

CARNET de ROUTE ASTRONOMIQUE

Découverte et traitement d'images du ciel en ville
par un astrophotographe amateur

Nicolas Catrix



<https://www.facebook.com/carnetderouteastro>

Avec le soutien de



Teleskop-Service Ransburg
Fascination Espace & Nature



Teleskop-Service Ransburg GmbH info@teleskop-service.de
Von-Myra-Straße 8 www.teleskop-express.de
85599 Parsdorf bei München 089 - 99 22 875 0



Partagez avec nous le plaisir de l'astronomie

SOCIÉTÉ ASTRONOMIQUE DE FRANCE

une passion, l'astronomie

PLUS DE 130 ANS D'EXPÉRIENCE
AU SERVICE DE LA DIFFUSION DE L'ASTRONOMIE

En 1887, Camille Flammarion, auteur de la célèbre *Astronomie Populaire*, fonde la Société astronomique de France (SAF). Ses objectifs sont toujours d'actualité : *diffuser les sciences de l'Univers et faire participer le plus grand nombre à leur progrès*. Aujourd'hui, la SAF est une association, ouverte à tous, qui propose un choix varié d'activités à des occasions diverses. Elle est le lieu privilégié de rencontres et de collaborations entre astronomes professionnels et astronomes amateurs.

SAF

DES PUBLICATIONS

DES SERVICES

DES VOYAGES

DES COOPÉRATIONS PRO-AM

DES CONFÉRENCES

UN ATELIER

DES RENCONTRES
ASTRONOMIQUES

DES COMMISSIONS

La Société astronomique de France est une association sans but lucratif, reconnue d'utilité publique et agréée comme association nationale de jeunesse et d'éducation populaire.

SOCIÉTÉ ASTRONOMIQUE DE FRANCE

3 rue Beethoven - 75016 Paris

tél : 01 42 24 13 74

contact@saf-astronomie.fr

www.saf-astronomie.fr



RETROUVEZ-NOUS SUR
FACEBOOK TWITTER ET INSTAGRAM
> SOCIÉTÉ ASTRONOMIQUE DE FRANCE

Une découverte personnelle du ciel... en ville !

La photographie du ciel profond est une découverte merveilleuse d'un monde inaccessible à des millions d'années-lumière. Le plaisir de voir sur son écran d'ordinateur apparaître les plus belles galaxies et nébuleuses ou encore les amas d'étoiles, reste un moment unique que trop peu d'humains auront l'occasion de vivre de leur vivant. Pour différentes raisons, le ciel n'est pas facile à imager même si la technologie a fort évolué grâce aux capteurs CCD et CMOS. En effet, le plus grand fléau pour nous tous, admirateurs du ciel, c'est bien la pollution lumineuse qui ne nous permet plus d'admirer notre voie lactée à l'œil nu...

Certaines villes se sont engagées à remplacer les lampes au mercure et au sodium par des LEDs plus par souci d'économie que de protection du rythme biologique des animaux et encore moins pour admirer un ciel aux mille objets célestes... Pour l'astrophotographe amateur, les LEDs sont une fausse alternative et rendent la photo du ciel encore plus délicate... mais il faut « faire avec ».

Heureusement pour nous, la technologie avancée de nos capteurs photographiques mais aussi l'utilisation de filtres anti-pollution nous permettent encore d'imager, même faiblement, les plus beaux objets du ciel, pour le plaisir des yeux.

Dans ce carnet de route, je veux pouvoir expliquer notamment aux débutants qu'il est possible d'imager des galaxies, des amas, des nébuleuses en pleine ville. L'idéal sera toujours d'imager dans la campagne pour avoir un ciel dès plus noir. En outre, en ville, vous verrez qu'il est encore possible avec un minimum de matériel (tube, monture, caméra) de sortir de belles photos en milieu citadin. Je pratique l'astrophotographie depuis plus de 3 ans donc je ne suis pas un professionnel du domaine mais je pense pouvoir apporter des éclaircissements, des conseils pour celles et ceux qui veulent se lancer dans ce domaine. Page après page, j'expliquerai mes découvertes théoriques en astronomie, mon matériel avec ses performances et ses limites,

mes photos réussies mais aussi celles qui le sont moins, toujours dans le but d'avancer, de partager et pourquoi ne pas donner envie à vous lecteur de vous lancer dans la photographie du ciel...

La photo du ciel profond demande de la patience, de l'implication, de l'investissement pour obtenir des photos de qualité correcte. Comme beaucoup d'entre nous, sur internet on peut découvrir les merveilleuses photos aux milles couleurs réalisées par le télescope Hubble... Oui, mais... sachez que rares sont les astro photographes à pouvoir sortir de telles magnifiques photos pour des raisons évidentes de matériels et donc de budget financier...



Peu importe, je vous apporte mon expérience personnelle qui est loin d'être la référence dans le milieu mais elle restera la plus sincère pour qui souhaite découvrir et photographier simplement des objets du ciel invisibles pour nos yeux d'humains en pleine ville...

L'astronomie, c'est bien sûr contempler notre ciel mais c'est aussi le plaisir de partager nos découvertes en famille ou entre amis...

Bon Ciel,
Nicolas Catrix

Imager dans une zone de pollution lumineuse, est-ce possible ?

Comme la majorité des citadins, on se pose la question de savoir ce que l'on peut imager en ville. Et c'est légitime. Moi-même quand je regarde l'horizon de chez moi, j'en ne peux que constater ce dôme orange qui éclaircit le ciel et qui rend fort difficile l'observation mais aussi l'imagerie. Je suis à 15 kms de Lille, une des agglomérations les plus lumineuses de France sans parler d'une humidité élevée. Pas de quoi se réjouir de ce classement...

Même en zone polluée, rassurez-vous, vous pourrez réaliser des photos du ciel profond. Elles ne seront pas aussi belles que prises en campagne mais « l'affaire » est bien possible ! En effet, moi-même, je suis dans une rue où l'éclairage est plus que présent comme vous pouvez le voir sur la photo prise devant mon domicile. J'avoue, ça fait peur...

Aujourd'hui avec un filtre anti-pollution, on peut imaginer en ville même si cela ne supprimera jamais 100% de la pollution lumineuse mais on s'en contentera. Bien sûr, si votre setup le permet, il sera plus intéressant de parcourir 20 ou 50 kms pour trouver un spot plus noir mais encore faut-il vouloir ou pouvoir se déplacer à de telles distances sans savoir la météo qui vous attend là-bas...

L'astro photographie est une passion qui peut se réaliser en solo, chez soi par exemple, tel est mon cas. Le fait de devoir prendre tout mon équipement dans la voiture me freine fortement. D'autres réaliseront leurs photos en groupe avec leur Club par exemple, c'est plus rassurant, on peut s'entraider et se rendre sur un lieu plus propice à un ciel noir...



J'ai eu la chance de me rendre sur l'un des sites les moins pollués en France, le Pic du Midi. A plus de 2800m d'altitude, tout est différent : un ciel pur, clair et quasi sans pollution lumineuse. En outre, ces conditions sont exceptionnelles et peu d'astrophotographes ont la chance d'imager dans ces conditions avantageuses. Peu importe, l'exercice devient plus difficile, plus intéressant au final de se donner comme objectif de sortir des photos du ciel profond dans les conditions difficiles de la ville.



Comment nos yeux réagissent à la lumière et à l'obscurité ?

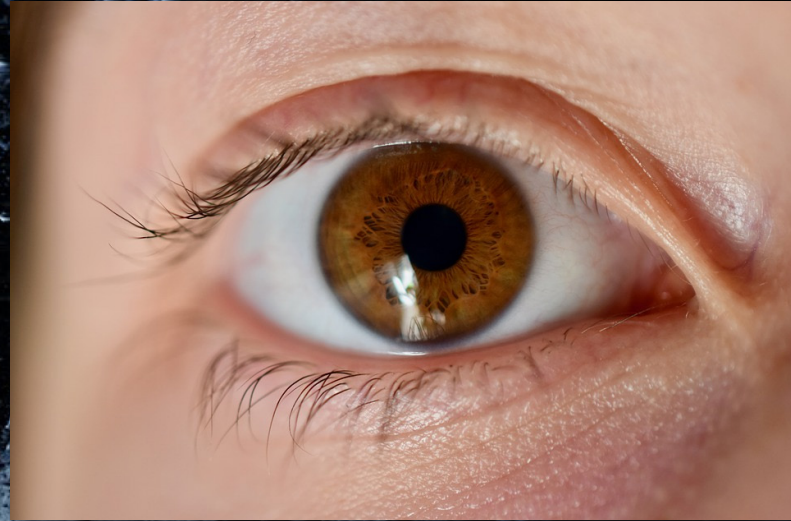
Pour bien observer au télescope ou à la lunette (comme aux jumelles d'ailleurs), nous avons besoin d'un temps d'adaptation pour obtenir une vision optimale. Une simple expérience que nous connaissons tous, c'est d'être dans son salon avec la lumière allumée. Vous fermez l'interrupteur et vous vous retrouvez dans le noir. Que constatez-vous ? Vous ne voyez plus rien, c'est le noir complet. Puis avec le temps, vous retrouvez une visibilité partielle.

Que s'est-il passé ? Tout simplement votre œil et plus exactement votre pupille s'est dilatée. Elle fonctionne comme le diaphragme d'un objectif photo : plus il fait obscur, plus la pupille se dilate pour faire entrer un maximum de lumière. En outre, la pupille est composée de l'iris, la cornée et de l'humeur aqueuse. Ces derniers éléments jouent un rôle essentiel dans la dilation de la pupille. La pupille peut aller de 2 à 8mm de diamètre selon les cas. Sur la rétine, se trouvent des cellules sensibles à la lumière et à son intensité, ce sont les cônes et les bâtonnets.

