

Réussissez vos photos numériques
du ciel profond



Le matériel nécessaire :

- un appareil photo reflex
- un objectif (du grand angle au **téléobjectif**)
- un trépied **stable** (~ 100-150 €)
- un intervallo-mètre, si l'apn n'en possède pas (~ 50 €)



Les accessoires optionnels :

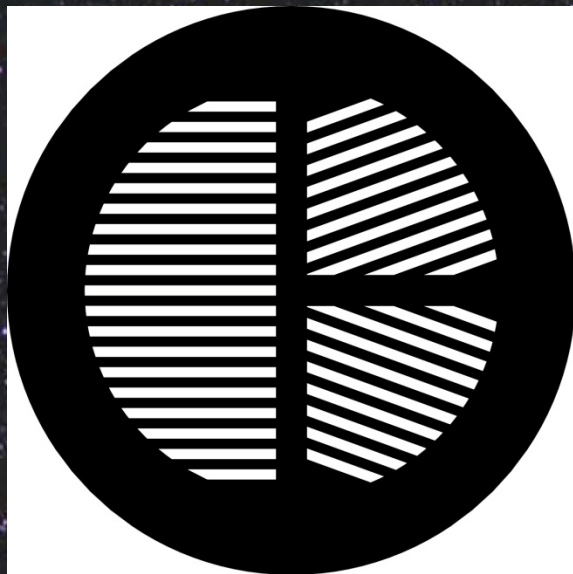
- le pare-buée de l'objectif (aussi appelé pare-soleil)
- une résistance chauffante Dew-Not (~60 €)
- une lampe frontale avec mode rouge (~10 €)



L'objectif :

- Faites la mise au point (map) sur l'infini **en vérifiant** grâce au Liveview
- Servez-vous d'un **masque de Bahtinov** pour avoir une mise au point parfaite
- Astuce : **bloquez la bague de map** grâce à la résistance chauffante
- **Désactivez la stabilisation optique**
- Visez l'objet que vous souhaitez
- Ouverture maxi sur les très bons objectifs, f/4 objectifs moyens pour éviter les aberrations chromatiques
- Focale en fonction de l'objet photographié

Le masque de Bahtinov :



- Placé devant votre objectif (lunette, télescope), il vous aide à obtenir une mise au point parfaite sur les étoiles.
- Il est réalisable par vos propres soins avec un peu de minutie et de patience.



Le boîtier :

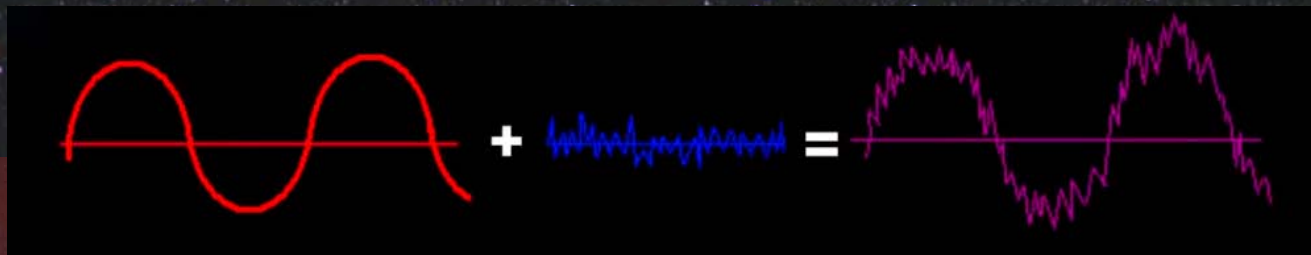
- Surtout pas de JPG, format compressé et images en 8 bits !
- **Format RAW** = images codées sur 16 bits
- **Désactivez la stabilisation du capteur**
- Pas de correction du bruit numérique
- Mode Bulb (pose B)
- Programmez votre intervallo-mètre
- Temps de pose conseillé :
 - 22" pour 18mm
 - 17" pour 23mm
 - 11" pour 35mm
- Sensibilité ISO max =
 - 800 ISO boîtiers > 3 ans
 - 1600 ISO boîtiers récents



Les conditions de prise de vue :

- Pas de vent
- Pas de nuages
- Plus la t° est basse, moins le bruit numérique sera important
- Plus l'air est sec, meilleure sera la transparence du ciel
- Photographiez en hiver, les nuits sont plus longues

Le résultat :



signal (très faible) + bruit (très fort)



Empiler les images permet de diminuer le bruit

Les clichés à prendre **lors de la séance** :

1 - les fichiers bruts (RAW) ~ 90 photos
avec un temps de pose de 20"
vous obtenez l'équivalent de 30' de pose !



