

L'astrophotographie à l'APN reflex

L'astrophotographie

Les traitements informatiques avec les APN réflex

Rappel sur le matériel

La mise en station

La prise de vue

Le prétraitement

Le traitement

Le matériel



Appareil Photo Numérique (APN) Reflex

Plusieurs



chargées



vide

Le matériel



Alimentation secteur



Déclenchement



Télécommande

OU



Intervallomètre



L'intervallomètre

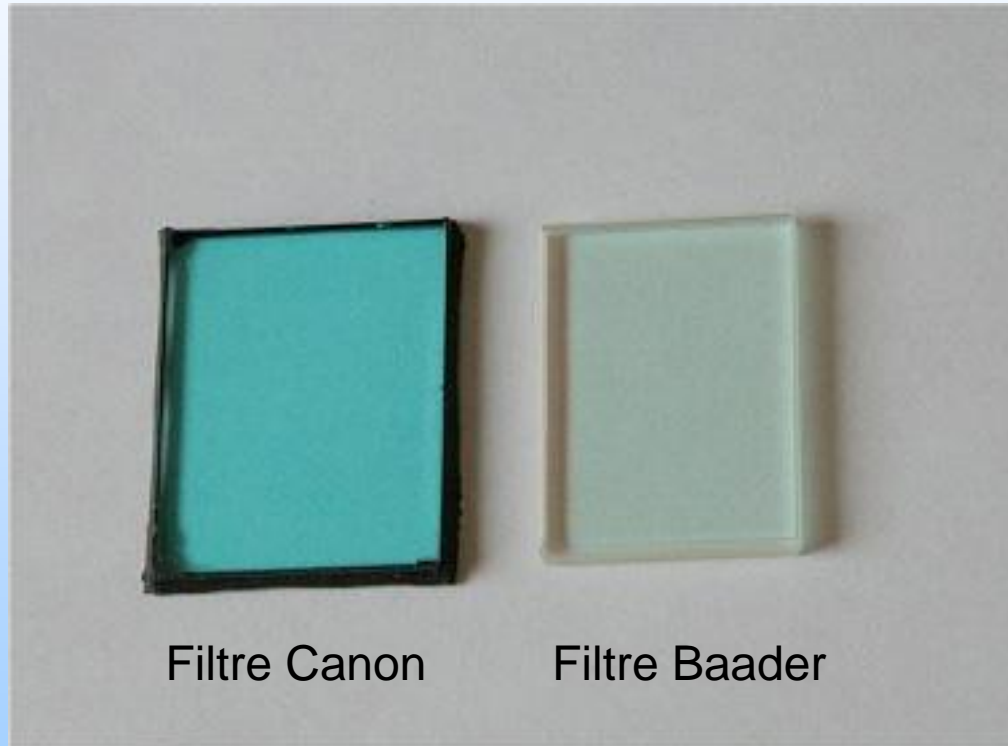


Le matériel



Le matériel

APN défiltré ou avec filtre anti-IR

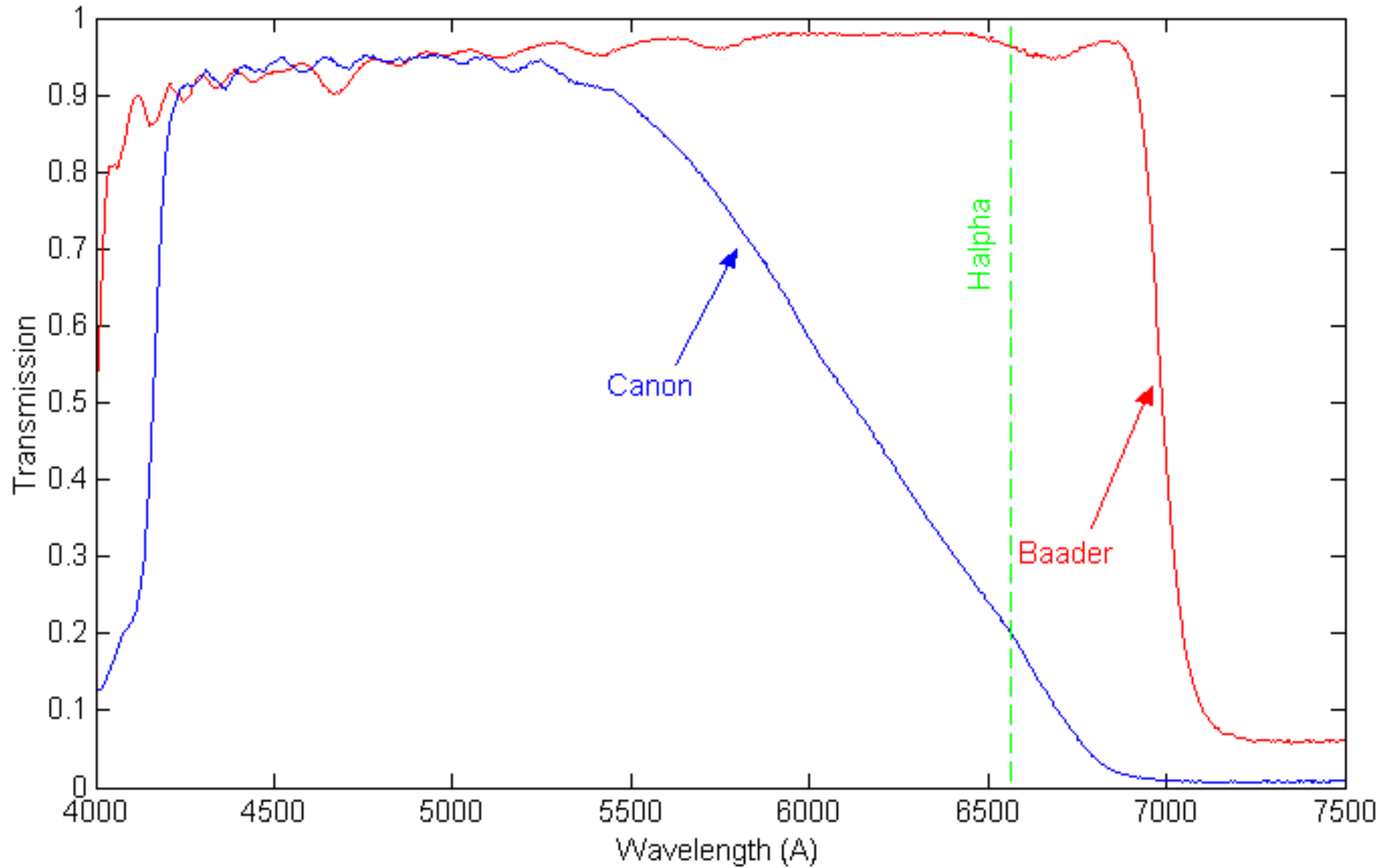


Filtre Canon

Filtre Baader

Et plus maintenant filtre Astrodon

Le matériel



Canon EOS 350D with original IR cut

Canon EOS 350D with Baader IR cut

Canon EOS 350D without IR cut

Ca H
3968 A

Hbeta
4861 A

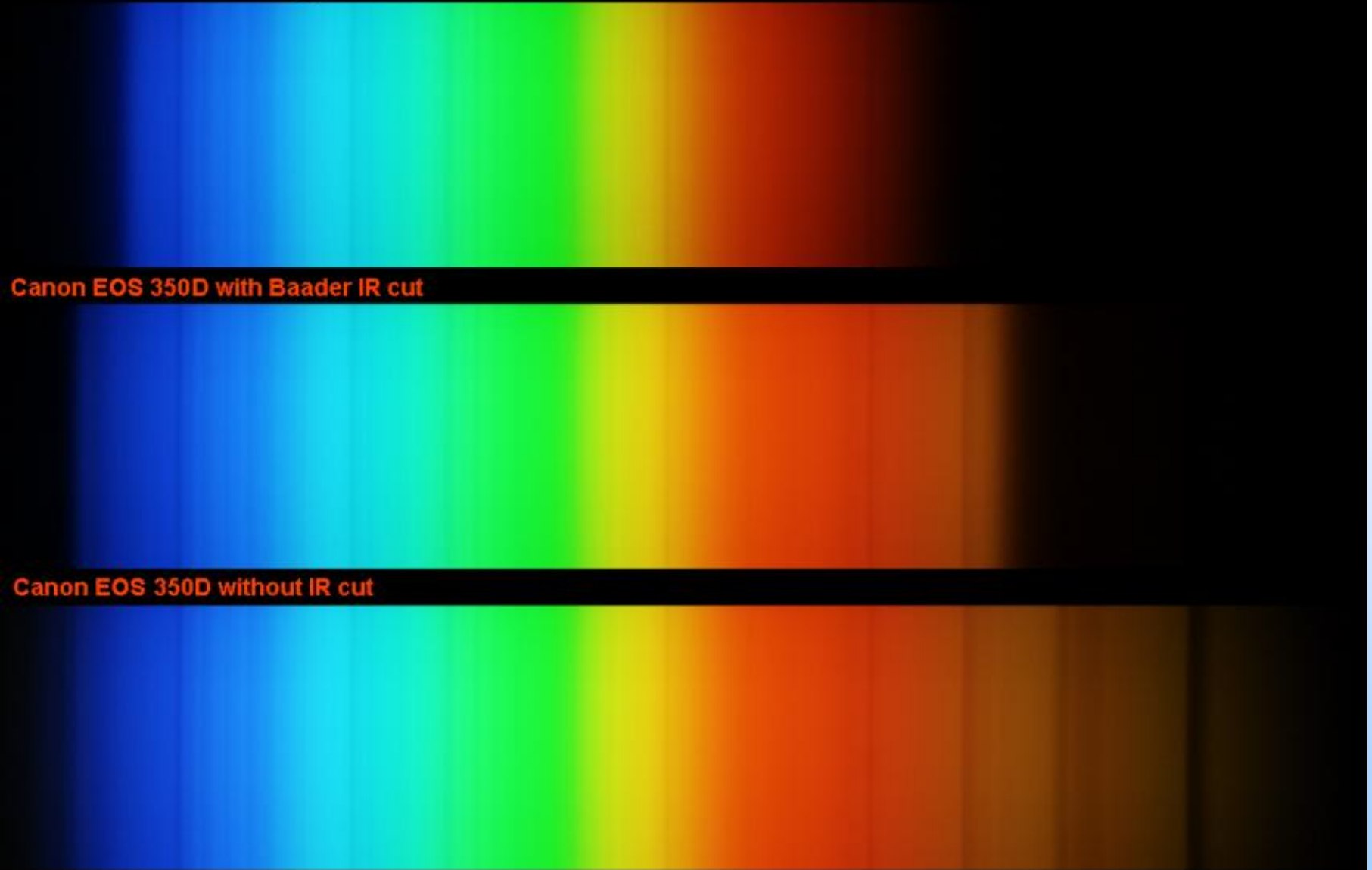
Na
5893 A

Halpha
6563 A

O2
6869 A

H2O
7186 A

O2
7605 A



Le matériel

Exemple avec M57 : nébuleuse de l'anneau



Filtre Canon



Filtre Baader

Le matériel

Photos « normales »

Filtre Canon



Filtre Baader



**Balance des blancs
automatique**



**Balance des blancs
personnalisée**

Le matériel



Trépied photo

Le matériel



Des objectifs lumineux

Le matériel



**Monture équatoriale
motorisée GOTO
avec port auto-guidage**

Le matériel



Tube



Avec correcteur/réducteur



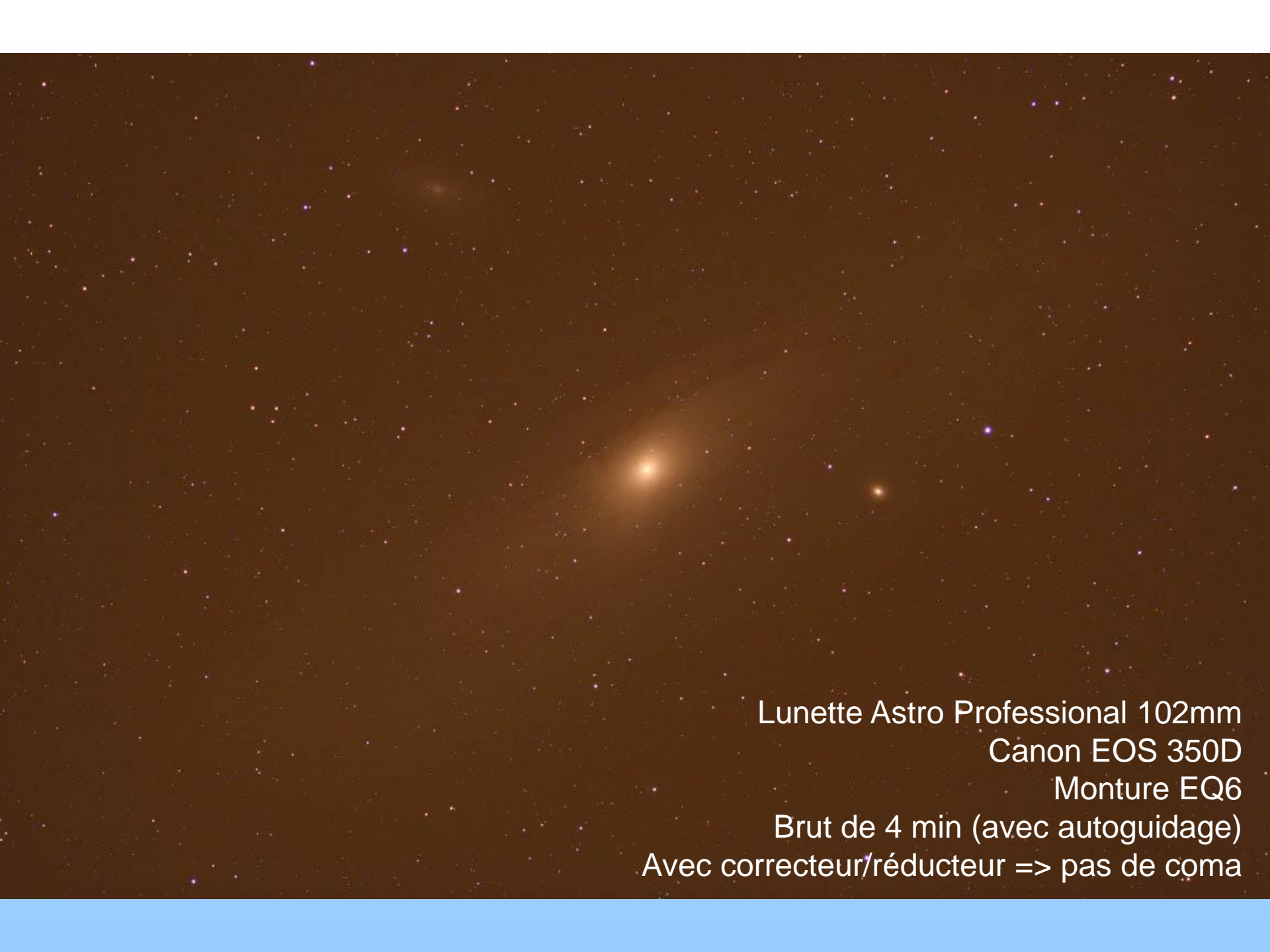
Lunette Takahashi 60mm
Canon EOS 350D
Monture EQ6
Brut de 4 min (sans autoguidage)
Sans correcteur => coma

Même image à 100%



Coma





Lunette Astro Professional 102mm

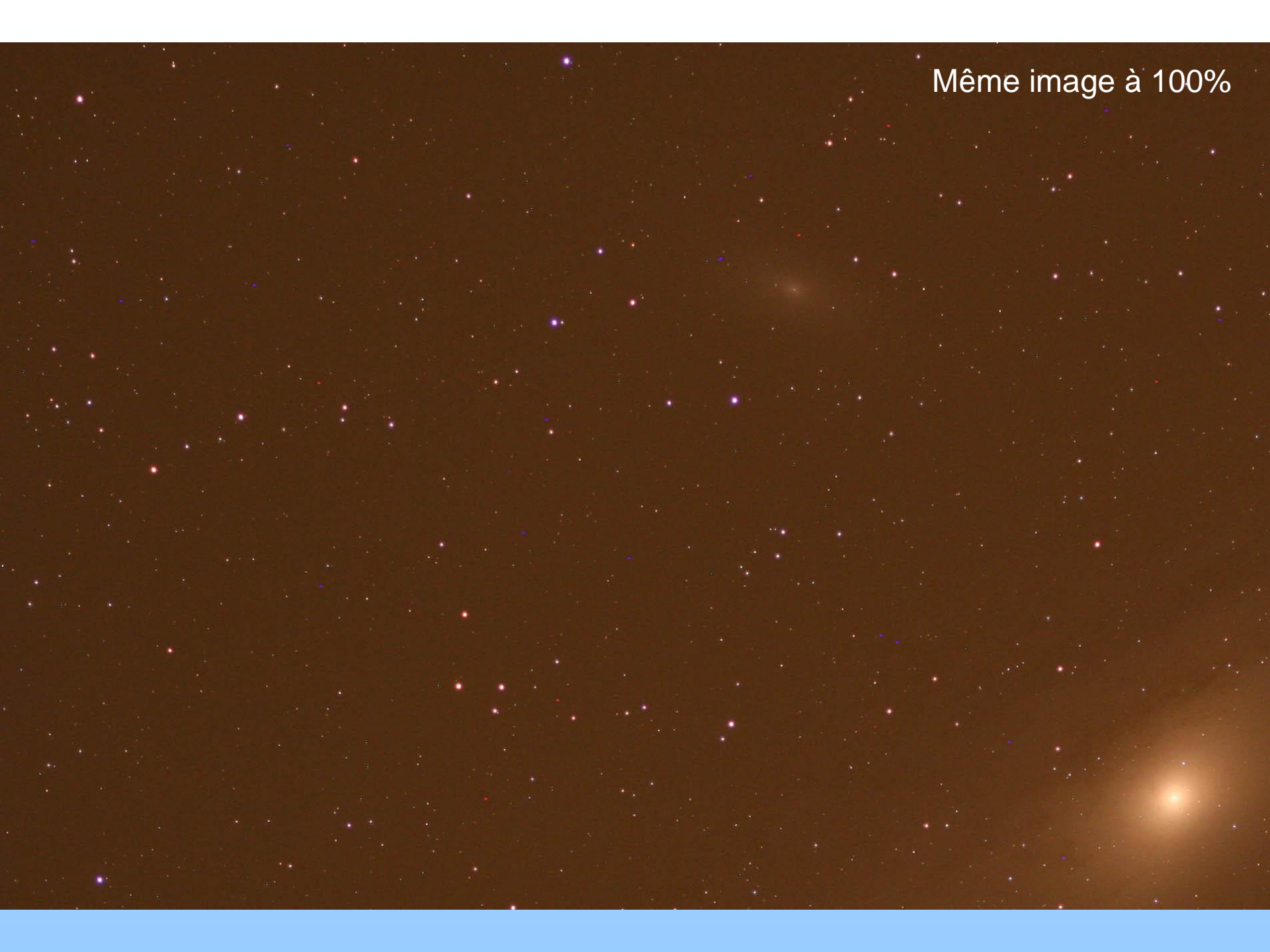
Canon EOS 350D

Monture EQ6

Brut de 4 min (avec autoguidage)

Avec correcteur/réducteur => pas de coma

Même image à 100%



La mise en station

Astrophotographie = besoin d'une excellente mise en station

- 1) Placer son instrument face au nord
- 2) Le mettre de niveau et bien l'enfoncer dans le sol
- 3) L'équilibrer (avec l'appareil photo !)
- 4) Régler le chercheur
- 5) Viser l'étoile polaire avec le viseur polaire
- 6) Utilisation d'un GOTO : procéder à l'alignement
- 7) (Collimater son instrument)

La prise de vue

Les traitements d'images numériques ne sont pas capables de récupérer de grosses erreurs lors des prises de vues (mauvais suivi, mauvaise mise au point) !!!

La prise de vue



Mauvaise mise au point, télescope décollimaté



Mauvais suivi

La prise de vue

Format de l'image : RAW ou RAW + JPEG

Astuce : ne pas afficher automatiquement l'image après la prise de vue permet d'économiser la batterie

Eviter les vibrations :

- pas de télécommande : utiliser le retardateur
- basculer le miroir avant la prise de vue

Sélectionner le mode Manuel

Molette pour le temps de pose



Astuce : ce bouton affiche un point rouge au centre du viseur, idéal pour centrer un objet lumineux

La prise de vue



Temps de pose
(ici 1/4000s)
Mettre BULB
pour > 30s

RAW

La prise de vue : choisir la sensibilité

Capteur = 1 seule sensibilité

Canon 350D : environ 100 ISO

Capteur = traduit une intensité lumineuse en courant électrique

Sensibilité supérieure = amplification du signal électrique

⇒ augmente le signal et le bruit, diminue la dynamique

⇒ au-delà d'une certaine sensibilité, le rapport signal/bruit diminue
(la mesurer par la méthode de Thierry Legault)

Canon 350D : 400 et 800 ISO donnent de bons résultats

La prise de vue : choisir le temps de pose

Minimum pour le ciel profond : quelques secondes

Certes, on peut additionner des poses, mais si les poses sont trop courtes, le capteur n'aura pas le temps d'enregistrer le signal utile, et $0 * 100 = 0$!

Cependant, il ne faut pas poser trop longtemps. Sans autoguidage, l'imprécision de la monture va limiter le temps de pose : au-delà d'un certain temps de pose, le suivi n'est plus bon.

Sans autoguidage, plus de 5 minutes est un exploit !

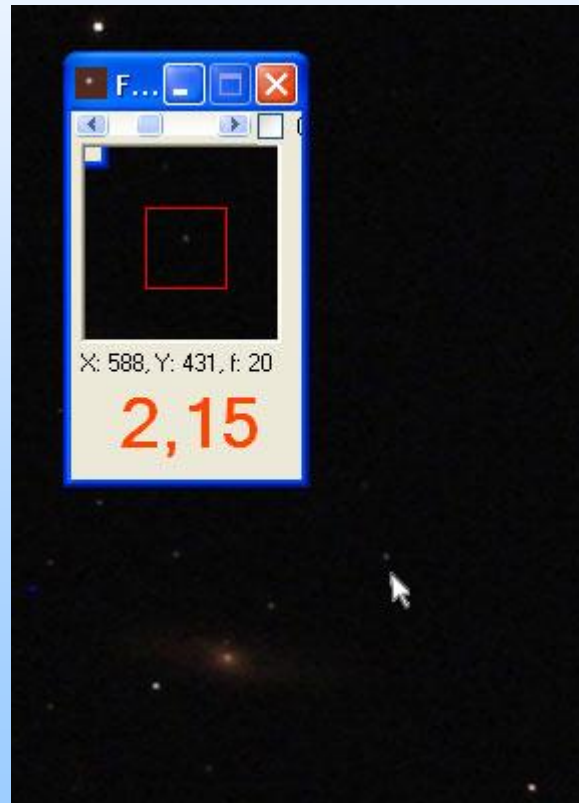
La technique : commencer à 15 ou 30s. Doubler le temps de pose si le suivi est bon. S'arrêter dès que le suivi n'est plus bon et prendre l'avant dernier temps de pose.

Si pollution lumineuse, abaisser le temps de pose et faire beaucoup de poses.

La prise de vue : vérifier le suivi et la mise au point

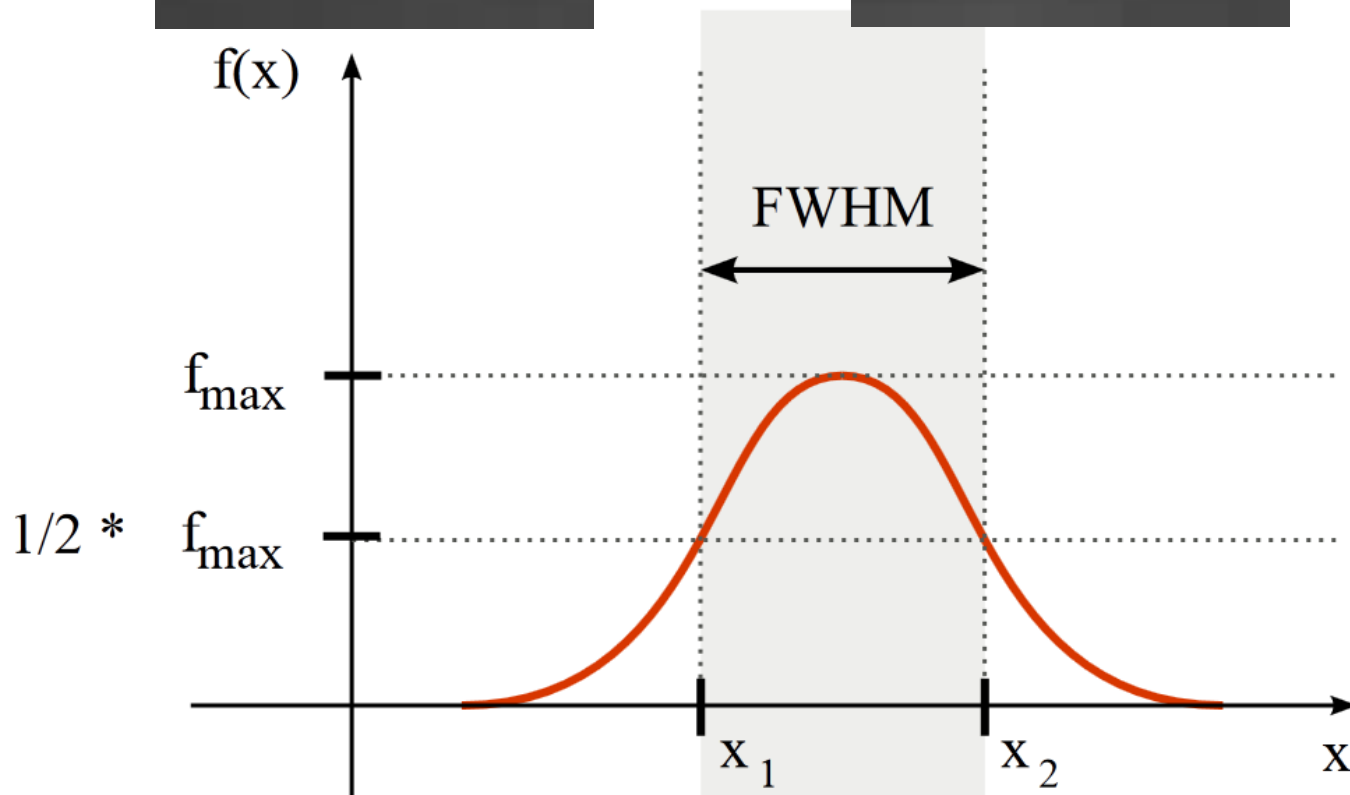
Dégrossir en vérifiant le résultat sur l'écran de l'APN (zoomer au max)

Pour affiner : transférer les images sur un PC et éventuellement utiliser un logiciel pour « mesurer » la mise au point (FWHM)



Logiciel FWHM.exe

FWHM (Full Width at Half Maximum)



La prise de vue : combien de poses

Exemple : 10 poses de 1 minutes équivalent à 1 pose de 10 minutes

Addition de 10 poses :

- Multiplie le signal par 10

- Multiplie le bruit par racine carré de 10 : environ 3

=> Multiplier les poses et les additionner, c'est améliorer le rapport signal/bruit

10, 20 ou 40 poses donnent de bons résultats

Attention : temps de pose trop court = pas de signal

$0 \times 10 = 0$!