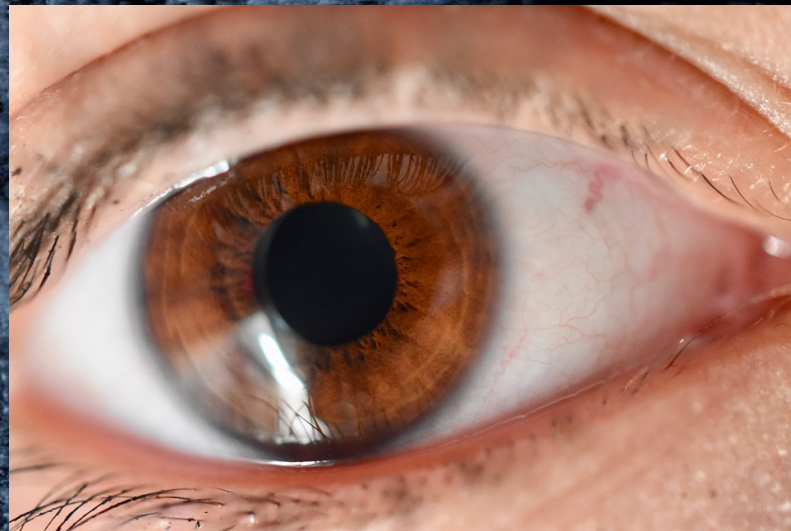
A la lumière du jour, ce sont les cônes qui captent la lumière avec une très bonne interprétation des couleurs. Quand le soir tombe, ce sont les bâtonnets qui prennent le relai (en partie) qui eux captent beaucoup moins les couleurs mais qui nous permettent de voir les étoiles et les astres les moins lumineux.

La contrepartie, c'est que les bâtonnets étant moins sensibles aux couleurs, nous avons une sensation de voir tout... en gris ! Mais c'est aussi grâce aux bâtonnets que nous pouvons utiliser la vision décalée dans un oculaire...

On considère qu'il faut au minimum 20 minutes à notre œil pour s'accommoder à l'obscurité.



Une pupille à l'état «normal» qui capte la lumière du jour



Une pupille qui réagit à la faible lumière, la pupille se dilate afin de faire rentrer un maximum de lumière

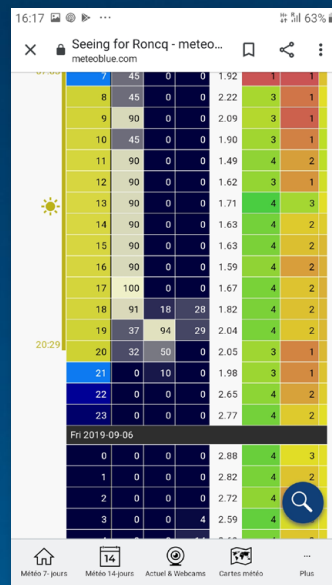
Imager selon la météo... Pas toujours évident !

On dit que l'astronomie nous apprend à être patient... Je ne peux pas dire le contraire. En effet, pour imager il nous faut de bonnes conditions météo mais pas que... Par expérience, on constate vite que le ciel est très différent selon les soirées ; température, poussières, turbulences atmosphériques, pollution lumineuse, etc. sont autant d'éléments qui pourront nuire à la qualité de vos photos. Peu importe, vu le peu de nuits où l'on peut imager (j'estime à une dizaine de sorties par an), on ne va pas faire la fine bouche. Hormis ces paramètres, la question de la météo est essentielle. Pour ma part, je ne consulte pas moins de 4 sites ou applications qui me permettront de décider si je sors le matériel en soirée... Je voudrais citer par ordre de précision :

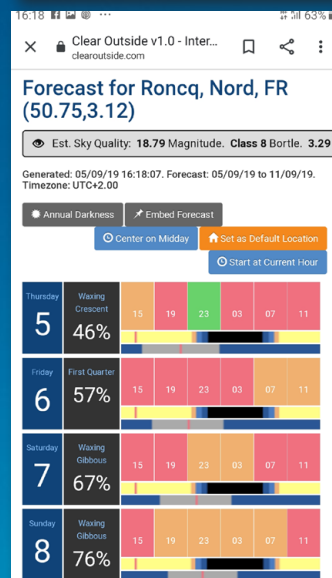
- Météo Google : Rien de particulier mais cela me donne déjà une tendance générale de la semaine ou du jour entamé.



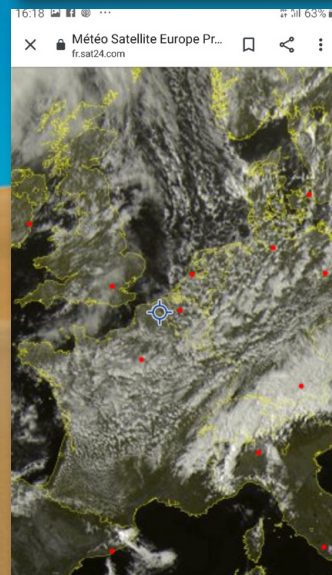
- MétéoBlue : l'appli me propose un état du ciel assez précis (quoique...). On peut aussi lire l'importance des différentes couches de nuages... Je consulte ce site 4 heures avant le coucher du soleil.



- Clear Outside : une appli internationale, équivalente à MétéoBlue. En général, si MétéoBlue et Clear Outside indiquent la même chose, c'est plutôt bon signe !



- Sat24 : un site où l'on peut observer quasi en temps réel la couche nuageuse. Ainsi je peux voir si de faibles nuages pourraient arrivés en cours de soirée. Je consulte ce site 1 heure avant d'imager.



Le choix d'imager en visuel assisté...

Mon choix s'est porté sur cette technique car elle propose de nombreux avantages quand on ne veut pas s'embêter avec un post traitement trop fastidieux. En effet, même si vous ne connaissez pas encore les différentes techniques de post traitements, il faut savoir que vous allez passer autant voire plus de temps à traiter votre image que de l'imager. Ayant très peu d'occasion pour ma part d'imager, peu de temps, zone polluée, zone humide... et surtout ne pas trop passer de temps dans le traitement d'une image car on peut y passer beaucoup de temps pour parfois un résultat assez médiocre. Voilà différentes raisons d'imager en visuel assisté. Si je pouvais définir le visuel assisté, ce serait la possibilité d'imager en temps réel et de voir un résultat quasi instantané. Ci-dessous quelques raisons qui m'ont poussé à prendre cette voie :

- Un visuel en temps réel : en effet, même avec une pose de quelques secondes, vous allez voir directement apparaître sur votre écran votre objet certes avec du bruit mais c'est normal.
- Un stacking (empilement) des images en temps réel : au fur et à mesure que vous empilez les images (tout est automatique), vous allez observer votre objet avec de moins en moins de bruit donc une image de plus en plus belle.

- Une dérotation automatique : la Terre tourne et donc chaque image présente une rotation qui sera corrigée automatiquement par le logiciel.
- Inutilité des DOF : pas réellement besoin de réaliser des Darks, Offset et Flat.
- Le format du fichier : la possibilité d'enregistrer le résultat de votre stacking en JPEG ou FITS pour traitement ultérieur.

En plus de ces avantages, le visuel assisté, à son origine, a été conçu pour présenter dans une résolution moyenne des images à un public sur grand écran. En effet, lors de soirées de Club Astro ou la Nuit des Etoiles par exemple, chacun doit faire la queue pour regarder dans l'oculaire sans véritablement voir quelque chose notamment en ciel profond. Ici avec le Visuel Assisté, il est possible en quelques secondes de dévoiler des objets du ciel profond sur écran TV ou autre afin que tout le public puisse en bénéficier. Quel gain de temps et de confort pour tous.

Dans cette technique de Visuel Assisté, on peut simplement l'utiliser comme outil pour montrer des objets à un public donc sans traitements cosmétiques. Pour ma part, j'utilise toujours cette méthode pour mes photos mais je réalise quelques traitements pour les rendre plus belles (voir les différents tutos à ce sujet).



M27 en visuel assisté
- Seulement 4 poses
de 45s empilées

Le choix du tube et de la monture pour imager...

Pas toujours évident de se décider dans le choix d'un tube et de sa monture... Sachez que souvent on sous-estime l'importance de la monture alors qu'au contraire elle a une importance capitale dans le suivi sidéral et donc sur la qualité de vos images même sans utiliser de longues poses. Pour ma part, je suis parti sur une monture simple mais nomade, c'est à dire qu'elle reste assez facilement transportable si je souhaite imager dans un endroit autre que mon jardin. En effet, la monture HEQ5 Goto me semble le minimum car elle est guidable via un PC. Ensuite, elle peut supporter un minimum de poids comme le tube, chercheur, oculaire, caméra, correcteur de coma, filtre, etc... Evidemment si vous fixez un tube trop lourd pour cette monture alors elle va souffrir et vous donner des images avec flés donc de piètre qualité.

Pour la monture HEQ5, le poids limite du tube et de ses accessoires diffère selon si l'on souhaite faire de l'observation ou de l'imagerie.

La monture pèse environ 10Kgs. Il faudra toujours vérifier les spécificités de votre monture afin de savoir quelle charge maximale elle peut soutenir. Pour réaliser de la photo avec la monture, il ne faut pas dépasser les 8Kgs d'accessoires (hors contre poids).

Pour le visuel, on pourra aller à 12Kgs car, nous n'avons pas besoin d'autant de précision...



RETROUVEZ
CE PRODUIT CHEZ
NOTRE PARTENAIRE

CLIQUEZ ICI!

Pour le tube, j'ai voulu prendre un « petit » tube type newton (avec miroirs) très ouvert afin de recueillir un maximum de photons en un minimum de temps. Mon tube est un GSO 150/600, ce qui signifie que le diamètre du tube est de 150mm et la focale de l'instrument est de 600mm. Pour le rapport d'ouverture, le calcul se fait ainsi f/d soit $600/150 = 4$

Plus ce rapport est faible, plus le tube est destiné au ciel profond. Au contraire, plus le rapport est grand, plus le tube sera destiné à du planétaire.



RETROUVEZ
CE PRODUIT CHEZ
NOTRE PARTENAIRE

CLIQUEZ ICI!



Votre partenaire pour l'astrophotographie !

Sky-Watcher®
Be amazed.



Skywatcher EQM-35 PRO SynScan GoTo

monture équatoriale GoTo pour les voyages

CELESTRON®



Celestron Advanced VX GoTo

monture stable équatoriale Goto jusqu'à 14kg

TS UNC Carbone Newtons

Personnalisez votre Newton en carbone -
Fabrication en Allemagne !



TS-PHOTON 8" F5 Newton



TS Photoline APOs

Excellente correction des couleurs et de la netteté -
pour toutes les ouvertures !



notre boutique en ligne:
www.teleskop-express.de



Teleskop-Service Ransburg GmbH
Von-Myra-Straße 8
DE-85599 Parsdorf bei München

info@teleskop-service.de
www.teleskop-express.de
+49 89 - 99 22 875 0

Teleskop-Service Ransburg
Fascination Espace & Nature

Pourquoi j'ai choisi d'imager en noir et blanc ?

