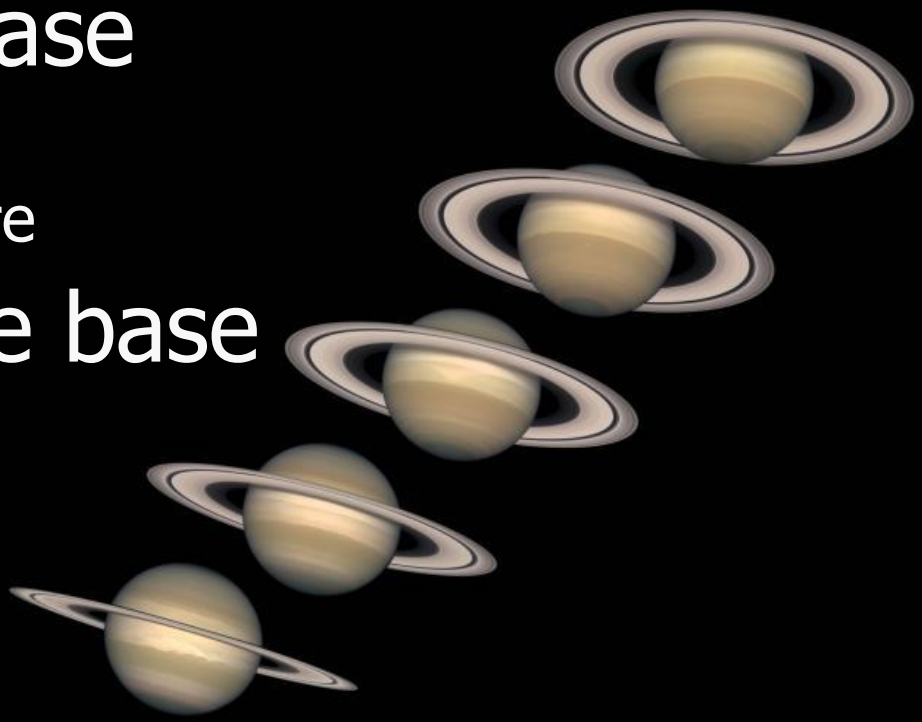
Astrophotographie 101

Par
Robert Saint-Jean

AstroClub

Plan de la présentation

1. Équipement de base
   - L'appareil photo
   - Le trépied et la monture
2. Les techniques de base
   - Photos d'étoiles
   - Photos de la Lune
   - Photos des planètes
   - Photos du Soleil
3. Le mot de la fin



1 – L’équipement de base

Quel appareil ?

Minimum requis :

- Pouvoir effectuer des poses d'au minimum 30 sec.
- Pouvoir se monter sur un trépied
- Accepter un déclencheur souple

Préférable :

- Mode Manuel (contrôle complet)
- Objectif détachable
- Télécommande ou contrôle par ordinateur

ToUcam Pro

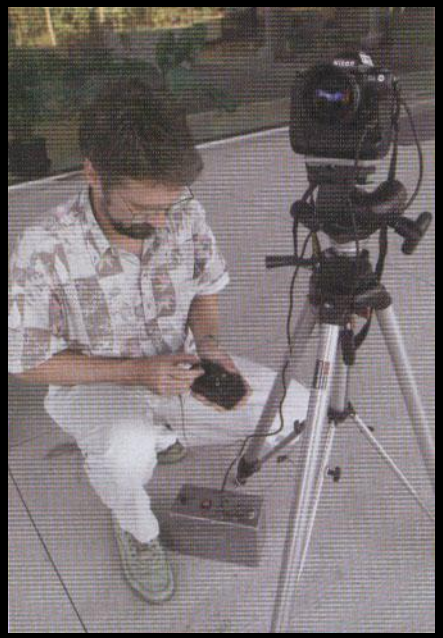
Quel appareil ?