Sur les objets peu lumineux, il faut arriver à un temps de pose total de plusieurs heures !

Les défauts des images numériques

Les points chauds



Les défauts des images numériques

Le noir n'est jamais totalement noir avec un cache et un temps de pose très court (1/4000 s) (gris foncé)

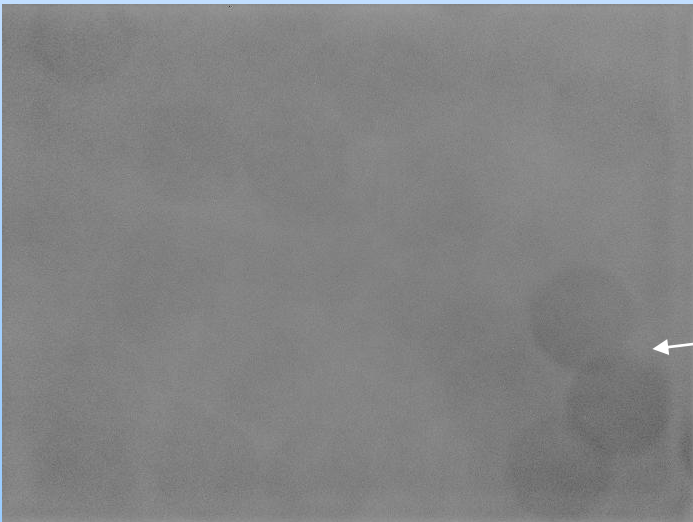
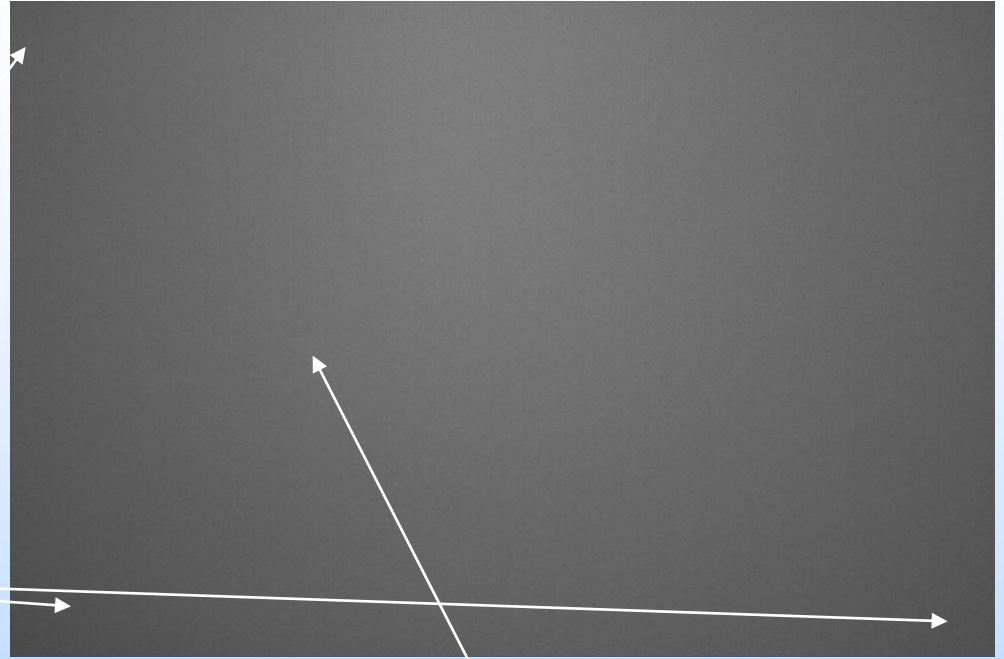


En resserrant les seuils, on peut voir de très légères fluctuations



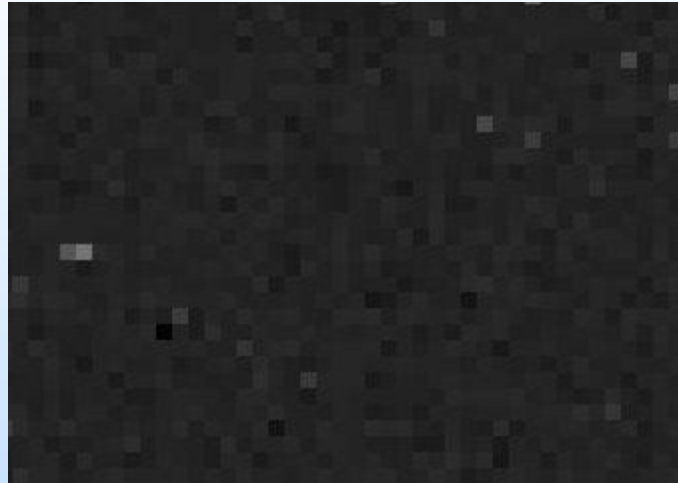
Les défauts des images numériques

Le vignetage :
les coins sont
plus sombres



Les poussières

Des images pour corriger ces défauts : les offsets



Temps de pose minimal : 1/4000s

avec le Canon 350D

Même sensibilité

Avec cache

Faire un nombre impaire d'offsets
Minimum 3 ; une dizaine c'est bien

Des images pour corriger ces défauts : les darks



3 minutes – 800 ISO



3 minutes – 800 ISO

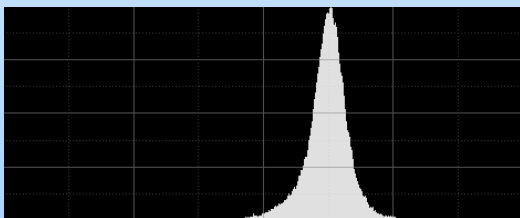
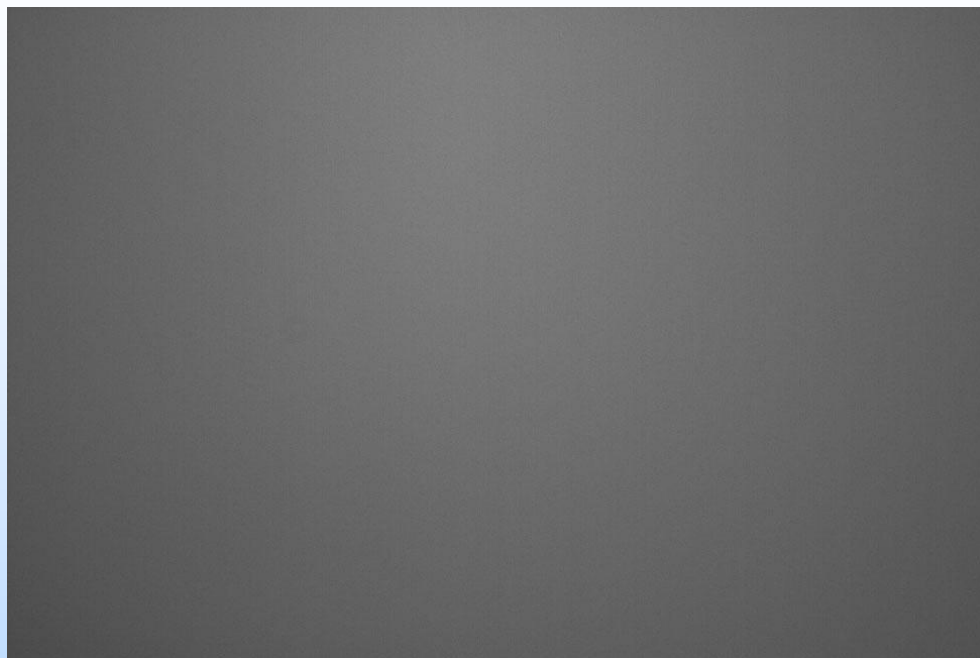
Avec cache

Même temps de pose, même sensibilité, même température (même jour, même heure)

Faire un nombre impaire de darks
Minimum 3 ; 15 c'est bien

Des images pour corriger ces défauts : les flats

Désactiver le
nettoyage
automatique du
capteur



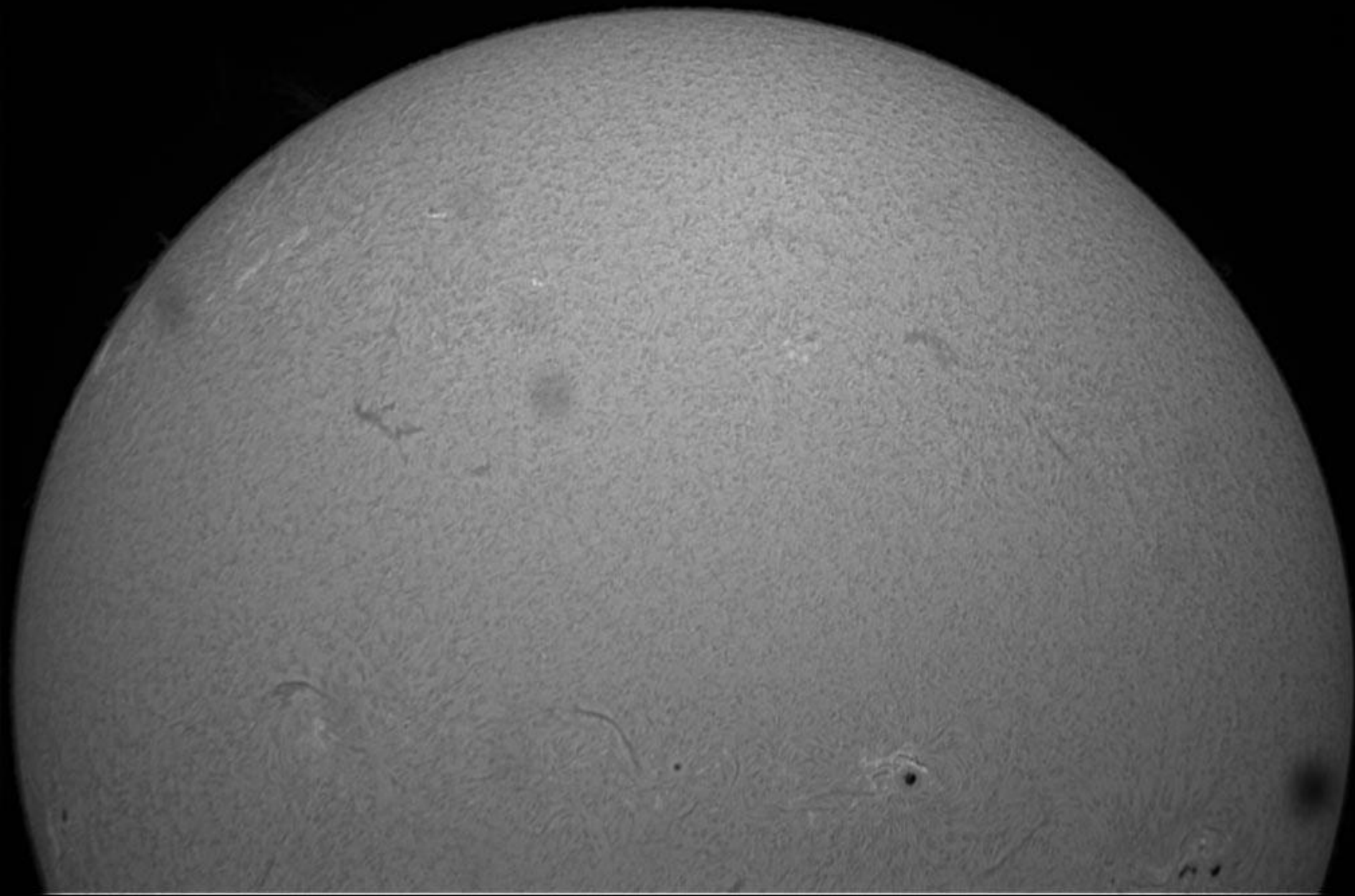
Même position relative du boîtier par rapport au tube
Pas de cache mais **un support blanc éclairé** (écran PC,
boîte à flat)

Temps de pose pour avoir un histogramme au 2/3 1/3
Sensibilité et température indifférentes

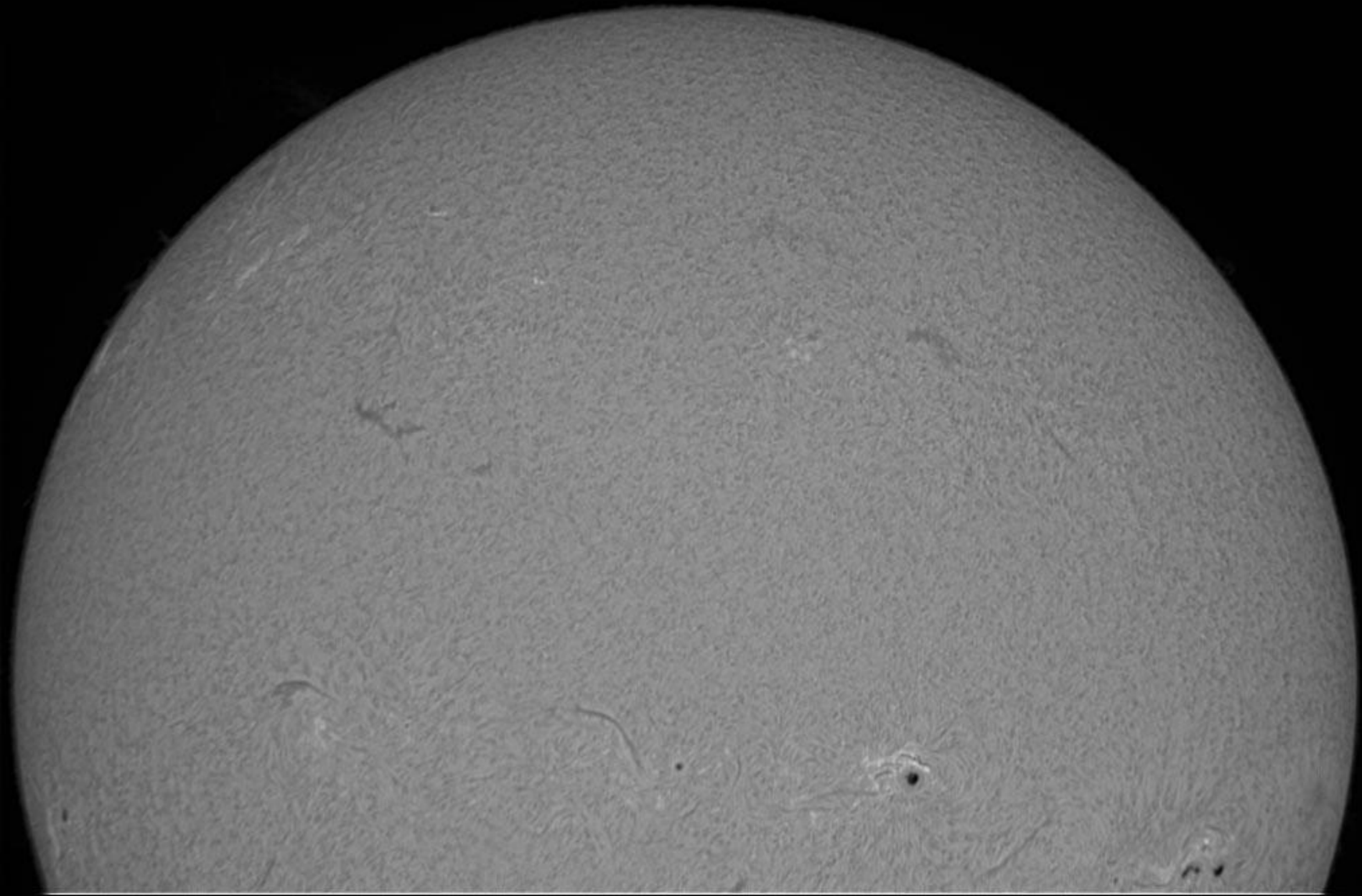
Faire un nombre impaire de flats
Minimum 3 ; 5 c'est bien ; plus c'est mieux

Le flat maître (master flat) : moyenne ou médiane de plusieurs flats

Sans correction par le master flat



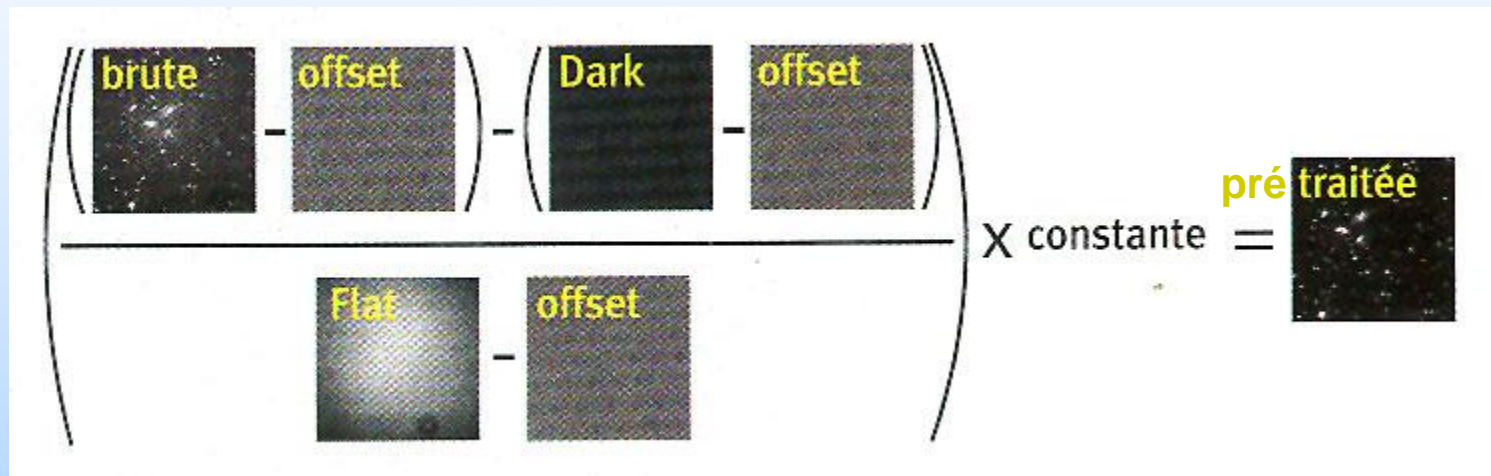
Avec correction par le master flat



Quand faire ces images ?

	Offset	Dark	Flat
Grand champ	Oui	Oui si pose > 10s	Oui
Planétaire	Non	Non	Oui
Ciel profond	Oui	Oui si pose > 10s	Oui

Le prétraitement



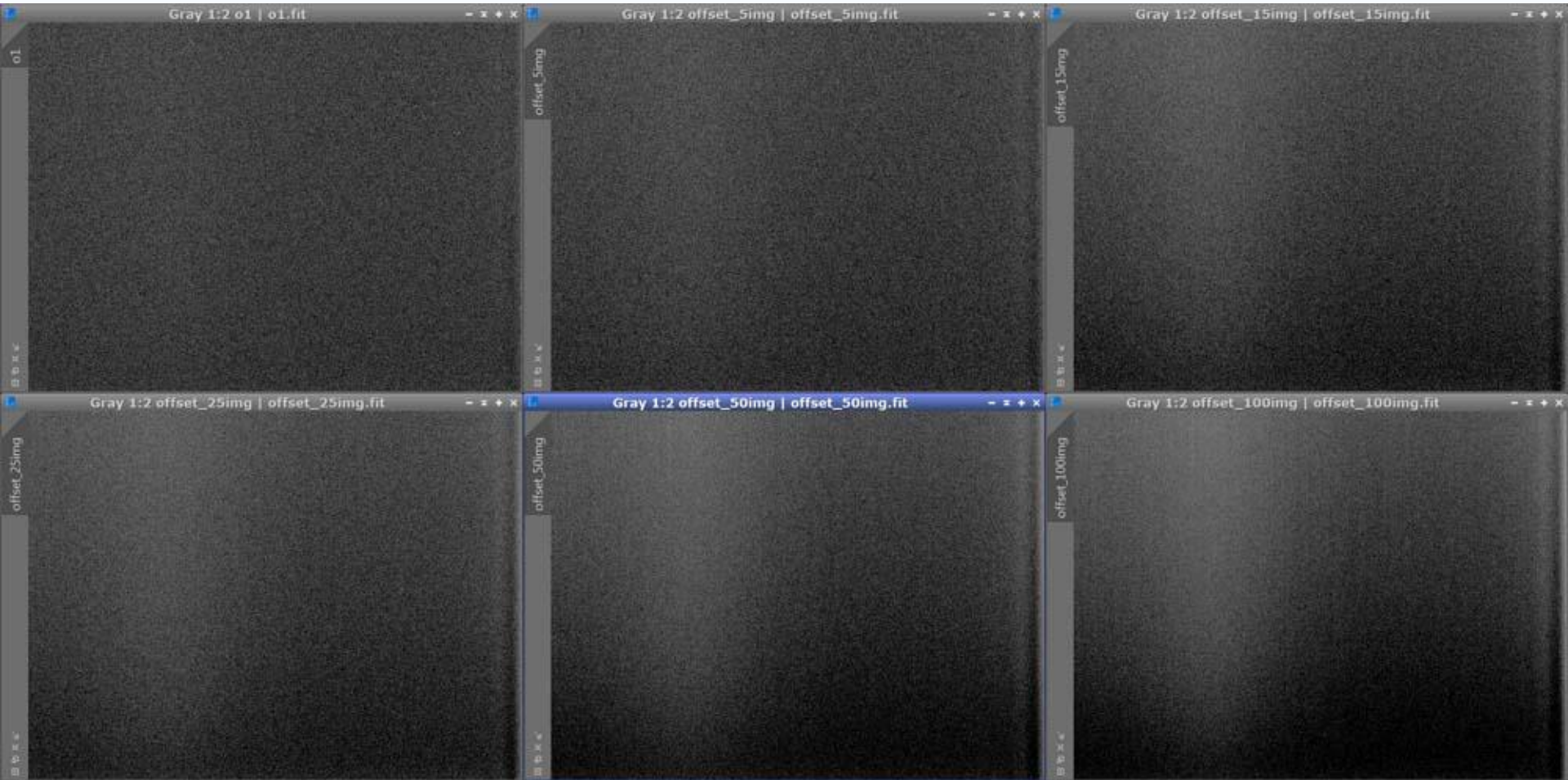
+ Interpolation des couleurs

Combien de darks, flats, offsets ?

1 offset
sigma = 12.6

5 offsets
sigma = 6.8

15 offsets
sigma = 4.2



25 offsets
sigma = 3.8

50 offsets
sigma = 2.8

100 offsets
sigma = 2.3

2 notions mathématiques : médiane et écart type

Exemple des notes des élèves une interro.