Couleurs ou noir et blanc ?

Il suffit de surfer sur internet pour vite observer de merveilleuses photos en couleurs prises par Hubble. Or nous ne sommes pas dans les mêmes conditions chez nous : diamètre des miroirs inférieur, temps d'acquisition limité, pollution lumineuse, budget minime...

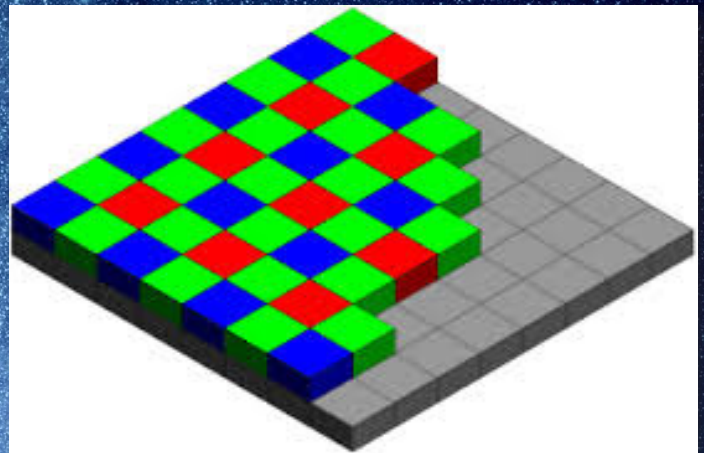
J'ai longtemps hésité entre la couleur et le noir et blanc. La facilité me poussait vers un APN (appareil photo) avec un capteur CMOS couleur mais... étant en zone assez polluée, je me voyais mal régler et équilibrer les couleurs en post traitement et ce malgré l'utilisation de filtres anti-pollution. Souhaitant gagner du temps, j'ai pris l'option de la caméra CCD en noir et blanc.

D'autres arguments m'ont convaincu également d'opter pour le noir et blanc :

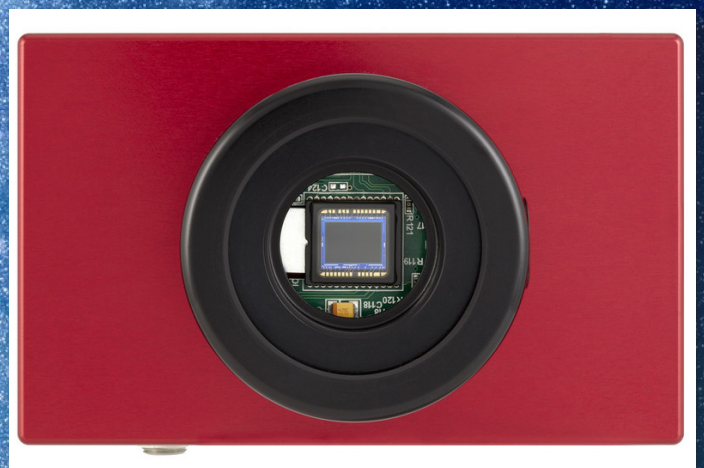
- **Un signal plus propre et détaillé** : les capteurs couleurs sont conçus selon la matrice de Bayer avec une grille alternativement de rouge, vert et bleu. A noter que le vert est 2 fois plus présent pour donner une photo au plus proche de la réalité. Donc pour l'interprétation des couleurs, une moyenne est faite afin de proposer une image couleur. Oui, mais le signal peut être tronqué car non continu et on obtient des défauts de couleurs, de cassures graphiques...

- **Une efficacité quantité plus grande** : L'EQ correspond au rapport du nombre de charges collectées (electronique) sur le nombre de photons reçu (lumière). En gros, c'est le signal... Le capteur monochrome surpasse ce rapport comparé aux versions couleurs.

- **Plus de signal en moins de temps** : Du fait de l'EQ, notre capteur monochrome convertira plus de photons et donc nous aurons plus de signal. Pour une version couleurs, il faudra poser plus longtemps pour convertir le même nombre de photos.



Matrice de Bayer



Atik Infinity monochrome

CMOS ou CCD ?

Le CCD est historiquement le capteur le plus utilisé en astronomie notamment chez les professionnels. Mais le CMOS (présent dans les APN) a fait de gros progrès ces dernières années. Le choix entre ces 2 capteurs est donc subjectif mais je constate un prix bien plus élevé pour le CCD que le CMOS. Question sensibilité, les 2 capteurs deviennent très proches. Donc le choix qui m'est proposé est de trouver le logiciel le plus simple pour imager, sans se perdre dans des réglages de gain ou autre... J'ai été conquis par la facilité d'utilisation du logiciel Infinity (2 curseurs) de la marque ATIK. Donc voilà pourquoi, mon choix s'est porté sur une caméra CCD noir et blanc.

Un choix de filtres en milieu urbain...

La campagne présente un ciel très sombre et ainsi facilite grandement l'acquisition d'images du ciel profond notamment sur des objets peu lumineux. Malheureusement, j'habite en ville entouré de lampadaires... Ce qui provoque un magnifique dôme orange au-dessus de ma tête...

Au départ, je me suis dit qu'imager le ciel profond était impossible habitant à 15kms de Lille. Mais l'expérience m'a prouvé le contraire. Grâce à l'utilisation de filtres anti-pollution ou à bandes étroites, il est possible d'obtenir de très belles photos même si le top reste en campagne. De plus, je préfère avec le matériel prendre mes photos de chez moi. C'est bien plus pratique à porter et à installer sans compter la connexion WIFI et le courant électrique.

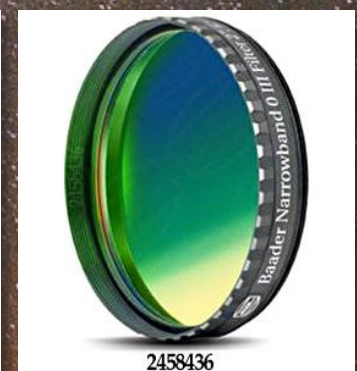
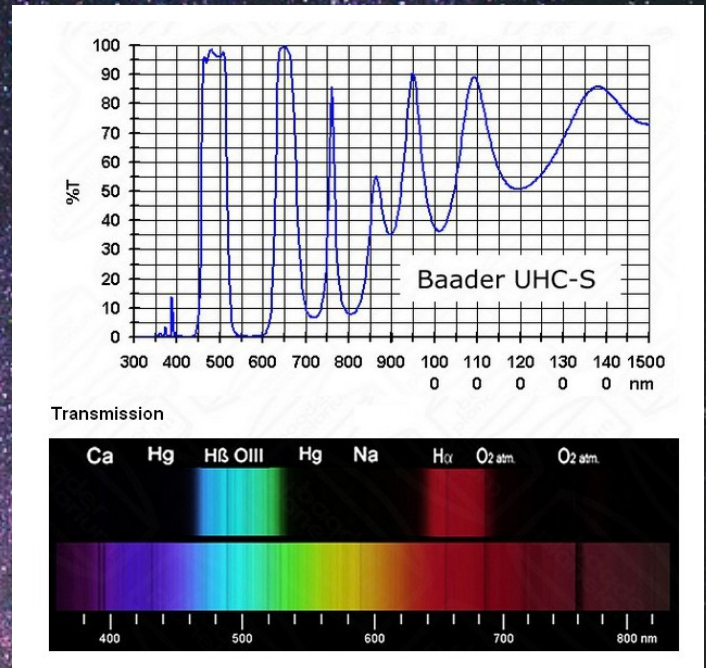
Il existe une panoplie de filtres mais voici ceux que j'utilise et qui fonctionnent sur une CCD.

- Filtre Baader UHC-S 2"

Pour les galaxies, les amas et certaines nébuleuses, il est très intéressant. Ma caméra est noir / blanc donc pas de problème d'équilibre des couleurs.

- Filtre Baader CCD Ha 7nm : très efficace en milieu urbain sur les nébuleuses constituées de Ha. Atténuation des étoiles mais beau contraste entre l'objet et le fond de ciel. Efficace sous une lune bien présente. Fonctionne avec des poses même de 60s minimum.

- Filtre Baader CCD Oiii 8.5nm : efficace sur cette longueur d'onde. Sensible à la lune mais pratique pour réaliser des photos couleurs en HOO notamment.





M51



M101



M63



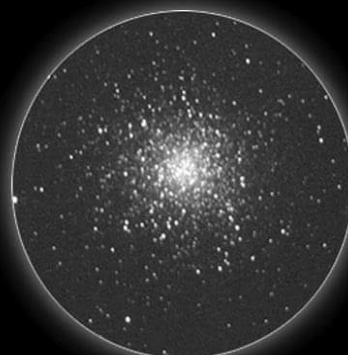
M81



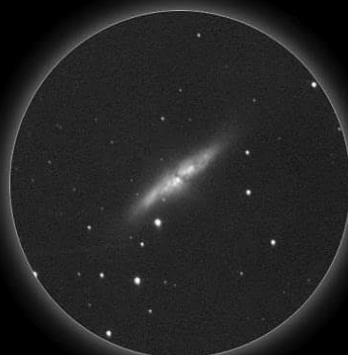
NGC 5466



M3



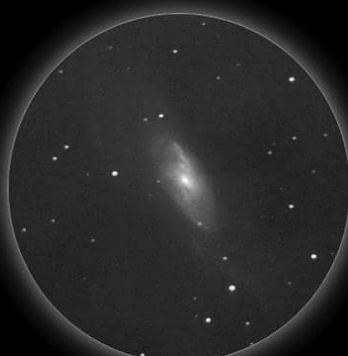
M13



M82



M92



M106



M27



IC 5146



M57



NGC 7023

Période du 5/05/2018 au 4/07/2018
Photos prises en ville - Roncq (59)
GSO150/600 - HEQ5 - Atik Infinity

by Nicolas Catrux

Le choix d'une caméra CCD à prix abordable pour débuter...

L'Atik Infinity a été conçue au départ pour réaliser du visuel assisté, c'est à dire de pouvoir visualiser rapidement (en temps réel) des objets du ciel profond notamment face à un public, un club ou tout simplement pour soi-même. Sans mentir, je me suis dirigé sur cette caméra pour 3 raisons essentielles :

- Un **capteur hyper sensible** Sony ICX825... Effectivement, en quelques secondes on voit apparaître sur l'écran un amas globulaire, une galaxie ou encore une nébuleuse...