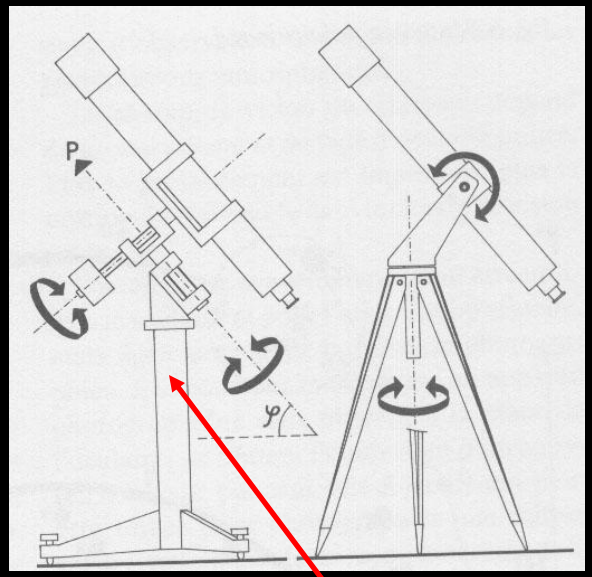
Argentique ou numérique ?

- La photographie numérique s'impose
  - Linéarité des capteurs
  - Sensibilité accrue
  - Flexibilité (gamme de sensibilité)
  - Traitement numérique rapide et contrôlé

- Toutefois, le numérique a ses défauts
  - Image plus bruitée
  - L'ordinateur est essentiel

Quelle trépied et monture ?





Monture équatoriale

- Lourde
- Maniement particulier
- Mise en station plus difficile

- Peut faire le suivi

Trépied « alt-azimut »

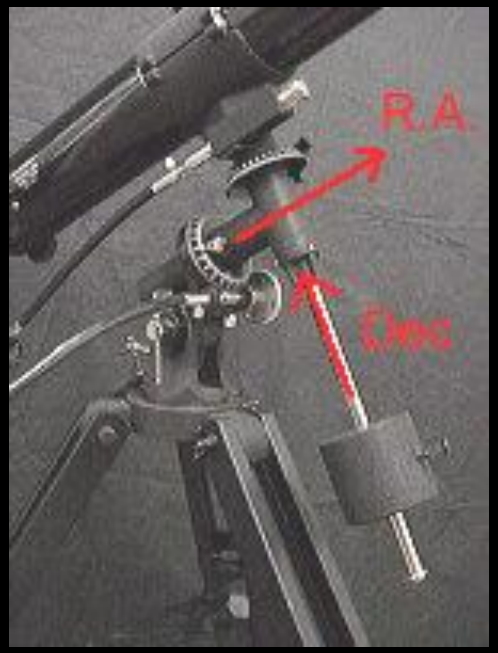
- Léger
- Facile à utiliser
- Mise en station élémentaire

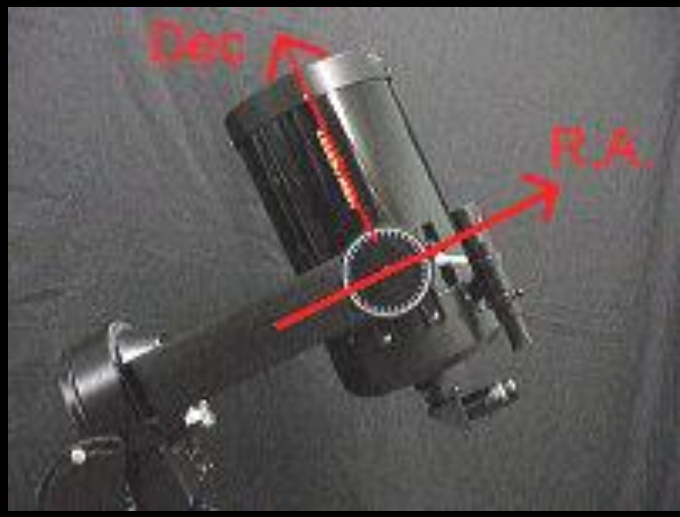
- Pas de suivi possible

Quelle trépied et monture ?

Les principales composantes du télescope sont :

- Le trépied
- La monture





Acquisition des images

Comment photographier ?

En astrophotographie, les sujets sont :

- généralement petits
- généralement peu lumineux!

Il faut utiliser :

- des focales longues
  (500 à 3500+ mm)
- des temps d'exposition longs
  (1 seconde à plusieurs heures)

Quelle optique ?

