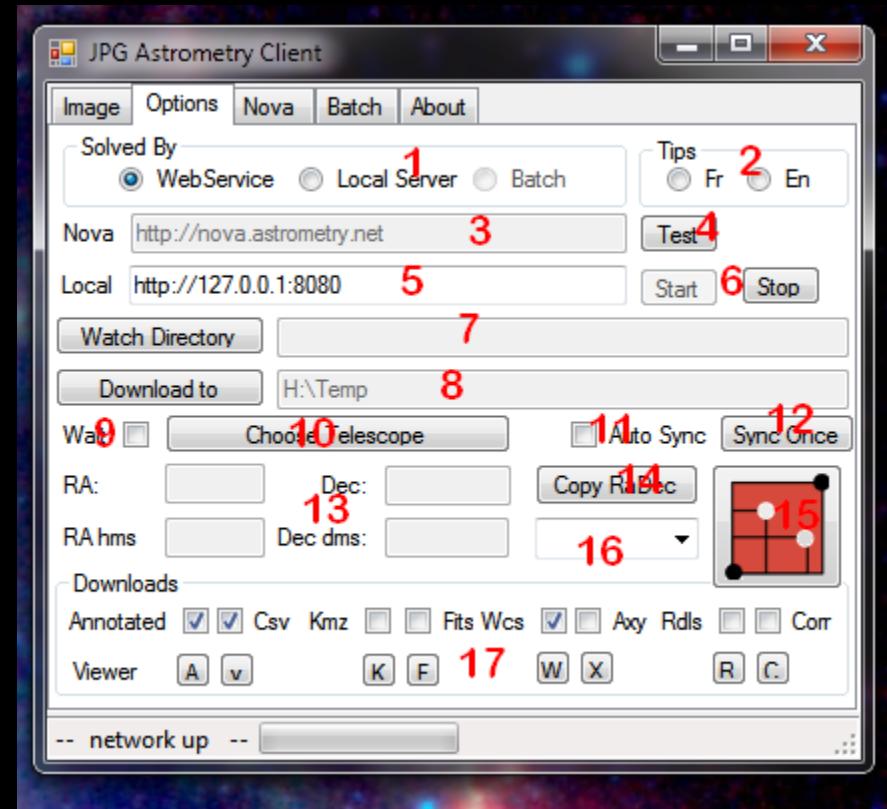
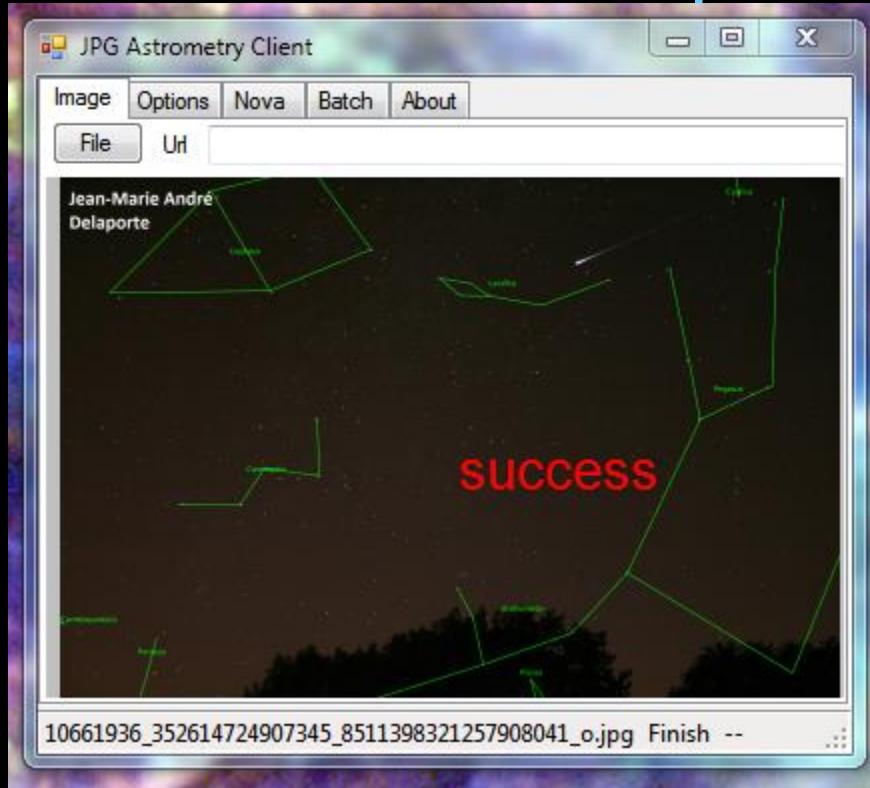
The main content area includes a 'News' section with a message about new photos being solved, and a 'Discussions' section with a post about a tool not working. There are also sections for 'astrometrydolnet%3astatus%3dsolved', 'astrometrydolnet%3aversion%3d12233', and 'Meilleurs contributeurs' (Best Contributors) featuring users like almw59, hirocun, edhiker, Matthew Russell, and Joseph Brimacombe.