2 - les dark (bruit numérique, pixels chauds) ~ 30 photos
même sensibilité ISO
même temps de pose
même température
=> mettre le capuchon de l'objectif sur celui-ci



Les clichés à prendre **après la séance** :

3 - les offset ou bias (signal de lecture du capteur) ~30 photos
même sensibilité ISO
temps de pose le plus court possible ($1/8000^{\text{ème}}$ de seconde)
 t° : sans importance

4 – les flat ou PLU (vignettage, taches capteur) ~30 photos
même sensibilité ISO
même focale, mise au point
et ouverture
réglage histogramme aux 2/3
=> page blanche (tablette ou écran d'ordi collée à l'objectif)
 t° : sans importance



La préparation des clichés :

1 - renommez vos fichiers bruts, dark, offset et flat ou bien rangez-les dans 4 répertoires éponymes

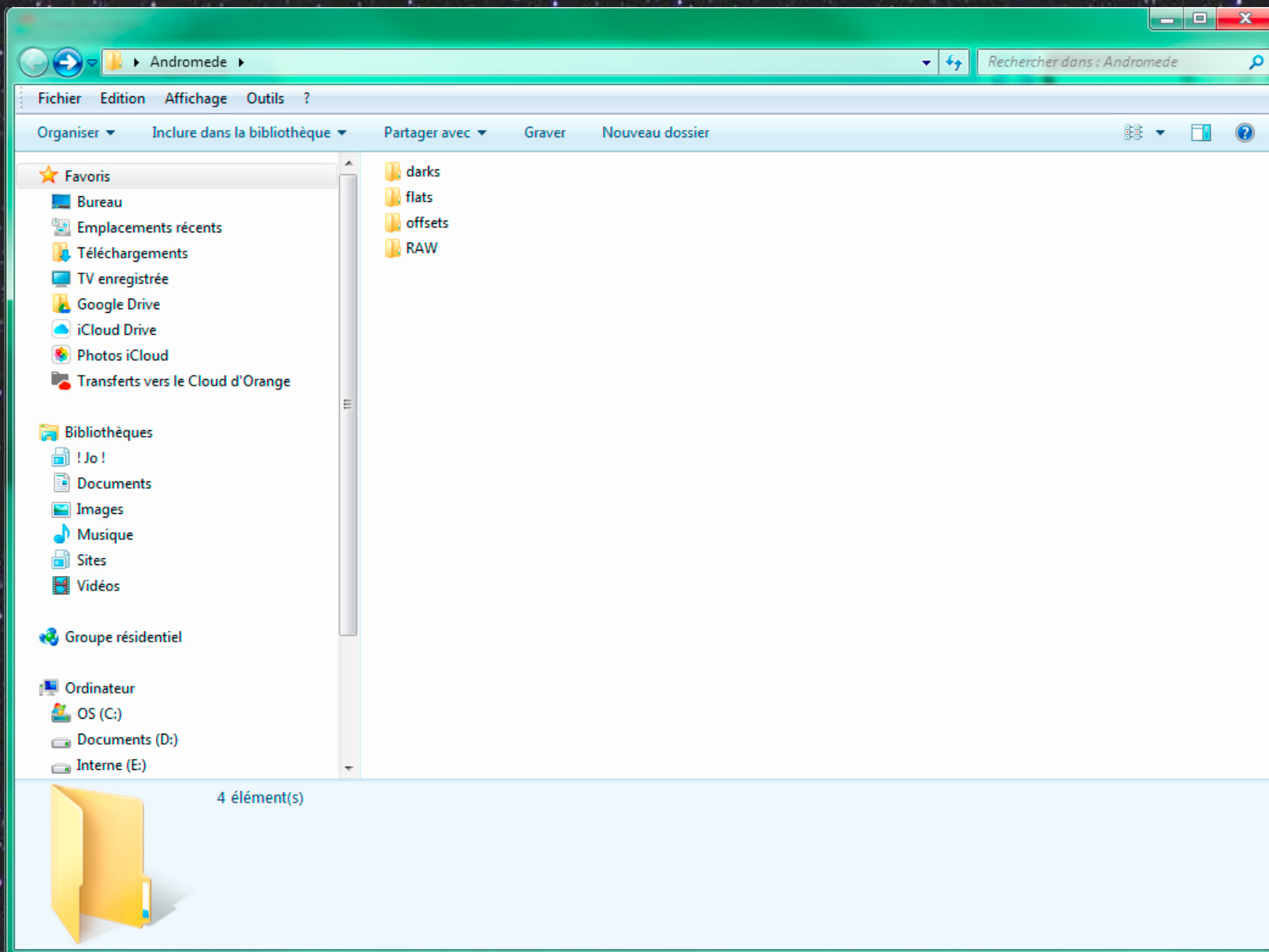
2 - téléchargez [Deep Sky Stacker](#) (DSS) gratuit