Classe 1 :

8 / 20

9 / 20

10 / 20

11 / 20

18 / 20

Moyenne = 11,2

Médiane = 10

Ecart type (sigma) = 7,92

Classe 2 :

8 / 20

9 / 20

10 / 20

11 / 20

12 / 20

Moyenne = 10

Médiane = 10

Ecart type (sigma) = 3,16

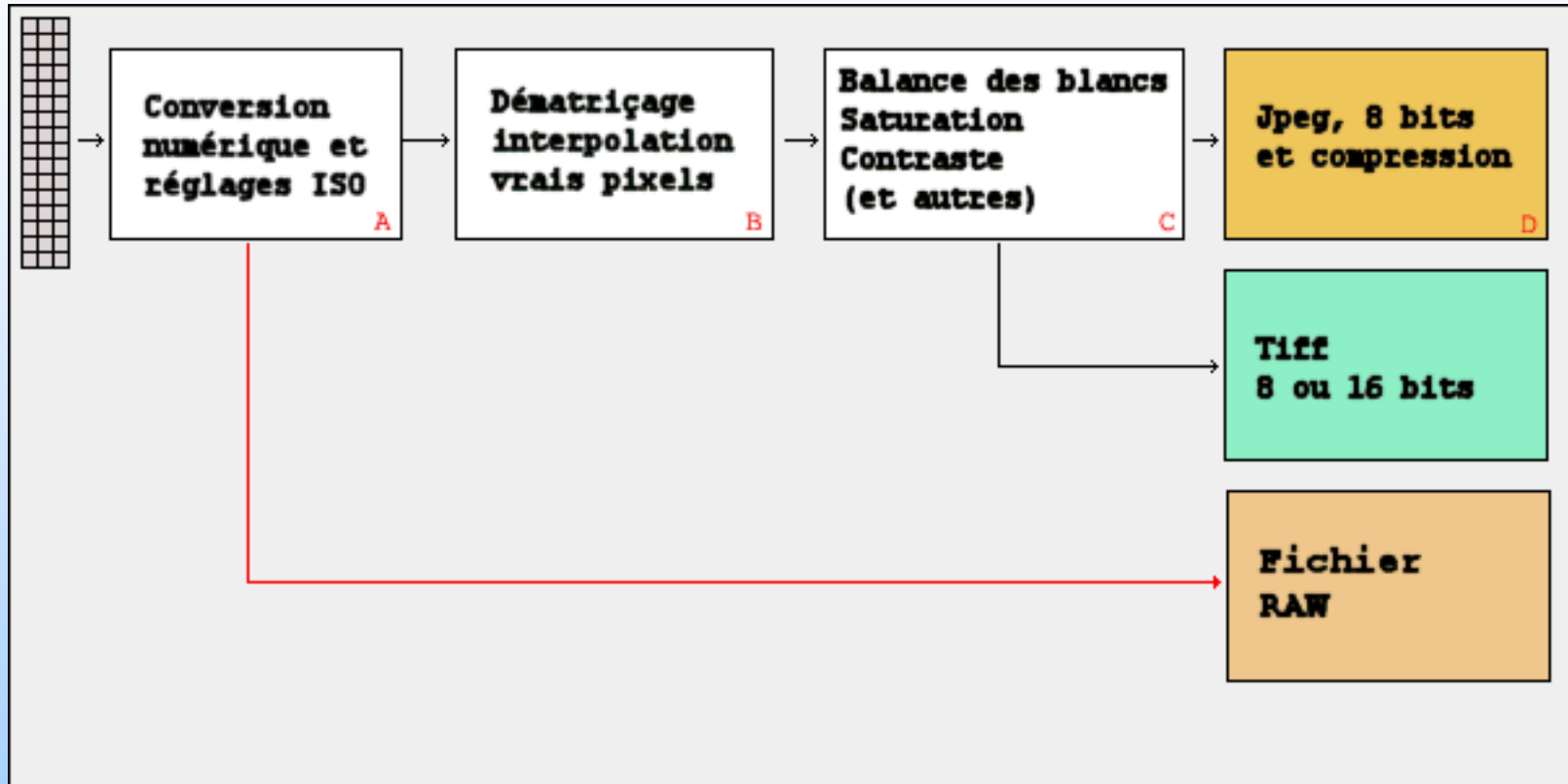
Le traitement

- Registration = centrage des images les unes par rapport aux autres
- Empilement des images
- Balance des blancs
- Rehaussement de la dynamique (DDP)
- Ajustement des seuils
- Retrait du gradient
- Utilisation d'un logiciel de retouche de photo (Gimp, Photoshop...)
- ...

Les fichiers RAW

- RAW : terme anglais signifiant « brut »
- RAW : données quasi brutes issues du capteur
- Le fichier RAW est au numérique, ce que le négatif est à l'argentique
- JPEG : des traitements supplémentaires sont appliqués : balance des blancs, rehaussement du contraste, de la netteté, réduction de la dynamique, compression... => perte d'informations
- RAW : format propriétaire (*.CR2 chez Canon, *.NEF chez Nikon)
- DNG (Digital Negative) : format universel proposé par Adobe

Les fichiers RAW



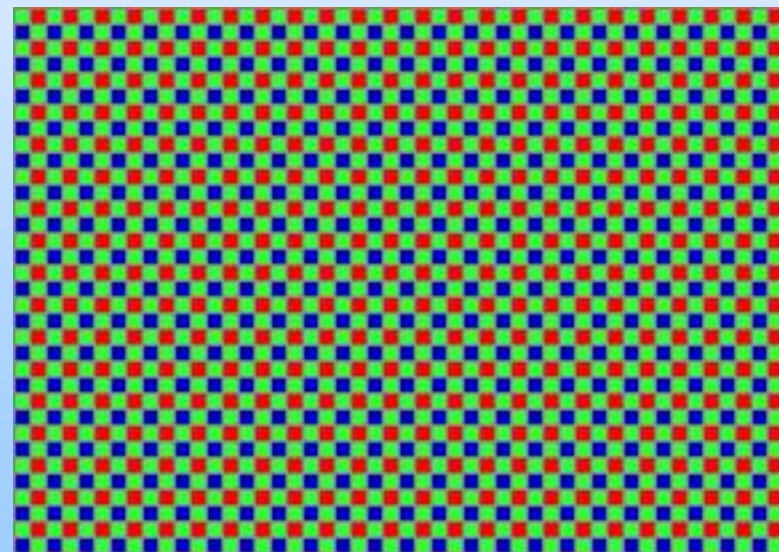
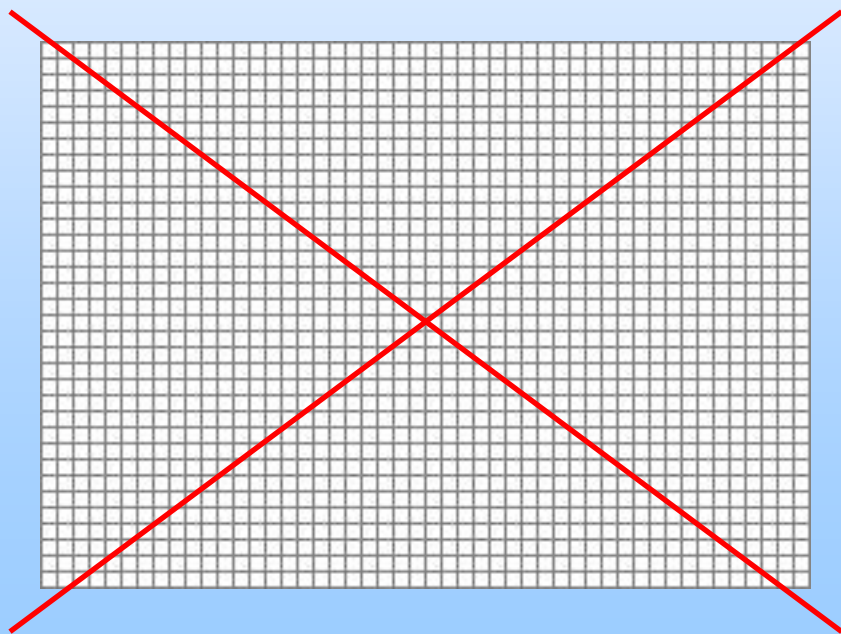
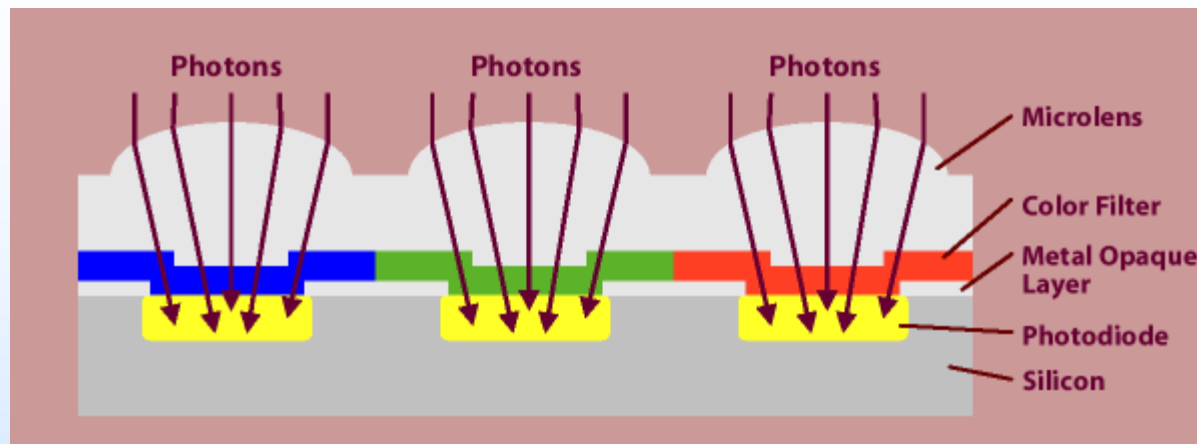
Les fichiers RAW

Noir et blanc

12 bits par pixel (4096 niveaux de gris) | JPEG : 8 bits par couche (256 niveaux)
=> RAW : plus de nuances (= plus de dynamique)

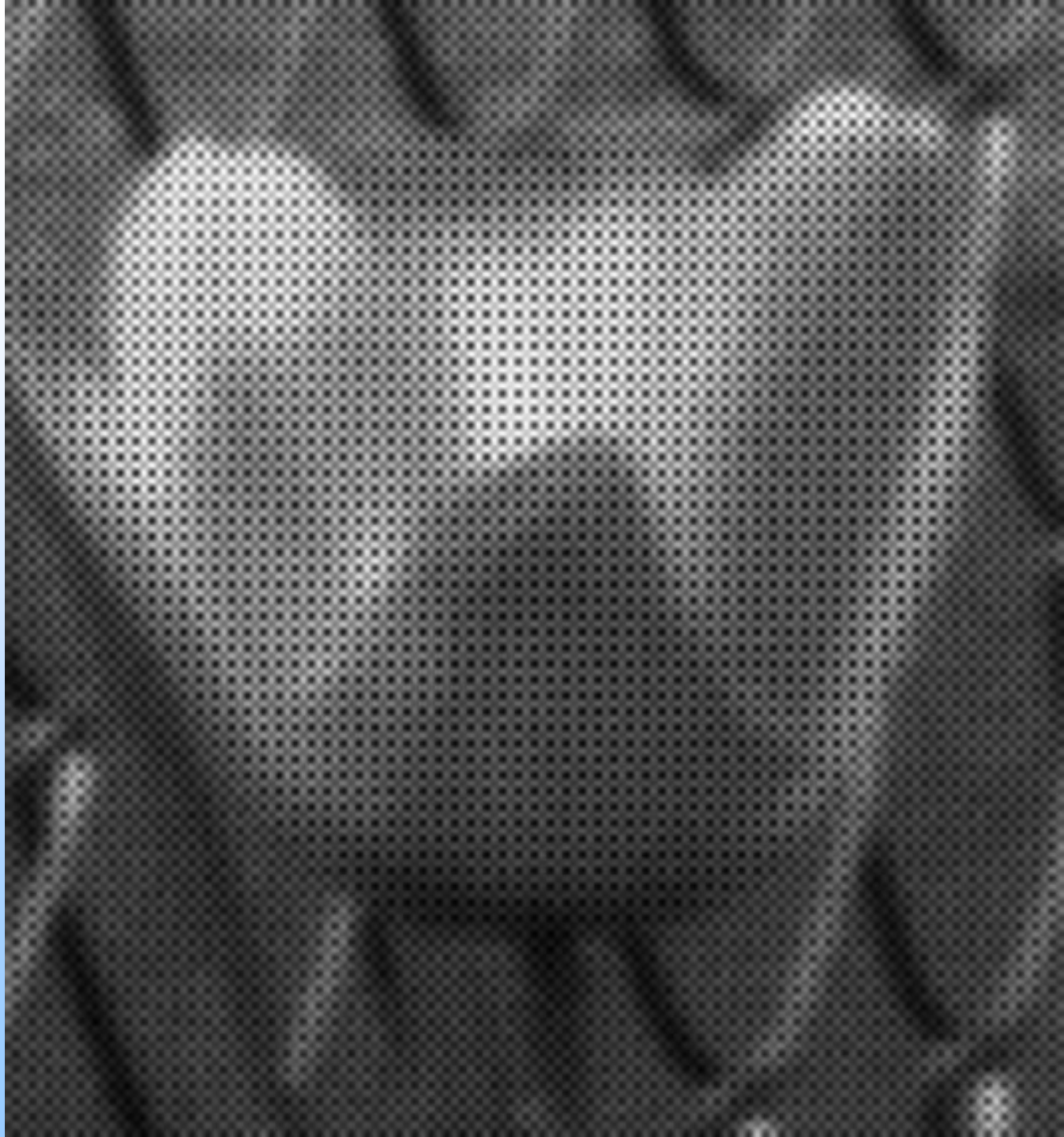
Pour un fichier RAW, la balance des blancs choisie n'a pas d'importance

La matrice de Bayer



Tulipe
400%

Avant
dématriçage



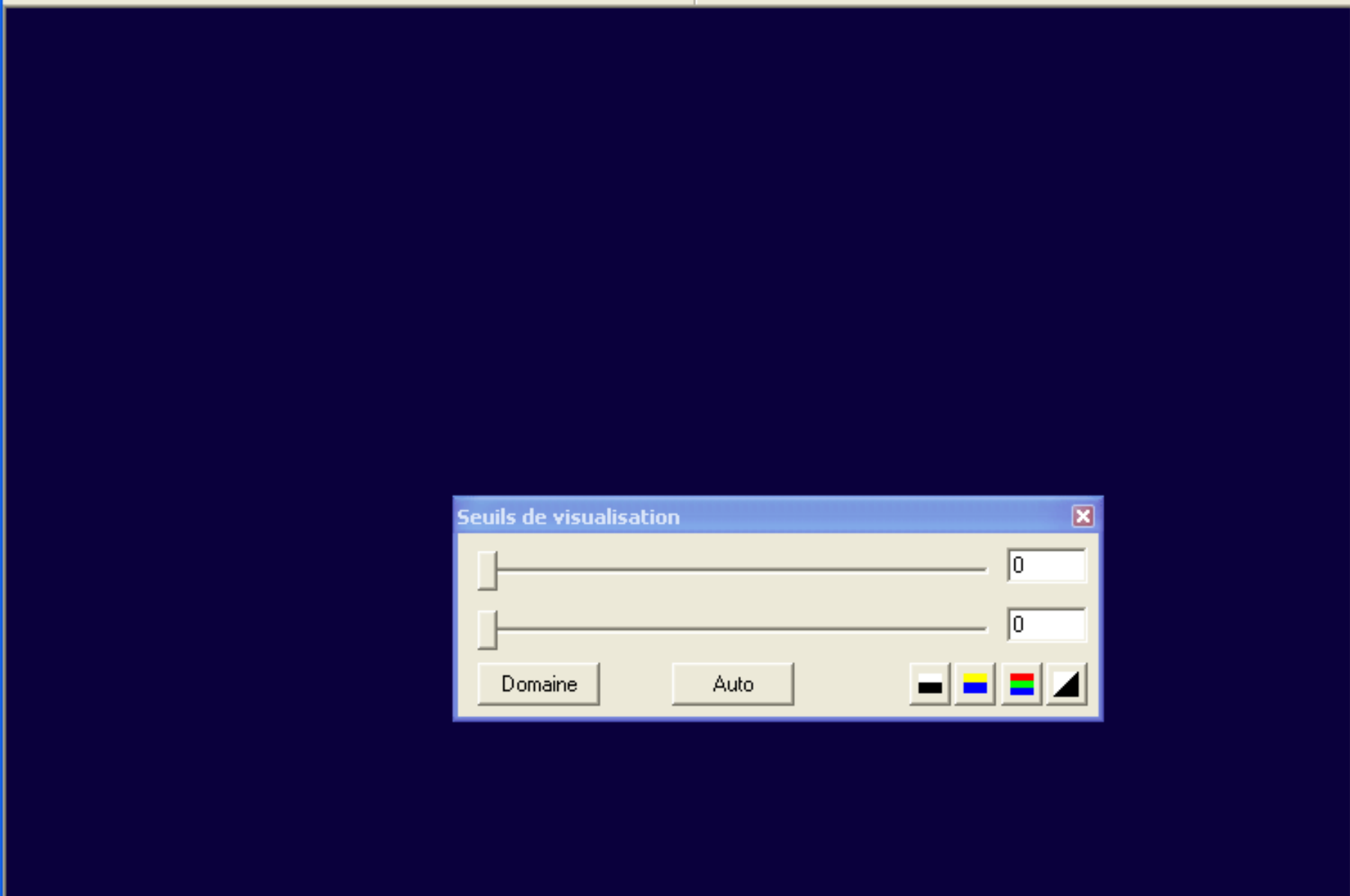
Tulipe
400%

Fichier JPG
après
développement



Prétraitement et traitement avec Iris

Iris : logiciel d'astronomie gratuit, développé par un français, Christian Buil
Téléchargement et documentation : <http://astrosurf.com/buil/iris/iris.htm>



Seuils de visualisation [Close]

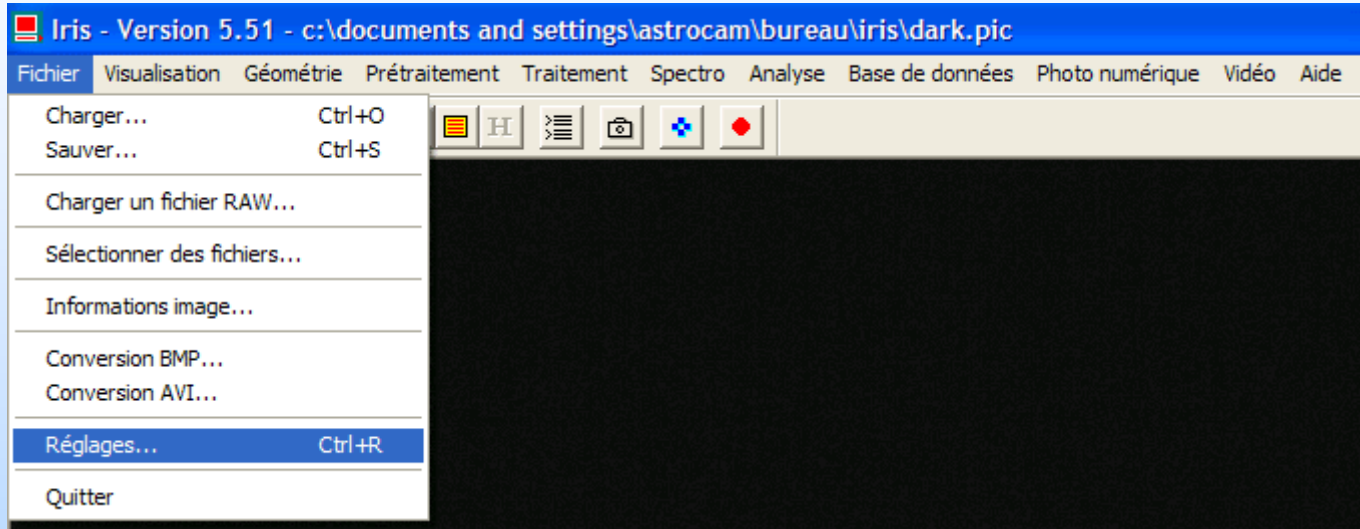
[Slider] [0]

[Slider] [0]

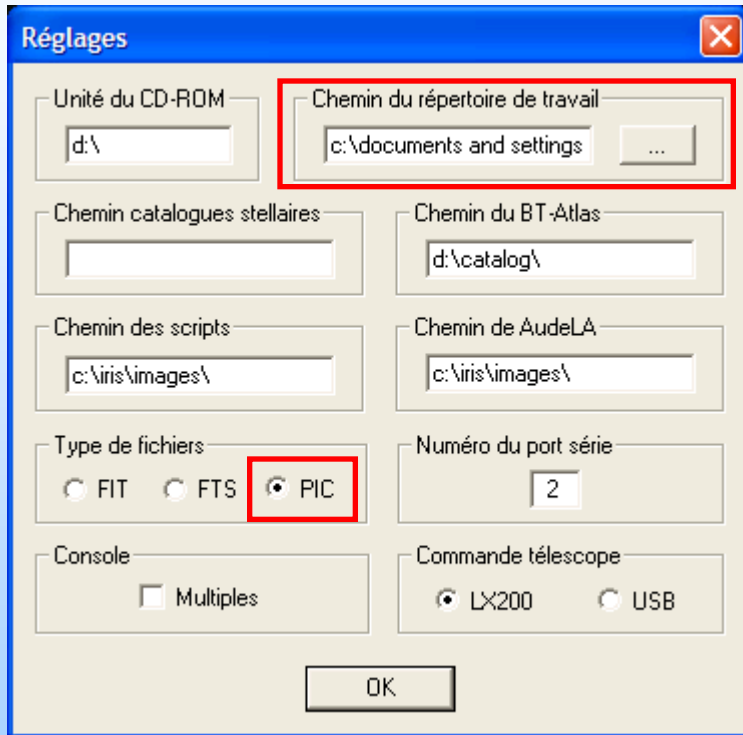
Domaine Auto [Color palette icons]

Prétraitement et traitement avec Iris

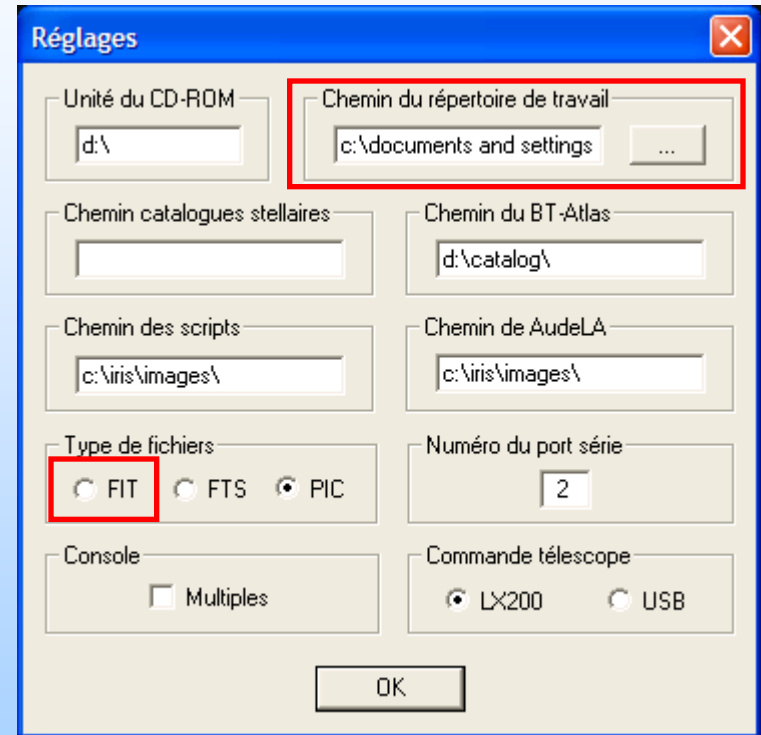
Préférences à régler une fois pour toute



Prétraitement et traitement avec Iris



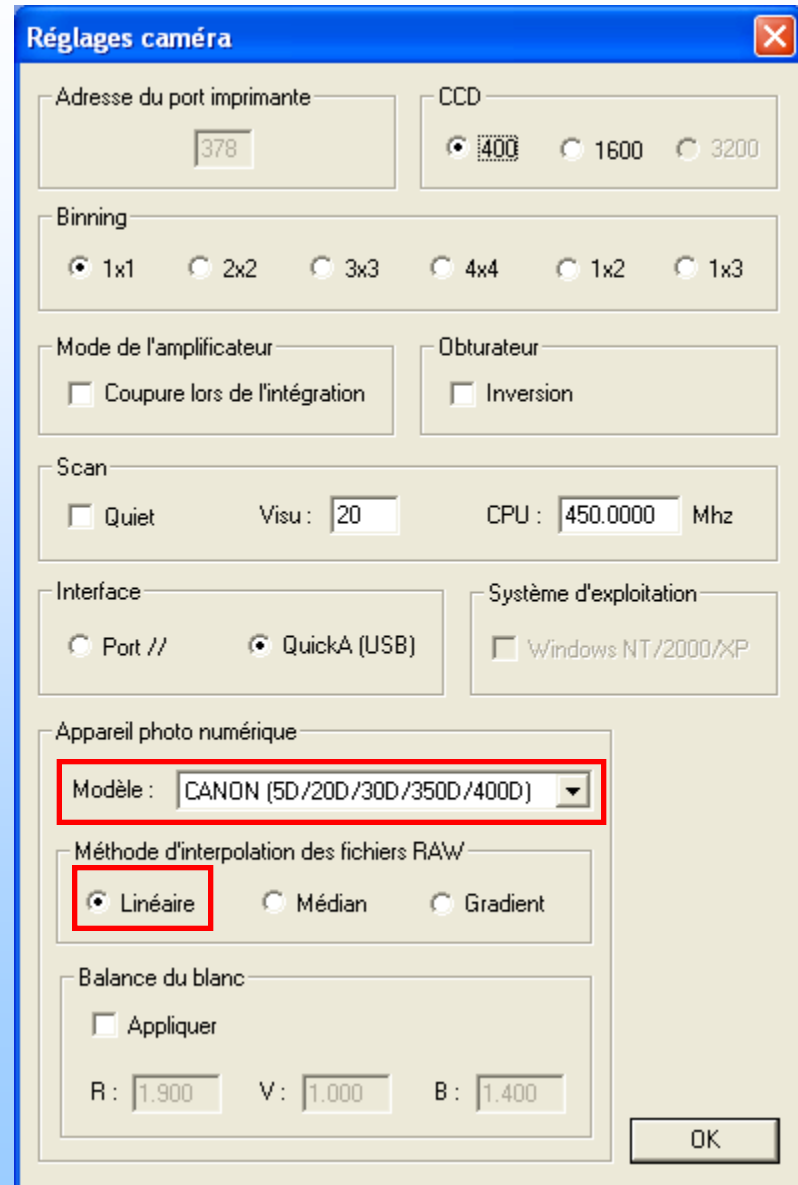
Version 5.52 et inférieure



Version 5.53 et supérieure

Prétraitement et traitement avec Iris

Cliquer sur le bouton : 



Réglages caméra

Adresse du port imprimante: 378

CCD: 400 1600 3200

Binning: 1x1 2x2 3x3 4x4 1x2 1x3

Mode de l'amplificateur: Coupure lors de l'intégration

Obturateur: Inversion

Scan: Quiet Visu: 20 CPU: 450.0000 Mhz

Interface: Port // QuickA (USB)

Système d'exploitation: Windows NT/2000/XP

Appareil photo numérique: Modèle: CANON (5D/20D/30D/350D/400D)

Méthode d'interpolation des fichiers RAW: Linéaire Médian Gradient

Balance du blanc: Appliquer

R: 1.900 V: 1.000 B: 1.400

OK

Prétraitement et traitement avec Iris

Pour les nouveaux appareils photos numériques (Canon 60D, 600D, 1100D...), télécharger le fichier libdcraw.dll :

<http://www.astrosurf.com/buil/iris/dcraw/libdcraw.dll>

Et écraser le fichier du même nom dans le répertoire d'installation d'Iris.