The central part of the page displays a grid of astronomical images. The images include:

- A wide-field star field image by starman81.
- A dark night sky image with a bright star or comet by Mike Geiger.ca (Myke).
- A long wooden boardwalk over water under a starry sky by Mike Geiger.ca (Myke).
- A close-up of a red nebula by Astro Photographer.
- A dark sky with faint nebulae by Astro Photographer.
- A vibrant red and orange nebula by vnlggtrvr.
- A dark star field image.
- A dark star field image.
- A landscape image of clouds over a mountain by CLOUDS ARE PROBLEMS.

JPGAC_Astrometry

- L'astrométrie rapide & facile



JPGAC_Astrometry

- Résolution En ligne, Locale, en VM
- Intégration Ascom
- Procédures d'entrées variées
- Format d'images variés:

```
{"jpg", "png", "fits", "fit", "fts", "bmp", "ppm", "pgm", "tiff", "tif", _  
  "3fr", "arw", "dng", "mrw", "cr2", "crw", "nef", "nrw", _  
  "orf", "ptx", "pef", "raf", "rw2", "srw", "x3f", _  
  "cpa", "pic", "ser"}
```

Des interfaces adaptés

- Entrées
 - Choix par boite de dialogue
 - Drag and drop
 - Copy & paste de pixels
 - « Watch Directory »
 - Ligne de commande, Pipe
- Sorties
 - Commande synchronisation « Ascom »
 - Correction Entêtes Fits
 - Fichier Kmz pour Google sky / dessin constellations

JPGAC_Astrometry (Install.)

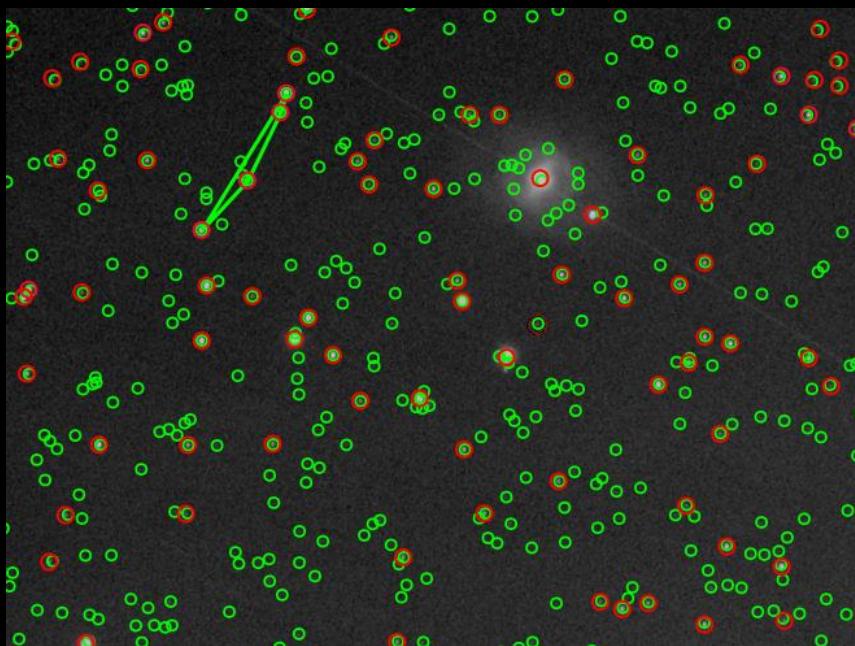
Index of /jpgodard/download				
	Name	Last modified	Size	Description
	Parent Directory		-	
	Cygwin64G.7z	02-Nov-2014 12:02	491M	
	Howto Identifier les...>	24-Oct-2014 19:50	340K	
	JPGAC_Astrometry.pdf	22-Oct-2014 22:24	3.4M	
	JPGAC_Astrometry_NB.pdf	22-Oct-2014 22:26	9.8M	
	JPGAC_Setup.exe	05-Nov-2014 20:50	4.5M	
	Parametres_par_defau...>	29-Oct-2014 20:41	2.7M	
	Read.me.txt	05-Nov-2014 20:49	571	
	current_version.txt	05-Nov-2014 20:49	29	