3 - pour Photoshop, téléchargez [Hasta La Vista, Green !](#) et [GradientXTerminator](#) (plugins)

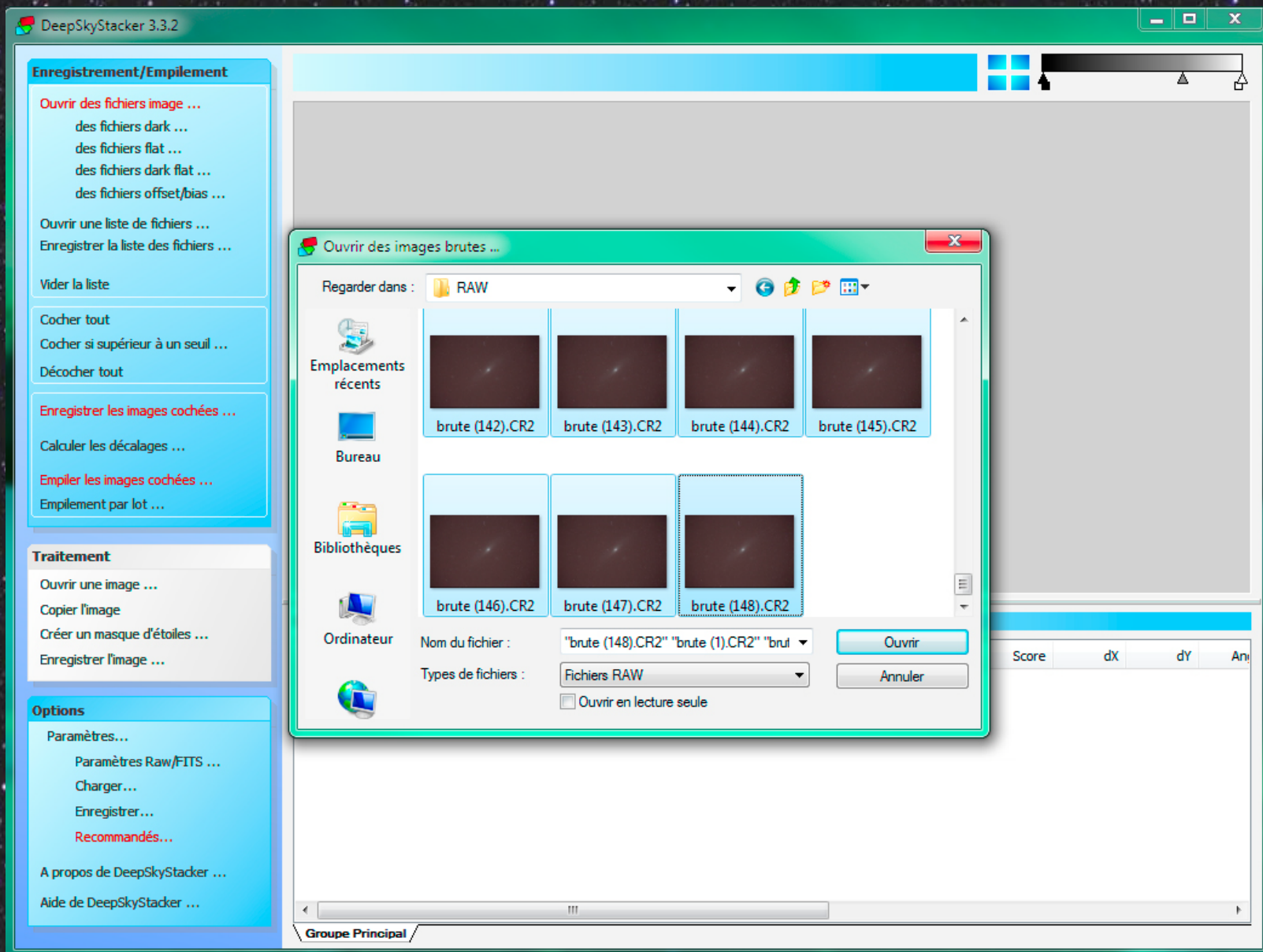
3 bis - pour The Gimp, téléchargez le [tutoriel dédié](#)

NB - il existe pour Photoshop et The Gimp des plugins astro dédiés (22 US\$ pour Photoshop, gratuits pour The Gimp)

