

DEBUTER AVEC IRIS

1. INTRODUCTION

Logiciel libre, permettant de convertir, pré-traiter, aligner manuellement ou automatiquement, empiler et améliorer le rendu final d'une séquence d'images en astronomie.

Téléchargement <http://www.astrosurf.com/buil/iris-software.html>

Images nécessaires

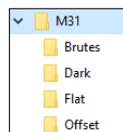
1. La série d'**images de l'objet à traiter** (nébuleuse, galaxie, etc.). Dans notre exercice, 40 prises de vue de M31.
2. Et, pour éliminer tous les signaux indésirables contenus dans les images précédentes, une **série d'images d'Offset** (au nombre de 50), une **série d'images de Dark** (50), une **série d'images de Flat** (dans notre exercice : aucun Flat).

Remarques

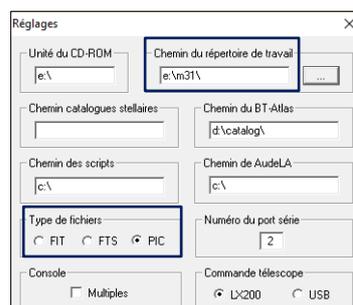
1. Les images **d'Offset** doivent être prises dans le **noir total** (mettre par exemple le bouchon sur l'objectif), à la **même sensibilité ISO** que les photographies ; à la **même température** également et avec des **poses très brèves** (1/4000 sec env.). Ces images permettront de soustraire le signal généré par le capteur, du fait de l'électronique. Nombre à réaliser : **environ 50**, ou au minimum 15.
2. Les images de **Dark** : doivent également être prises dans le **noir total** (bouchon sur l'objectif), à la **même sensibilité ISO** et avec la **même durée de pose** que les photographies. Comme ces images doivent être faites à la même température que les photographies, on les fait en général **à la fin de la prise de vue**. Ces images permettront de soustraire le signal (qui dépend du temps de pose, de la sensibilité Iso et de la température) généré par le capteur. Nombre à réaliser : une **bonne quinzaine**, voire plus !
3. Les images de **Flat** doivent être **prises immédiatement après la série de photos, sans toucher à la mise au point ou à l'orientation de l'APN** sur la lunette. Ajuster le temps de pose pour avoir un niveau de lumière élevé sans surexposition. Pour les réaliser, placer un écran blanc devant l'ouverture de la lunette et l'éclairer à l'aide d'une lampe, de manière uniforme. Les flats **peuvent être réalisés plus tard**, à condition de ne pas bouger la position de l'APN ainsi que la mise au point. La **température n'est pas un problème** pour la prise de vue des flats. Ces images permettront de corriger les défauts optiques (vignelage, poussières sur le capteur, etc.). Nombre à réaliser : **entre 11 et 15**.

2. PARAMETRAGE DU LOGICIEL

1. Sur le disque dur, créer un dossier nommé par exemple « **M31** » (nom de l'objet photographié), et 4 sous-dossiers nommés « **Brutes** », « **Dark** », « **Offset** » et « **Flat** ». Placer les fichiers correctement dans ces sous-dossiers.