Un télescope est une assemblage de lentilles et de miroirs qui constituent l'optique de la caméra

Photographie

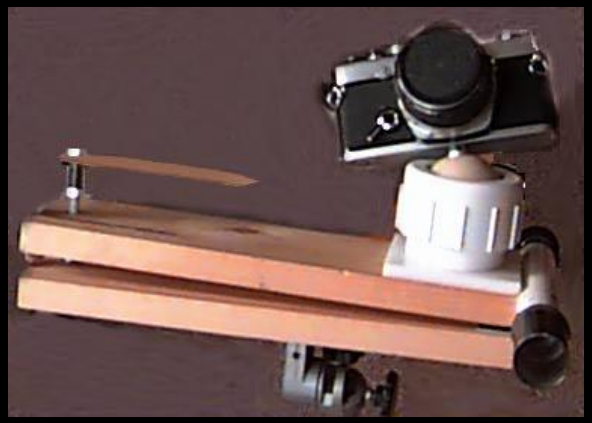
- Mise au point variable
- Poids assez important
- Focale courte à moyenne
- Mise en station élémentaire
- Exposition très courtes (1/10 000 à 1/60 sec)

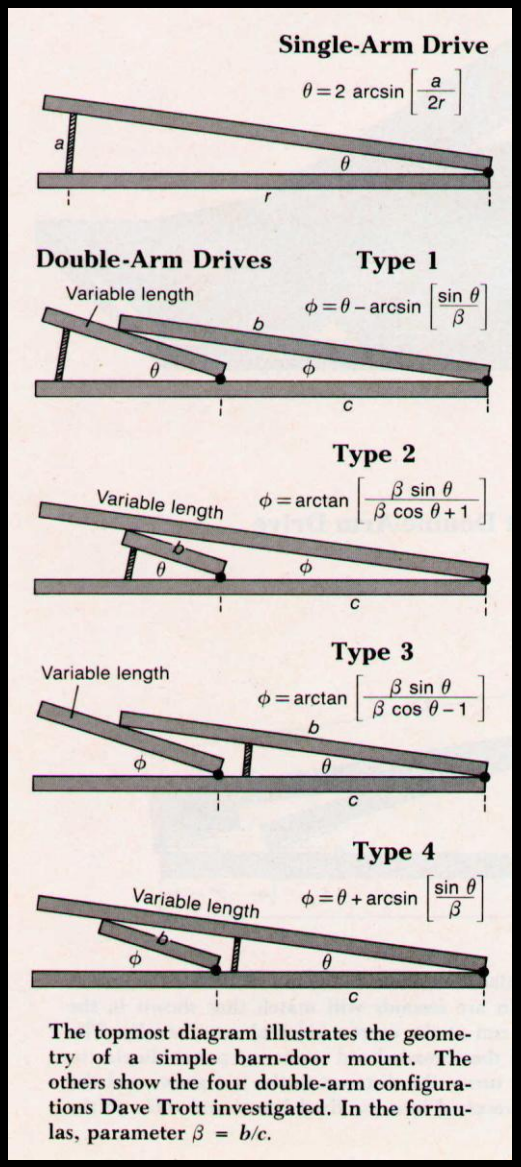
Astronomie

- Mise au point à l'infini
- Poids peu important
- Focale moyenne à très longue
- Mise en station complexe
- Peu portable
- Exposition longues à très longues (1/30 sec à 10 minutes)

Quelle trépied et monture ?