JPGAC_Astrometry (Sorties)

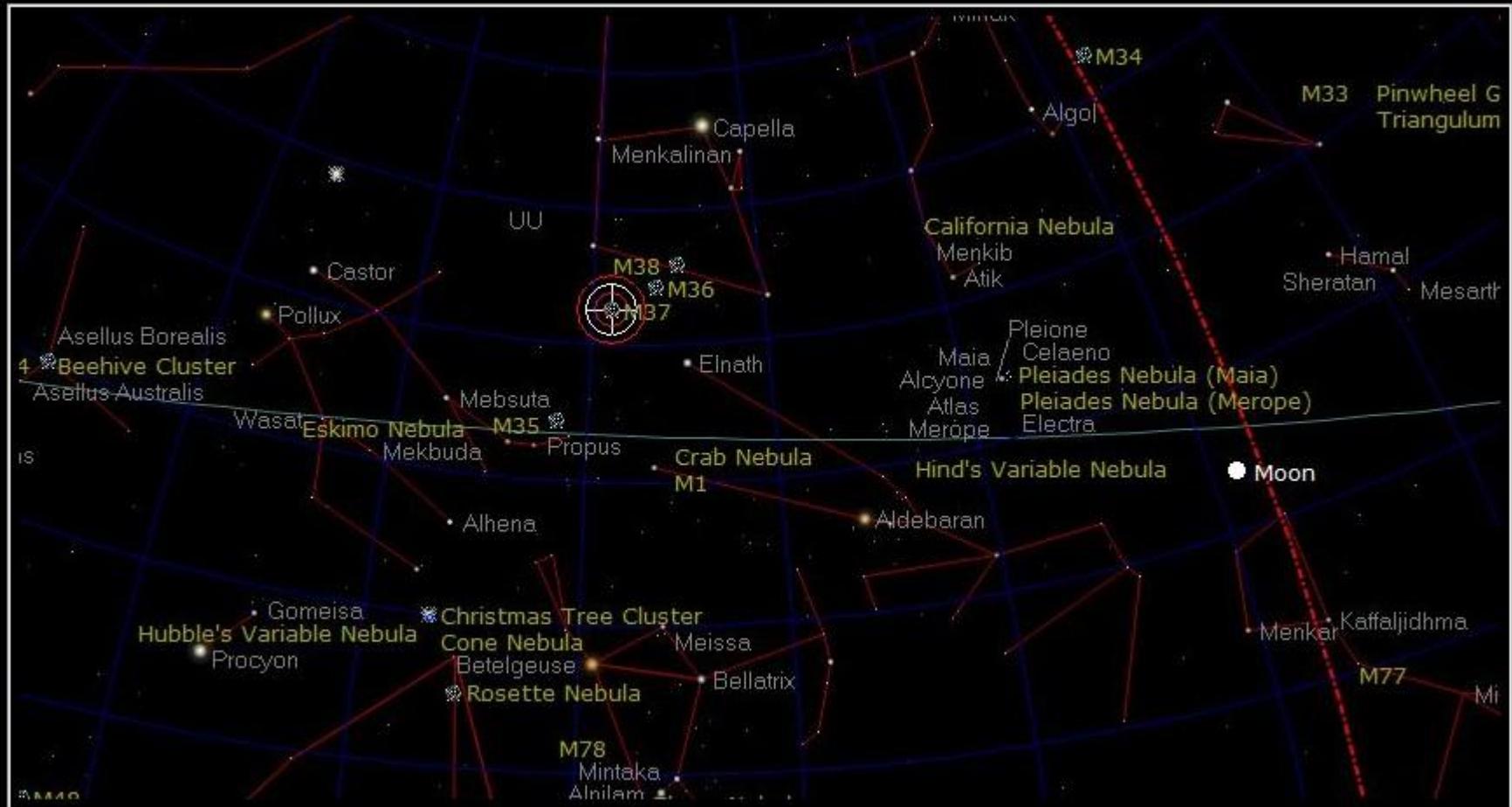
Your field is at (RA, Dec) = (160.896, 11.754) degrees
and spans 29.26 x 21.88 arcminutes .