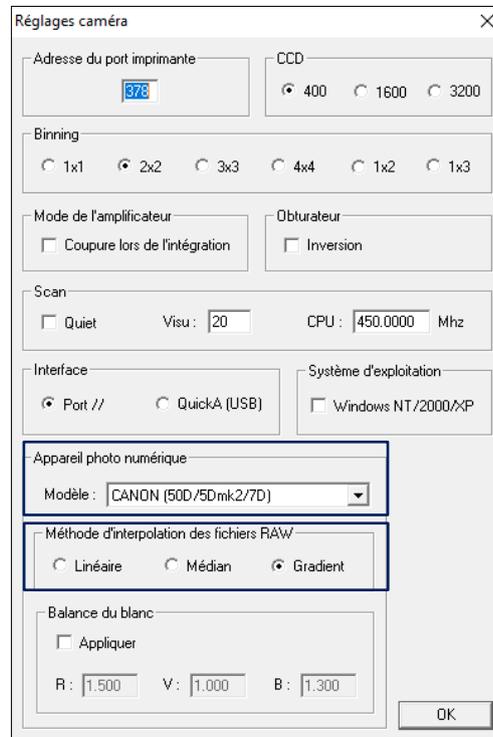


2. Lancer IRIS.
3. Ouvrir le menu « **Fichier** », choisir « **Réglages** ».
 - a. Définir le **chemin vers le répertoire de travail**, c'est-à-dire le dossier précédemment créé et contenant tous les fichiers nécessaires (ici « M31 »).
 - b. Dans la zone « **Type de fichiers** », cocher « **PIC** » (format des images dans le logiciel).
 - c. Ne pas modifier les autres paramètres.
 - d. Valider par « **OK** ».



4. Réglage appareil photo : dans la barre d'outils, cliquer sur l'icône « [Réglages caméra](#) » 

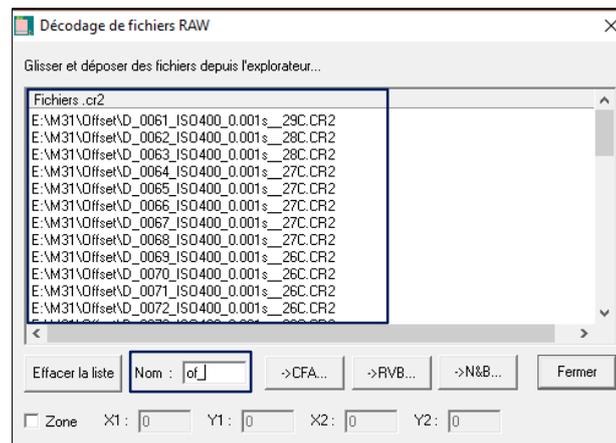
- a. Sélectionner l'appareil photo dans la liste déroulante « [Appareil Photo Numérique](#) ».
- b. Dans la zone « [Méthode d'interpolation des fichiers RAW](#) », cocher « [Linéaire](#) ». La méthode « [Linéaire](#) » offre un temps de calcul rapide, la méthode « [Gradient](#) » préserve bien les détails de l'image originale mais le temps de calcul est plus long (c'est la meilleure méthode). La méthode « [Médian](#) » n'est pas à recommander.
- c. Ne pas modifier les autres paramètres.
- d. Valider par « [OK](#) ».



3. **CONVERSION DES IMAGES RAW ---> IMAGES CFA**

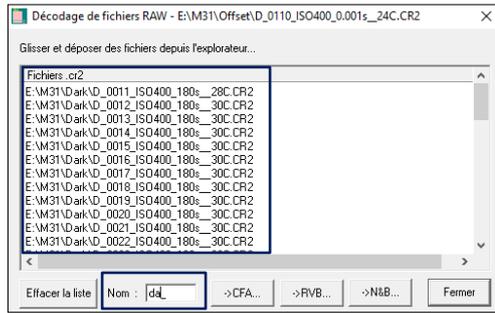
Il s'agit de transformer les images brutes ([RAW](#)) issues de l'APN, en images [CFA](#) (Color Filter Array).

1. Ouvrir le menu « [Photo Numérique](#) », choisir « [Décodage des fichiers RAW](#) ».
 - a. Commencer par les fichiers « [Offset](#) ».
 - Par cliquer-glisser, déposer les fichiers « [Offset](#) » dans la fenêtre « [Décodage des fichiers RAW](#) ».
 - Dans la zone « [Nom](#) », écrire « [of_](#) » (ne pas oublier le caractère _).
 - Ne pas modifier les autres paramètres.
 - Cliquer sur le bouton « [->CFA...](#) » pour lancer le calcul. Des fichiers nommés « [of_xxx.pic](#) » sont créés à la racine du dossier « [M31](#) ».