- Un traitement en **temps réel du stacking**... En effet, le logiciel fourni avec cette caméra permet d'empiler, d'assurer une dérotation mais aussi de supprimer les images ratées à cause du vent ou autre...

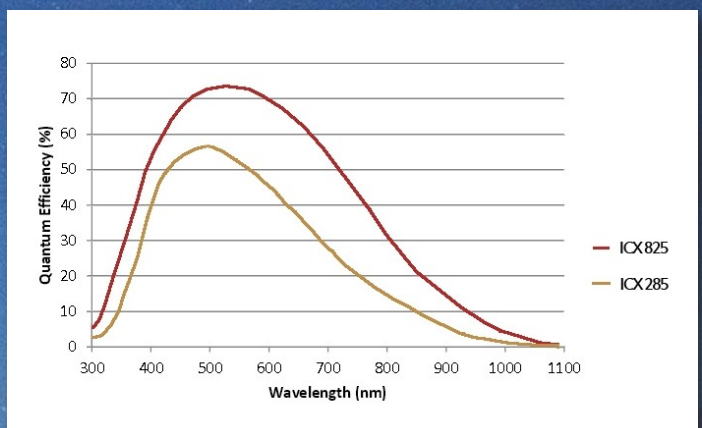
- Un **prix accessible pour une CCD**... Il ne faut pas se le cacher, le prix est très attrayant quand on veut s'initier à la CCD pour un peu plus de 1000 euros...

Le soft Infinity fourni avec la caméra est d'une simplicité d'utilisation impressionnante.

- > **Type de capteur** Sony ICX825
- > **Format du capteur** 1392 x 1040 pixels
- > **Taille des pixels** 6.45 x 6.45 μ
- > **Poids** 340g

Le seul petit hic à mon avis est la résolution de l'image puisqu'en binning x 1 on obtient une image de 1392 x 1040 px. Je suis même aller à pousser la caméra en binning x 2 pour augmenter la sensibilité du capteur mais au détriment de la résolution qui tombe à 696 x 520 px...

En conclusion, une caméra CCD agréable à utiliser pour débuter, belle sensibilité du capteur mais il ne faut pas miser dessus pour réaliser des photos HD... Mais au final ce n'est pas ce à quoi elle est destinée au départ...



Le Starless : une photo de ciel profond sans étoiles !

Pour des raisons esthétiques, il est parfois intéressant de supprimer en partie ou en totalité les étoiles présentes sur la photo. Parfois, j'utilise cette technique dans le seul but de mettre en valeur une nébuleuse en particulier. Après c'est une question de goût... Voici comment je réalise cette manipulation très simple en fait.

D'abord, il faut télécharger le soft Starnet++ en utilisant ce lien direct : <https://sourceforge.net/projects/starnet/files/latest/download>

Ce programme assez lourd juste pour cette fonction (près de 500Mo) mais réellement efficace donc...

Comment cela fonctionne ?

- Dans le répertoire \StarNet_Win, il suffit de placer votre fichier TIF.

- Dans ce même répertoire, il faudra remplacer le nom de votre fichier par mono_test5.tif en prenant soin de supprimer celui par défaut qui est déjà dans le répertoire...

- Ensuite, il suffit de lancer le fichier d'application intitulé run_mono_starnet.bat

- Laisser le logiciel travailler quelques minutes selon la complexité et le nombre d'étoiles sur la photo...

- Une fois terminé, vous trouverez votre photo «Starless» dans le même répertoire sous ce nom: mono_test5_s.tif (le «s» signifiant Starless).

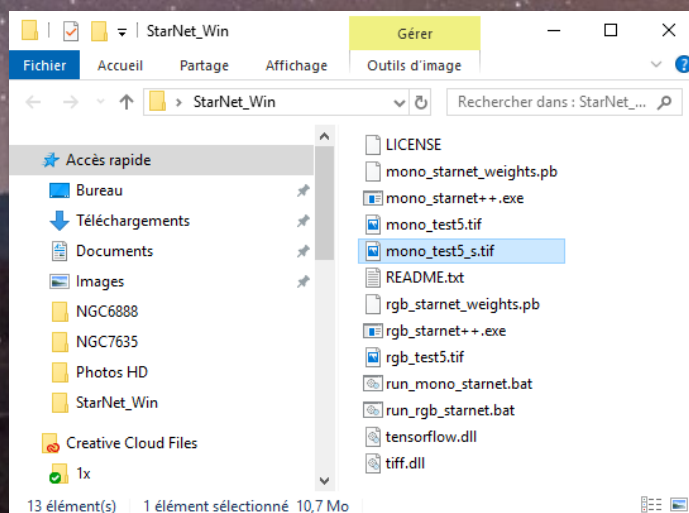
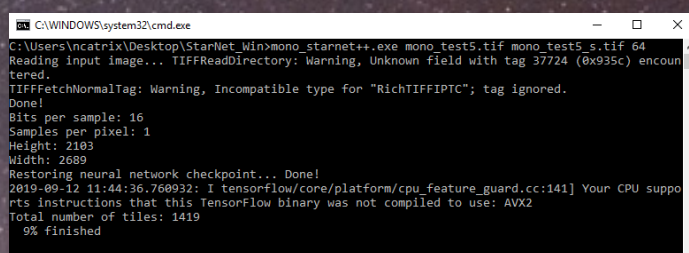
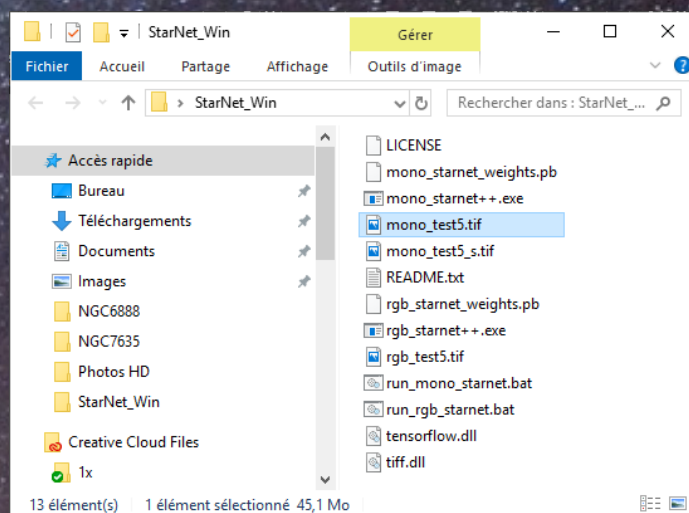
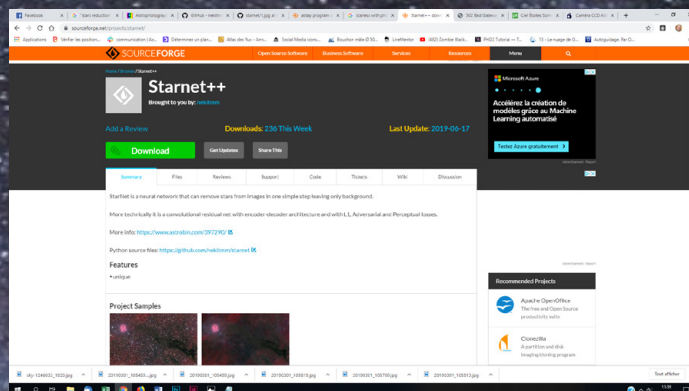




Photo originale AVEC étoiles



Photo traitée sous StarNet++

Une caméra CCD à haute définition pour approfondir...

Pour débiter, l'utilisation de la caméra Atik Infinity est amplement suffisante pour un budget tout à fait correct. Or on essaie toujours de s'améliorer que ce soit au niveau des techniques de traitements mais aussi au niveau du matériel.

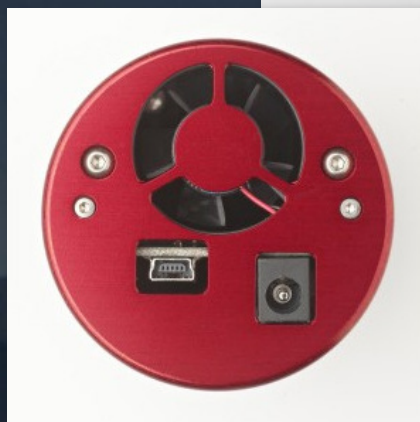
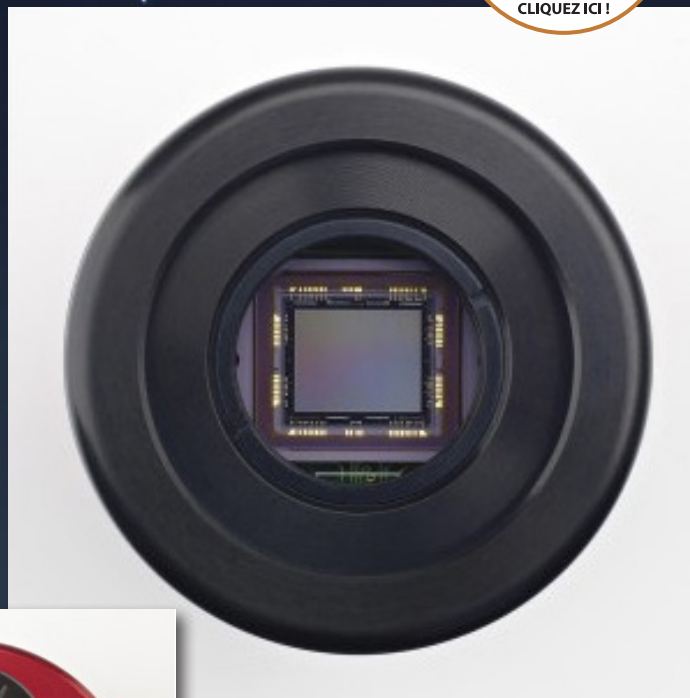
C'est la raison pour laquelle, j'ai opté pour une caméra CCD plus performante : une résolution plus grande pour les photos et un refroidissement du capteur pour minimiser le bruit même sur des poses de 60s minimum.

Mon objectif est de pouvoir continuer à faire du visuel assisté avec le logiciel Infinity (très simple à utiliser) et optimiser la résolution de mes photos. Bien sûr, le prix n'est pas pareil mais on peut aujourd'hui trouver des caméras CMOS de qualité quasi équivalente bien moins chères. Tout est question de budget et d'utilisation...