Your field contains:

- NGC 3351 / M 95



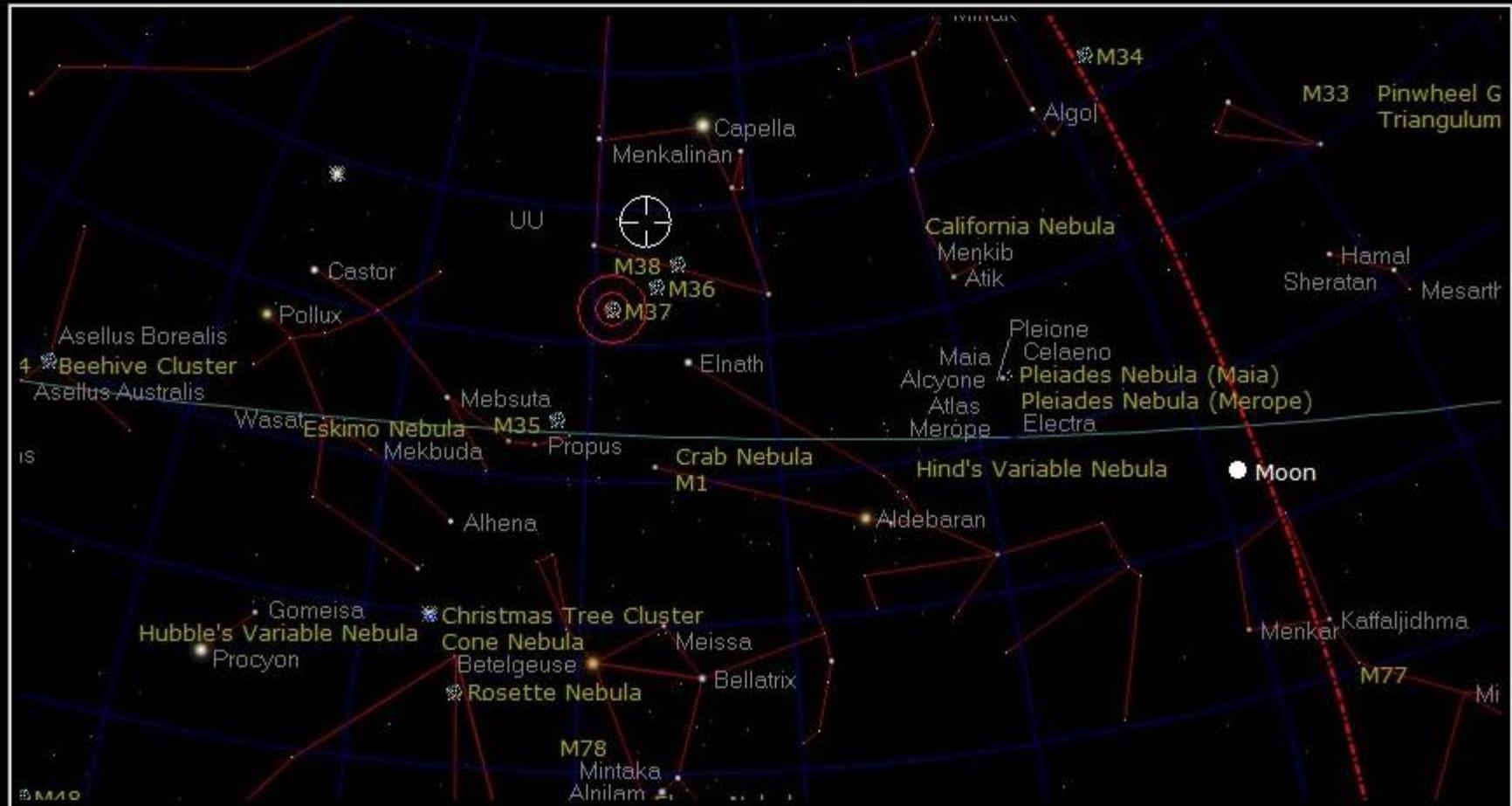
Synchronisation (1)