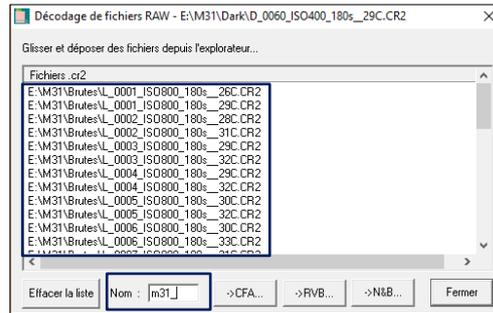


- Cliquer ensuite sur le bouton « **Effacer la liste** ».

- b. Procéder de même pour les fichiers « **Dark** » (nommer « **da_** »), puis les fichiers « **Flat** » (nommer « **fl_** ») et enfin les **images brutes** (nommer « **m31_** »). Dans notre exercice, nous n'avons pas de fichiers « **Flat** ».



Fichiers « Dark »



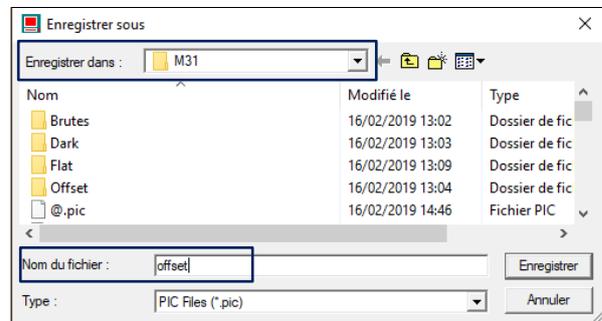
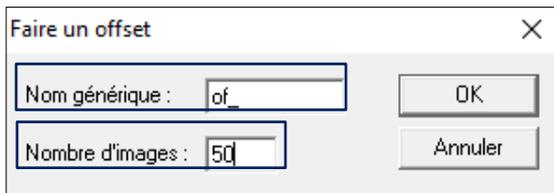
Fichiers « Brutes »

- c. Cliquer sur le bouton « **Fermer la fenêtre** ». Dans Iris, on peut voir une photo, c'est la dernière traitée par le logiciel.

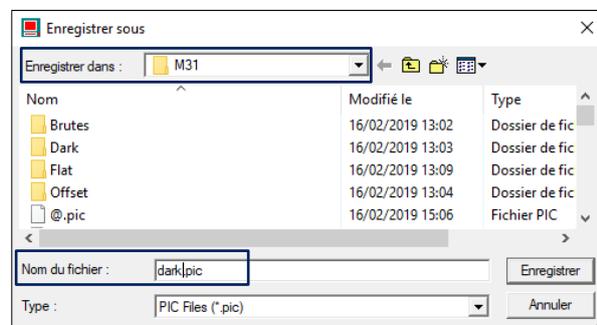
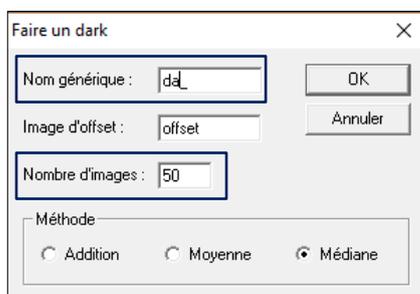
4. CREATION DES 3 IMAGES MAITRES

Ces 3 opérations consistent à faire l'Offset-maître de tous les fichiers « **Offset** », l'Offset-maître de tous les fichiers « **Dark** », l'Offset-maître de tous les fichiers « **Flat** ». Ces trois images maîtres permettront de calibrer les images brutes.

- Ouvrir le menu « **Photo Numérique** », choisir « **Faire un Offset** ».
 - Dans la fenêtre « **Faire un Offset** », zone « **Nom générique** », écrire « **of_** » (c'est le nom choisi à l'étape précédente, pour les fichiers « **Offset** »).
 - Indiquer également le **nombre d'images** d'Offset (si on ne sait plus ... taper 200 puis OK, le logiciel indiquera le nombre d'images + 1).
 - Cliquer sur « **OK** ». Le logiciel réalise une opération de compositage appelée **Médiane**.
 - A la fin de cette opération, enregistrer l'image obtenue en cliquant sur l'icône  de la barre d'outils, sous le nom « **Offset** » par exemple.