Canon 60D : sélectionner CANON (50D/5Dmk2,7D)

Canon 550D : sélectionner CANON (50D/5Dmk2,7D)

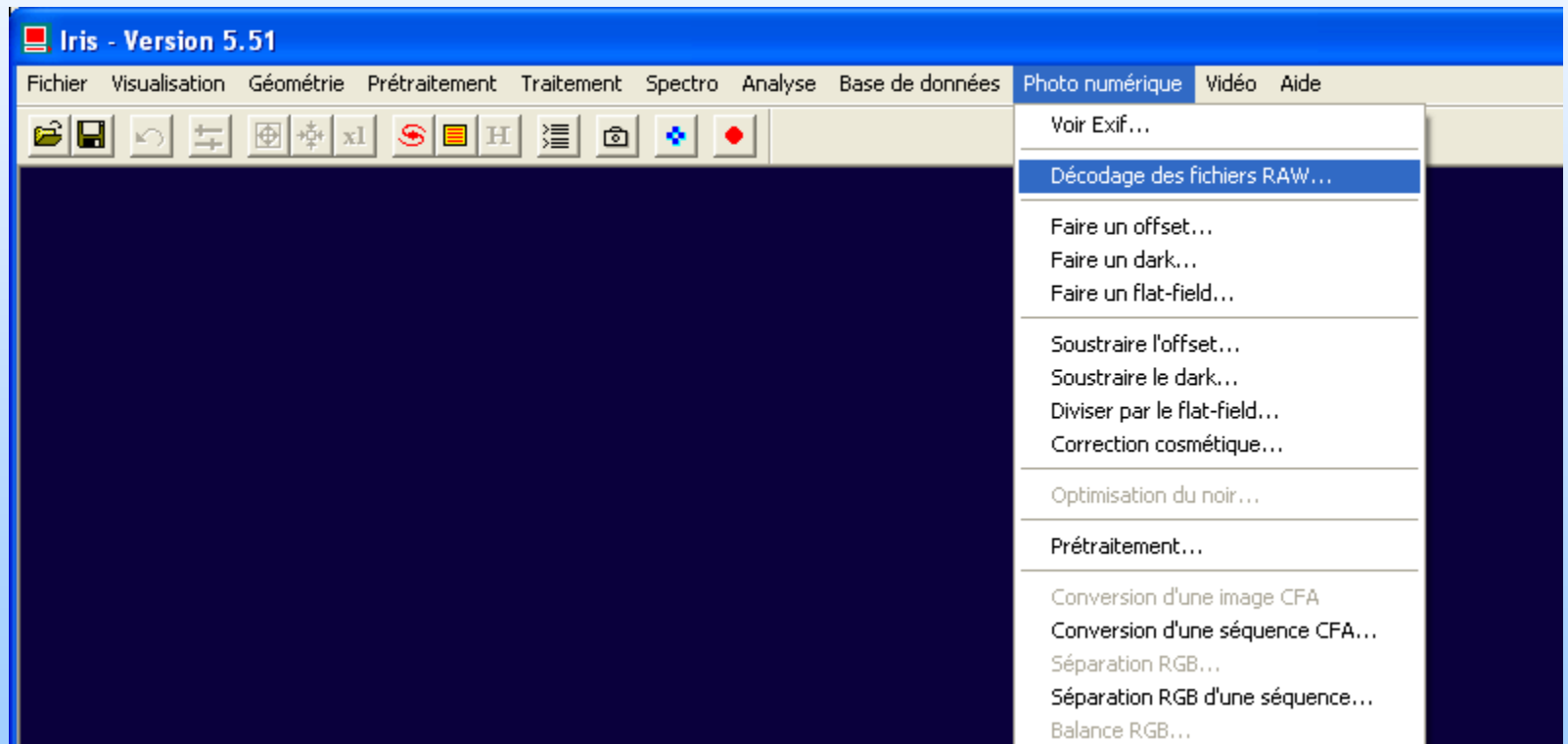
Canon 600D : sélectionner CANON (50D/5Dmk2,7D)

Canon 1100D : sélectionner CANON (5D/20D/40D/350D/500D)

Prétraitement et traitement avec Iris

Ici commence le prétraitement/traitement de nos images

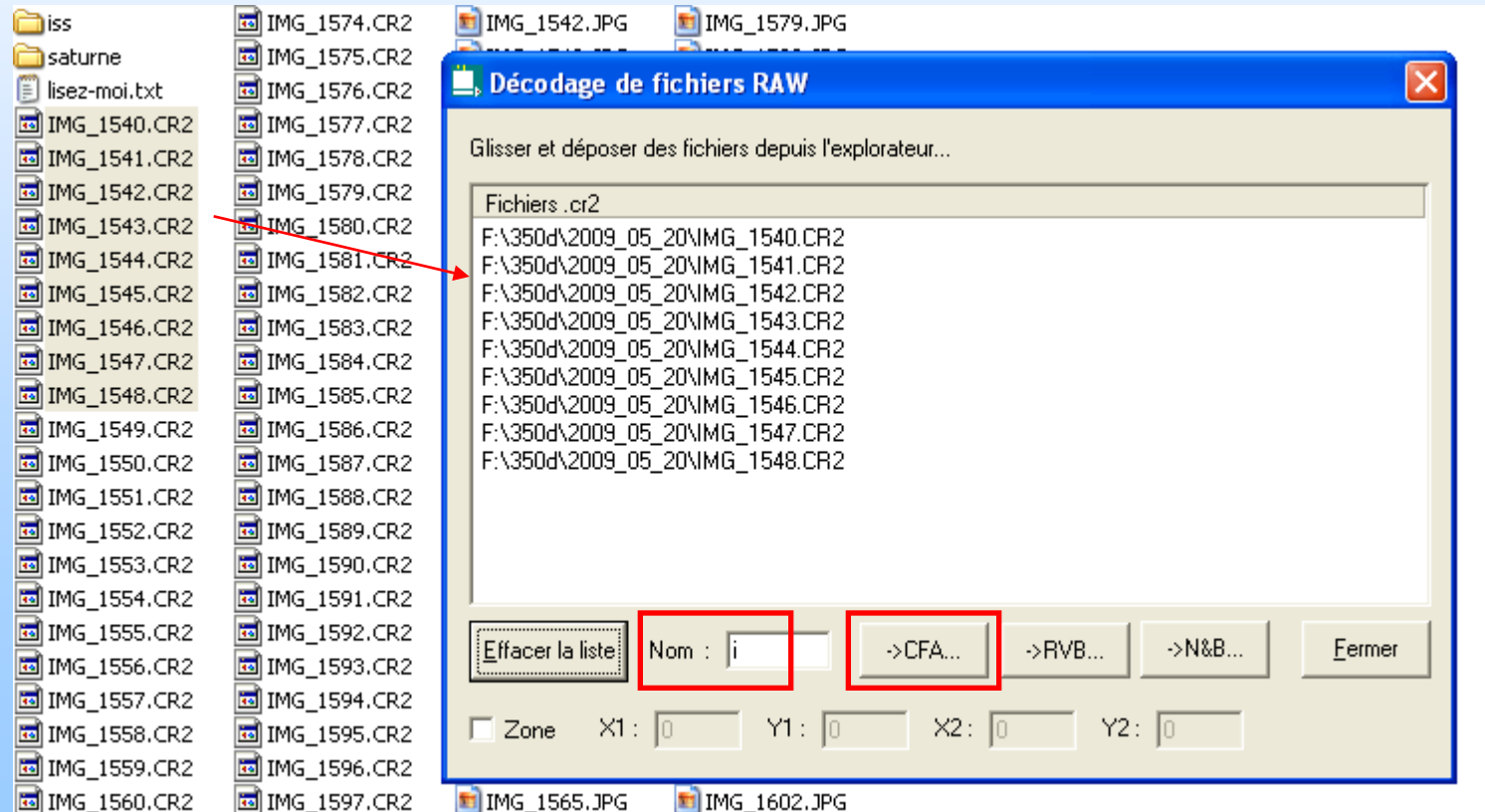
Décodage des fichiers RAW



Prétraitement et traitement avec Iris

- Sélectionner les fichiers RAW des prises de vue
- Glisser-déposer dans la boîte de dialogue d'Iris
- Saisissez un préfixe pour le nom des fichiers à créer. Ici « i ».
- Cliquez sur le bouton « CFA »

Iris va créer les fichiers i1.pic à i9.pic dans son répertoire de travail



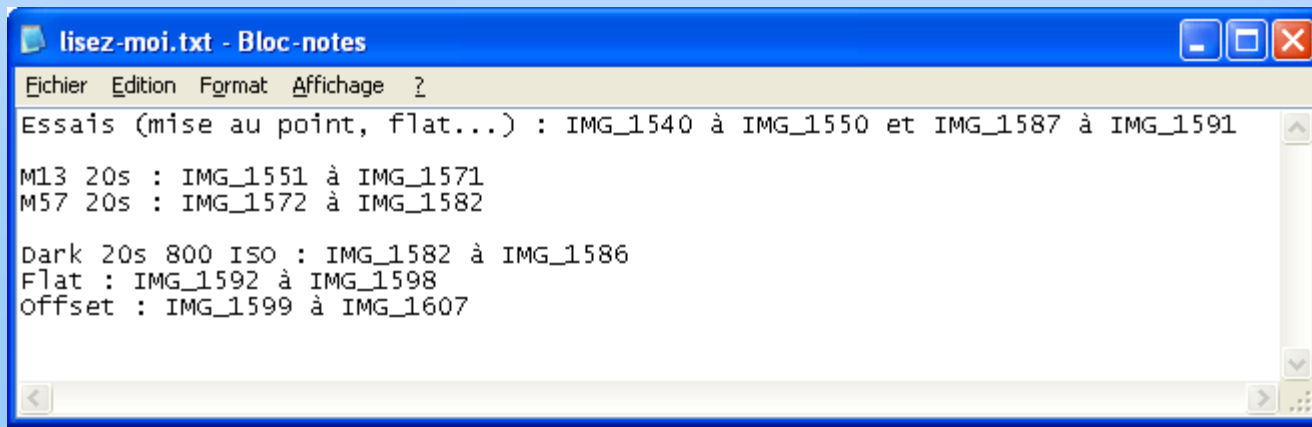
Prétraitement et traitement avec Iris

- Faire la même chose avec les darks (en mettant « d » comme préfixe)
- Faire la même chose avec les flats (en mettant « f » comme préfixe)
- Faire la même chose avec les offsets (en mettant « o » comme préfixe)

Bien sûr vous pouvez donner d'autres noms aux images, mais ceux-là sont courts et explicites.

Conseil : toujours utiliser les mêmes noms lors des traitements pour ne pas s'y perdre

Conseil : écrire un fichier texte avec la liste des images qui servent pour les darks, flats, offsets et prises de vue est bien utile quand on veut reprendre un traitement quelques mois plus tard



```
lisez-moi.txt - Bloc-notes
Fichier  Edition  Format  Affichage  ?
Essais (mise au point, flat...) : IMG_1540 à IMG_1550 et IMG_1587 à IMG_1591
M13 20s : IMG_1551 à IMG_1571
M57 20s : IMG_1572 à IMG_1582
Dark 20s 800 ISO : IMG_1582 à IMG_1586
Flat : IMG_1592 à IMG_1598
Offset : IMG_1599 à IMG_1607
```

Gestion des fichiers

- Créer un nouveau dossier
- Publier ce dossier sur le Web
- Partager ce dossier

Autres emplacements

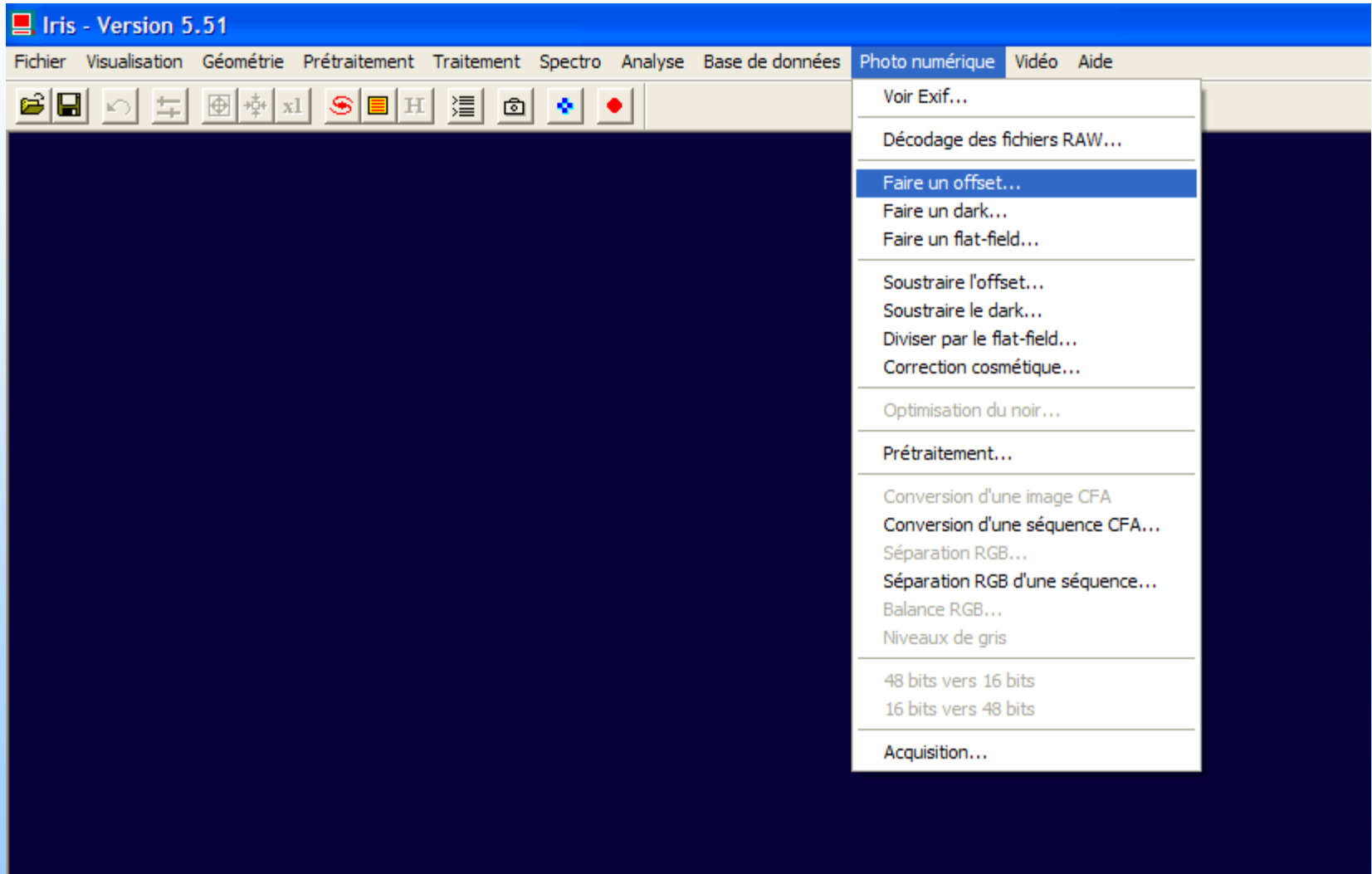
- Bureau
- Mes documents
- Documents partagés
- Poste de travail
- Favoris réseau

Détails

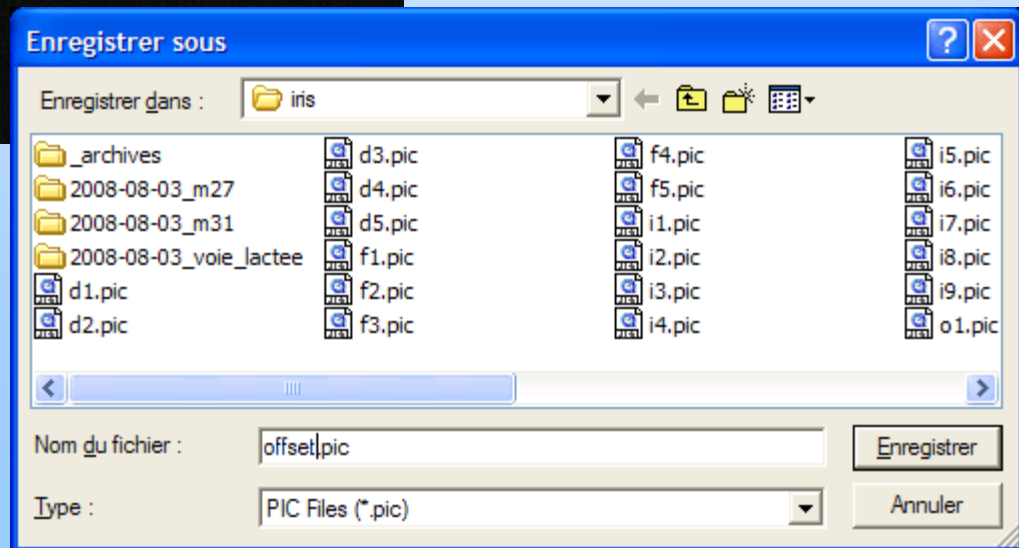
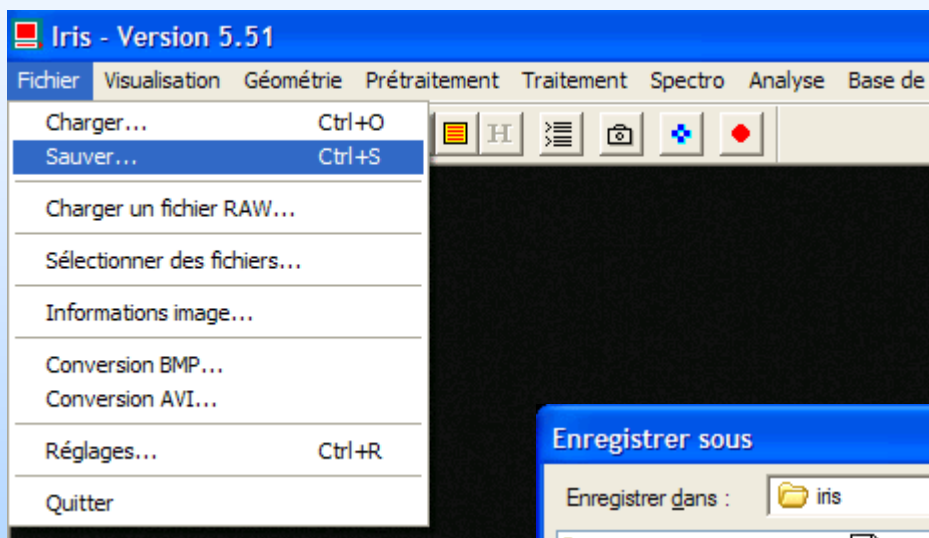
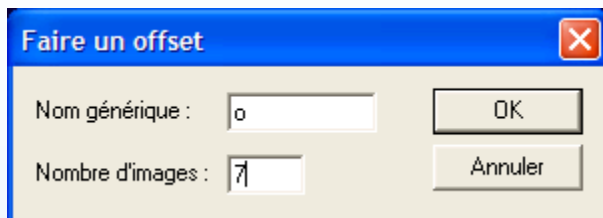
iris
 Dossier de fichiers
 Date de modification: lundi 4 août 2008, 20:35

Nom	Taille	Type	Date de modification
_archives		Dossier de fichiers	04/08/2008 14:44
2008-08-03_m27		Dossier de fichiers	04/08/2008 14:50
2008-08-03_m31		Dossier de fichiers	04/08/2008 20:35
2008-08-03_voie_lactee		Dossier de fichiers	04/08/2008 20:04
d1.pic	15 702 Ko	PICT Image	04/08/2008 14:48
d2.pic	15 702 Ko	PICT Image	04/08/2008 14:48
d3.pic	15 702 Ko	PICT Image	04/08/2008 14:49
d4.pic	15 702 Ko	PICT Image	04/08/2008 14:49
d5.pic	15 702 Ko	PICT Image	04/08/2008 14:49
f1.pic	15 702 Ko	PICT Image	04/08/2008 14:50
f2.pic	15 702 Ko	PICT Image	04/08/2008 14:50
f3.pic	15 702 Ko	PICT Image	04/08/2008 14:50
f4.pic	15 702 Ko	PICT Image	04/08/2008 14:50
f5.pic	15 702 Ko	PICT Image	04/08/2008 14:50
i1.pic	15 702 Ko	PICT Image	04/08/2008 14:47
i2.pic	15 702 Ko	PICT Image	04/08/2008 14:47
i3.pic	15 702 Ko	PICT Image	04/08/2008 14:47
i4.pic	15 702 Ko	PICT Image	04/08/2008 14:47
i5.pic	15 702 Ko	PICT Image	04/08/2008 14:47
i6.pic	15 702 Ko	PICT Image	04/08/2008 14:47
i7.pic	15 702 Ko	PICT Image	04/08/2008 14:47
i8.pic	15 702 Ko	PICT Image	04/08/2008 14:47
i9.pic	15 702 Ko	PICT Image	04/08/2008 14:47
o1.pic	15 702 Ko	PICT Image	04/08/2008 14:49
o2.pic	15 702 Ko	PICT Image	04/08/2008 14:49
o3.pic	15 702 Ko	PICT Image	04/08/2008 14:49
o4.pic	15 702 Ko	PICT Image	04/08/2008 14:49
o5.pic	15 702 Ko	PICT Image	04/08/2008 14:49
o6.pic	15 702 Ko	PICT Image	04/08/2008 14:50
o7.pic	15 702 Ko	PICT Image	04/08/2008 14:50