Le prétraitement sous DSS : vos fichiers sont classés



Le prétraitement sous DSS : chargez les fichiers images



Le prétraitement sous DSS : chargez les fichiers darks

The screenshot shows the DeepSkyStacker 3.3.2 application window. On the left, there are three main sections: 'Enregistrement/Empilement' (Recording/Stacking), 'Traitement' (Processing), and 'Options'. The 'Enregistrement/Empilement' section includes options like 'Ouvrir des fichiers image...', 'Vider la liste', and 'Enregistrer les images cochées...'. The 'Traitement' section includes 'Ouvrir une image...', 'Copier l'image', and 'Enregistrer l'image...'. The 'Options' section includes 'Paramètres...', 'Charger...', and 'Recommandés...'. The main area of the application is currently displaying a file explorer window titled 'Ouvrir des images de darks ...' (Open dark images ...). This window shows a folder named 'darks' containing several files. The files are listed as follows:

File Name	Type
dark (25).CR2	Image
dark (26).CR2	Image
dark (27).CR2	Image
dark (28).CR2	Image
dark (29).CR2	Image
dark (30).CR2	Image

The 'Ouvrir' (Open) button is highlighted in blue. Below the file explorer, a list of files is visible, including 'brute (10).CR2' through 'brute (22).CR2'. At the bottom of the application window, there are tabs for 'Groupe Principal' and 'Groupe 1'. On the right side of the application, a table with columns 'Score', 'dX', and 'dY' is partially visible, showing a list of values (all 'NC').

Le prétraitement sous DSS : chargez les fichiers offsets

The screenshot shows the DeepSkyStacker 3.3.2 interface. On the left, there are panels for 'Enregistrement/Empilement' (Recording/Stacking) and 'Options'. The main window displays a file list with columns for file name, type, and image count. A dialog box titled 'Ouvrir des images d'offsets ...' is open, showing a folder named 'offsets' containing several CR2 files. The 'Ouvrir' button is highlighted.

Enregistrement/Empilement

- Ouvrir des fichiers image ...
- des fichiers dark ...
- des fichiers flat ...
- des fichiers dark flat ...
- des fichiers offset/bias ...
- Ouvrir une liste de fichiers ...
- Enregistrer la liste des fichiers ...
- Vider la liste
- Cocher tout
- Cocher si supérieur à un seuil ...
- Décocher tout
- Enregistrer les images cochées ...
- Calculer les décalages ...
- Empiler les images cochées ...
- Empilement par lot ...

Traitement

- Ouvrir une image ...
- Copier l'image
- Créer un masque d'étoiles ...
- Enregistrer l'image ...

Options

- Paramètres...
- Paramètres Raw/FITS ...
- Charger...
- Enregistrer...
- Recommandés...
- A propos de DeepSkyStacker ...
- Aide de DeepSkyStacker ...

Ouvrir des images d'offsets ...

Regarder dans : offsets

Emplacements récents

Bureau

Bibliothèques

Ordinateur

Nom du fichier : "offset (59).CR2" "offset (1).CR2" "offs"

Types de fichiers : Fichiers RAW

Ouvrir en lecture seule

Ouvrir

Annuler

Score	dX	dY
NC	NC	NC
NC	NC	NC
NC	NC	NC
NC	NC	NC
NC	NC	NC
NC	NC	NC
NC	NC	NC
NC	NC	NC
NC	NC	NC
NC	NC	NC
NC	NC	NC

Groupes: Groupe Principal / Groupe 1

Le prétraitement sous DSS : cliquez sur "Cocher tout"

Enregistrement/Empilement

- Ouvrir des fichiers image ...
 - des fichiers dark ...
 - des fichiers flat ...
 - des fichiers dark flat ...
 - des fichiers offset/bias ...
- Ouvrir une liste de fichiers ...
- Enregistrer la liste des fichiers ...
- Vider la liste
- Cocher tout**
- Cocher si supérieur à un seuil ...
- Décocher tout
- Enregistrer les images cochées ...
- Calculer les décalages ...
- Empiler les images cochées ...
- Empilement par lot ...

Traitement

- Ouvrir une image ...
- Copier l'image
- Créer un masque d'étoiles ...
- Enregistrer l'image ...

Options

- Paramètres...
- Paramètres Raw/FITS ...
- Charger...
- Enregistrer...
- Recommandés...
- A propos de DeepSkyStacker ...
- Aide de DeepSkyStacker ...