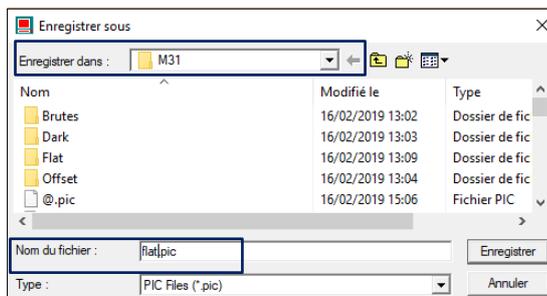
- Ouvrir le menu « **Photo Numérique** », choisir « **Faire un Dark** ». Procéder comme ci-dessus (vérifier le contenu de la zone « **Image d'Offset** » qui doit être « **offset** », nom donné à l'étape précédente).



- Améliorer le fichier « **Dark** ». Le but de cette opération est d'enlever la totalité des pixels chauds lors du pré-traitement et donc de ne plus avoir à le faire (ou le moins possible) lors du traitement final, avec la gomme. Ce fichier est appelé fichier « **cosmétique** ». Pour cela,
 - Dans la barre d'outils, cliquer sur l'icône « **Commande** » .
 - Dans la zone de saisie du code, écrire `>find_hot cosme 200` appuyer sur « **Entrée** ».



- c. Tester plusieurs valeurs (ici 200), jusqu'à obtenir un nombre de points chauds se rapprochant de 1500 (le nombre s'affiche dans la fenêtre « [Sortie](#) »). Dans l'exercice, la valeur 218 donne 1549 points chauds.
 - d. Après cette opération, un fichier nommé « [cosme.lst](#) » est automatiquement créé dans le répertoire de travail.
4. Procéder comme à l'étape 2 pour la réalisation du fichier maître « [Flat](#) ». Cependant, si on n'a pas de fichiers « [Flat](#) », on peut faire un [faux Flat](#), pour éviter que le logiciel soit « bloqué ». Pour cela,
- a. Dans la zone de commande de la fenêtre « [Commande](#) », écrire `> fill 20000` appuyer sur « [Entrée](#) ».
 - b. Enregistrer l'image obtenue en cliquant sur l'icône  de la barre d'outils, sous le nom « [flat](#) » par exemple.

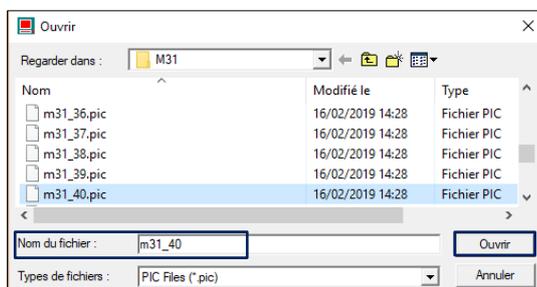


5. PRETRAITEMENT GLOBAL

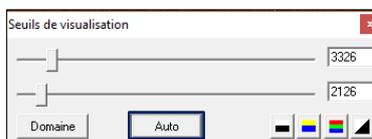
Cette opération consiste à « nettoyer » les images brutes en leur enlevant le signal d'offset et le signal d'obscurité puis en les corrigeant par le flat.

$$\text{Brutes traitées} = \frac{\text{Brutes} - \text{Maître Offset} - \text{Maître Dark}}{\text{Maître Flat}}$$

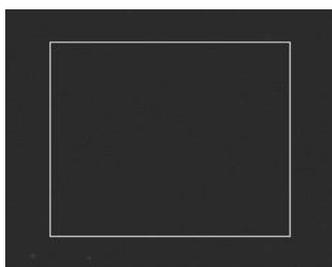
1. Ouvrir le menu « [Fichier](#) », choisir « [Charger](#) ». Sélectionner une image brute (d'extension . pic), par exemple « m31_40 ». Cliquer sur le bouton « [Ouvrir](#) ».