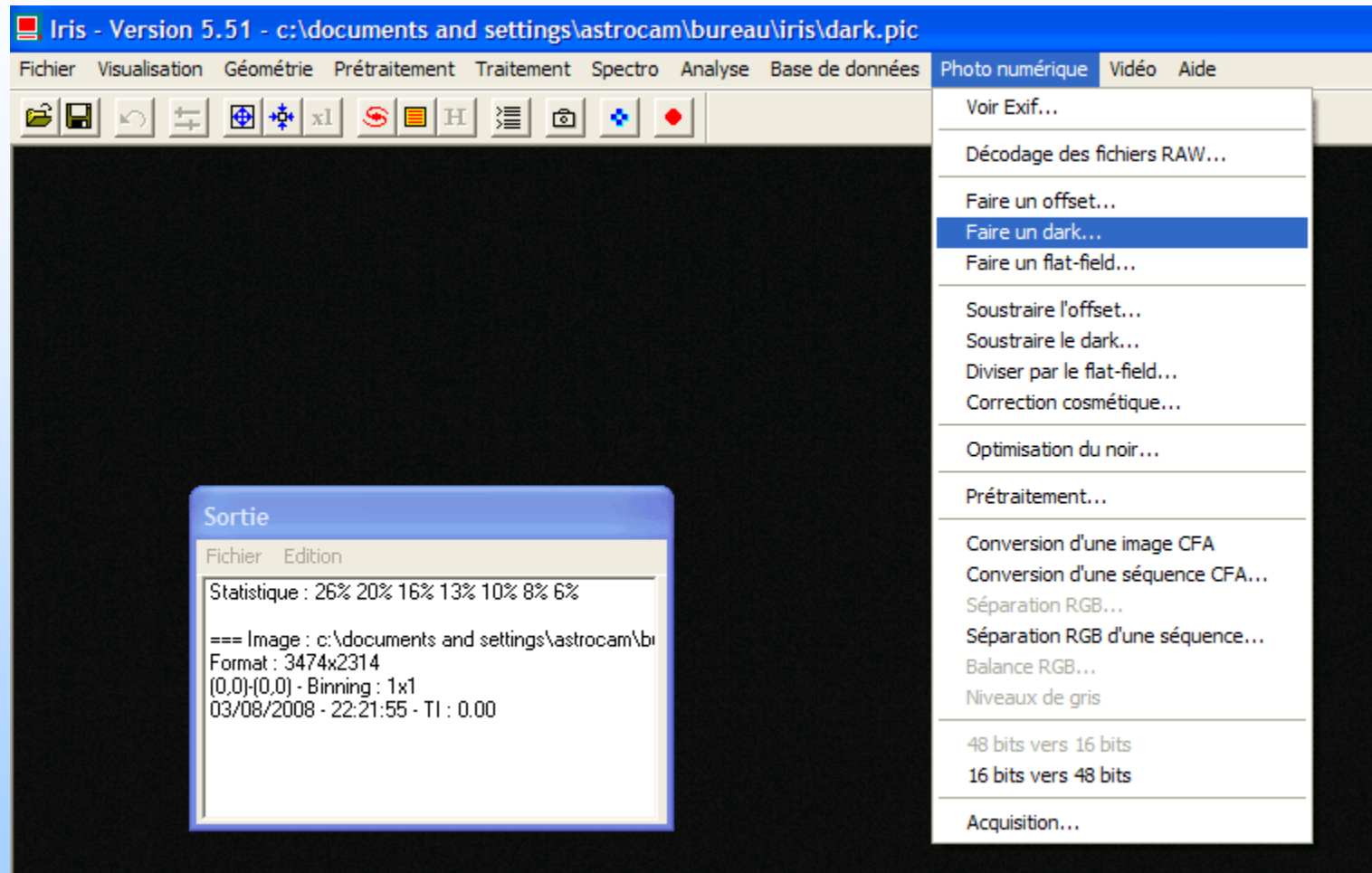
Prétraitement et traitement avec Iris



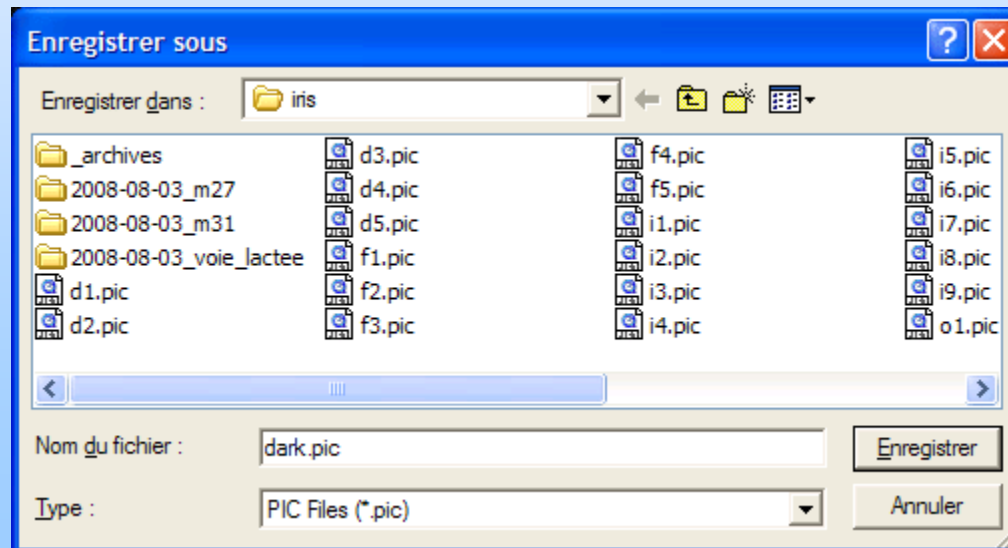
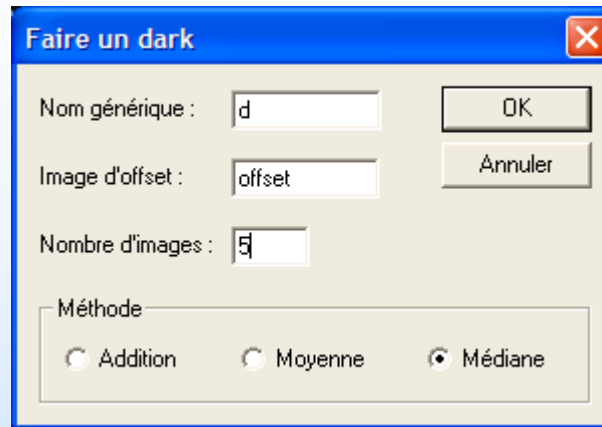
Prétraitement et traitement avec Iris



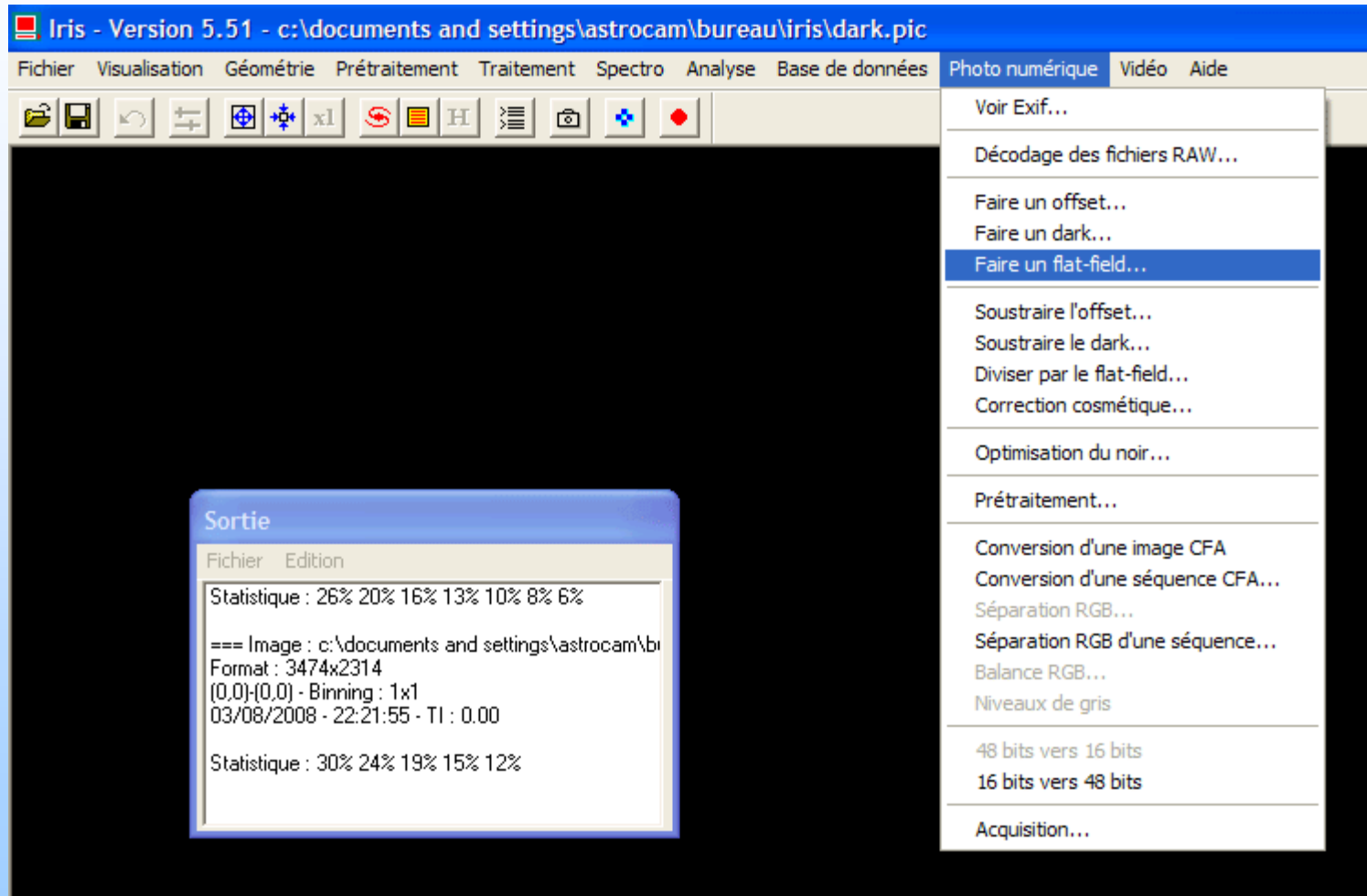
Prétraitement et traitement avec Iris



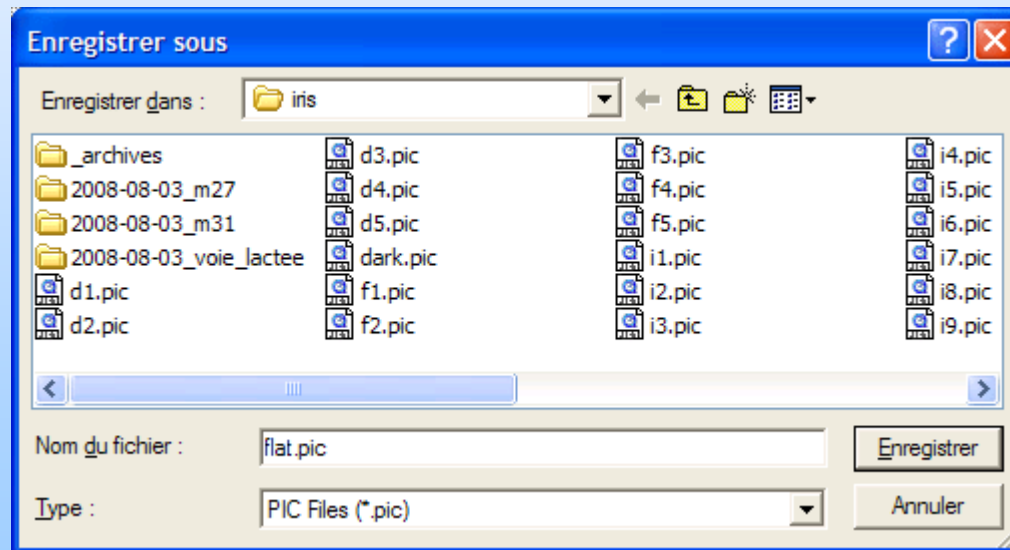
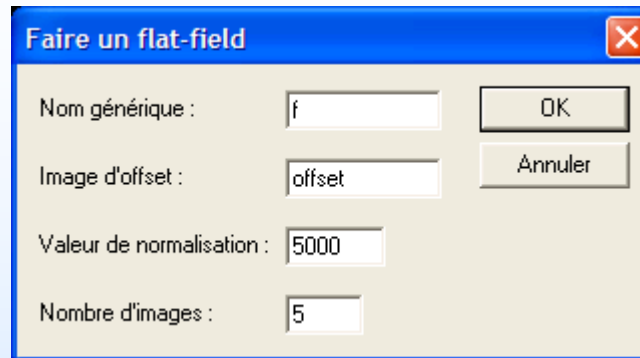
Prétraitement et traitement avec Iris