La monture « Barn Door »

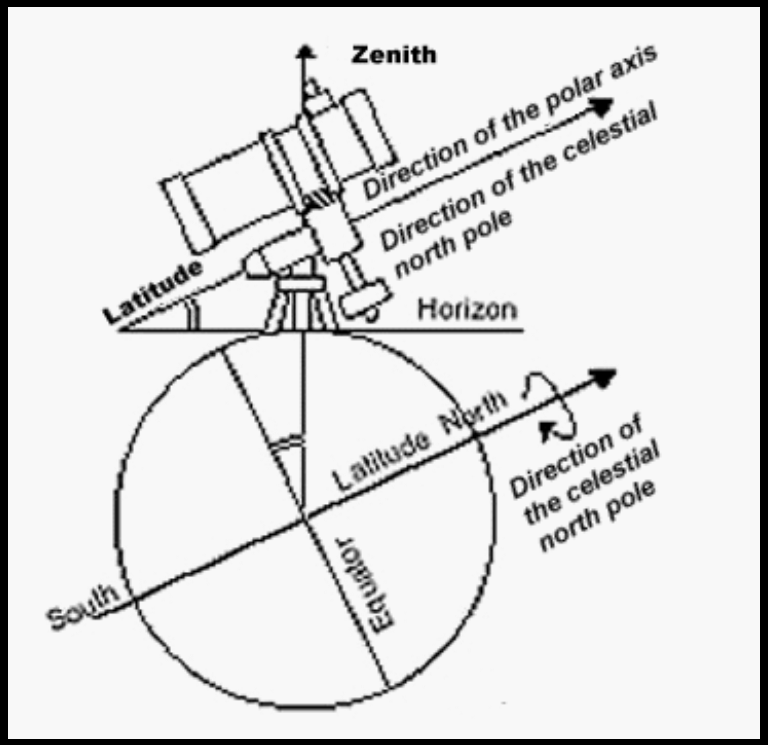


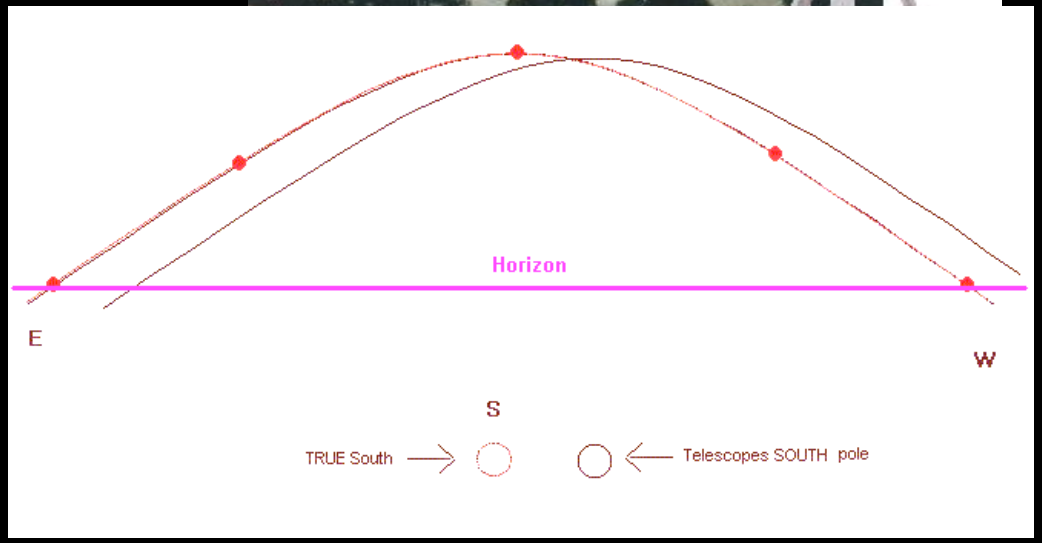


The topmost diagram illustrates the geometry of a simple barn-door mount. The others show the four double-arm configurations Dave Trott investigated. In the formulas, parameter $\beta = b/c$.

L'importance de l'alignement polaire

Importance de l'alignement polaire





2 – Les techniques base

Acquisition des images

Comment photographier ?