2. Dans la fenêtre « [Seuils de visualisation](#) », cliquer sur « [Auto](#) ». On peut remarquer les défauts des étoiles sur les bords (étoiles ovales). Il s'agit de [l'astigmatisme](#).

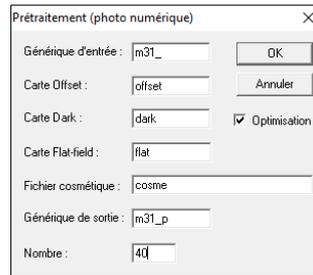


3. Chercher, dans la photo, une zone dépourvue d'étoiles. Par cliquer-glisser, dessiner un rectangle contenant cette zone.



4. Ouvrir le menu « [Photo numérique](#) », choisir « [Prétraitement](#) ». Compléter la fenêtre « [Prétraitement](#) » en indiquant le préfixe de la série des images du ciel (dans l'exercice « m31_ »), leur nombre ainsi que le nom des Offset, Dark, Cosme et Flat

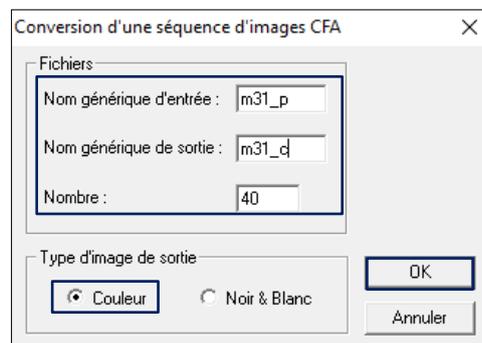
maîtres obtenus aux étapes précédentes. Le logiciel réalise une soustraction de l'Offset maître, du Dark maître, une correction par le Flat maître, puis stocke la série d'images prétraitées selon le préfixe choisi (dans l'exercice « m31_p »). Cliquer sur « OK ».



6. CONVERSION DES IMAGES CFA EN COULEUR

Cette opération consiste à convertir en couleur les fichiers qui viennent d'être prétraités.

1. Ouvrir le menu « Photo numérique », choisir « Conversion d'une séquence CFA ».
 - a. Dans le champ « Nom générique d'entrée », entrer le nom générique des images prétraitées (dans l'exercice « m31_p »).
 - b. Dans le champ « Nom générique de sortie » entrer le nom que l'on souhaite donner aux images résultant de la conversion en couleur. Ici, choisir « m31_c » («c» pour couleur).
 - c. Dans le champ « Nombre », entrer le nombre d'images à convertir.
 - d. Choisir, pour le « Type d'image de sortie », « Couleur ».
 - e. Cliquer sur « OK ».



7. RECENTRAGE (ou REGISTRATION) DES IMAGES

Si on additionne directement les différentes images, l'image finale risque fort de présenter des étoiles plus ou moins allongées voire dédoublées, car les images prises peuvent être décalées les unes par rapport aux autres, à cause des imprécisions de suivi de la monture équatoriale. Il faut donc commencer par les recentrer avant de les additionner.