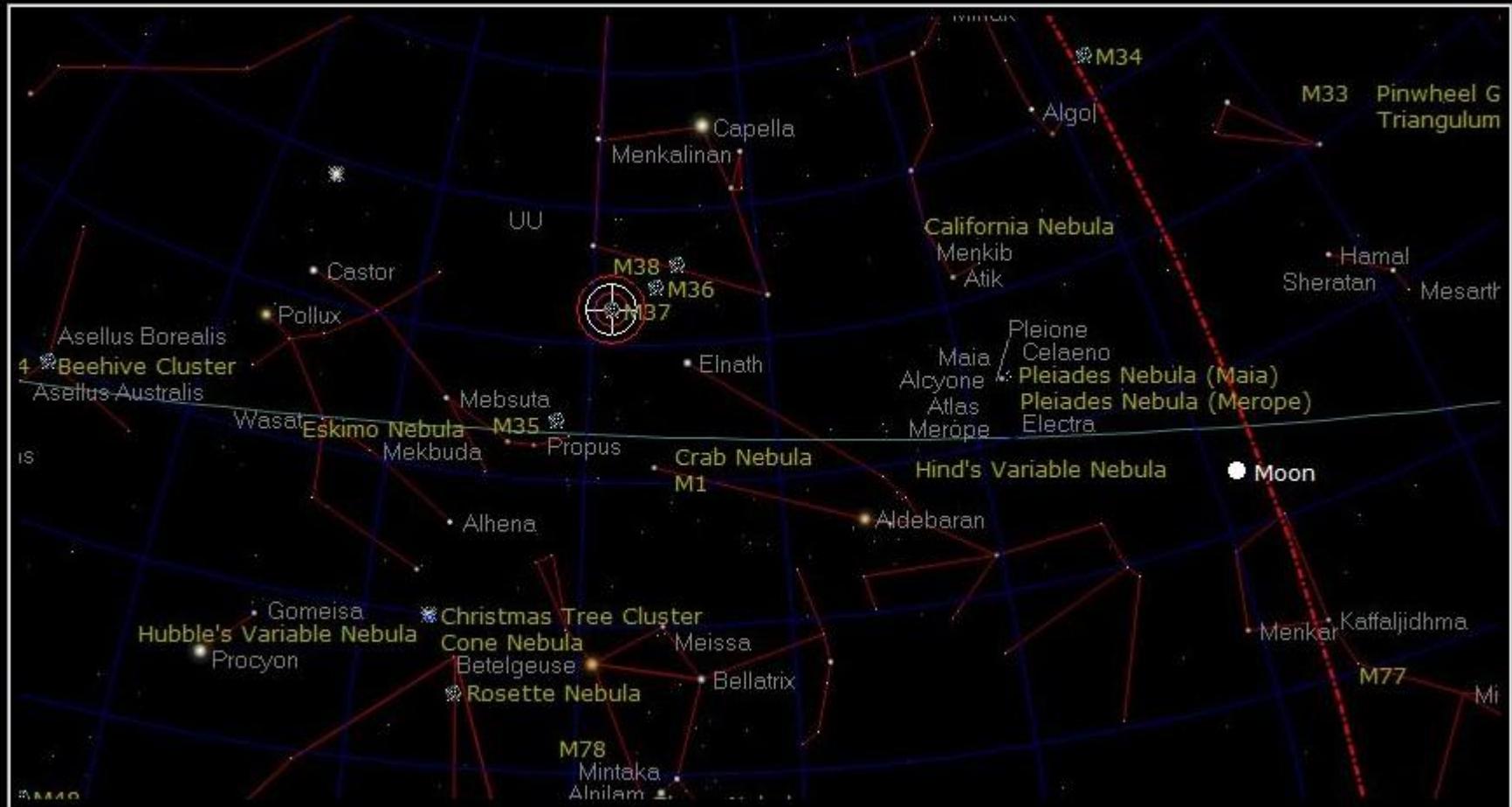
Synchronisation (2)