Quelques critères de cette caméra ATIK460EX monochrome :

- Taille du capteur : 12,5 mm x 10 mm
- Nombre de pixels : 2750 x 2200 pixels
- Taille des pixels : 4,54 μm x 4,54 μm
- Capteur : CCD - Sony ICX 694
- Refroidissement : Thermoélectrique, -25°C sous la température ambiante. Allumage/extinction par logiciel.
- Poids : 400 g

L'ensemble des tutoriels dans ce document est réalisé avec cette caméra ATIK460EX.



Corriger une petite erreur de suivi, c'est possible !

Pour différentes raisons, il m'est arrivé de constater lors de l'ouverture de mon fichier image que j'avais eu un défaut de suivi de ma monture. Conséquence : les étoiles ne sont plus rondes mais en forme de « patates ». Il est possible de corriger ce défaut avec Photoshop seulement si l'erreur de suivi est assez minime car plus on veut corriger, plus des artefacts apparaissent dans l'image.

Pour ma part, je procède ainsi :

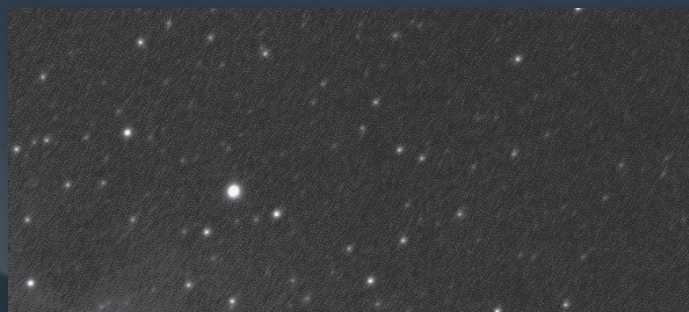
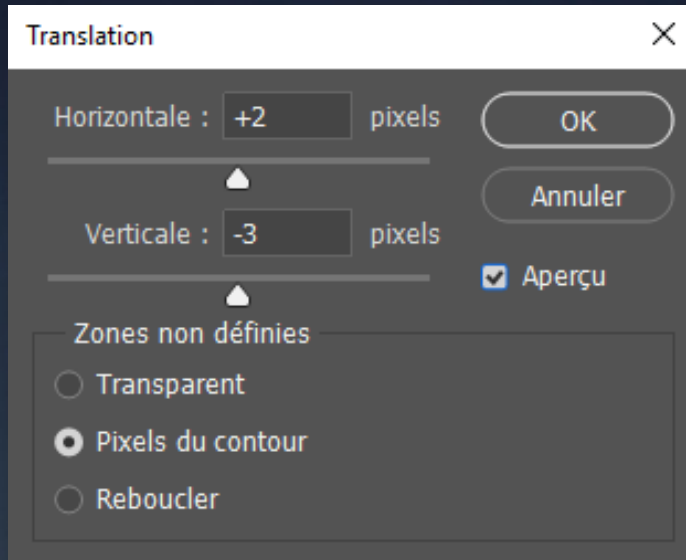
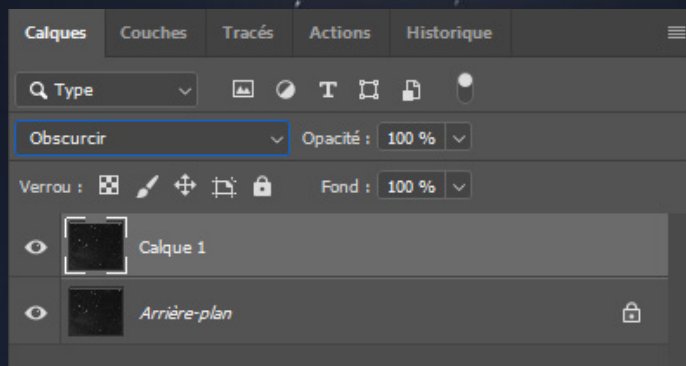
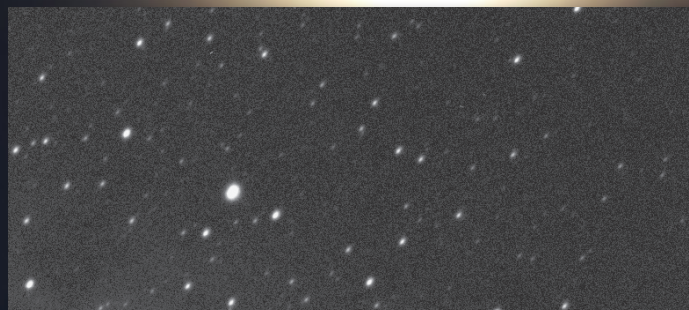
- Image de ma photo avec défaut de suivi... Des étoiles plutôt ovales !

- Je duplique le calque de la photo dans Photoshop en faisant Ctrl + J

- Sur ce calque copié, je le passe de « normal » à « obscurcir »

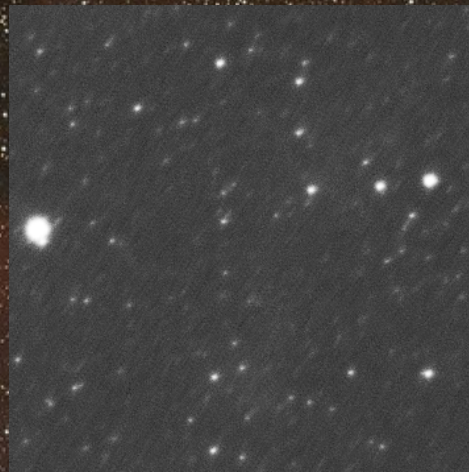
- Puis je vais appliquer le filtre « Translation » qui se trouve dans Filtre / Divers / Translation
Dans cette fenêtre, je peux jouer sur 2 axes (horizontal et vertical) selon la forme de mes étoiles... Par contre, j'évite de dépasser les -3 à +3 car je risque de déformer l'ensemble des images.

Le résultat est déjà bien corrigé comparé à l'image de départ...

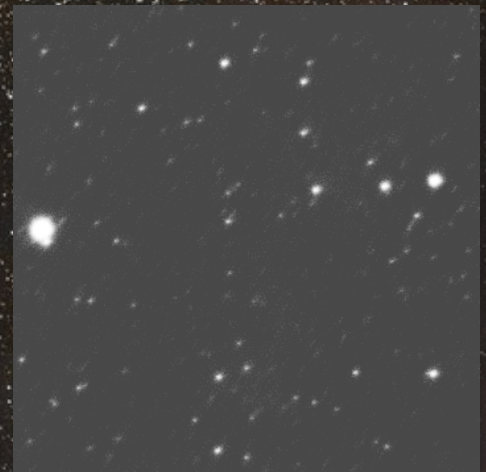


Un fond de ciel plus homogène et moins bruit !

Il arrive que sur mes photos le fond de ciel ne soit pas très homogène pour différentes raisons... En créant un fond de ciel synthétique, il est possible d'homogénéiser la couleur du fond et de réduire simultanément un peu le bruit. Rien ne remplacera un vrai ciel mais parfois il faut « tricher » un peu...

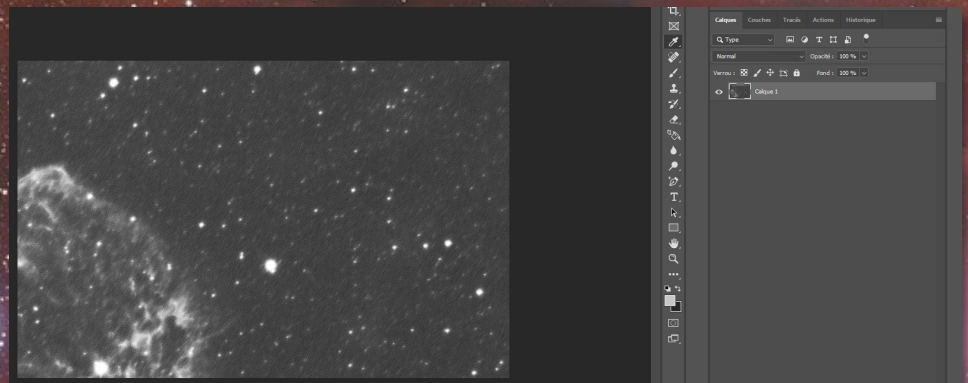


Fond de ciel imagé

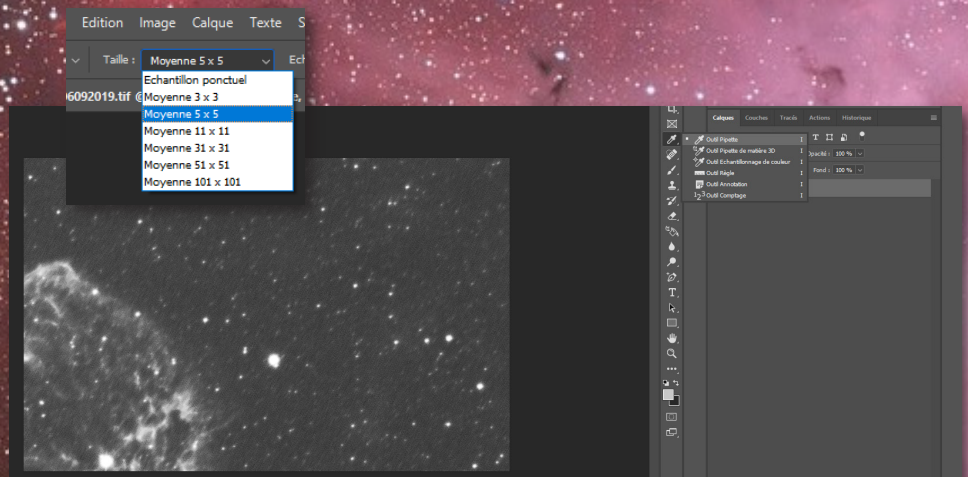


Fond de ciel synthétique

- J'ouvre mon image sous Photoshop

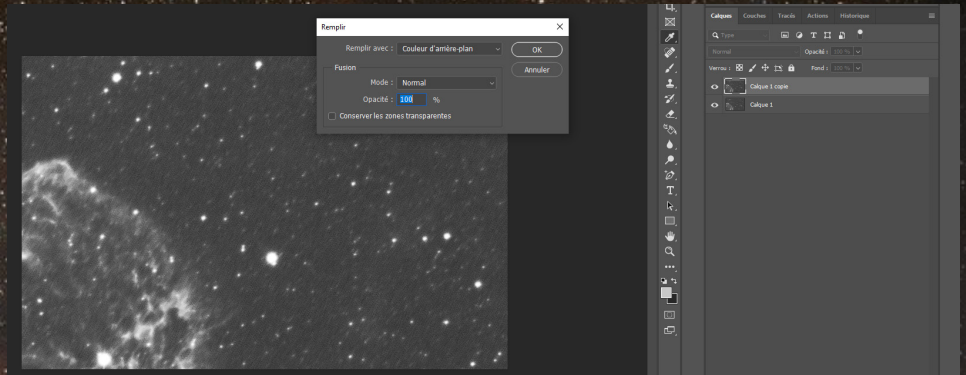


- Je sélectionne l'outil pipette, je règle l'échantillonnage sur 5x5 (de façon à capter une bonne surface de pixels) et je clique dans ma photo sur une zone sans étoiles et où la couleur du FdC me paraît opportune.