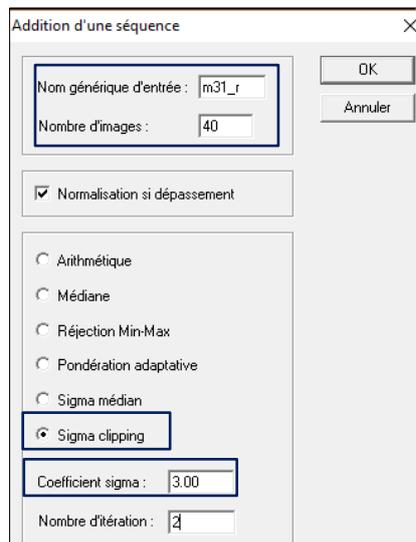
1. Ouvrir le menu « Traitement », choisir « Régistration des images stellaires ».
 - a. Dans le champ « Nom générique d'entrée », entrer le nom générique des images à aligner. Ici, « m31_c ».
 - b. Dans le champ « Nom générique de sortie », entrer le nom générique de sortie des images à aligner. Dans notre exercice « m31_r » (« r » pour registration).
 - c. Dans le champ « Nombre », entrer le nombre d'images à enregistrer.
 - d. Choisir le mode d'alignement (la méthode). Le mode « Une étoile » est le plus rapide mais si on choisit cette méthode, il faut d'abord tracer un rectangle de registration suffisamment grand autour d'une étoile brillante mais pas saturée, située vers le centre de l'image. Dans l'exercice, choisir « Appariement global ».
 - e. Ne pas modifier les autres paramètres.
 - f. Cliquer sur « OK ». C'est une opération très longue !



8. ADDITION (ou COMPOSITAGE) DES IMAGES

Cette opération va permettre de produire une seule et unique image, somme de toutes les images prétraitées.

1. Ouvrir le menu « [Traitement](#) ». Choisir « [Addition d'une séquence](#) ».
 - a. Dans le champ « [Nom générique d'entrée](#) », entrer le nom générique d'entrée des images à additionner. Dans l'exercice : « [m31_r](#) ».
 - b. Dans le champ « [Nombre d'images](#) », entrer le nombre d'images à additionner.
 - c. Cocher la case « [Pondération adaptative](#) » ou « [Sigma clipping](#) » (qui donne de très bons résultats).
 - d. Ne pas modifier les autres paramètres (« [Nombre d'itération](#) » : [1](#), si choix « [Pondération adaptative](#) » et « [Coefficient sigma](#) » : [3](#) et « [Nombre d'itération](#) » : [2](#), si choix « [Sigma clipping](#) »).
 - e. Cliquer sur « [OK](#) ».



- f. Pour voir l'image en taille réelle, cliquer 2 fois sur l'icône  de la barre d'outils (pour « [Dézoomer](#) »).
- g. Sauvegarder cette image : menu « [Fichier](#) », choisir « [Sauver](#) ». Nommer la photo « [m31.pic](#) » par exemple. Il sera ensuite toujours possible de rappeler cette photo à l'écran (« [Fichier](#) » - « [Charger](#) ») en l'état.

8. AMELIORATION DE L'IMAGE

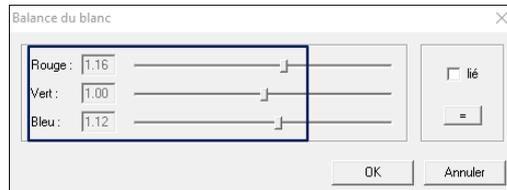
L'art de ce traitement va consister à amplifier les informations contenues dans l'image afin de les rendre visibles, sans pour autant les noyer dans un bruit de fond.

1. [Recadrer l'image](#) afin de supprimer les bords suite à l'alignement des images. Il est important de recadrer l'image car les réglages ultérieurs peuvent être impactés par les parasites sur les bords de l'image.
 - a. Dans la barre d'outils, cliquer sur l'icône « [Commande](#) » .

- b. Repérons le point en bas à gauche et celui en haut à droite de l'image, qui constitueront les sommets du rectangle de l'image recadrée.
- c. Dans la zone de saisie du code, écrire `>window x1 y1 x2 y2` où `x1 y1` sont les coordonnées du coin supérieur gauche de l'image et `x2 y2` les coordonnées du coin inférieur droit de l'image.
Appuyer sur « **Entrée** ».