Synchronisation (3)



Synchronisation (4)

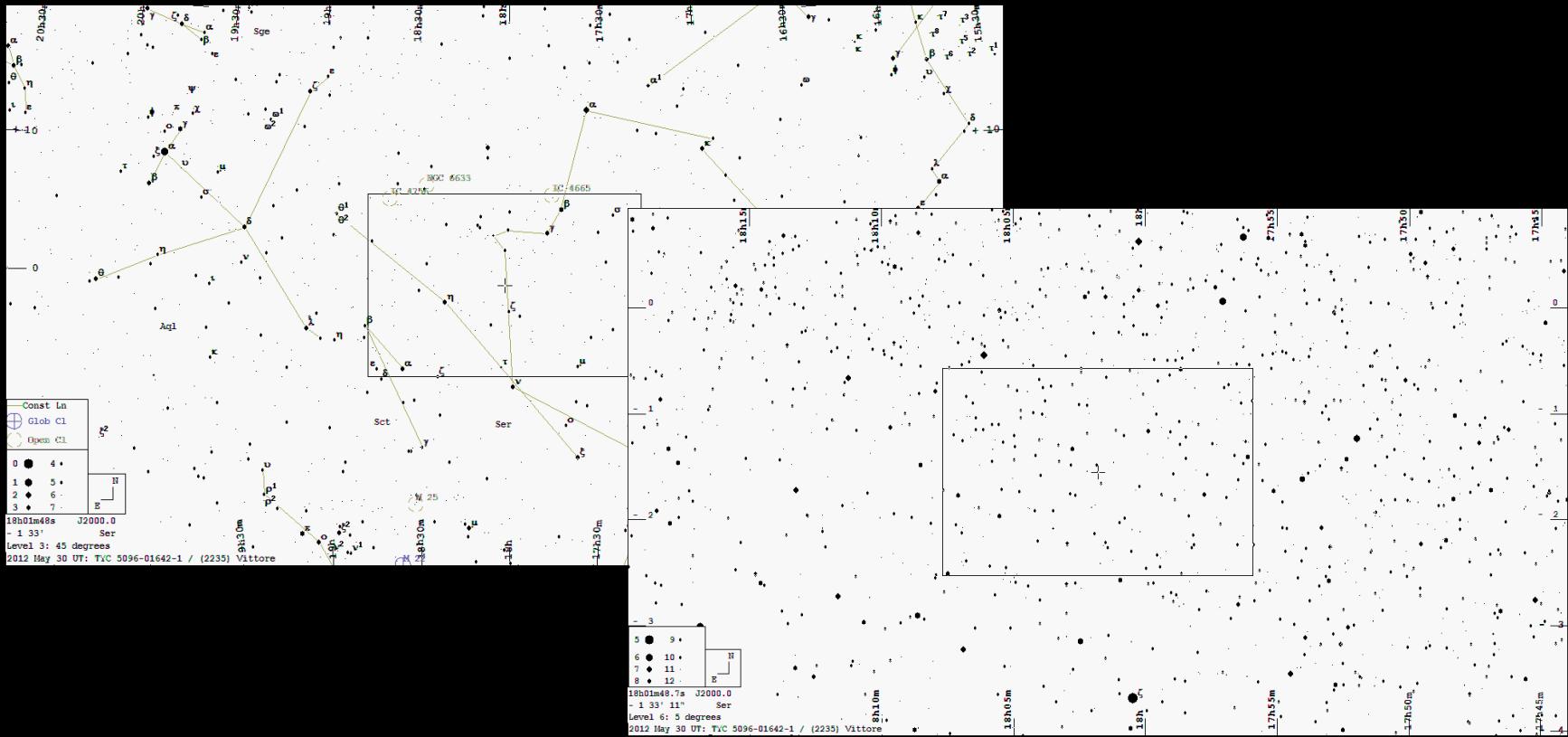


Synchronisation (5)