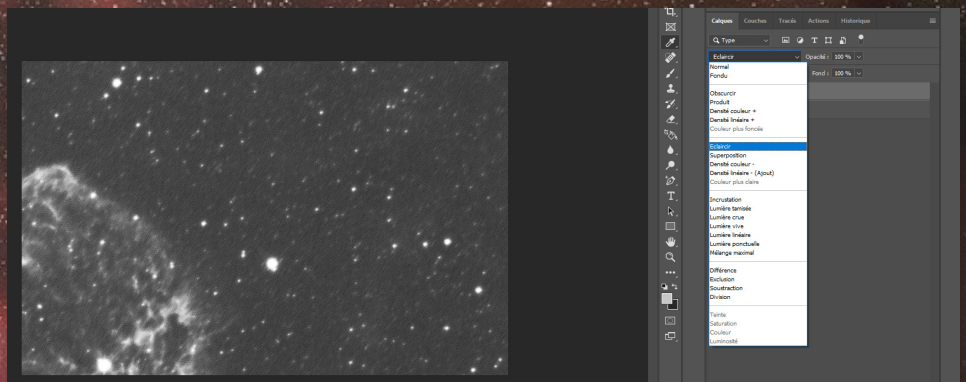


- Je duplique le calque de ma photo en faisant Ctrl + J

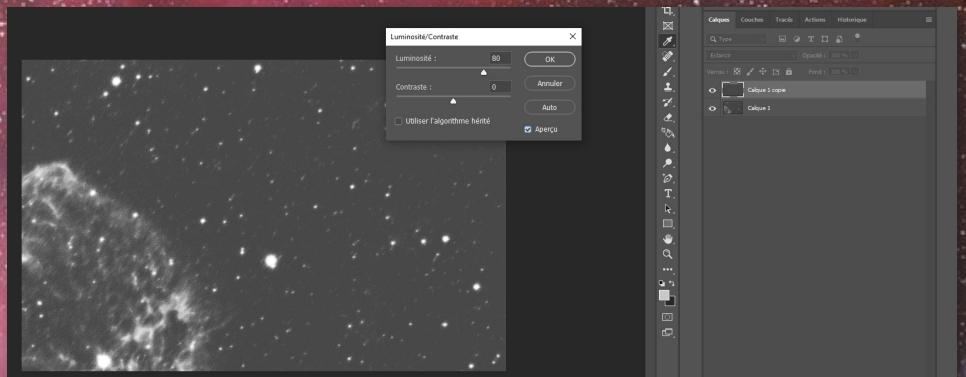
- Sur ce calque copié, je vais le « remplir » de ma sélection. Soit, je fais Edition / Remplir / Couleur d'arrière-plan... puis OK.



- Je passe ce calque copié en mode « éclaircir »



- Je vais maintenant dans Image / Réglage / Luminosité. Là, vous pouvez jouer doucement (si abusé vous perdrez des détails fins de votre image) sur la luminosité.



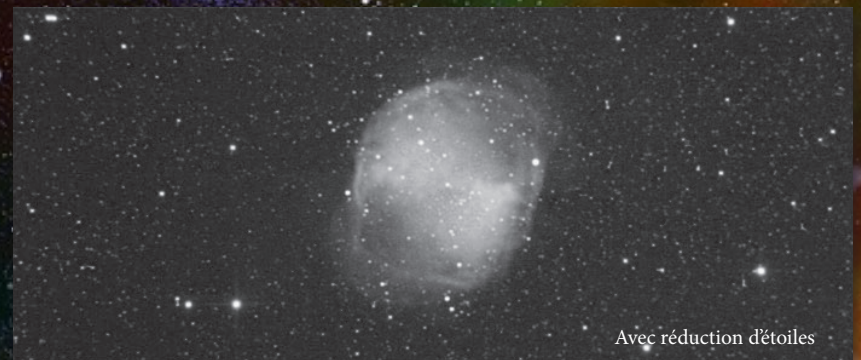
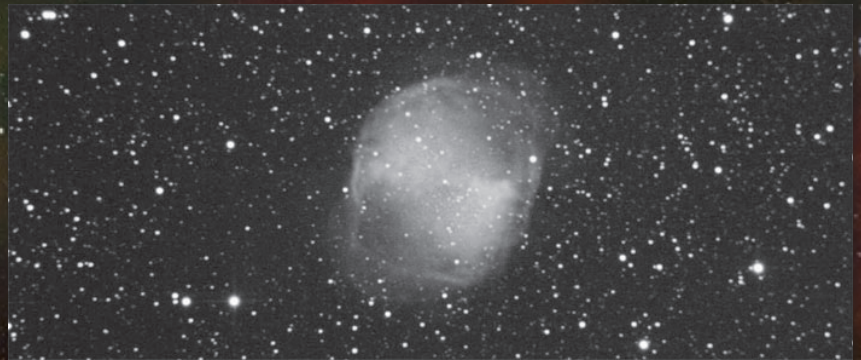
Vous allez voir votre fond de ciel se lisser, d'homogénéiser sur une couleur et diminuer un peu le bruit. Comme tout traitement, il faut aller en douceur afin de ne pas détériorer les faibles lumières...

Note. le fait d'ajouter un peu de bruit sur le calque synthétique permet d'obtenir un rendu un peu plus réaliste...

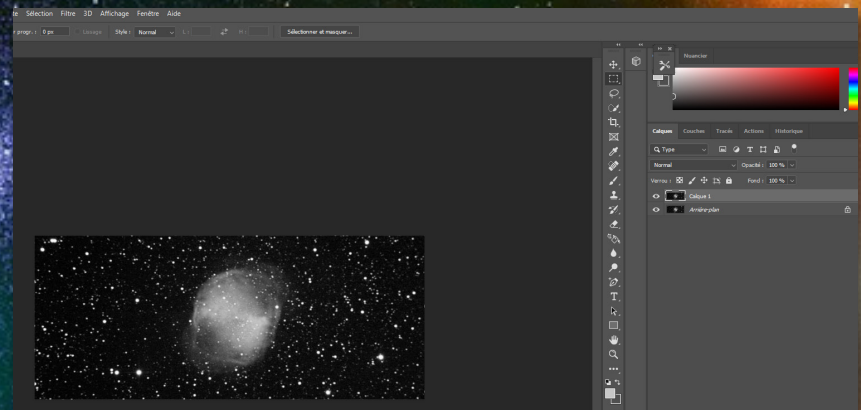
Appliquer une réduction d'étoiles AUTOUR d'un objet

Parfois, je me retrouve avec une photo où le nombre d'étoiles est considérable notamment dans la voie lactée. De ce fait, je pratique une petite réduction d'étoiles pour alléger l'esthétique de la photo et par la même occasion pouvoir mettre en exergue l'objet cible photographié. Cette technique fonctionne bien sur des objets bien définis où les étoiles ne sont pas sur la nébuleuse ou la galaxie. Voici comment je procède :

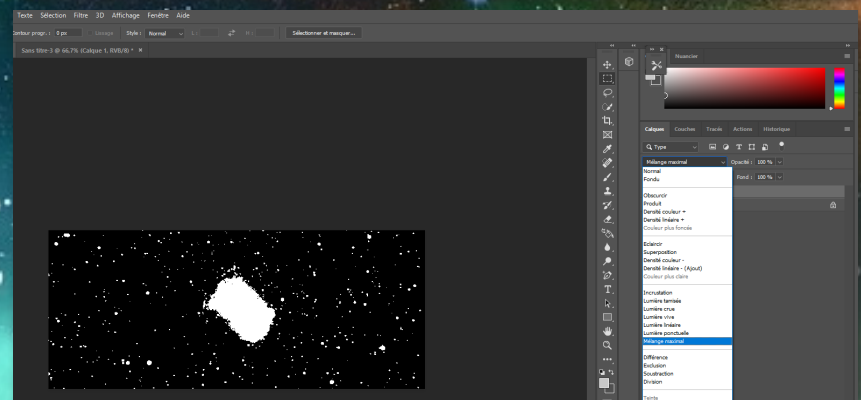
- Ouvrir l'image sous Photoshop



- Dupliquer le calque soit Ctrl +J



- Pour ce calque copié, il faut le passer en mode « mélange maximal », on voit un grand contraste entre le noir et le blanc.



- Toujours sur ce calque copié, je vais modifier les niveaux afin de capter le maximum d'étoiles et notamment les petites. Je joue sur les curseurs notamment sur celui de droite que je pousse vers la gauche. On doit voir des étoiles apparaitre de plus en plus. Puis OK.

- Je vais sur l'onglet « Couches » et je clique en bas sur le rond en pointillé afin de générer ma sélection.