Images : 75 - Dark : 22 - Flat : 40 - Dark Flat : 0 - Offset/Bias : 43

	Chemin	Fichier	Type	Score	dX	dY
<input checked="" type="checkbox"/>	C:\Users\Georges\Desktop\Androme...	brute (1).CR2	Image	NC	NC	NC
<input checked="" type="checkbox"/>	C:\Users\Georges\Desktop\Androme...	brute (2).CR2	Image	NC	NC	NC
<input checked="" type="checkbox"/>	C:\Users\Georges\Desktop\Androme...	brute (4).CR2	Image	NC	NC	NC
<input checked="" type="checkbox"/>	C:\Users\Georges\Desktop\Androme...	brute (10).CR2	Image	NC	NC	NC
<input checked="" type="checkbox"/>	C:\Users\Georges\Desktop\Androme...	brute (12).CR2	Image	NC	NC	NC
<input checked="" type="checkbox"/>	C:\Users\Georges\Desktop\Androme...	brute (14).CR2	Image	NC	NC	NC
<input checked="" type="checkbox"/>	C:\Users\Georges\Desktop\Androme...	brute (15).CR2	Image	NC	NC	NC
<input checked="" type="checkbox"/>	C:\Users\Georges\Desktop\Androme...	brute (17).CR2	Image	NC	NC	NC
<input checked="" type="checkbox"/>	C:\Users\Georges\Desktop\Androme...	brute (20).CR2	Image	NC	NC	NC
<input checked="" type="checkbox"/>	C:\Users\Georges\Desktop\Androme...	brute (22).CR2	Image	NC	NC	NC

Groupe Principal / Groupe 1

Le prétraitement sous DSS : Seuil de détection des étoiles

The screenshot shows the DeepSkyStacker 3.3.2 interface. The main window displays a dark astronomical image with a red star trail. A dialog box titled 'Paramètres d'enregistrement' is open, showing the 'Avancé' tab. The 'Seuil de détection des étoiles' slider is set to 40%. Below the slider, a button reads 'Recalculer le nombre d'étoiles détectées', and the current count is 466 étoile(s). A checkbox for 'Réduire le bruit en utilisant un filtre médian' is checked. The background interface includes a left sidebar with menu options like 'Enregistrement/Empilement' and 'Traitement', and a bottom table listing image files.

Fichier	Type	Score	d:
C:\Users\Georges\Desktop\108_FUJI\DSCF8965.JPG	Image	2792.74	N
C:\Users\Georges\Desktop\108_FUJI\DSCF8963.JPG	Image	2760.40	N
C:\Users\Georges\Desktop\108_FUJI\DSCF8964.JPG	Image	2746.83	N
C:\Users\Georges\Desktop\108_FUJI\DSCF8967.JPG	Image	2708.88	N
C:\Users\Georges\Desktop\108_FUJI\DSCF8971.JPG	Image	2705.51	N
C:\Users\Georges\Desktop\108_FUJI\DSCF8961.JPG	Image	2675.47	N
C:\Users\Georges\Desktop\108_FUJI\DSCF8985.JPG	Image	2671.12	N
C:\Users\Georges\Desktop\108_FUJI\DSCF8966.JPG	Image	2666.07	N
C:\Users\Georges\Desktop\108_FUJI\DSCF8982.JPG	Image	2663.46	N
C:\Users\Georges\Desktop\108_FUJI\DSCF8962.JPG	Image	2652.06	N

Le prétraitement sous DSS : patientez... (~ 30 minutes)

The screenshot shows the DeepSkyStacker 3.3.2 interface. A dialog box titled "Création de l'image Master Offset" is open, displaying the progress of adding an offset image. The dialog text includes:

- Ajout de l'image d'offset 4 sur 43
- Chargement de l'image d'offset monochrome 16 bits RAW (Canon EOS 5D Mark III)
- C:\Users\Georges\Desktop\Andromede\offsets\offset (5).CR2
- Progress bars for the image and the offset.
- Temps restant estimé : 1 mn 44 s
- Stop button