Appareil photo seul (30 s x – 30 m)

- Trépied + déclencheur souple

Photo Jimmy Westlake

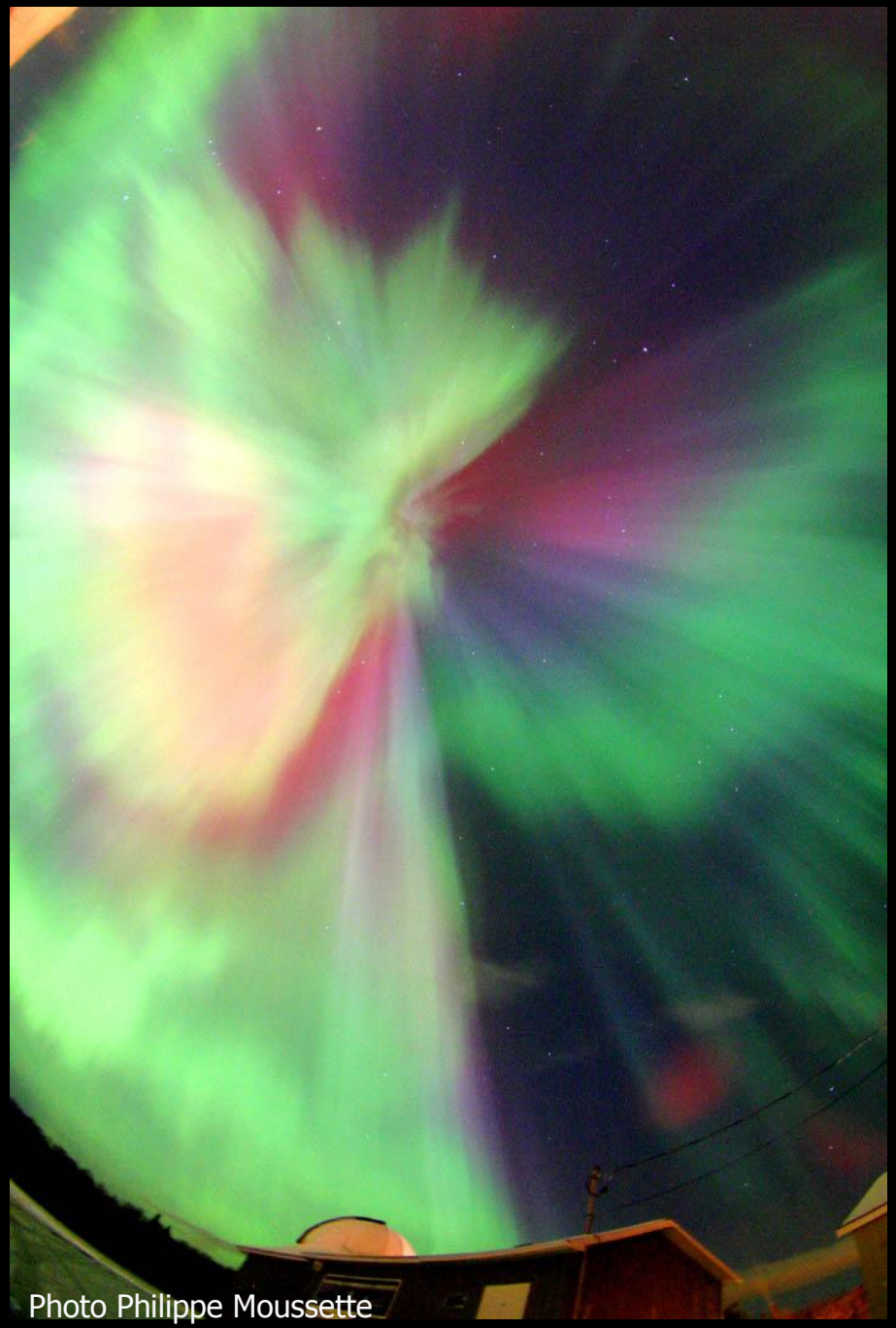


Photo Philippe Moussette

La Lune et Vénus
24 janvier 2004,
17h25 HNE, -24ºC !
© Robert Saint-Jean, 2004

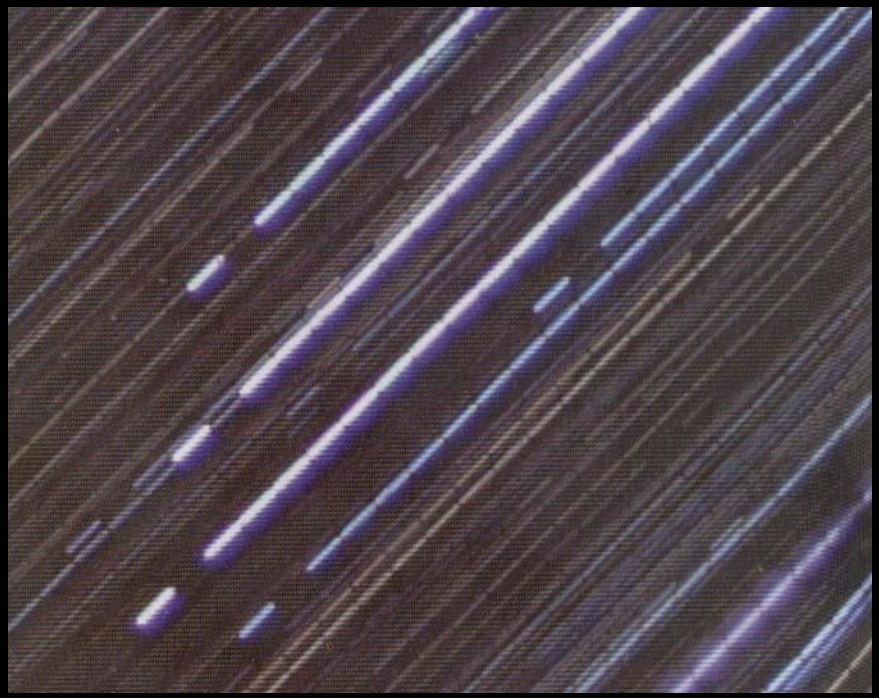
Montréal
automne 2004

Canon 300D
140 x 30 s = 70 min
28 mm, f/ 7.1
ISO 200
Traitement IRIS

Photo Jean-François Guay