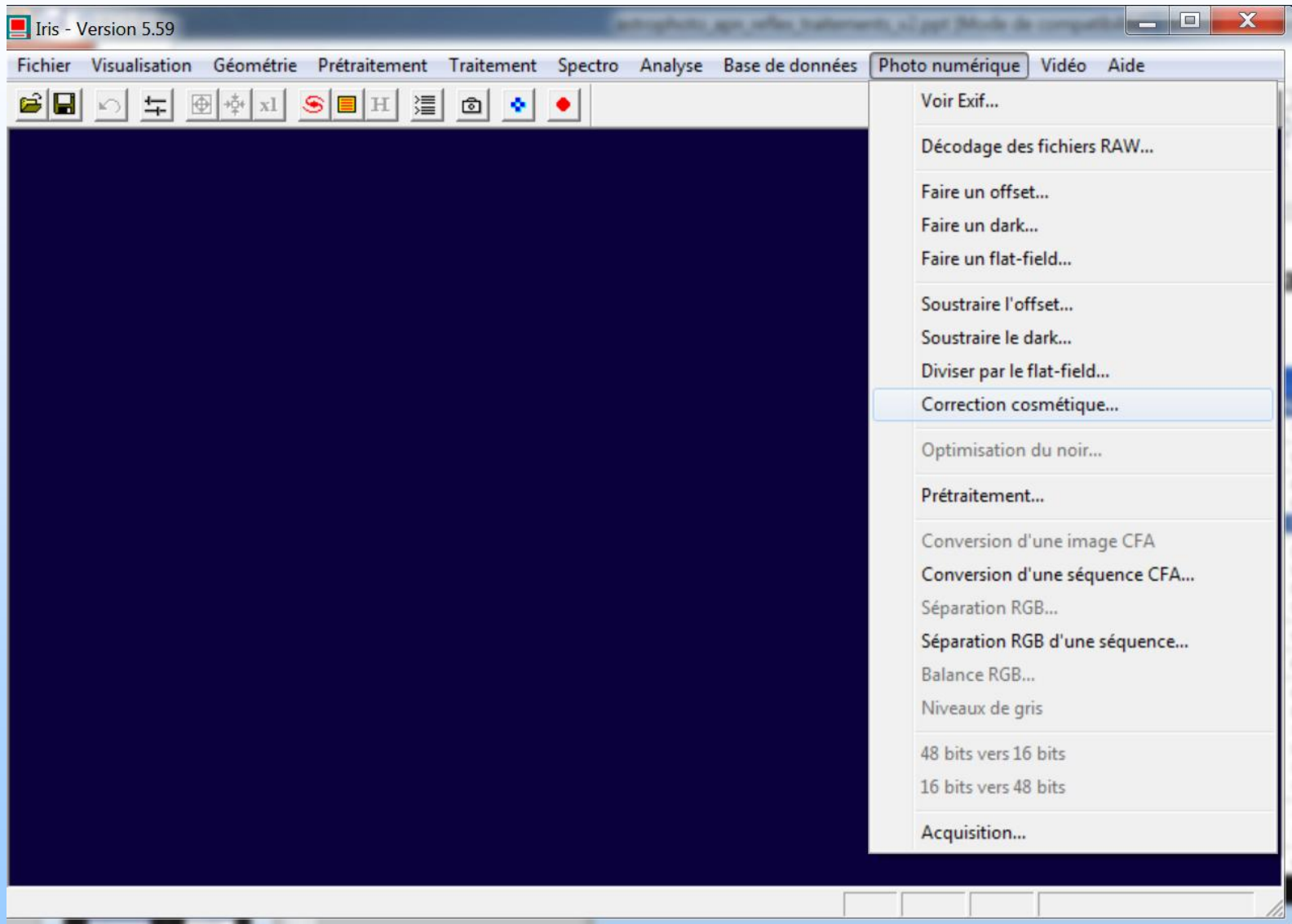
Prétraitement et traitement avec Iris



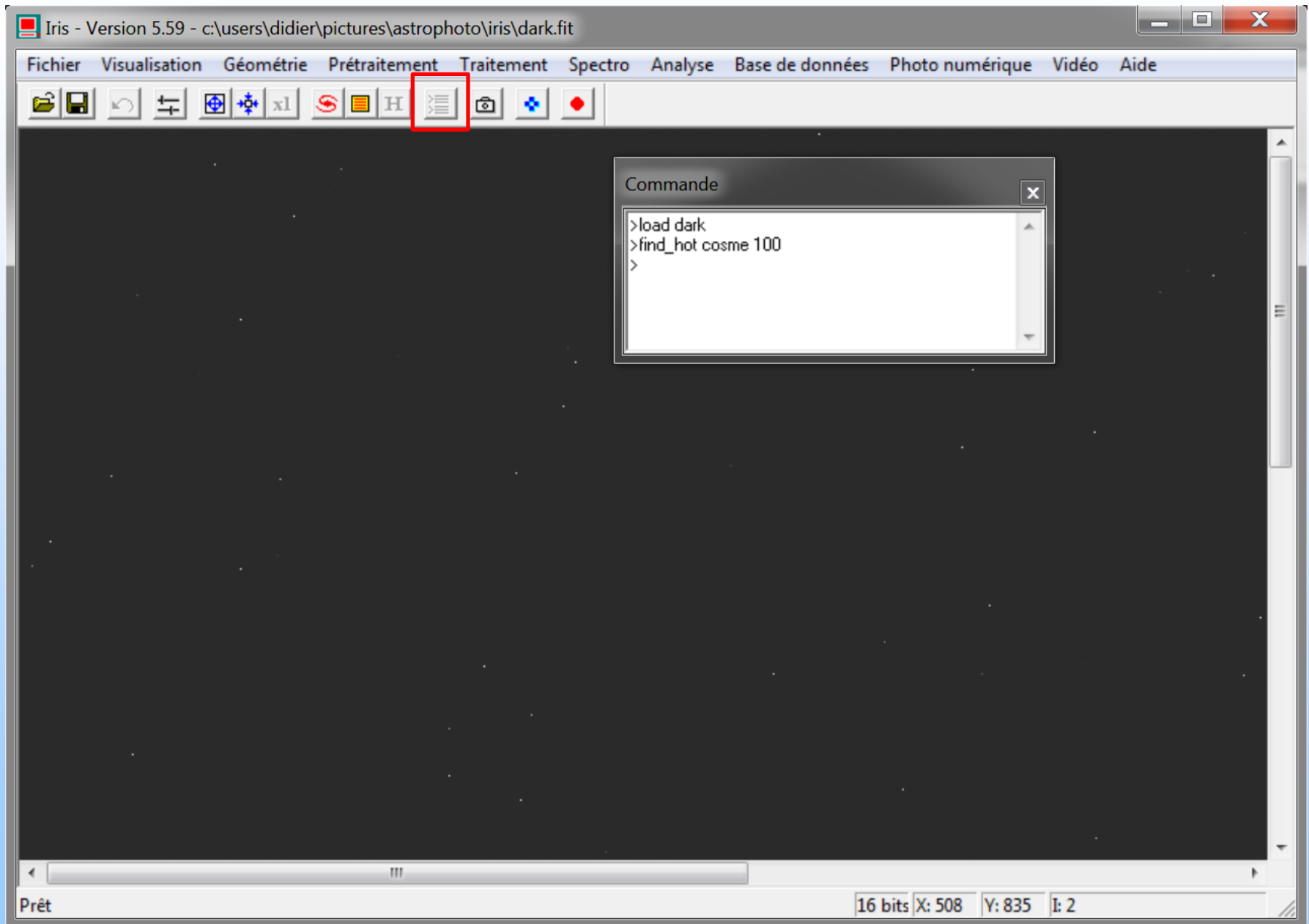
Prétraitement et traitement avec Iris



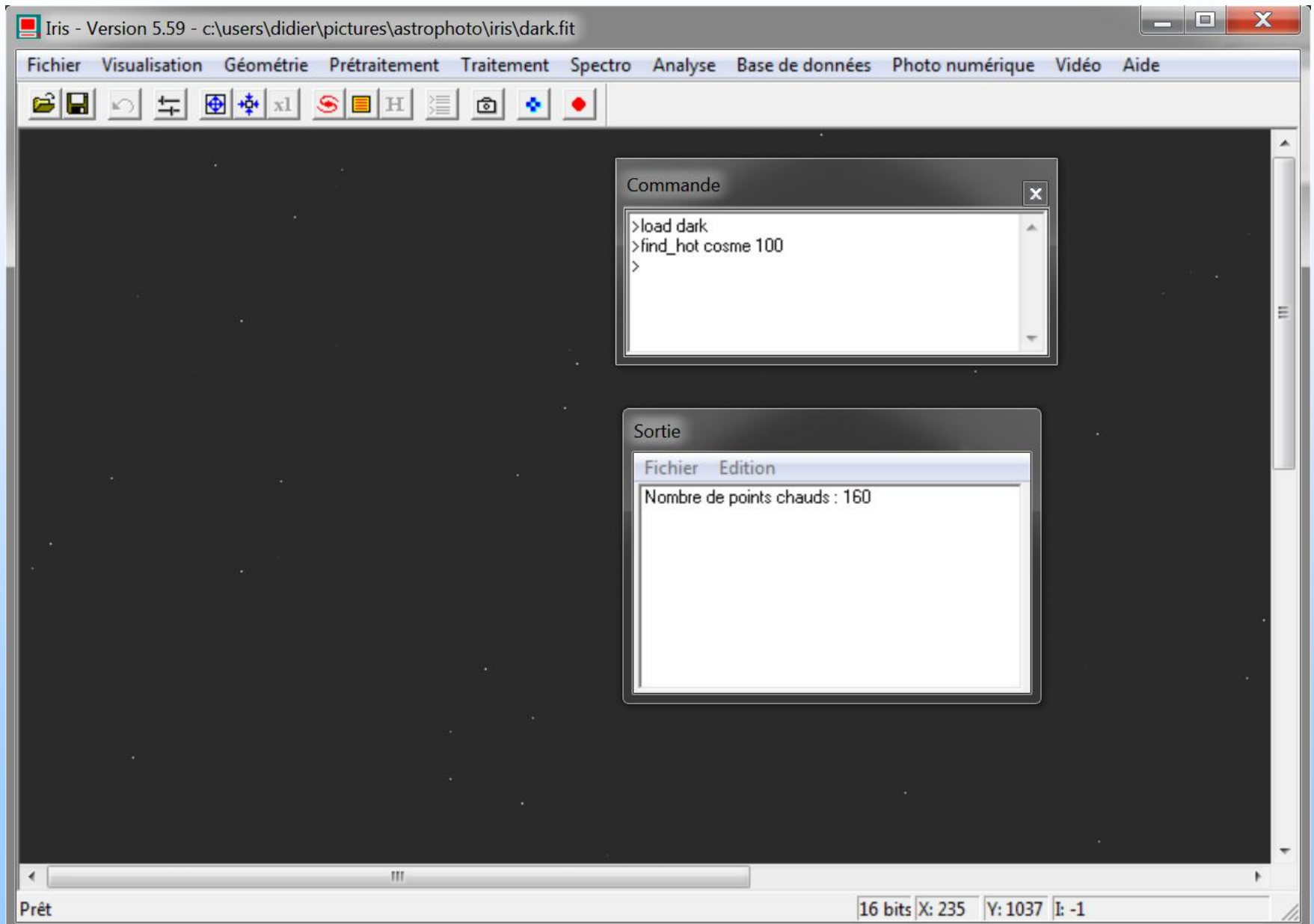
Prétraitement et traitement avec Iris



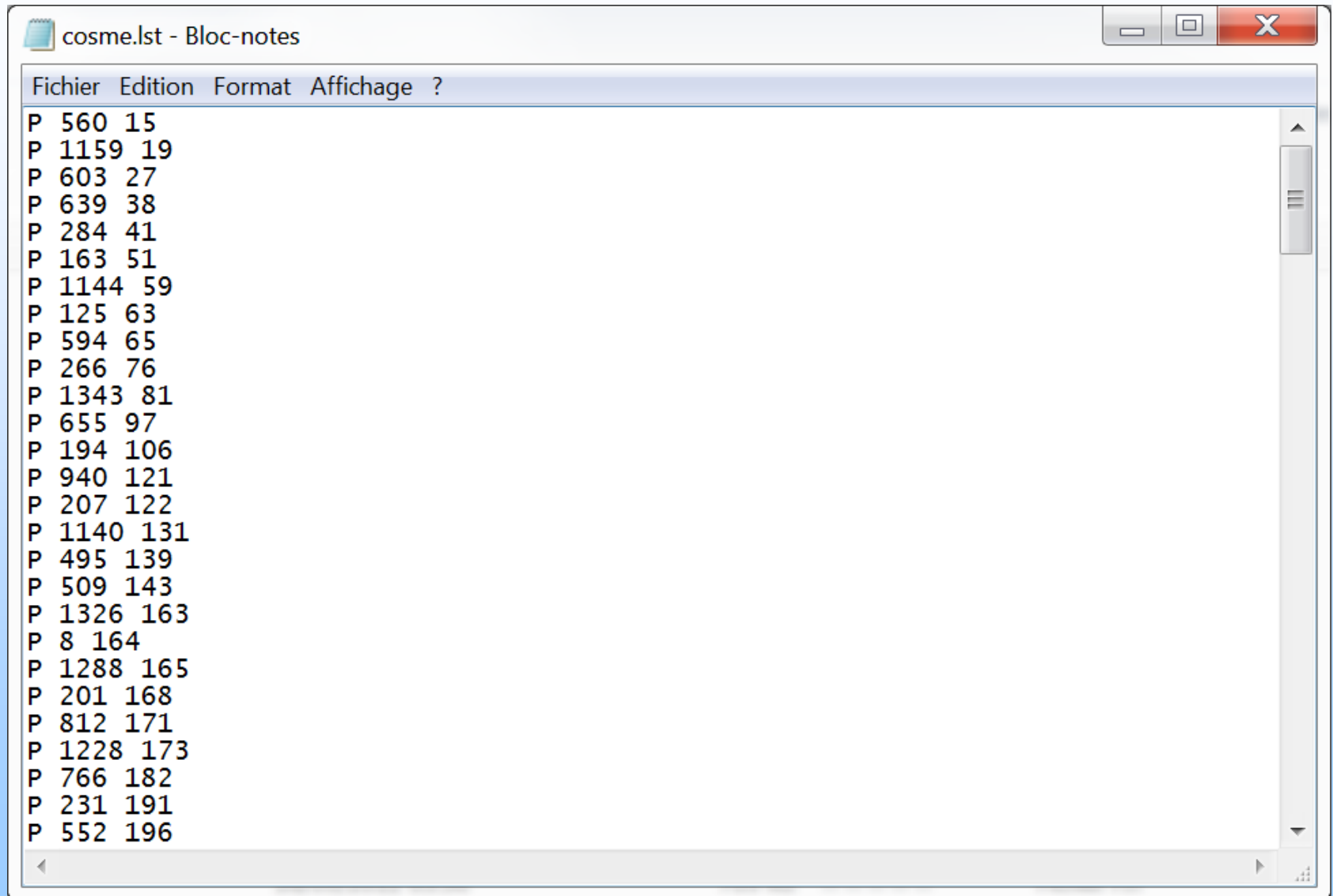
Prétraitement et traitement avec Iris



Prétraitement et traitement avec Iris



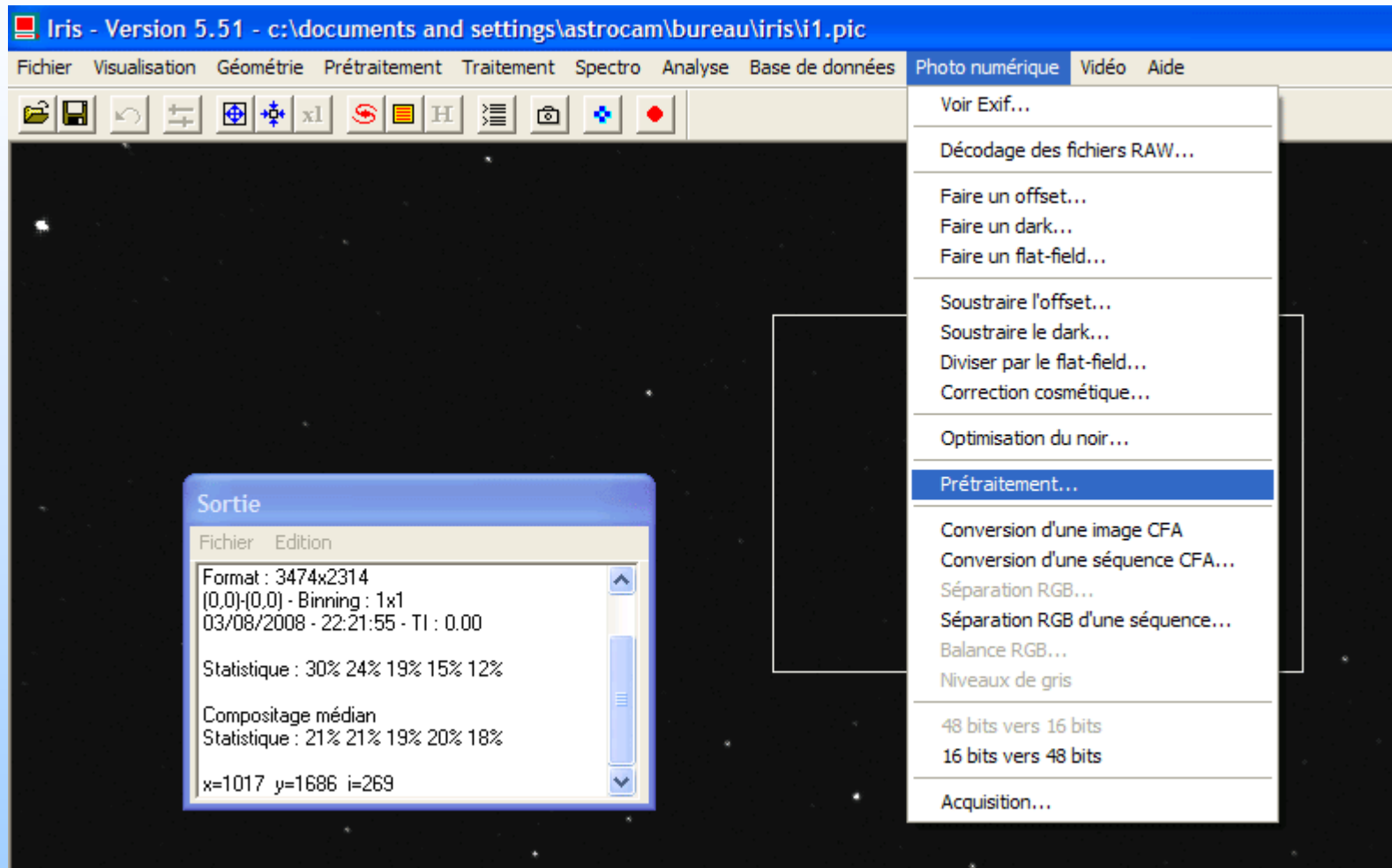
Prétraitement et traitement avec Iris



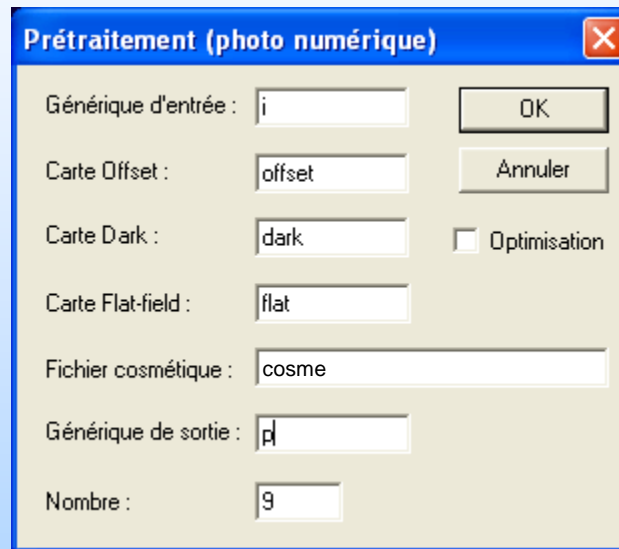
The image shows a Notepad window with the title bar 'cosme.lst - Bloc-notes'. The window contains a list of 20 data points, each on a new line, formatted as 'P x y'. The data points are:

```
P 560 15
P 1159 19
P 603 27
P 639 38
P 284 41
P 163 51
P 1144 59
P 125 63
P 594 65
P 266 76
P 1343 81
P 655 97
P 194 106
P 940 121
P 207 122
P 1140 131
P 495 139
P 509 143
P 1326 163
P 8 164
P 1288 165
P 201 168
P 812 171
P 1228 173
P 766 182
P 231 191
P 552 196
```

Prétraitement et traitement avec Iris



Prétraitement et traitement avec Iris



The image shows a software dialog box titled "Prétraitement (photo numérique)" with a blue header and a close button (X) in the top right corner. The dialog contains several input fields and buttons:

- Générique d'entrée :
- Carte Offset :
- Carte Dark : Optimisation
- Carte Flat-field :
- Fichier cosmétique :
- Générique de sortie :
- Nombre :

Gestion des fichiers

- Déplacer les éléments sélectionnés
- Copier les éléments sélectionnés
- Publier les éléments sélectionnés sur le Web
- Envoyer les éléments sélectionnés par courrier électronique
- Supprimer les éléments sélectionnés

Autres emplacements

- Bureau
- Mes documents
- Documents partagés
- Poste de travail
- Favoris réseau

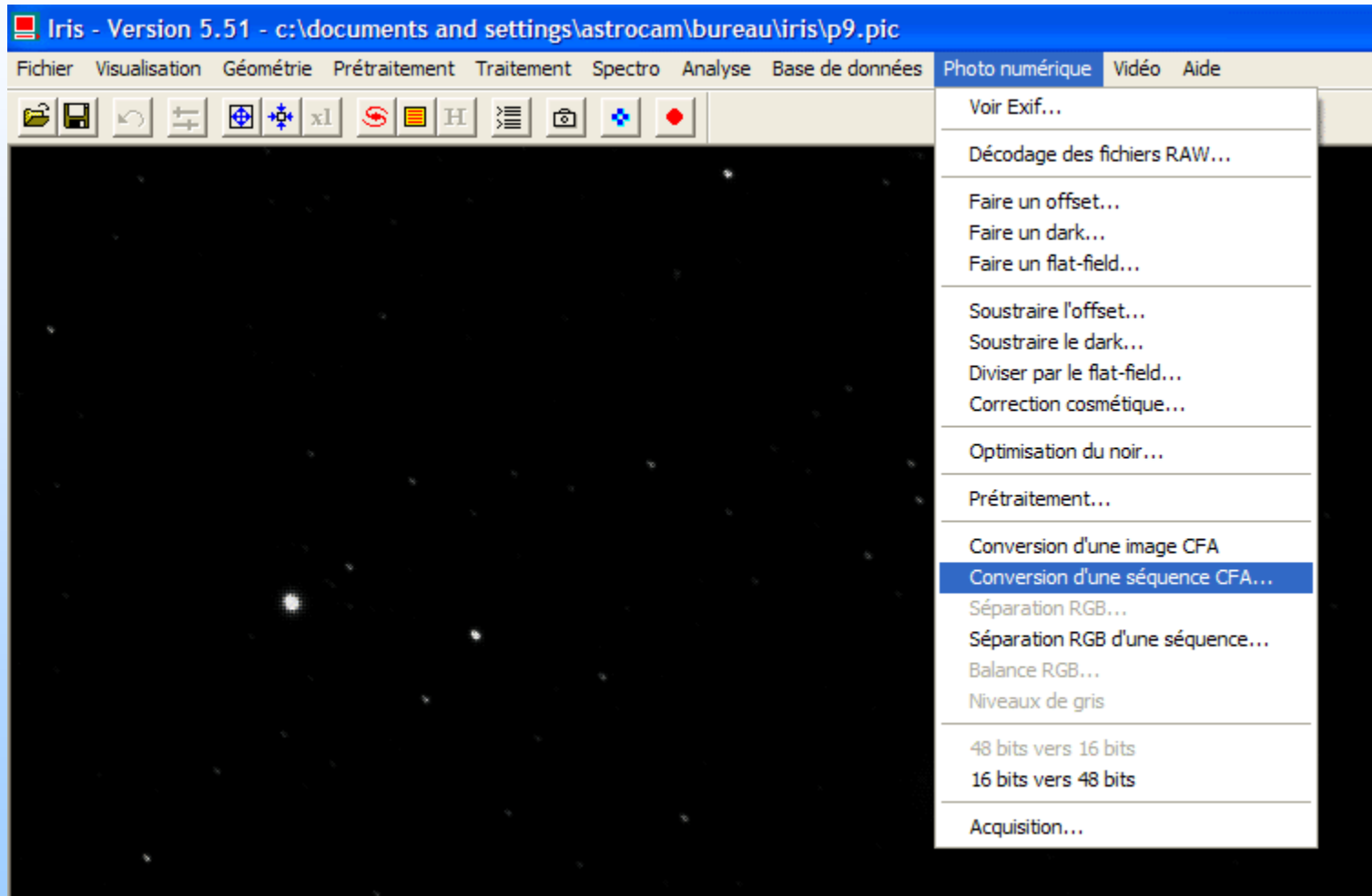
Détails

9 éléments sélectionnés.

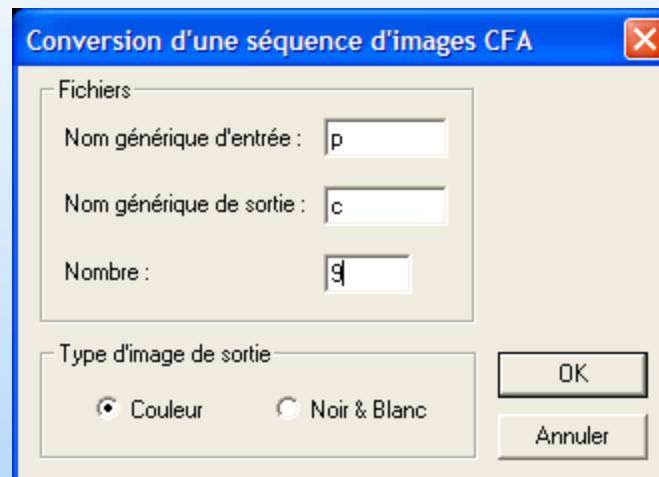
Taille totale du fichier : 91,9 Mo

Nom	Taille	Type	Date de modification
d5.pic	15 702 Ko	PICT Image	04/08/2008 14:49
f1.pic	15 702 Ko	PICT Image	04/08/2008 14:50
f2.pic	15 702 Ko	PICT Image	04/08/2008 14:50
f3.pic	15 702 Ko	PICT Image	04/08/2008 14:50
f4.pic	15 702 Ko	PICT Image	04/08/2008 14:50
f5.pic	15 702 Ko	PICT Image	04/08/2008 14:50
i1.pic	15 702 Ko	PICT Image	04/08/2008 14:47
i2.pic	15 702 Ko	PICT Image	04/08/2008 14:47
i3.pic	15 702 Ko	PICT Image	04/08/2008 14:47
i4.pic	15 702 Ko	PICT Image	04/08/2008 14:47
i5.pic	15 702 Ko	PICT Image	04/08/2008 14:47
i6.pic	15 702 Ko	PICT Image	04/08/2008 14:47
i7.pic	15 702 Ko	PICT Image	04/08/2008 14:47
i8.pic	15 702 Ko	PICT Image	04/08/2008 14:47
i9.pic	15 702 Ko	PICT Image	04/08/2008 14:47
o1.pic	15 702 Ko	PICT Image	04/08/2008 14:49
o2.pic	15 702 Ko	PICT Image	04/08/2008 14:49
o3.pic	15 702 Ko	PICT Image	04/08/2008 14:49
o4.pic	15 702 Ko	PICT Image	04/08/2008 14:49
o5.pic	15 702 Ko	PICT Image	04/08/2008 14:49
o6.pic	15 702 Ko	PICT Image	04/08/2008 14:50
o7.pic	15 702 Ko	PICT Image	04/08/2008 14:50
offset.pic	15 702 Ko	PICT Image	05/08/2008 13:51
dark.pic	15 702 Ko	PICT Image	05/08/2008 14:00
flat.pic	15 702 Ko	PICT Image	05/08/2008 14:03
dark.lst	1 Ko	Fichier LST	05/08/2008 14:10
p1.pic	15 702 Ko	PICT Image	05/08/2008 14:10
p2.pic	15 702 Ko	PICT Image	05/08/2008 14:10
p3.pic	15 702 Ko	PICT Image	05/08/2008 14:10
p4.pic	15 702 Ko	PICT Image	05/08/2008 14:10
p5.pic	0 Ko	PICT Image	05/08/2008 14:10
p6.pic	0 Ko	PICT Image	05/08/2008 14:10
p7.pic	15 702 Ko	PICT Image	05/08/2008 14:10
p8.pic	15 702 Ko	PICT Image	05/08/2008 14:10
p9.pic	0 Ko	PICT Image	05/08/2008 14:10

Prétraitement et traitement avec Iris



Prétraitement et traitement avec Iris



Gestion des fichiers

- Déplacer les éléments sélectionnés
- Copier les éléments sélectionnés
- Publier les éléments sélectionnés sur le Web
- Envoyer les éléments sélectionnés par courrier électronique
- Supprimer les éléments sélectionnés

Autres emplacements

- Bureau
- Mes documents
- Documents partagés
- Poste de travail
- Favoris réseau

Détails


9 éléments sélectionnés.

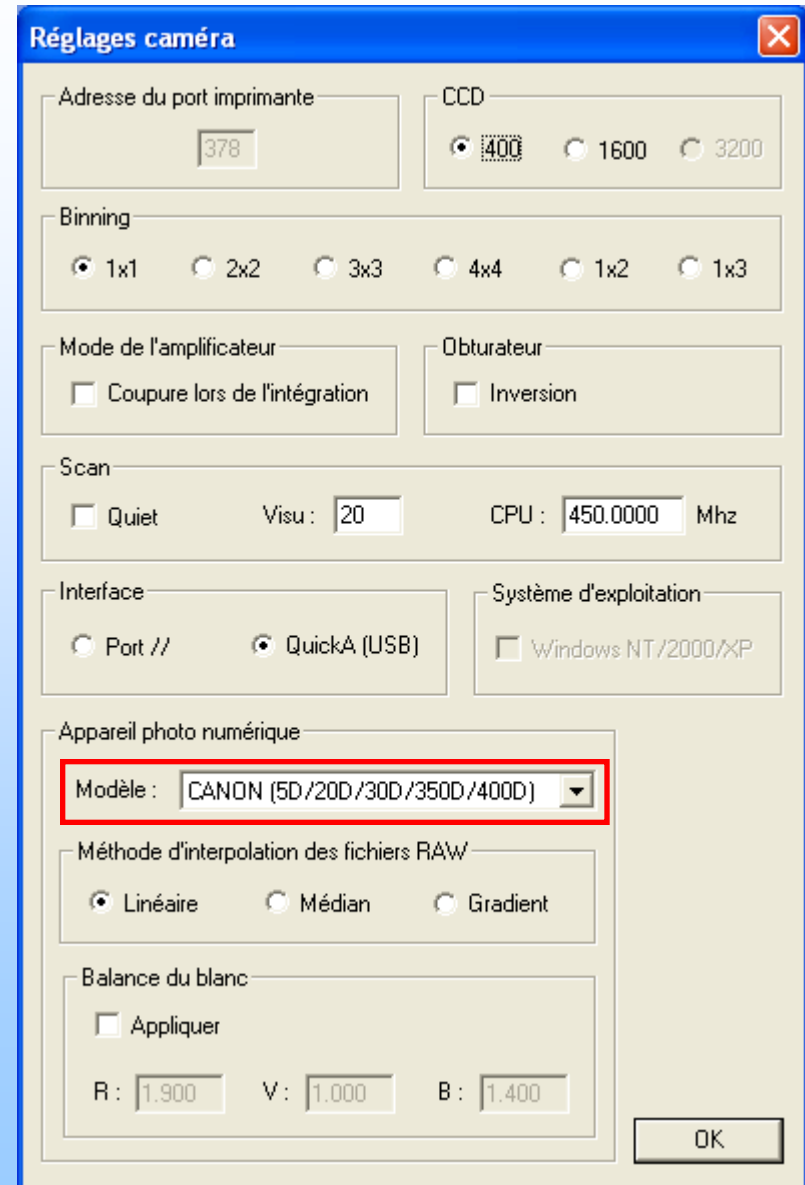
Taille totale du fichier : 413 Mo

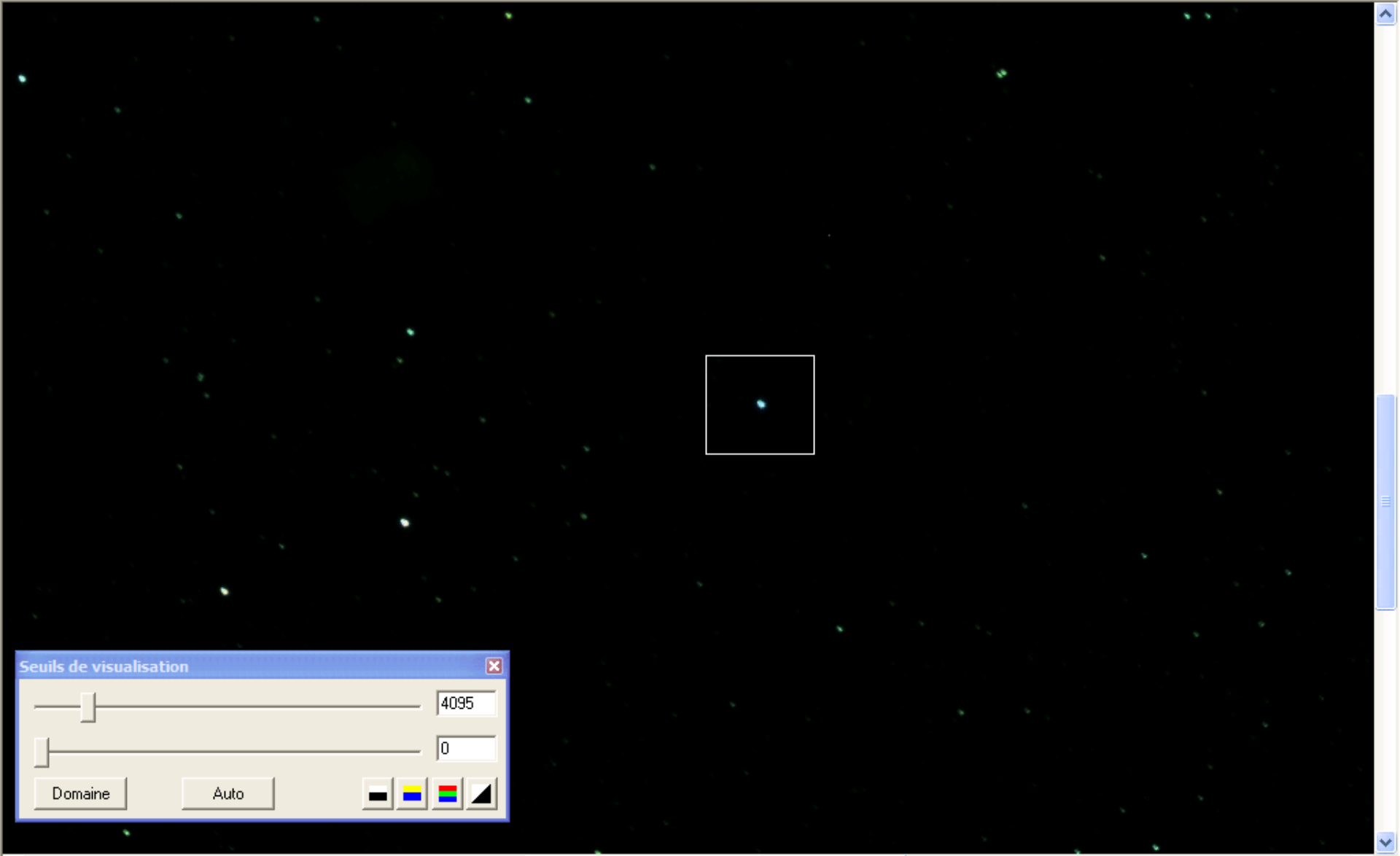
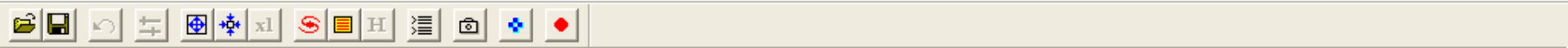
Nom	Taille	Type	Date de modification
_archives		Dossier de fichiers	04/08/2008 14:44
2008-08-03_m27		Dossier de fichiers	04/08/2008 14:50
2008-08-03_m31		Dossier de fichiers	04/08/2008 20:35
2008-08-03_voie_lactee		Dossier de fichiers	04/08/2008 20:04
c1.pic	47 103 Ko	PICT Image	05/08/2008 14:16
c2.pic	47 103 Ko	PICT Image	05/08/2008 14:17
c3.pic	47 103 Ko	PICT Image	05/08/2008 14:17
c4.pic	47 103 Ko	PICT Image	05/08/2008 14:17
c5.pic	47 103 Ko	PICT Image	05/08/2008 14:17
c6.pic	47 103 Ko	PICT Image	05/08/2008 14:18
c7.pic	47 103 Ko	PICT Image	05/08/2008 14:18
c8.pic	47 103 Ko	PICT Image	05/08/2008 14:18
c9.pic	47 103 Ko	PICT Image	05/08/2008 14:18
d1.pic	15 702 Ko	PICT Image	04/08/2008 14:48
d2.pic	15 702 Ko	PICT Image	04/08/2008 14:48
d3.pic	15 702 Ko	PICT Image	04/08/2008 14:49
d4.pic	15 702 Ko	PICT Image	04/08/2008 14:49
d5.pic	15 702 Ko	PICT Image	04/08/2008 14:49
dark.lst	1 Ko	Fichier LST	05/08/2008 14:10
dark.pic	15 702 Ko	PICT Image	05/08/2008 14:00
f1.pic	15 702 Ko	PICT Image	04/08/2008 14:50
f2.pic	15 702 Ko	PICT Image	04/08/2008 14:50
f3.pic	15 702 Ko	PICT Image	04/08/2008 14:50
f4.pic	15 702 Ko	PICT Image	04/08/2008 14:50
f5.pic	15 702 Ko	PICT Image	04/08/2008 14:50
flat.pic	15 702 Ko	PICT Image	05/08/2008 14:03
i1.pic	15 702 Ko	PICT Image	04/08/2008 14:47
i2.pic	15 702 Ko	PICT Image	04/08/2008 14:47
i3.pic	15 702 Ko	PICT Image	04/08/2008 14:47
i4.pic	15 702 Ko	PICT Image	04/08/2008 14:47
i5.pic	15 702 Ko	PICT Image	04/08/2008 14:47
i6.pic	15 702 Ko	PICT Image	04/08/2008 14:47
i7.pic	15 702 Ko	PICT Image	04/08/2008 14:47
i8.pic	15 702 Ko	PICT Image	04/08/2008 14:47
i9.pic	15 702 Ko	PICT Image	04/08/2008 14:47
i10.pic	15 702 Ko	PICT Image	04/08/2008 14:47

Les images résultantes ont une dominante **verte**, c'est normal !
C'est à cause de la matrice de Bayer. Nous corrigerons ça ultérieurement.

Si l'image a une dominante violette, c'est que le modèle de l'appareil photo n'est pas bon.

Le changer en cliquant sur le bouton  et recommencer la conversion de la séquence CFA.





Seuils de visualisation

4095

0

Domaine Auto

A control panel for visualization thresholds. It features two horizontal sliders. The top slider is set to 4095 and the bottom slider is set to 0. Below the sliders are two buttons labeled 'Domaine' and 'Auto'. At the bottom are four color selection icons: a black square, a blue square, a rainbow spectrum, and a white square.



- Filtre gaussien...
- Filtrage gaussien sélectif...
- Filtre adaptatif...

- Masque flou...
- Masque flou d'une séquence...
- Ondelettes...

- Filtre passe-haut...
- Filtre passe-bas...

- Addition...
- Soustraction...
- Multiplication...
- Division...
- Ecrétage max...
- Ecrétage min...

- Addition d'une séquence...
- Soustraire à une séquence...
- Diviser une séquence...
- Ajouter une constante à une séquence...
- Multiplier une séquence par une constante...
- Drizzle...

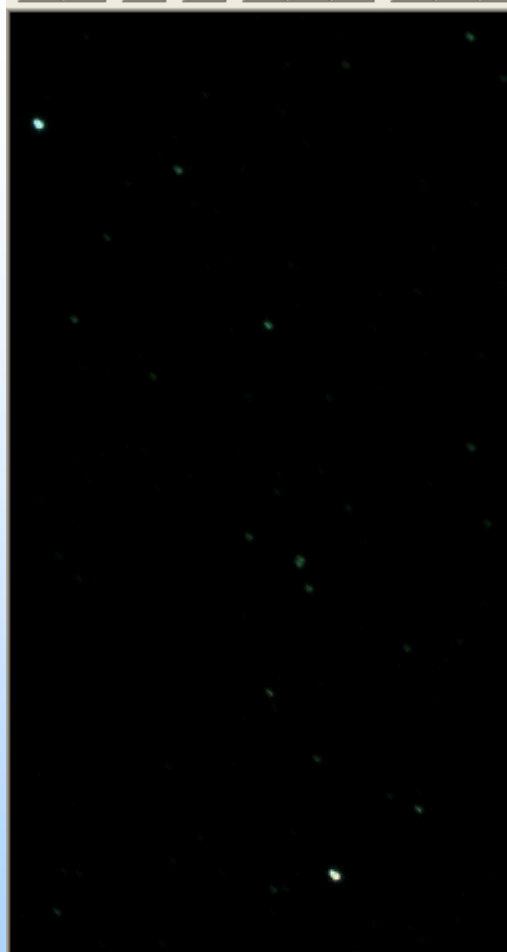
- Normalisation de l'offset d'une séquence...
- Normalisation du gain d'une séquence...