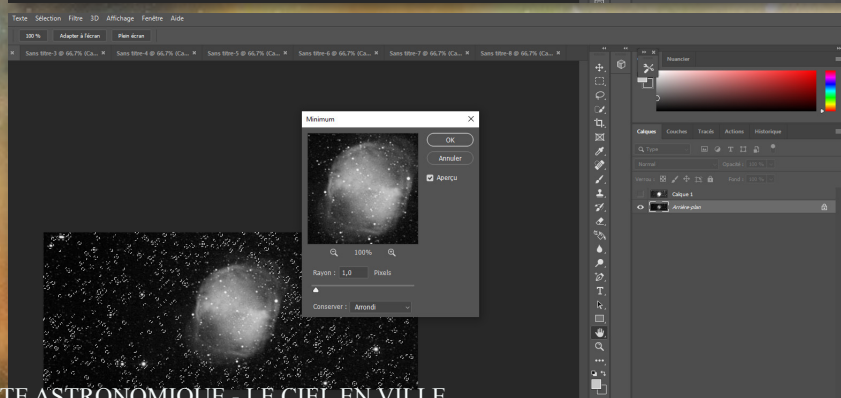
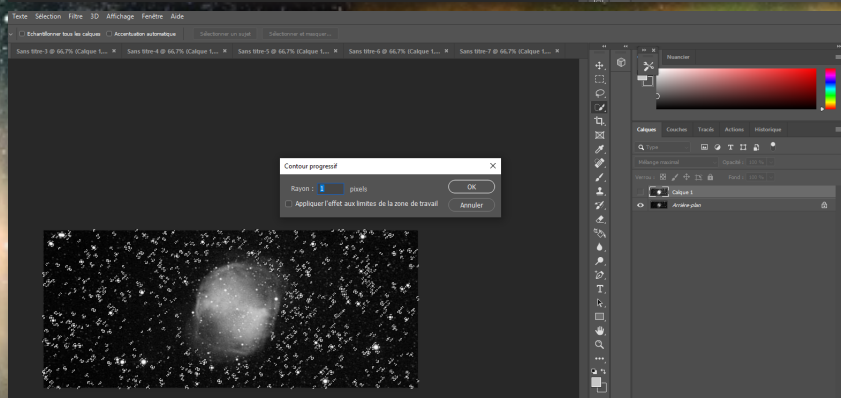
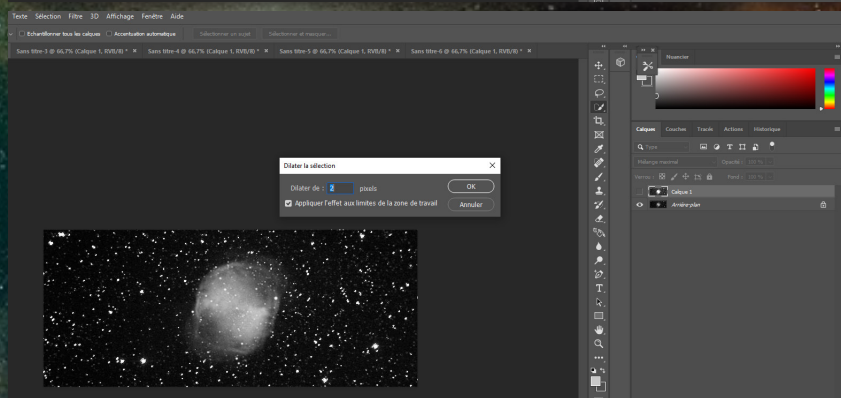
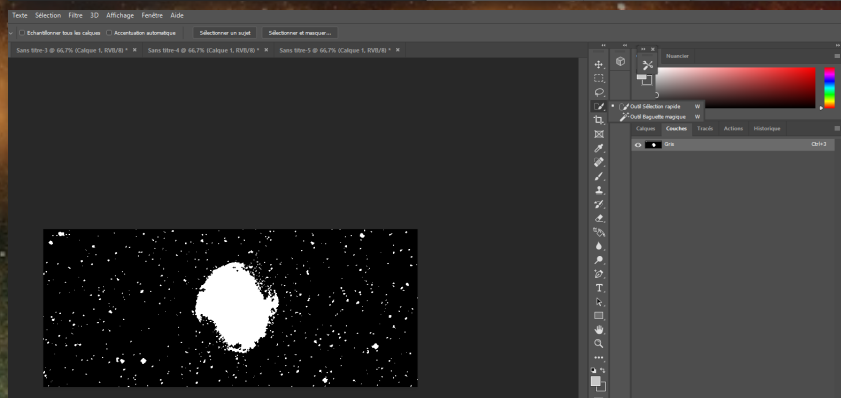
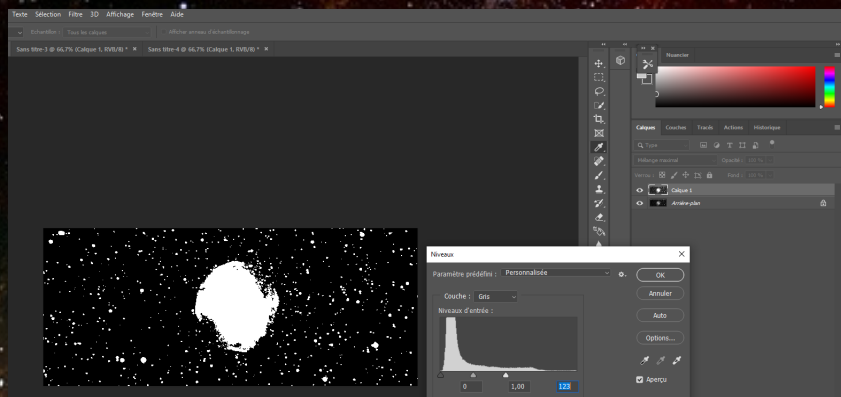
- Avec l'outil « Sélection rapide », avec la touche Alt appuyée je désélectionne la zone à ne pas traiter. Ici dans mon cas, je désélectionne la nébuleuse en gros.

- Ensuite je retourne sur l'onglet Calque. Je désactive l'œil en face du calque qui avait été copié. Je sélectionne le calque de ma photo.

- Puis je fais Sélection / Modifier / Dilater et je mets 2 pixels.

- Puis je fais Sélection / Modifier / Contour progressif et je mets 1 pixel.

- Enfin je vais dans Filtre / Divers / Minimum et j'indique 1 ou 2 pixels selon la réduction que je souhaite.



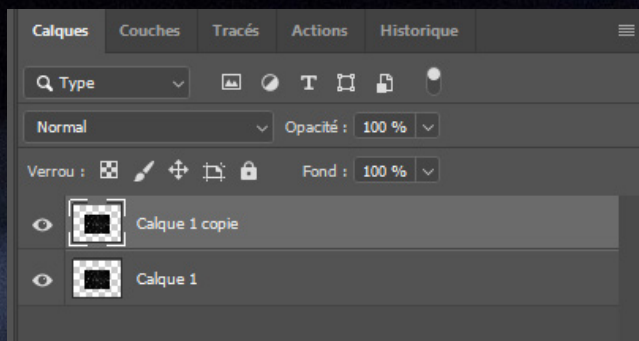
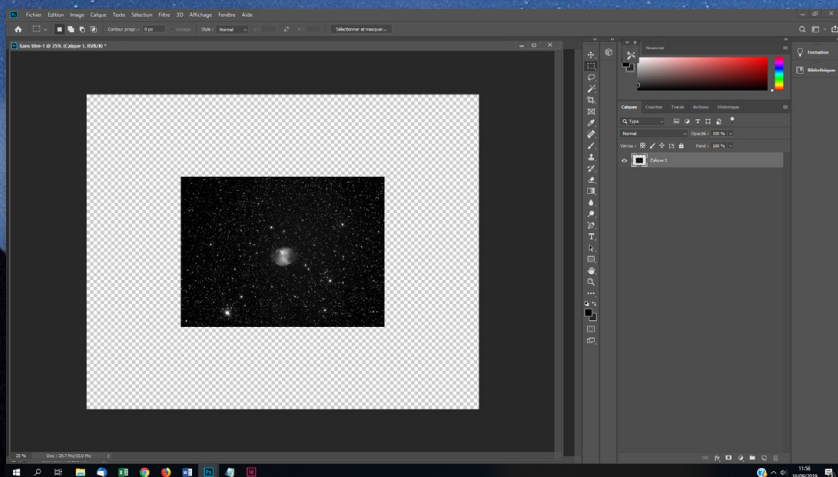
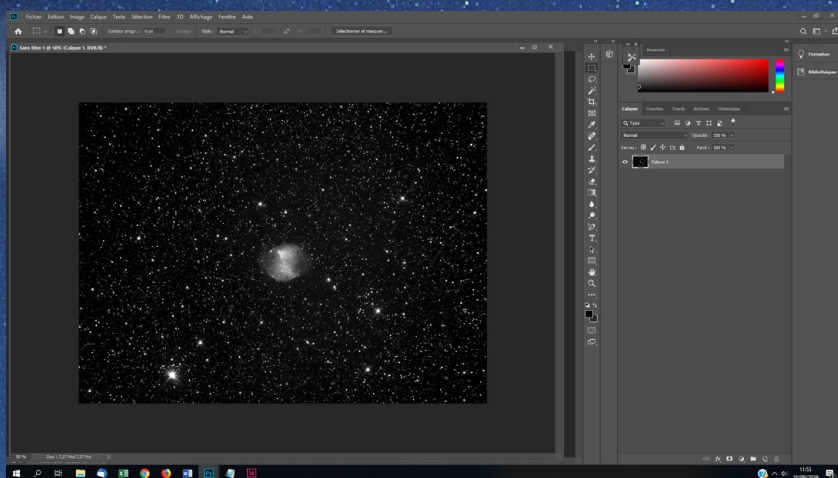
Atténuer un défaut de coma sur mes photos

Du fait que j'utilise un tube Newton, je suis confronté à des problèmes de coma (aberration optique) au coin de mes photos. Grâce à un correcteur de coma, cette aberration a pu être corrigée à plus de 90% ce qui me satisfait. Or je n'ai pas toujours eu de correcteur et j'ai dû passer par Photoshop pour atténuer ce phénomène qui gâche un peu les photos... Voici une méthode assez simple qui fonctionne. Par contre, si la coma est trop importante, je conseille vivement le correcteur de coma d'autant plus sur un tube ouvert à $F/d=4$.

- J'ouvre mon image sous Photoshop

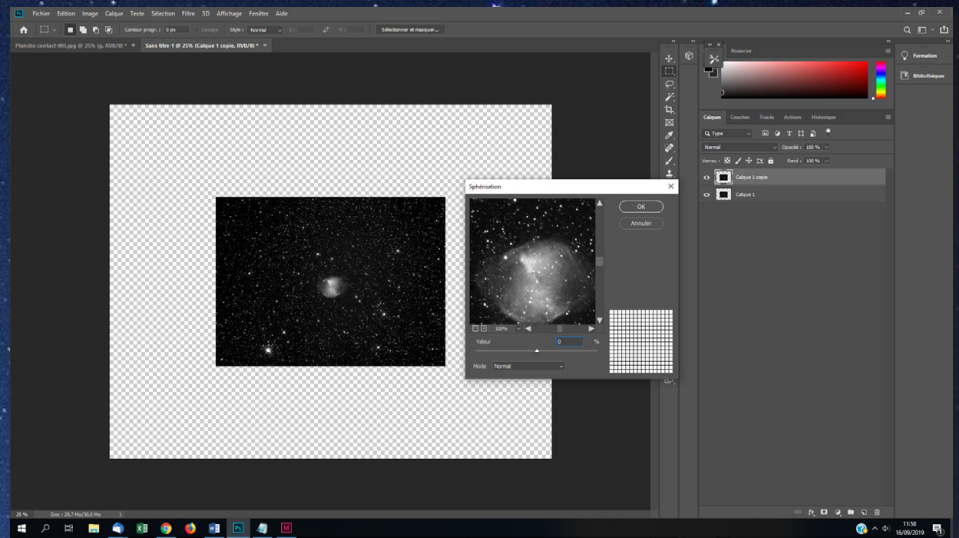
- Je vais doubler la taille de la zone de travail soit Image / Taille de la zone de travail où je double la largeur et la longueur de ma photo.