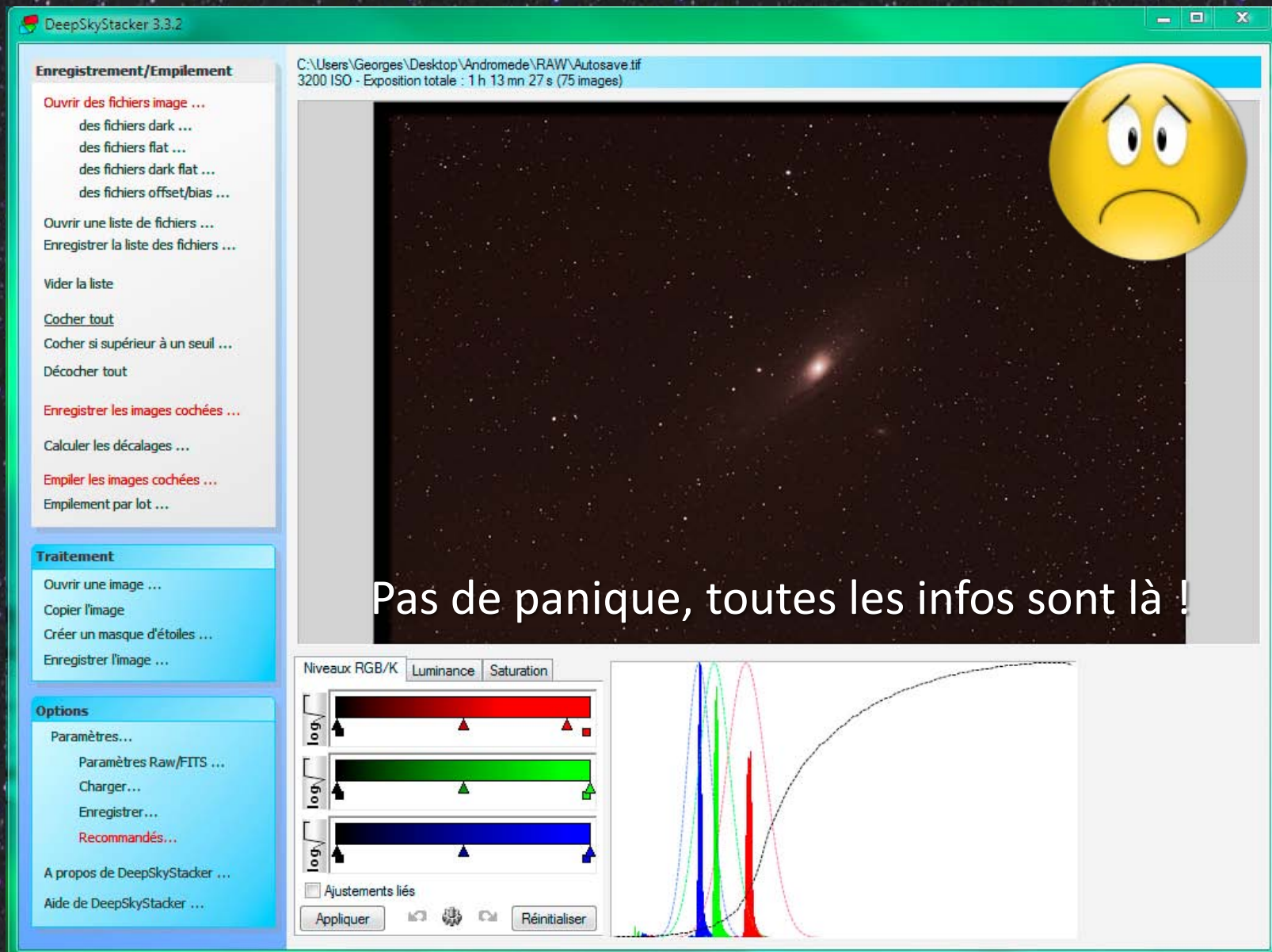
The main interface shows a list of images being processed:

Images : 75 - Dark : 22 - Flat : 40 - Dark Flat : 0 - Offset/Bias : 43

	Chemin	Fichier	Type	Score	dX	dY
<input checked="" type="checkbox"/>	C:\Users\Georges\Desktop\Androme...	brute (1).CR2	Image	NC	NC	NC
<input checked="" type="checkbox"/>	C:\Users\Georges\Desktop\Androme...	brute (2).CR2	Image	NC	NC	NC
<input checked="" type="checkbox"/>	C:\Users\Georges\Desktop\Androme...	brute (4).CR2	Image	NC	NC	NC
<input checked="" type="checkbox"/>	C:\Users\Georges\Desktop\Androme...	brute (10).CR2	Image	NC	NC	NC
<input checked="" type="checkbox"/>	C:\Users\Georges\Desktop\Androme...	brute (12).CR2	Image	NC	NC	NC
<input checked="" type="checkbox"/>	C:\Users\Georges\Desktop\Androme...	brute (14).CR2	Image	NC	NC	NC
<input checked="" type="checkbox"/>	C:\Users\Georges\Desktop\Androme...	brute (15).CR2	Image	NC	NC	NC
<input checked="" type="checkbox"/>	C:\Users\Georges\Desktop\Androme...	brute (17).CR2	Image	NC	NC	NC
<input checked="" type="checkbox"/>	C:\Users\Georges\Desktop\Androme...	brute (20).CR2	Image	NC	NC	NC
<input checked="" type="checkbox"/>	C:\Users\Georges\Desktop\Androme...	brute (22).CR2	Image	NC	NC	NC

Navigation: Groupe Principal / Groupe 1

Le prétraitement sous DSS : résultat (encore décevant)



The screenshot shows the DeepSkyStacker 3.3.2 interface. The main window displays a star stack of the Andromeda galaxy, but a large yellow sad face emoji is overlaid on the top right corner, indicating a disappointing result. The interface includes a sidebar with menu options, a central image area, and a bottom panel with histogram and level controls.

Enregistrement/Empilement

- Ouvrir des fichiers image ...
 - des fichiers dark ...
 - des fichiers flat ...
 - des fichiers dark flat ...
 - des fichiers offset/bias ...
- Ouvrir une liste de fichiers ...
- Enregistrer la liste des fichiers ...
- Vider la liste
- Cocher tout
- Cocher si supérieur à un seuil ...
- Décocher tout
- Enregistrer les images cochées ...**
- Calculer les décalages ...
- Empiler les images cochées ...**
- Empilement par lot ...