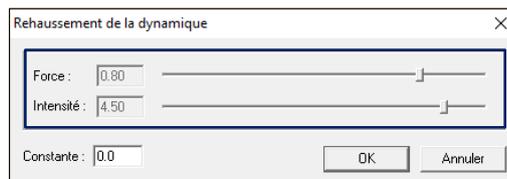
2. **Correction de la balance des blancs** pour rééquilibrer les couleurs :

- a. Ouvrir le menu « **Visualisation** », choisir « **Ajustement de la balance des blancs** ».
- b. Si le vert est prépondérant, augmenter les autres couleurs le rouge et le bleu en utilisant les curseurs.
- c. Cliquer sur « **OK** ».



3. **Rehaussement de la dynamique** pour faire ressortir les faibles luminosités. Se fait une fois que la balance des blancs est réalisée.

- a. Menu « **Visualisation** », choisir « **Rehaussement de la dynamique (DDP)** ».
- b. Tester avec les barres de progression « **Force** » et « **Intensité** » de la commande pour voir jusqu'où on peut aller.
- c. Le curseur « **Force** » fait ressortir les basses lumières (par exemple, choisir 0.8, pas loin du maximum), le curseur « **Intensité** » permet d'appliquer un léger flou (dans notre exercice, on peut aller jusqu'à 3 ou 4). Le dosage n'est pas facile à faire !
- d. Cliquer sur « **OK** ».

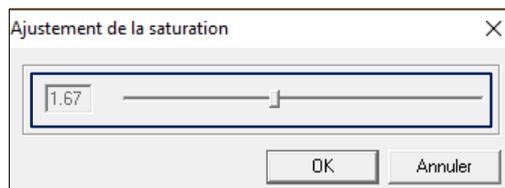


4. **Rehaussement des couleurs** : cette commande s'apparente à l'opération précédente (DDP), elle permet de renforcer les différents niveaux du signal et d'augmenter le contraste l'image.

- a. Menu « **Visualisation** », choisir « **Rehaussement des couleurs** ».
- b. Ajuster avec les barres de progression « **Force** » et « **Intensité** ».
- c. Cliquer sur « **OK** ».

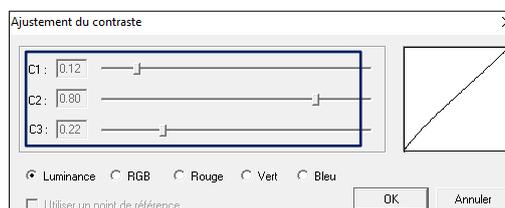
5. **Saturation** : on peut également légèrement augmenter la saturation des couleurs.

- a. Menu « **Visualisation** », choisir « **Ajustement de la saturation** ».
- b. Cliquer sur « **OK** » une fois le réglage effectué.



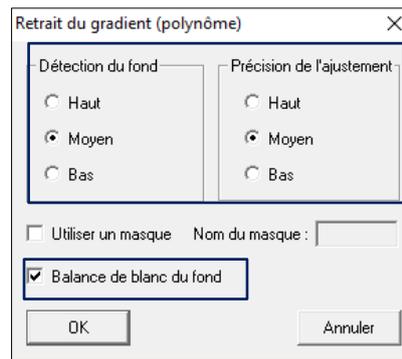
6. **Contraste**

- a. Menu « **Visualisation** », choisir « **Ajustement du contraste** ».
- b. Ajuster avec les curseurs C1, C2, C3.
- c. Cliquer sur « **OK** » une fois le réglage effectué.



7. **Retrait du gradient** : nécessaire car sur des régions du ciel soumises à la pollution lumineuse ou à la lumière lunaire, il peut arriver que l'image n'aie pas un fond du ciel uniforme.

- a. Menu « **Traitement** », choisir « **Retrait du gradient (estimateur polynomial...)** ».
- b. Cliquer sur « **OK** » une fois le réglage effectué avec les paramètres ci-dessous.



9. EXPORTATION

1. Pour réaliser l'exportation, ouvrir le menu « **Fichier** », choisir « **Sauver** ».
2. Sélectionner le format (« **bmp** » ou « **tiff** », formats non compressés).
3. Donner un nom au fichier image.
4. Cette image peut ensuite être ouverte dans Photoshop pour un traitement plus précis.