Sky & Telescope Mars 2004

La photo longue durée est plus difficile en numérique qu’en argentique

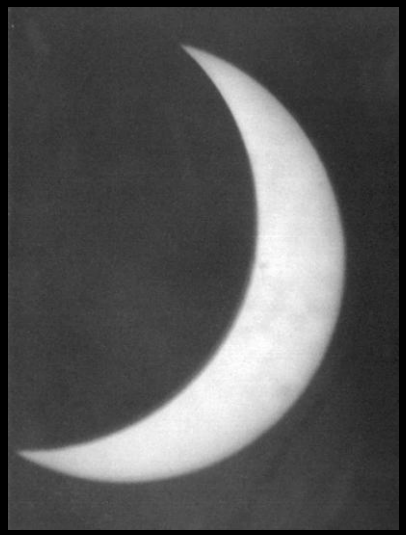


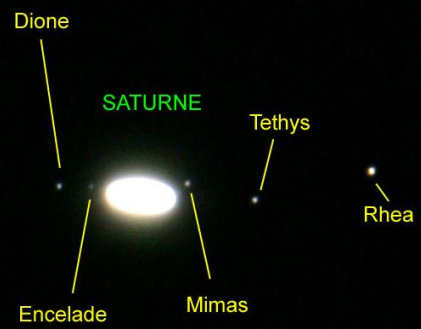
Acquisition des images

Comment photographier ?

Appareil photo ± guidé

- Pour exposition courtes (¼ - 5 s)
  - Soleil, Lune, planètes
- Foyer primaire du télescope
- Projection oculaire
- Alignement polaire simple