- Registration des images stellaires...**
- Registration des images planétaires (1) ...
- Registration des images planétaires (2) ...

- Alignement et addition (1)...
- Alignement et addition (2)...

- Retrait du gradient (estimateur polynomial)...
- Retrait du gradient (estimateur local)...

- Ajustement d'ellipses...
- Gradient rotationnel...



Seuils de visualisation

Two horizontal sliders for adjusting visualization thresholds.

Domaine Auto

Prétraitement et traitement avec Iris

Registration = recentrer les images les unes par rapport aux autres avant de les empiler

Registration stellaire

Nom générique d'entrée :

Nom générique de sortie :

Nombre :

Mode d'alignement

Une étoile

Appariement 1 zone (transformation linéaire)

Appariement 3 zones (transformation affine)

Appariement global

Interpolation spline Sélection de zone

Taille des zones : pixels

Transformation

Affine Quadratique Cubique

OK Annuler

Rapide mais imparfait (uniquement translation)

Long mais excellent (translation, rotation, mise à l'échelle)

Gestion des fichiers

- Déplacer les éléments sélectionnés
- Copier les éléments sélectionnés
- Publier les éléments sélectionnés sur le Web
- Envoyer les éléments sélectionnés par courrier électronique
- Supprimer les éléments sélectionnés

Autres emplacements

- Bureau
- Mes documents
- Documents partagés
- Poste de travail
- Favoris réseau

Détails

8 éléments sélectionnés.

Taille totale du fichier : 352 Mo

Nom	Taille	Type	Date de modification
i3.pic	15 702 Ko	PICT Image	04/08/2008 14:47
i4.pic	15 702 Ko	PICT Image	04/08/2008 14:47
i5.pic	15 702 Ko	PICT Image	04/08/2008 14:47
i6.pic	15 702 Ko	PICT Image	04/08/2008 14:47
i7.pic	15 702 Ko	PICT Image	04/08/2008 14:47
i8.pic	15 702 Ko	PICT Image	04/08/2008 14:47
i9.pic	15 702 Ko	PICT Image	04/08/2008 14:47
o1.pic	15 702 Ko	PICT Image	04/08/2008 14:49
o2.pic	15 702 Ko	PICT Image	04/08/2008 14:49
o3.pic	15 702 Ko	PICT Image	04/08/2008 14:49
o4.pic	15 702 Ko	PICT Image	04/08/2008 14:49
o5.pic	15 702 Ko	PICT Image	04/08/2008 14:49
o6.pic	15 702 Ko	PICT Image	04/08/2008 14:50
o7.pic	15 702 Ko	PICT Image	04/08/2008 14:50
offset.pic	15 702 Ko	PICT Image	05/08/2008 13:51
p1.pic	15 702 Ko	PICT Image	05/08/2008 14:10
p2.pic	15 702 Ko	PICT Image	05/08/2008 14:10
p3.pic	15 702 Ko	PICT Image	05/08/2008 14:10
p4.pic	15 702 Ko	PICT Image	05/08/2008 14:10
p5.pic	15 702 Ko	PICT Image	05/08/2008 14:10
p6.pic	15 702 Ko	PICT Image	05/08/2008 14:10
p7.pic	15 702 Ko	PICT Image	05/08/2008 14:10
p8.pic	15 702 Ko	PICT Image	05/08/2008 14:10
p9.pic	15 702 Ko	PICT Image	05/08/2008 14:10
r1.pic	47 103 Ko	PICT Image	05/08/2008 14:45
shift.lst	1 Ko	Fichier LST	05/08/2008 14:47
fvhm.lst	1 Ko	Fichier LST	05/08/2008 14:47
r2.pic	31 402 Ko	PICT Image	05/08/2008 14:45
r3.pic	47 103 Ko	PICT Image	05/08/2008 14:45
r4.pic	47 103 Ko	PICT Image	05/08/2008 14:46
r5.pic	47 103 Ko	PICT Image	05/08/2008 14:46
r6.pic	47 103 Ko	PICT Image	05/08/2008 14:46
r7.pic	47 103 Ko	PICT Image	05/08/2008 14:46
r8.pic	47 103 Ko	PICT Image	05/08/2008 14:46
r9.pic	47 103 Ko	PICT Image	05/08/2008 14:47



- Filtere gaussien...
- Filtrage gaussien sélectif...
- Filtere adaptatif...

- Masque flou...
- Masque flou d'une séquence...
- Ondelettes...

- Filtere passe-haut...
- Filtere passe-bas...

- Addition...
- Soustraction...
- Multiplication...
- Division...
- Ecrétage max...
- Ecrétage min...

- Addition d'une séquence...**
- Soustraire à une séquence...
- Diviser une séquence...
- Ajouter une constante à une séquence...
- Multiplier une séquence par une constante...
- Drizzle...

- Normalisation de l'offset d'une séquence...
- Normalisation du gain d'une séquence...

- Registration des images stellaires...
- Registration des images planétaires (1) ...
- Registration des images planétaires (2) ...

- Alignement et addition (1)...
- Alignement et addition (2)...

- Retrait du gradient (estimateur polynomial)...
- Retrait du gradient (estimateur local)...

- Ajustement d'ellipses...
- Gradient rotationnel...

Seuils de visualisation



Domaine

Auto

Prétraitement et traitement avec Iris

Addition d'une séquence

Nom générique d'entrée : r

Nombre d'images : 9

Normalisation si dépassement

Arithmétique

Médiane

Réjection Min-Max

Pondération adaptative

Sigma médian

Sigma clipping

OK

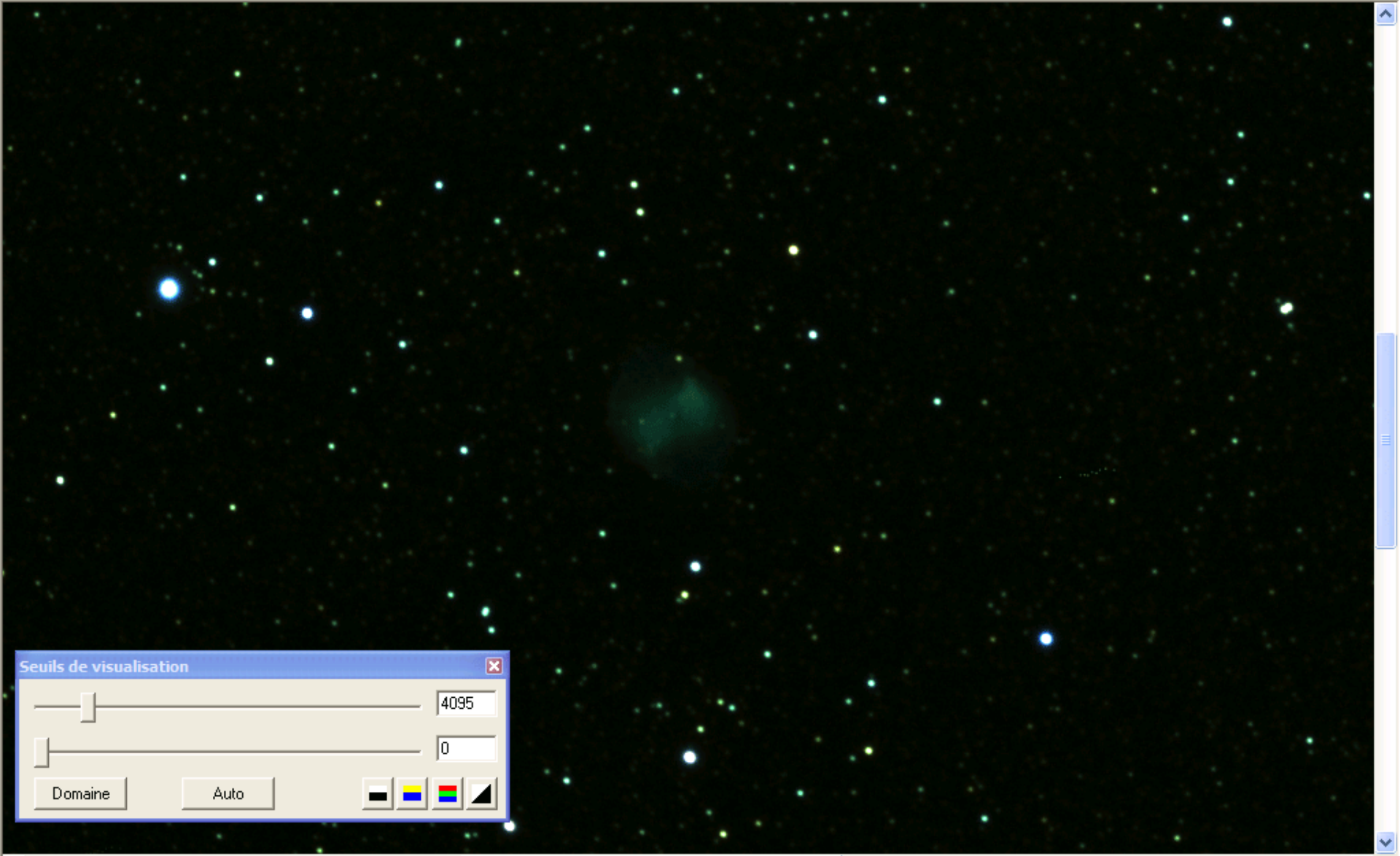
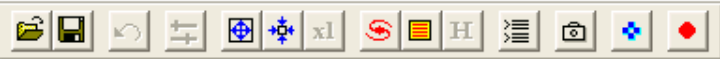
Annuler

A cocher pour éviter de saturer

Rapide et efficace

Permet d'éliminer les points chaud et les satellites, mais peut supprimer du signal.

A utiliser uniquement pour plus de 10 images.



Seuils de visualisation

4095

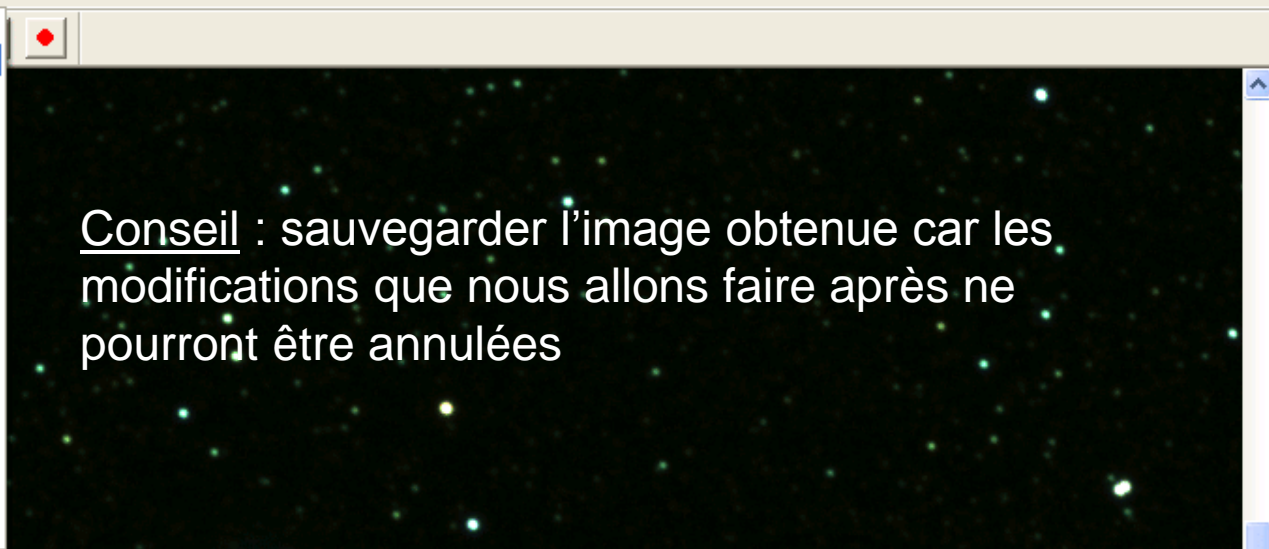
0

Domaine Auto

A control panel for visualization thresholds. It features two horizontal sliders. The top slider is set to 4095 and the bottom slider is set to 0. Below the sliders are two buttons labeled 'Domaine' and 'Auto'. At the bottom are four color selection icons: a black square, a blue square, a rainbow square, and a white square.

Charger... Ctrl+O
 Sauver... Ctrl+S
 Charger un fichier RAW...
 Sélectionner des fichiers...
 Informations image...
 Conversion BMP...
 Conversion AVI...
 Réglages... Ctrl+R
 Quitter

c:\documents and settings\astrocam\bureau\iris\p1.pic
 c:\documents and settings\astrocam\bureau\iris\p9.pic
 c:\documents and settings\astrocam\bureau\iris\p9.pic
 c:\documents and settings\astrocam\bureau\iris\c9.pic



Enregistrer sous

Enregistrer dans : iris

_archives	c3.pic	c9.pic	dark.p
2008-08-03_m27	c4.pic	d1.pic	f1.pic
2008-08-03_m31	c5.pic	d2.pic	f2.pic
2008-08-03_voie_lactee	c6.pic	d3.pic	f3.pic
c1.pic	c7.pic	d4.pic	f4.pic
c2.pic	c8.pic	d5.pic	f5.pic

Nom du fichier : addition.pic
 Type : PIC Files (*.pic)

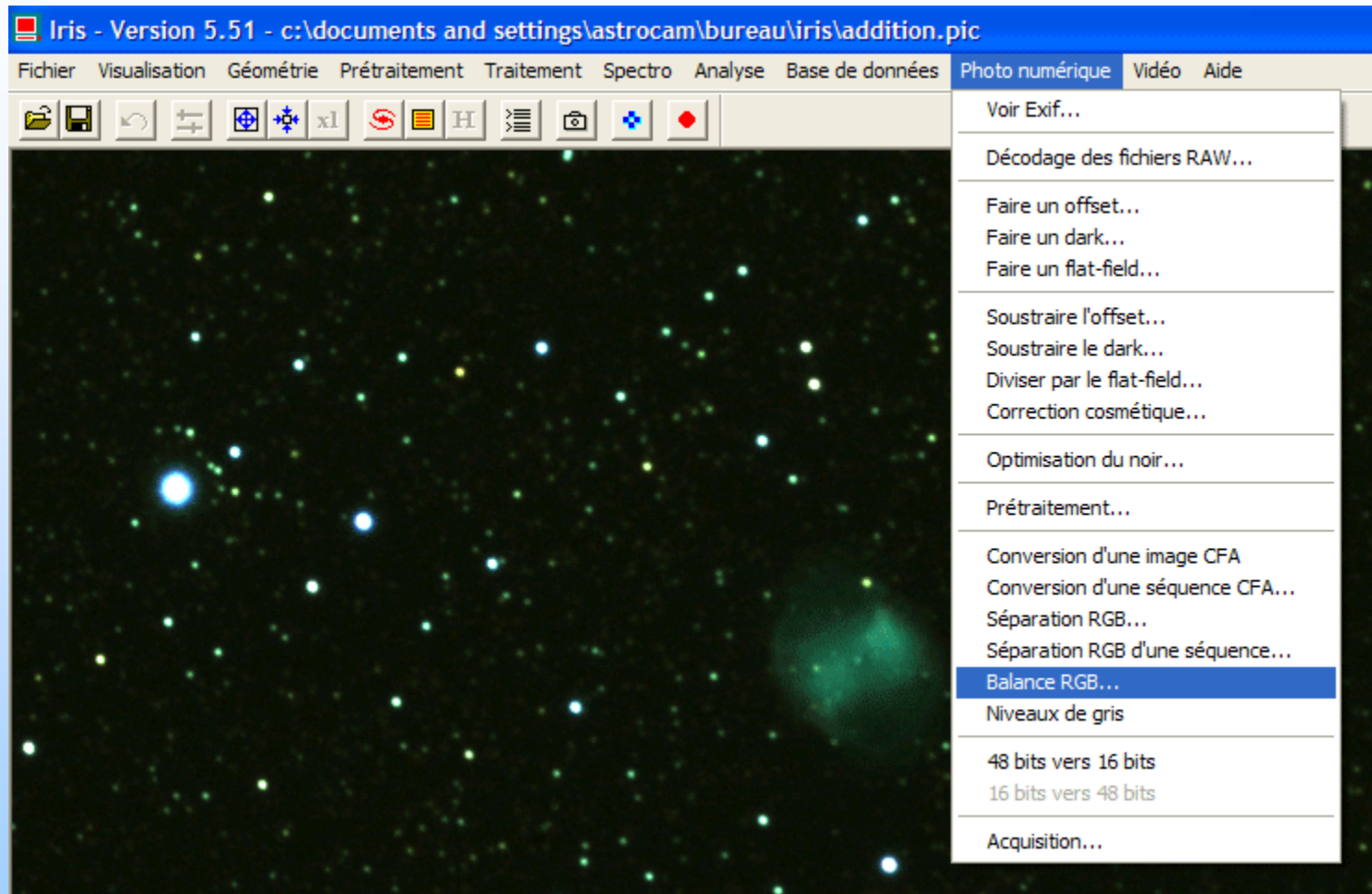
Enregistrer Annuler

Seuils de visualisation

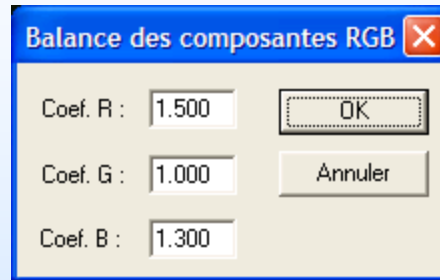
409
 0

Domaine Auto

Prétraitement et traitement avec Iris

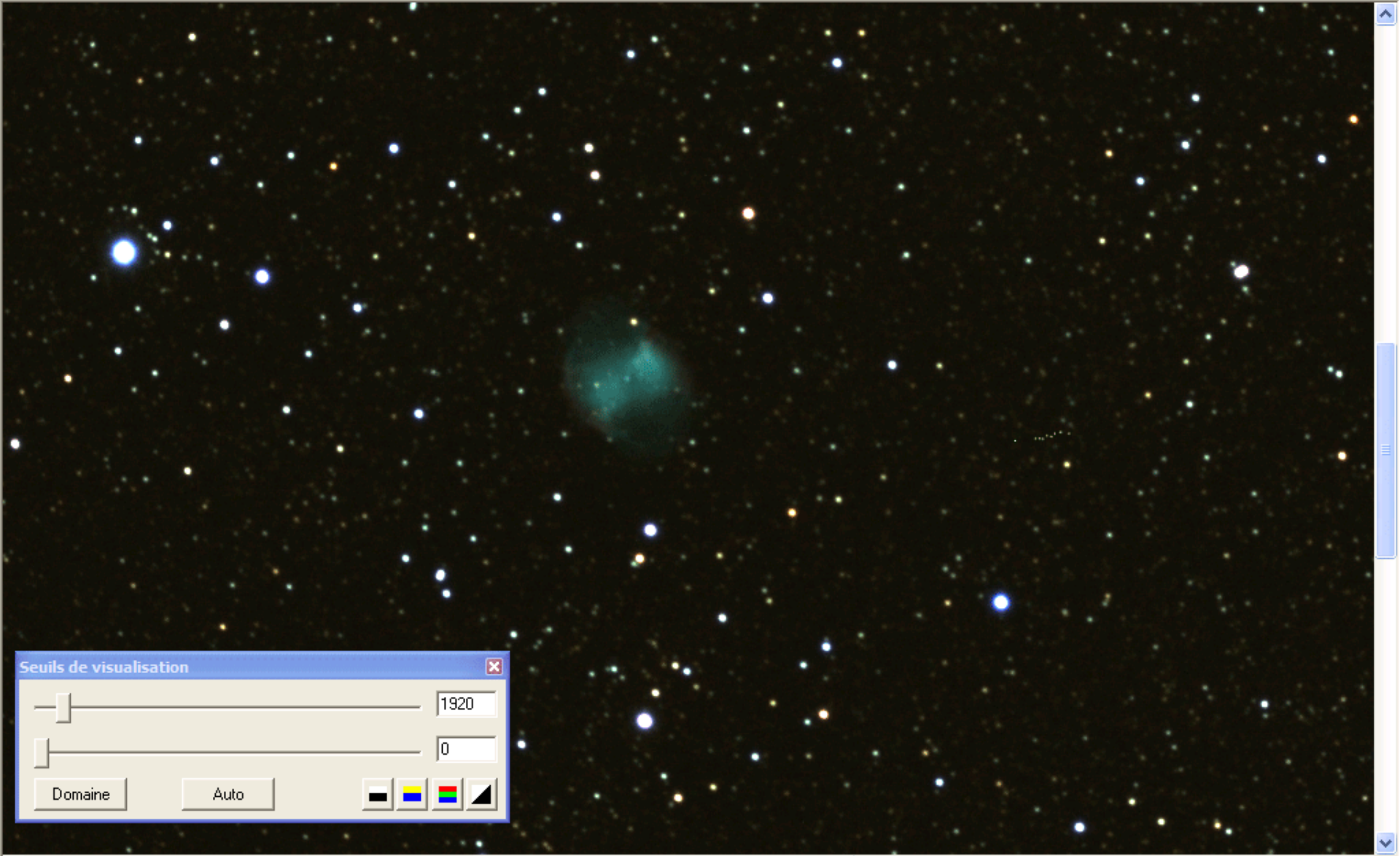


Prétraitement et traitement avec Iris



Pour le Canon 350D :

- R : 1.58
- G : 1.00
- B : 1.38



Seuils de visualisation

Slider 1: 1920

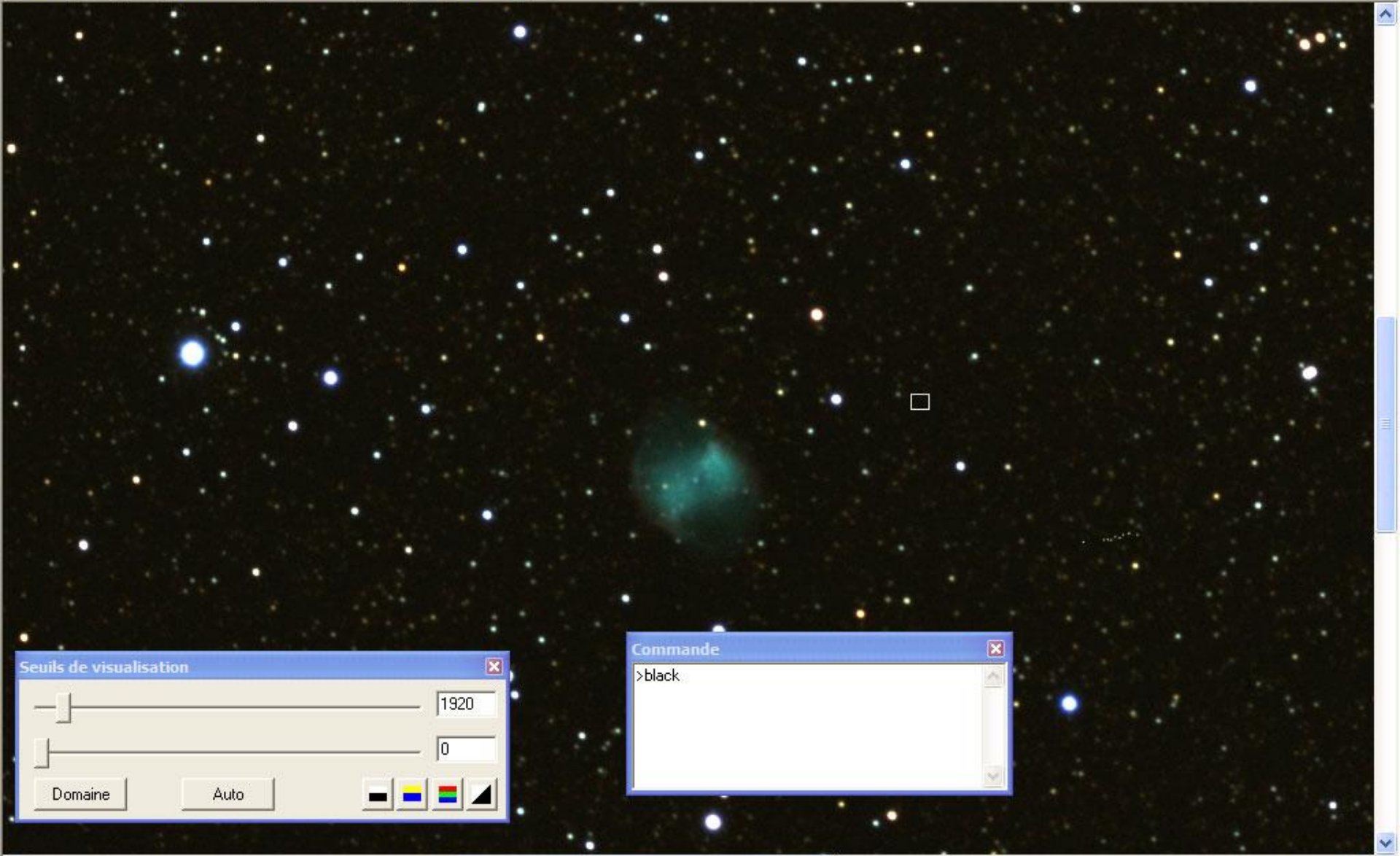
Slider 2: 0

Domaine Auto

Color selection icons: black, blue, red, white

Prétraitement et traitement avec Iris

Cliquer sur le bouton :  pour faire apparaître la fenêtre qui permet de saisir des commandes



Seuils de visualisation

Slider 1: 1920

Slider 2: 0

Domaine Auto

Color selection icons: Black, Yellow, Red, Green, Blue, White

Commande

>black



Sortie

Fichier Edition

```

x=1835 y=990 i=21
x=1830 y=999 i=21
x=1824 y=998 i=11
x=1797 y=1185 i=147
R=164 - V=133 - B=79

x=2058 y=1380 i=37
x=1788 y=1194 i=168
R=168 - V=136 - B=79

```

Seuils de visualisation

Slider: 1920

Slider: 0

Domaine Auto

Color selection icons: black, blue, red, green, yellow, magenta, cyan, white

Commande

```

>black
>

```

Rehaussement de la dynamique (DDP) ou rehaussement des couleurs

The screenshot shows the Iris software interface with the 'Visualisation' menu open. The 'Rehaussement de la dynamique (DDP)...' option is highlighted. A 'Seuils de visualisation' dialog box is also visible, showing sliders for 'Domaine' (set to 2401) and 'Auto' (set to 0).