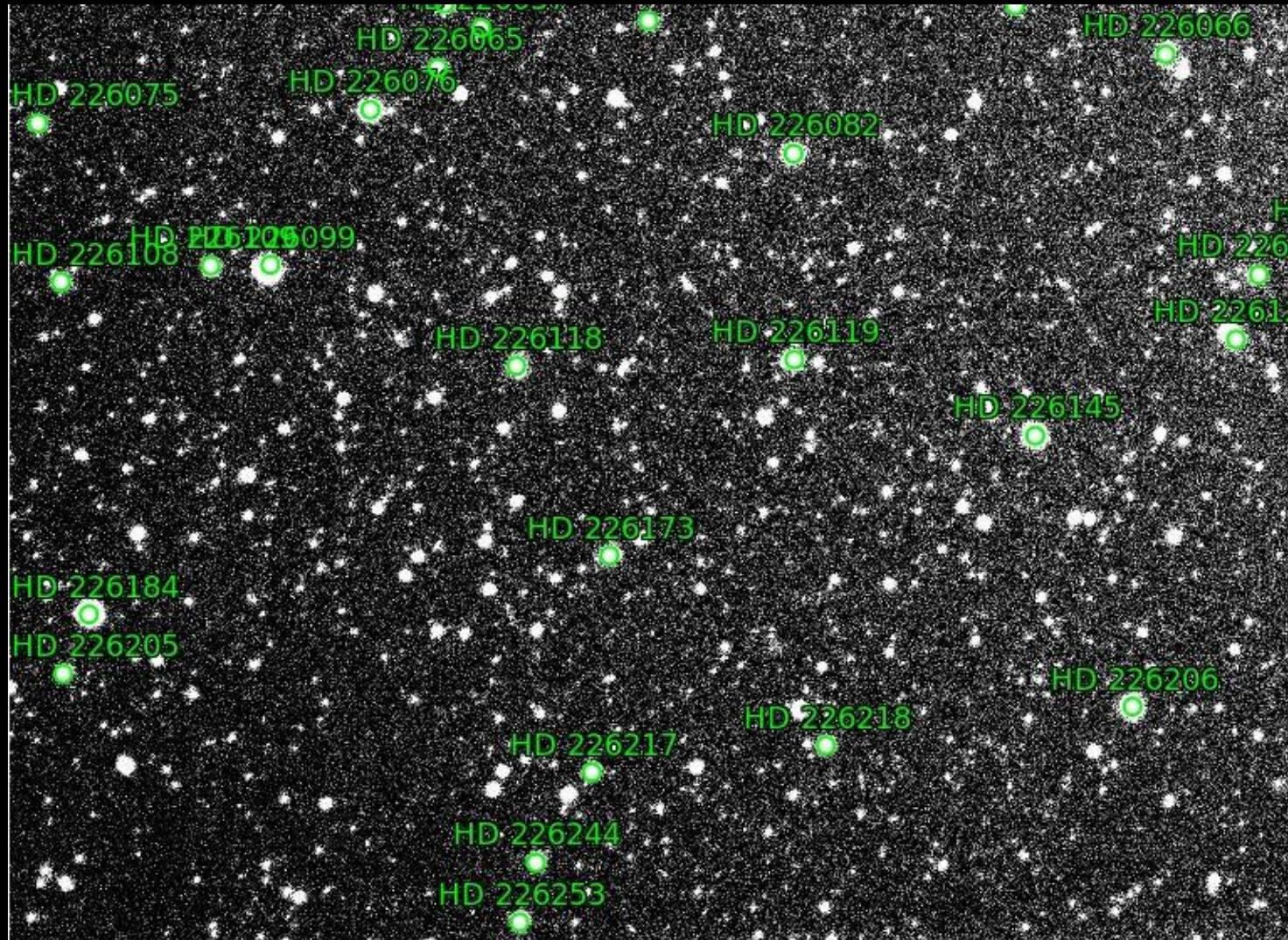


Occultations

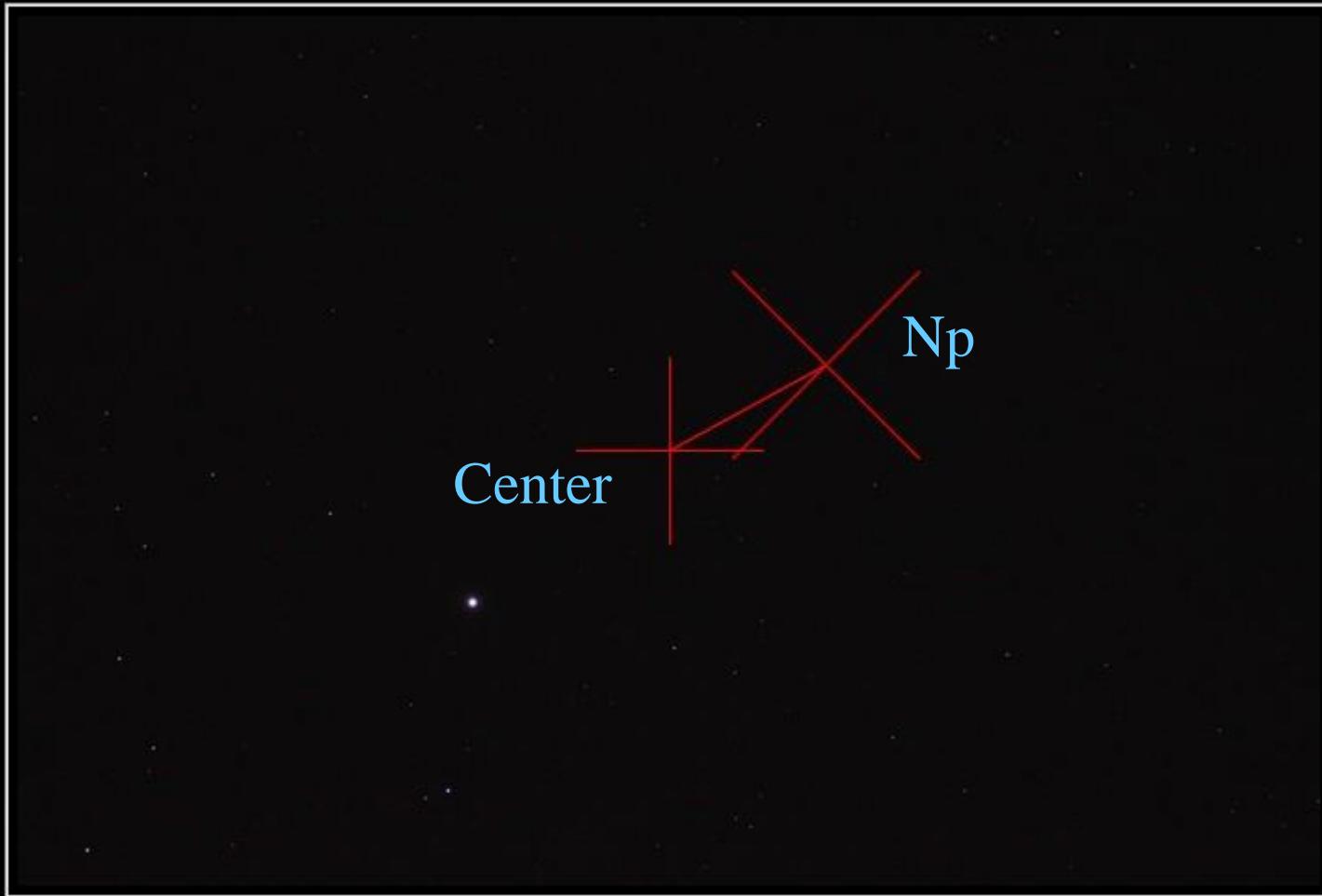
- Comment « confirmer » son pointage!



Spectro: Etoiles de référence



Mise en station



Des utilisations atypiques

- Insertion « google sky »
- Assemblage panoramique
- Affinage de positionnement
- Erreur périodique
- Reprise d'archives
 - Datations
 - Mouvement propre
- Campagne de suivi d'une comète

Licences

- Software

Astrometry 0.50 (Unix) : GPL

JPGAC_Astrometry (W7) : Freeware

- Index

Tycho2 : Usage commercial interdit

2MASS : Usage commercial interdit

MERCI

- <http://nova.astrometry.net>
 - Pour tester
- <http://astrosurf.com/jpgodard/download>
 - Pour Pratiquer
- Jpgcastrometry @ gmail.com