Titan

Comète Hale-Bopp
Persée
9 avril 1997
Robert Saint-Jean

Transit de Vénus
Le 8 juin 2004

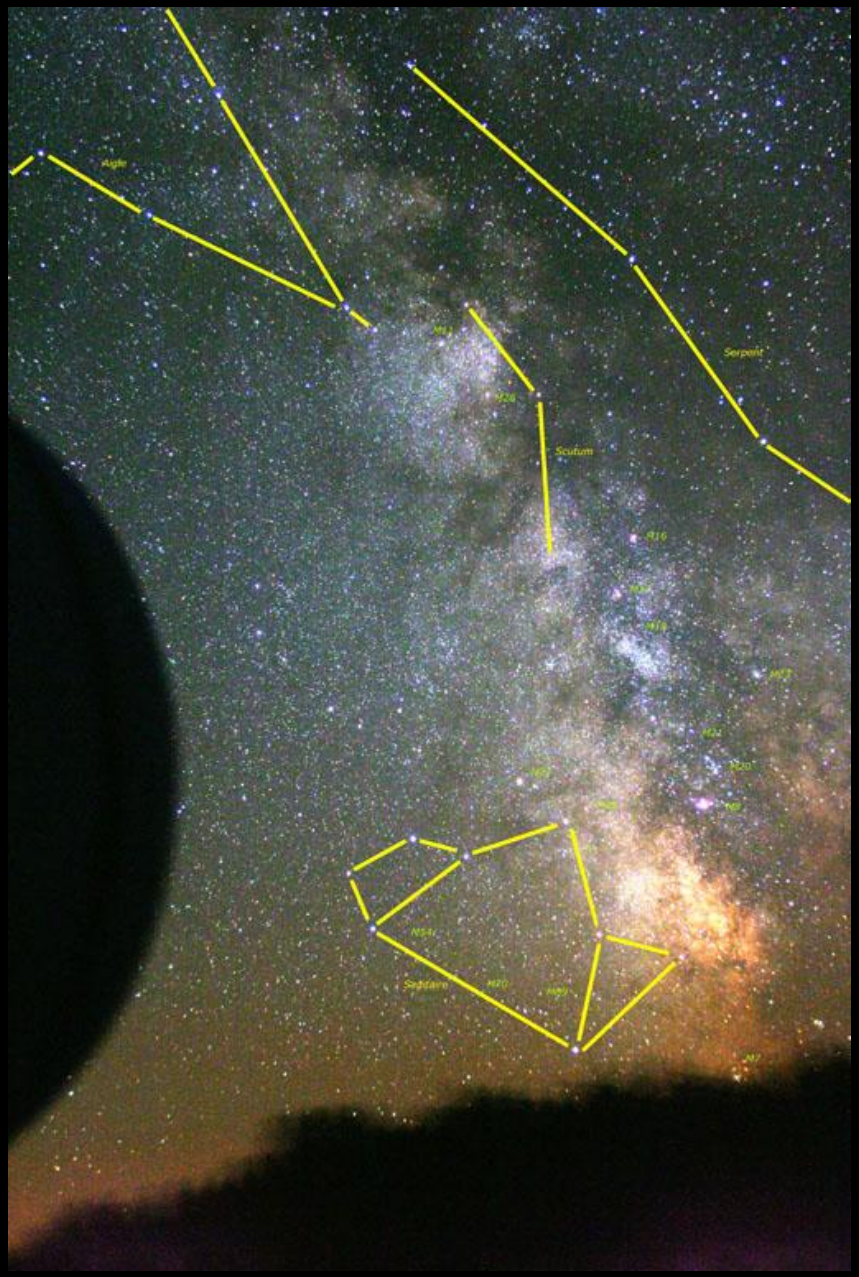
© Robert Saint-Jean, 2004

Acquisition des images

Comment photographier ?

Appareil photo monté sur le télescope « piggy-back »

- Pour exposition longue (1 – 60 m)
- Photographie de grand champs
- Alignement polaire important


Aigle
Serpent
Scutum
Sagittaire

Acquisition des images – Quel équipement ?

La WebCam

Meade DSI

ToUcam Pro

http://astrosurf.com/astrobond/ebmate.htm

http://astrosurf.com/astrobond/jupi.htm

Jupiter et Io le 09/02/2001,
Newton 114/900 + projection oculaire 4mm + ToUcam Pro
Exportation des 60 meilleures images

Avantages

Coût peu élevé
Permet d'acquérir rapidement des centaines d'images
L'optique adaptative de l'astronome amateur
Plusieurs logiciels de traitement gratuits!

Désavantages

Exige un ordinateur lors de l'acquisition
Champ très limité (capteur minuscule)
Peu de pixels par image (640 x 480)
Peu de dynamique (8 bits, parfois plus)

Mosaïque de la Lune
MEADE LPI

J. Payeur

Jupiter et Saturne
MEADE LPI

J. Payeur

3 – Le mot de la fin

Que vos ciels soient purs…