Iris - Version 5.59 - c:\iris_travail\addition.pic

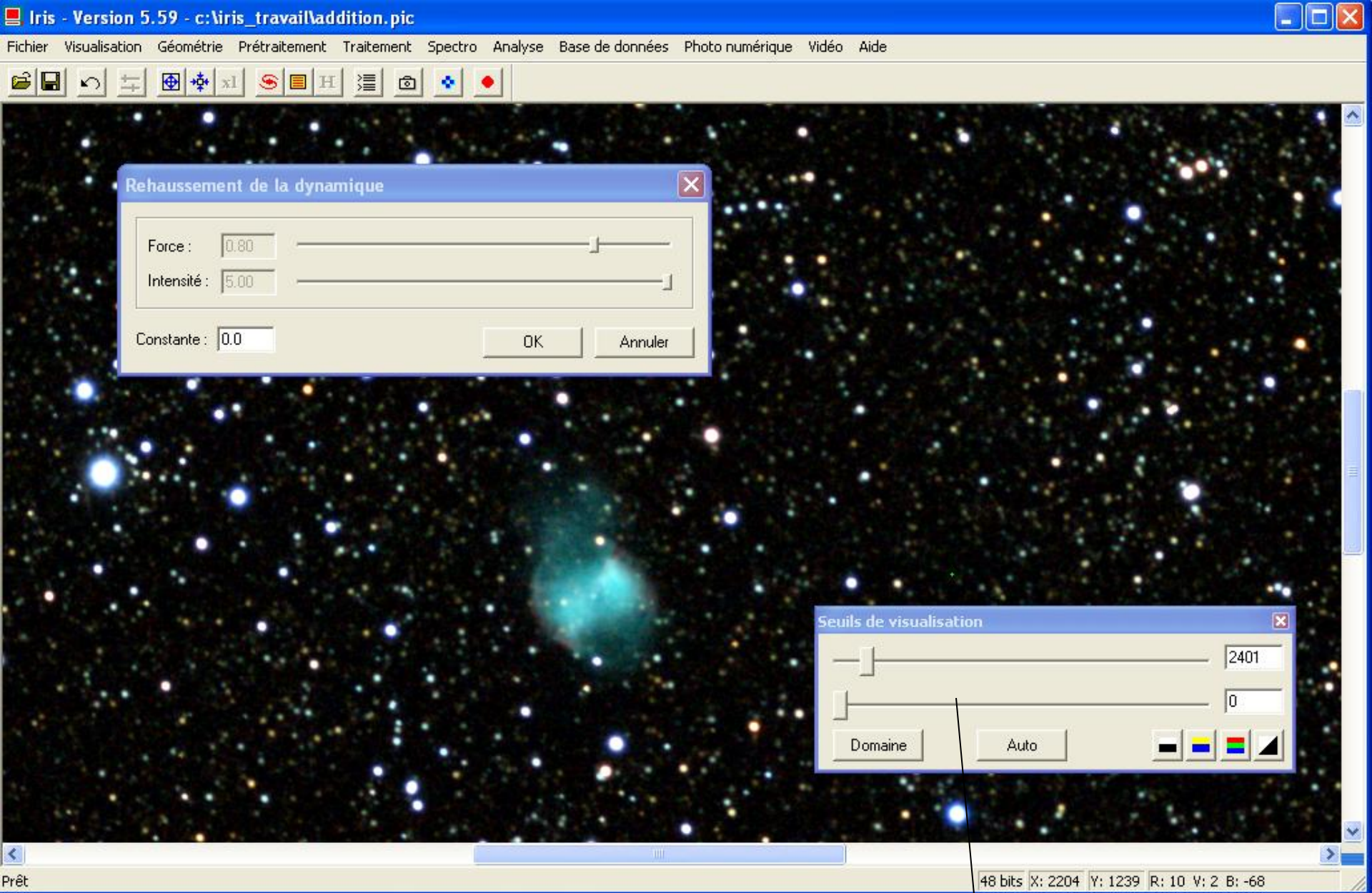
Fichier Visualisation Géométrie Prétraitement Traitement Spectro Analyse Base de données Photo numérique Vidéo Aide

Logarithme
Egalisation d'histogramme
Egalisation modifiée
Rehaussement de la dynamique (DDP)...
Rehaussement des couleurs...
Rampe...
Isophotes...
3D...
Cadre...
Coupe
Graphe
Histogramme
Seuils d'une séquence...
Sélection d'images...
Animation...
(L)RGB...
Ajustement de la balance des blancs...
Ajustement de la saturation...
Ajustement du gamma...
Ajustement du contraste...
Mélanger...
Masque d'opacité...
Seuils...
 Barre d'outils
 Barre de statut

Seuils de visualisation

2401
0
Domaine Auto

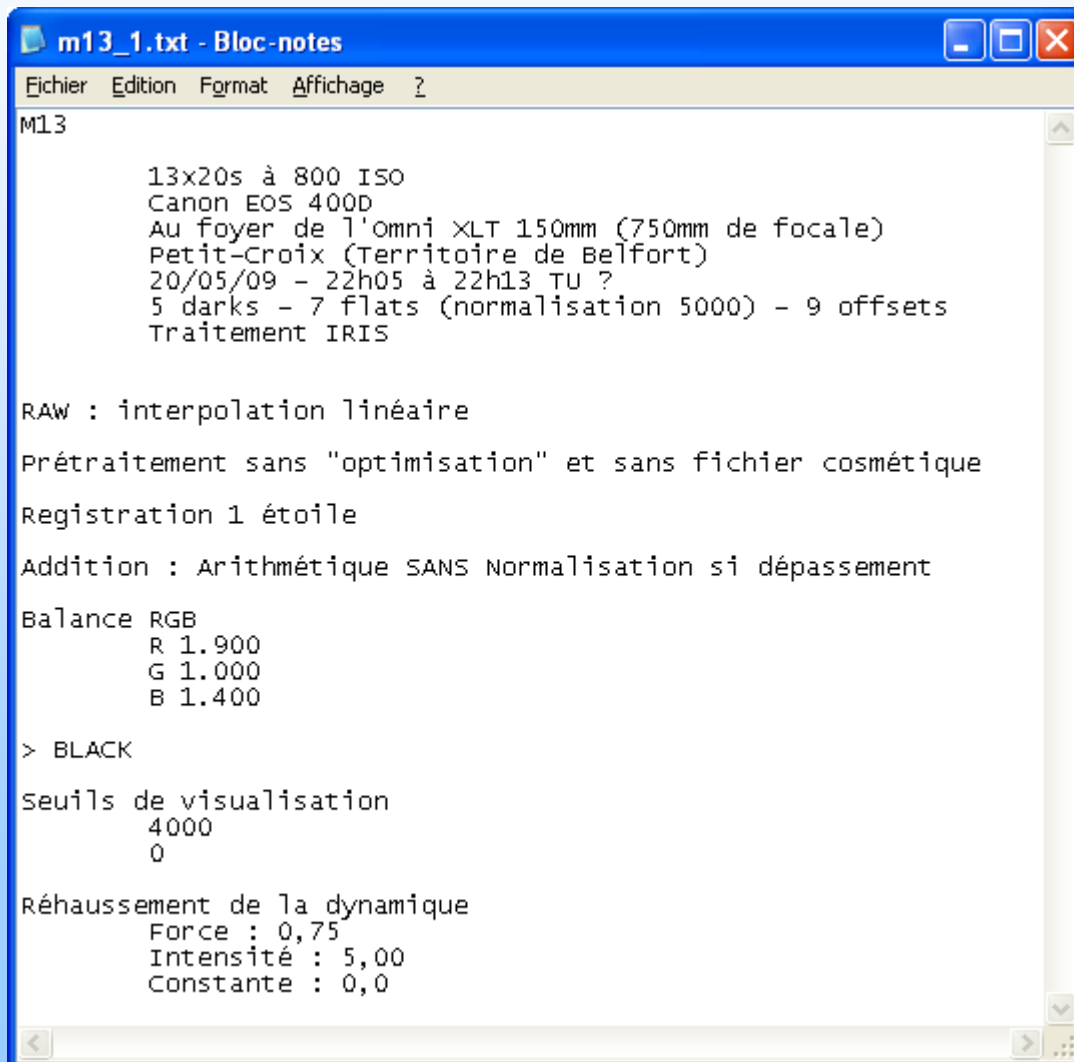
48 bits X: 1556 Y: 1438 R: 48 V: 46 B: 11



Seuils

Prétraitement et traitement avec Iris

Conseil : faire un fichier texte avec la liste des traitements effectués sur l'image afin de pouvoir les rejouer



```
m13_1.txt - Bloc-notes
Fichier Edition Format Affichage ?
M13

    13x20s à 800 ISO
    Canon EOS 400D
    Au foyer de l'omni XLT 150mm (750mm de focale)
    Petit-Croix (Territoire de Belfort)
    20/05/09 - 22h05 à 22h13 TU ?
    5 darks - 7 flats (normalisation 5000) - 9 offsets
    Traitement IRIS

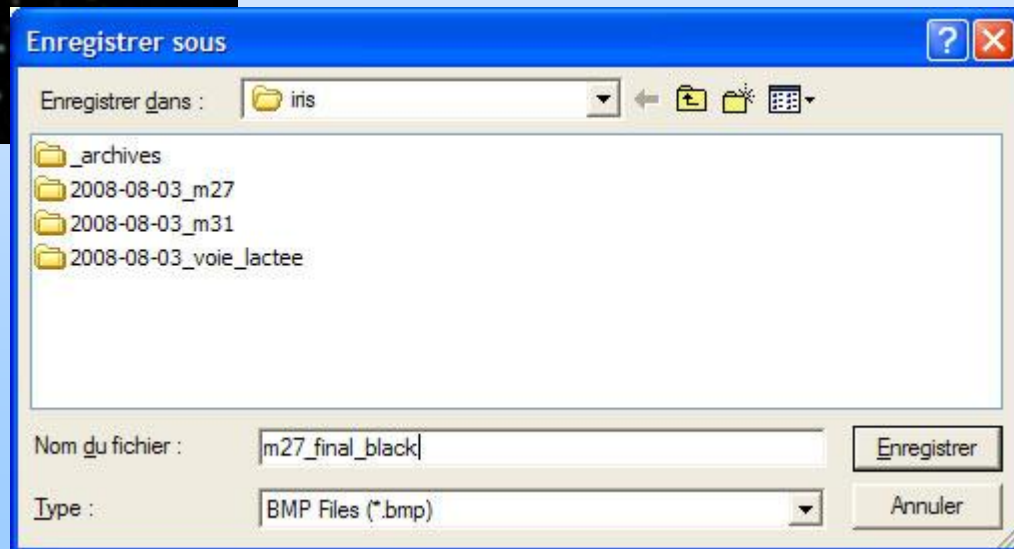
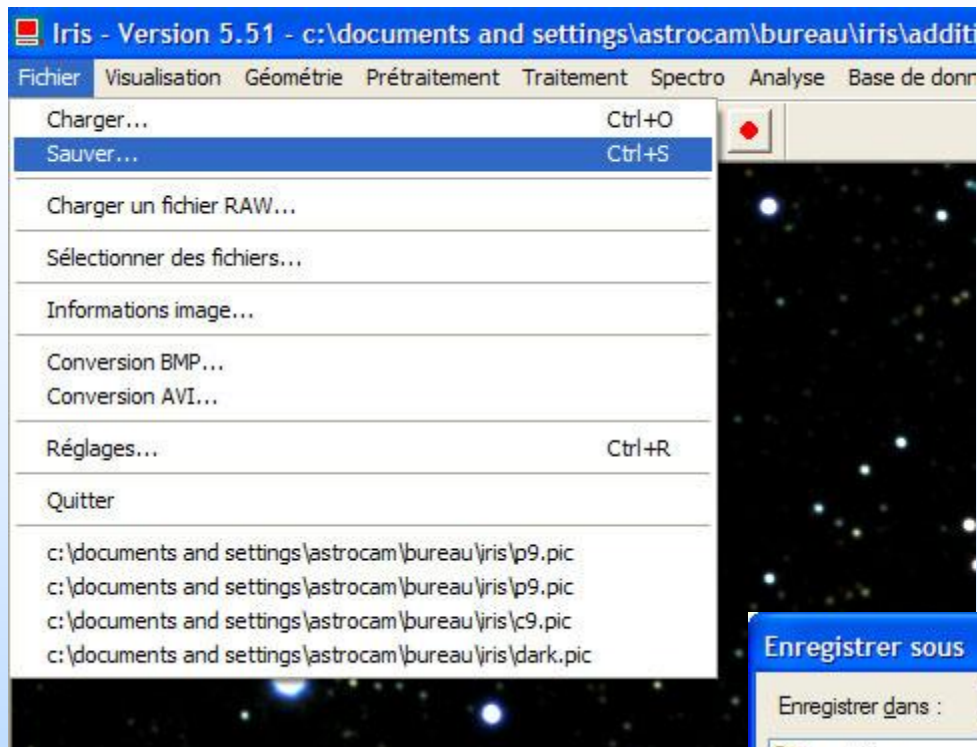
RAW : interpolation linéaire
Prétraitement sans "optimisation" et sans fichier cosmétique
Registration 1 étoile
Addition : Arithmétique SANS Normalisation si dépassement
Balance RGB
    R 1.900
    G 1.000
    B 1.400

> BLACK

Seuils de visualisation
    4000
    0

Réhaussement de la dynamique
    Force : 0,75
    Intensité : 5,00
    Constante : 0,0
```

Prétraitement et traitement avec Iris



Enregistrement de l'image finale

Sans perte (16 bit)

- FIT ou PIC
- TIFF
- PSD (Photoshop)
- PNG

Avec perte (à utiliser si aucune retouche ultérieure)

- BMP : pas de compression mais 8 bit
- JPG : compression avec perte et 8 bit

Conseils pour les noms des fichiers avec Iris

i1, i2... : images

o1, o2... : offsets

d1, d2... : darks

f1, f2... : flats

offset : offset maître

dark : dark maître

flat : flat maître

p1, p2... : images prétraitées

c1, c2... : images couleurs

r1, r2... : images registrées (recentrées)

addition

Synonymes

dark = noir

offset = bias

flat = PLU (Plage de Lumière Uniforme)

prétraitement = calibration

registration = alignement

empilement = stacking = addition

DDP = rehaussement de la dynamique = montée d'histogramme

Les logiciels de traitement astro

Logiciel	Type d'images	Prix
Iris	Tout type	Gratuit
Registax	Plutôt planétaire	Gratuit
DeepSkyStacker (prétraitement uniquement)		Gratuit
Astroart		Payant
MaximDl		Payant
Prism		Payant
Pixinsight	Tout type	Payant

Bibliographie

Iris

<http://astrosurf.com/buil/iris/iris.htm>

Iris : prétraitement des images d'appareil photographiques numériques reflex

http://www.astrosurf.com/buil/iris/tutorial3/doc13_fr.htm

Iris : feuille de route pour traiter les images d'appareils photos numériques

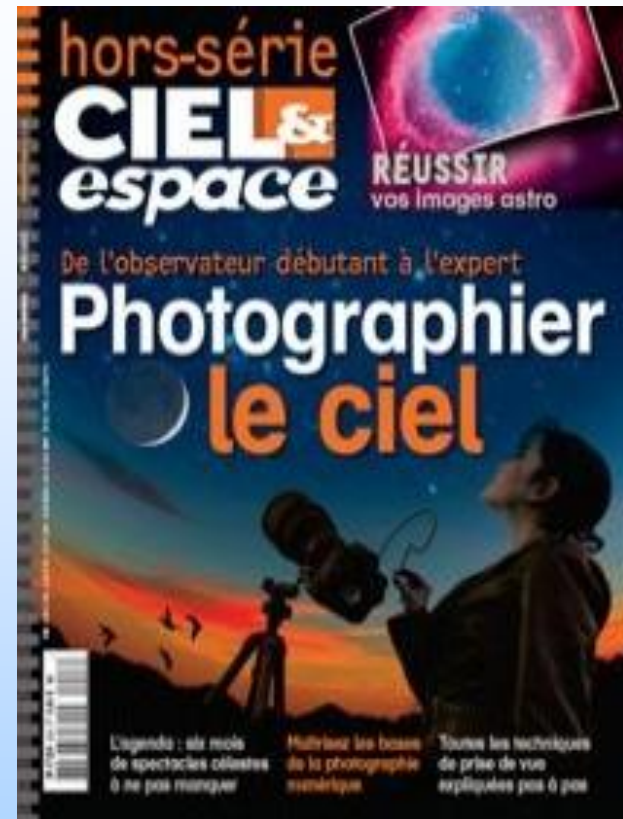
<http://www.astrosurf.com/buil/iris/roadmap/helpfr.htm>

Exploiter le format RAW (photographie en général)

http://www.linternaute.com/photo_numerique/retouche-photo/exploiter-le-format-raw/

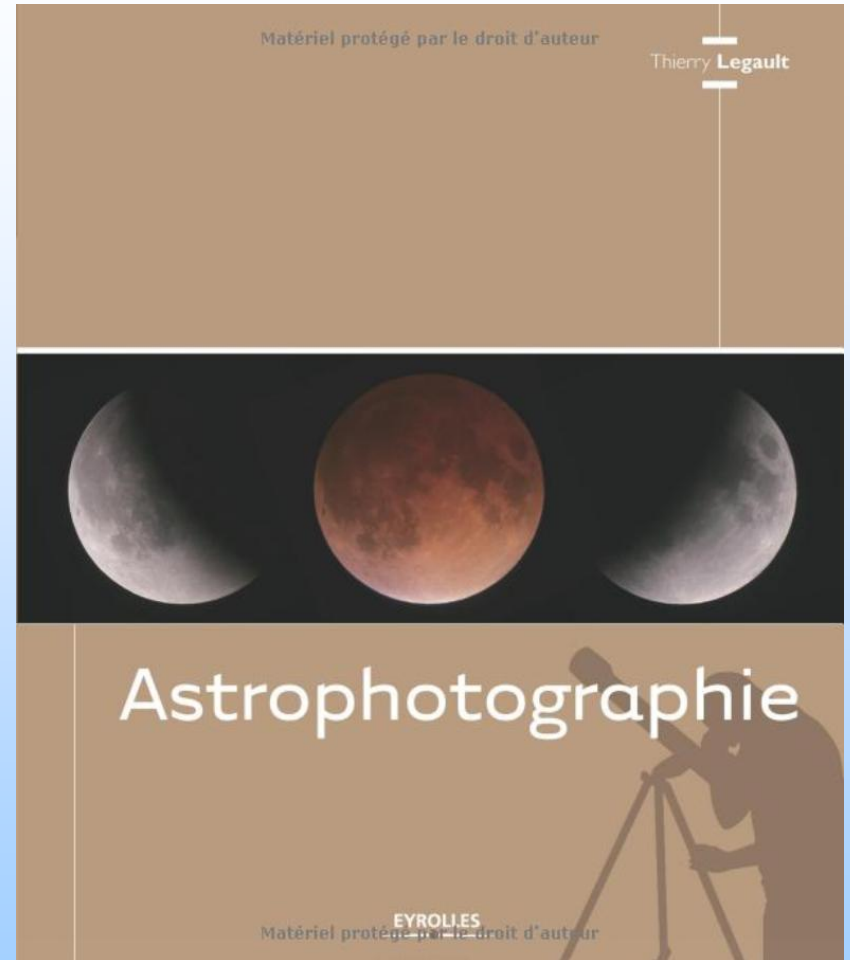
Bibliographie

Ciel&Espace
Hors-Série n°17
Photographier le ciel
6,90 €



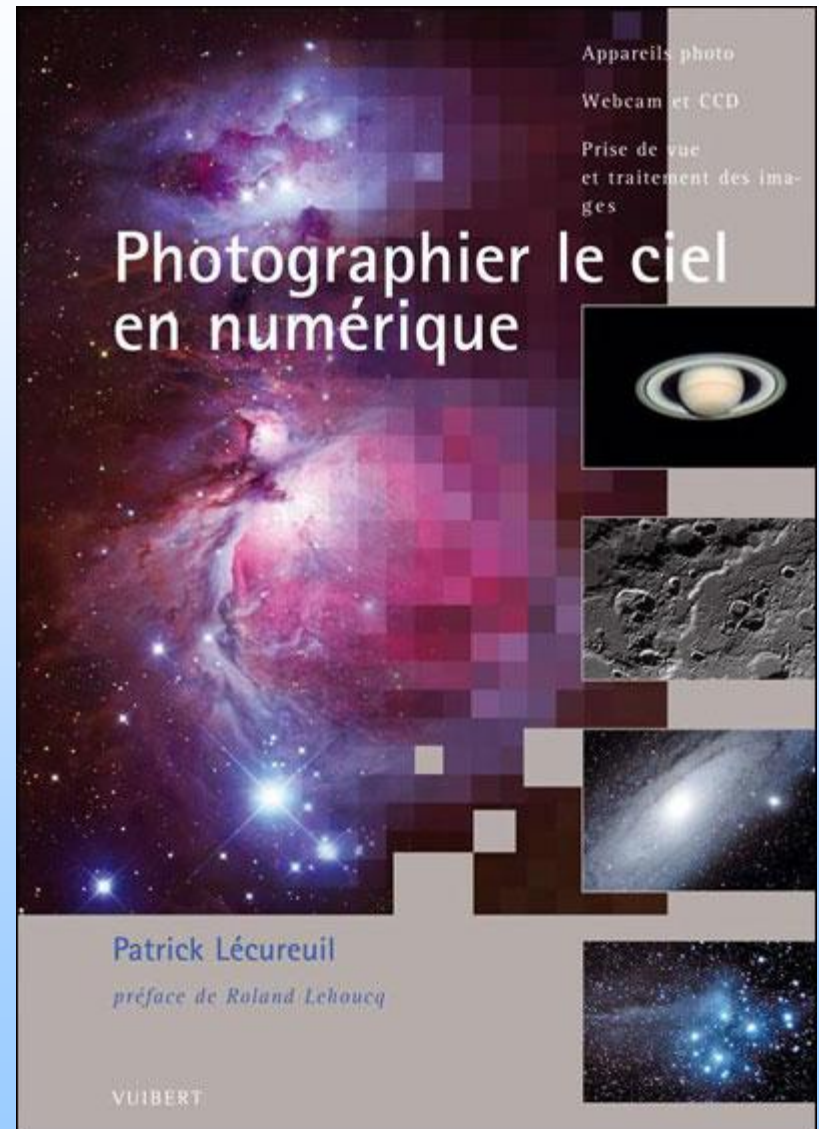
Bibliographie

Astrophotographie
de Thierry Legault
39,50 €



Bibliographie

Photographier le ciel en numérique
de Patrick Lécureuil
26 €



Bibliographie

Maîtriser le Canon EOS 350D

De Vincent Luc

29,90 €



Bibliographie

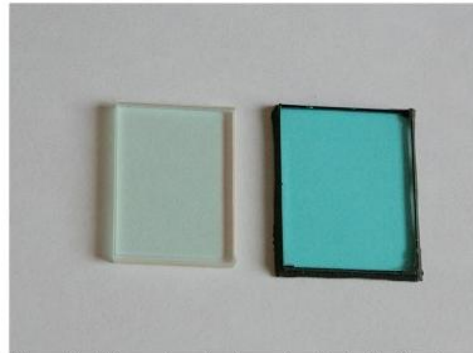
Evaluation du filtre de correction infrarouge Baader pour étendre la reponse rouge des boitiers numrériques reflex Canon

http://www.astrosurf.com/~buil/baader/eval_fr.htm

Evaluation du filtre de correction infrarouge Baader pour étendre la reponse rouge des boitiers numrériques reflex Canon

[English version, click here](#)

Le filtre Baader Planetarium testé ([ref. #245 9211](#)) est un remplacement du filtre de coupure infrarouge Canon pour améliorer la réponse dans le rouge des appareils photos numériques reflex (famille des Canon EOS 300D / 350D / 20D / 30D).



A gauche le filtre Baader, à droite le filtre original Canon. Noter la plus petite taille du filtre Baader et la différence de transmission optique.



Autoguidage

Principe : observer le déplacement d'une étoile guide et corriger ses déplacements en envoyant des ordres à la monture

Matériel : CDD avec double capteur

OU ordinateur + webcam longue pose + diviseur d'optique

OU ordinateur + webcam longue pose + un 2^{ème} instrument en parallèle

OU caméra autoguidage autonome + 2^{ème} instrument en parallèle