Traitement

- Ouvrir une image ...
- Copier l'image
- Créer un masque d'étoiles ...
- Enregistrer l'image ...

Options

- Paramètres...
- Paramètres Raw/FITS ...
- Charger...
- Enregistrer...
- Recommandés...**
- A propos de DeepSkyStacker ...
- Aide de DeepSkyStacker ...

C:\Users\Georges\Desktop\Andromede\RAW\Autosave.tif
3200 ISO - Exposition totale : 1 h 13 mn 27 s (75 images)

Pas de panique, toutes les infos sont là !

Niveaux RGB/K Luminance Saturation

log

log

log

Ajustements liés

Appliquer Réinitialiser

Le prétraitement sous DSS :

The screenshot displays the DeepSkyStacker 3.3.2 application window. The title bar reads "DeepSkyStacker 3.3.2". The main window is divided into several sections:

- Enregistrement/Empilement (Registration/Stacking):** A list of menu options including "Ouvrir des fichiers image ...", "des fichiers dark ...", "des fichiers flat ...", "des fichiers dark flat ...", "des fichiers offset/bias ...", "Ouvrir une liste de fichiers ...", "Enregistrer la liste des fichiers ...", "Vider la liste", "Cocher tout", "Cocher si supérieur à un seuil ...", "Décocher tout", "Enregistrer les images cochées ...", "Calculer les décalages ...", "Empiler les images cochées ...", and "Empilement par lot ...".
- Traitement (Processing):** A list of menu options including "Ouvrir une image ...", "Copier l'image", "Créer un masque d'étoiles ...", and "Enregistrer l'image ...".
- Options:** A list of menu options including "Paramètres...", "Paramètres Raw/FITS ...", "Charger...", "Enregistrer...", "Recommandés...", "A propos de DeepSkyStacker ...", and "Aide de DeepSkyStacker ...".
- Image View:** A large central window showing a star field image. The status bar above it indicates the file path "C:\Users\Georges\Desktop\Andromede\RAW\Autosave.tif" and the exposure details "3200 ISO - Exposition totale : 1 h 13 mn 27 s (75 images)".
- Histograms:** A section at the bottom right showing "Niveaux RGB/K" (Levels) for Red, Green, and Blue channels, and a "Luminance" histogram. The "Luminance" histogram shows a curve and a peak. The "Niveaux RGB/K" section has three sliders for Red, Green, and Blue, each with a "log" label and a "Réinitialiser" button.

At the bottom of the histogram section, the text "Réinitialisez tous les réglages" (Reset all settings) is overlaid in a large, bold font.

Le prétraitement sous DSS :

The screenshot shows the DeepSkyStacker 3.3.2 interface. The title bar indicates the file path: C:\Users\Georges\Desktop\Andromede\RAW\Autosave.tif, with a total exposure of 1 h 13 mn 27 s (75 images) at 3200 ISO. The left sidebar contains several panels:

- Enregistrement/Empiement:** Includes options like 'Ouvrir des fichiers image ...', 'des fichiers dark ...', 'des fichiers flat ...', 'des fichiers dark flat ...', 'des fichiers offset/bias ...', 'Ouvrir une liste de fichiers ...', 'Enregistrer la liste des fichiers ...', 'Vider la liste', 'Cocher tout', 'Cocher si supérieur à un seuil ...', 'Décoder tout', 'Enregistrer les images cochées ...', 'Calculer les décalages ...', 'Empiler les images cochées ...', and 'Empilement par lot ...'.
- Traitement:** Includes 'Ouvrir une image ...', 'Copier l'image', 'Créer un masque d'étoiles ...', and 'Enregistrer l'image ...'.
- Options:** Includes 'Paramètres...', 'Paramètres Raw/FITS ...', 'Charger...', 'Enregistrer...', and 'Recommandés...'.

The central image shows a star field with a prominent star. The bottom right panel displays a histogram with a 'Décalage de la saturation' slider set to 20%. The histogram shows the distribution of pixel intensities, with a peak at the right side. The text 'Ajoutez un peu de saturation ~ 20%' is overlaid on the histogram area.

Le prétraitement sous DSS :

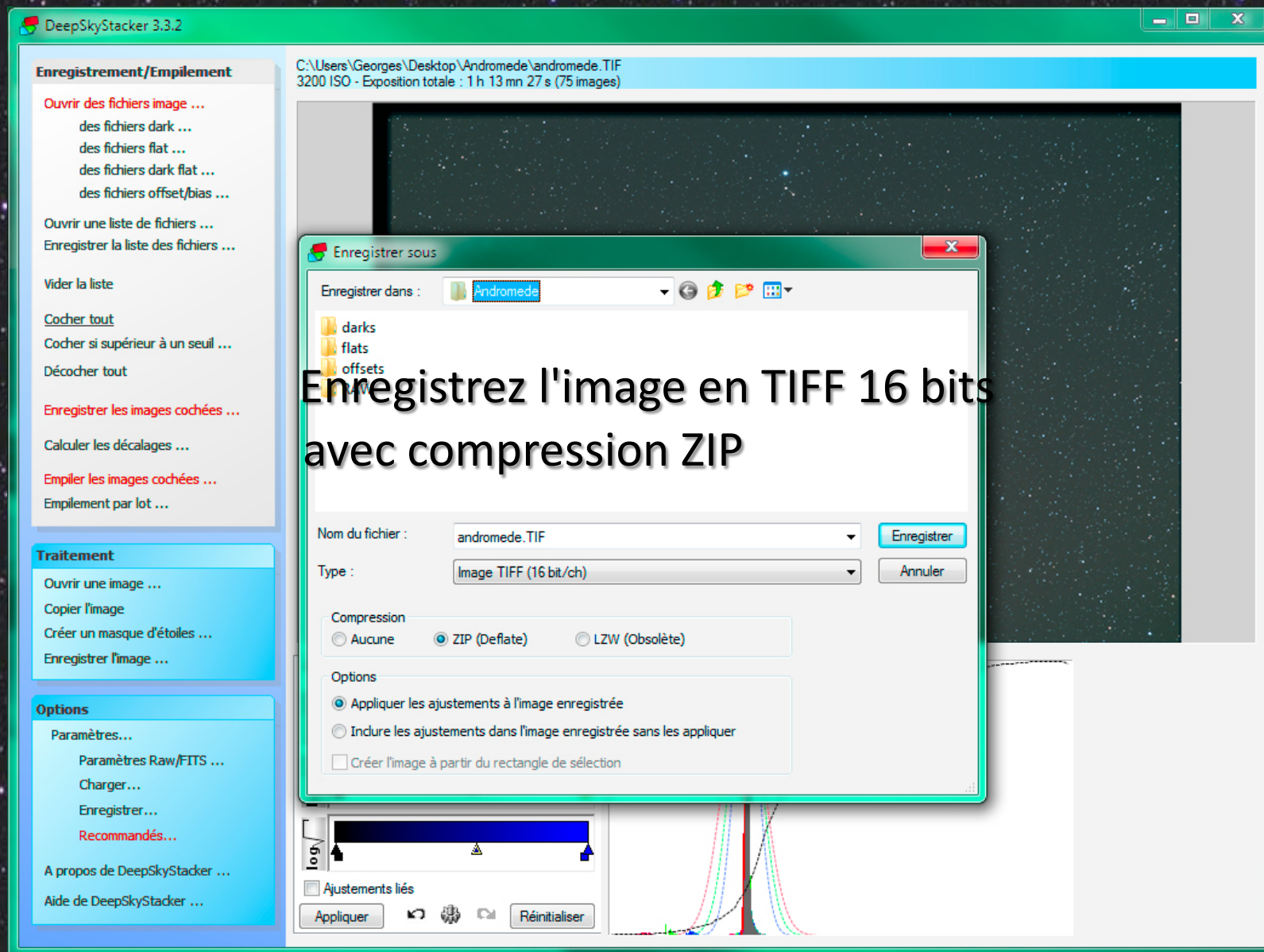
The screenshot displays the DeepSkyStacker 3.3.2 interface. The main window shows a dark astronomical image with a bright, elongated object. The interface is divided into several sections:

- Enregistrement/Empilement:** Contains options for opening and saving image files, including dark, flat, and offset/bias files. It also includes options for calculating offsets and stacking selected images.
- Traitement:** Contains options for opening, copying, creating star masks, and saving the image.
- Options:** Contains options for parameters, Raw/FITS files, and recommended settings.

The bottom right section shows the **Niveaux RGB/K** histogram, which is used for adjusting the color levels of the image. The histogram displays three curves for Red, Green, and Blue. The text "Ajustez les courbes de niveaux RGB" (Adjust the RGB level curves) is overlaid on the histogram, along with "Cliquez sur Appliquer" (Click on Apply). The **Appliquer** button is visible at the bottom of the histogram panel.

Additional text in the interface includes the file path: `C:\Users\Georges\Desktop\Andromede\RAW\Autosave.tif` and the exposure information: `3200 ISO - Exposition totale : 1 h 13 mn 27 s (75 images)`.

Le prétraitement sous DSS :



La prochaine fois, nous verrons comment améliorer votre cliché grâce au post-traitement.

Merci 😊