- Je duplique (copie) mon calque par Ctrl +J

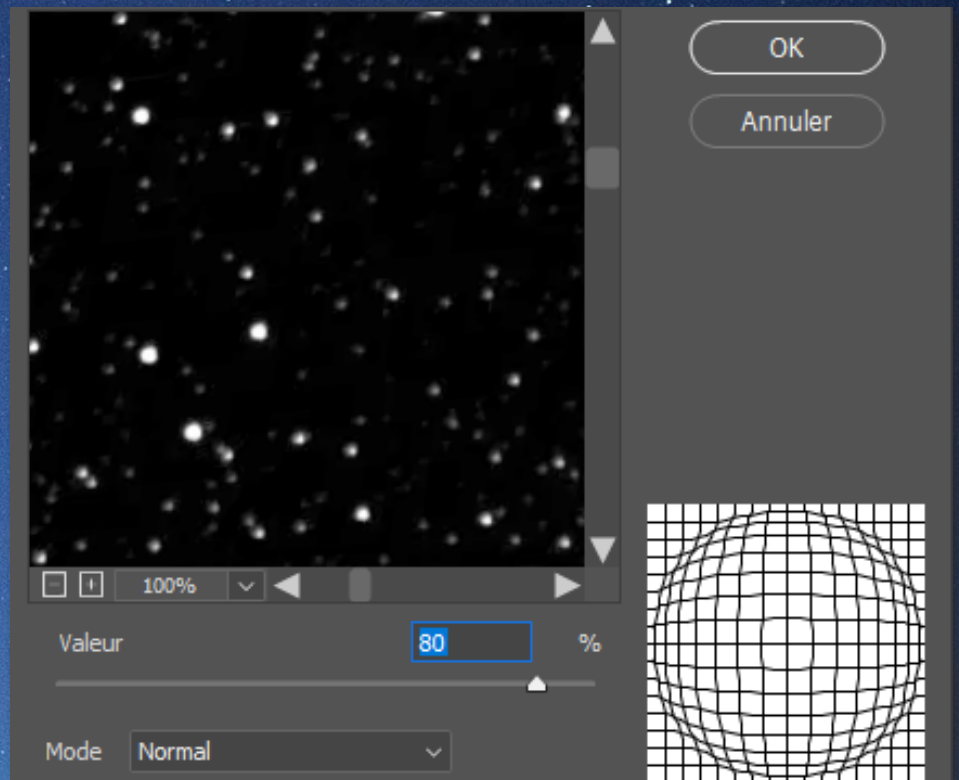


- Je suis sur mon calque dupliqué et je vais appliquer une sphérisation. Pourquoi ? Simplement car mes étoiles ont été étirées vers l'extérieur avec la coma. Une sphère va garder au centre une image juste et sans déformation. Plus on s'éloigne sur l'extérieur, plus la perspective fait que les étoiles seront serrées. Ce qui par conséquent va contrebalancer l'effet de coma.

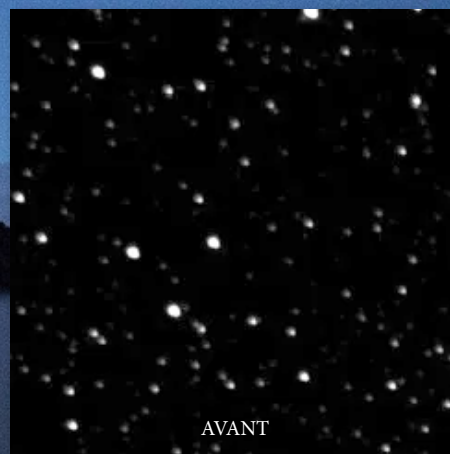
Soit Filtre / Déformation / Sphérisation



- Je joue sur le curseur entre 50 et 100% afin de créer la sphérisation de ma photo. Dans mon exemple, je suis à 80%. Puis je valide.



- En zoomant dans un coin, je constate une amélioration de la coma. Il ne reste plus qu'à découper la photo pour lui rendre son format rectangulaire.



AVANT



APRES

Atténuer le vignettage sur une photo astro

Parfois le vignettage gâche un peu nos photos... On constate cet assombrissement dans les coins. Pour corriger ce défaut, on peut utiliser Photoshop mais cela reste un moyen alternatif qui fonctionne mais qui ne corrige pas correctement à 100% le problème puisqu'il est d'origine optique. Mais voici une méthode simple :

- Ouvrir la photo sous Photoshop (on voit bien cette zone blanchâtre au milieu de la photo). Le principe pourrait d'éclaircir les angles mais ici je vais assombrir délicatement cette zone centrale.

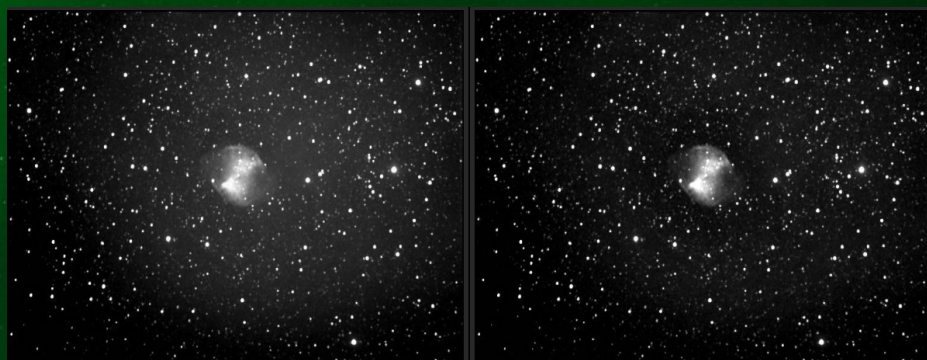
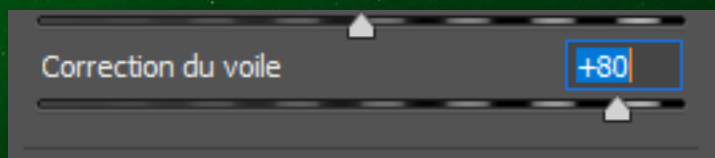
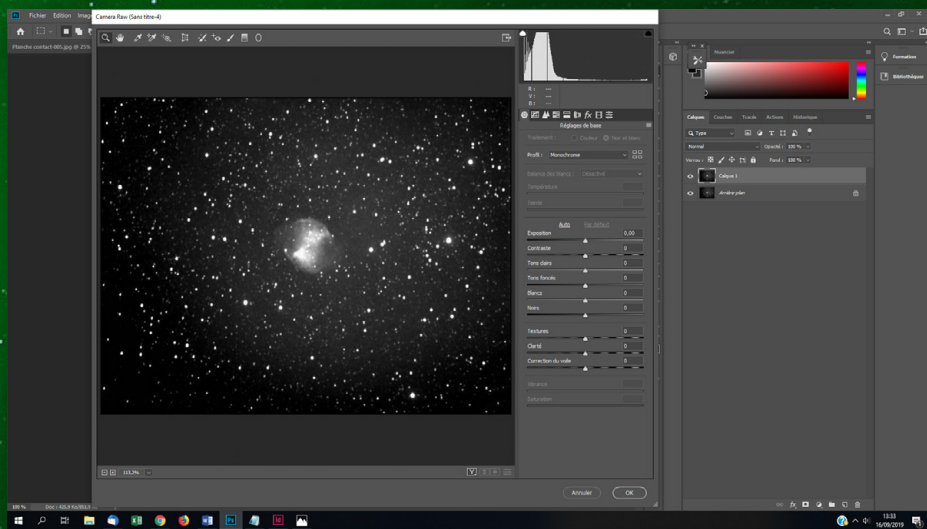
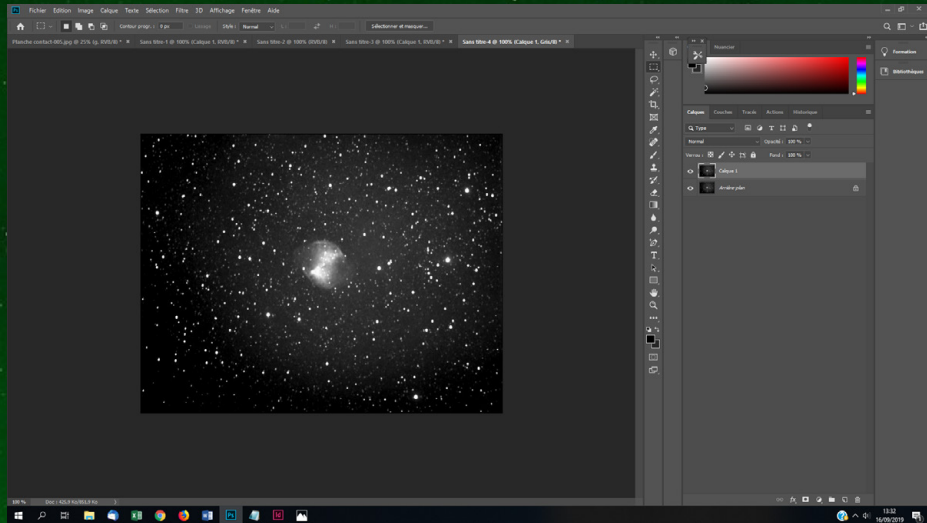
- Copier le calque en faisant Ctrl +J

- Je vais dans Filtre / Filtre Camera Raw

- En restant sur le premier onglet de la fenêtre, je vais « jouer » uniquement sur le curseur intitulé « correction du voile ».

- Je pousse le curseur vers la droite afin de faire disparaître la zone centrale claire. Selon la photo, on s'approche vite de 90%... Attention de ne pas abuser non plus car des lumières hautes pourraient disparaître...

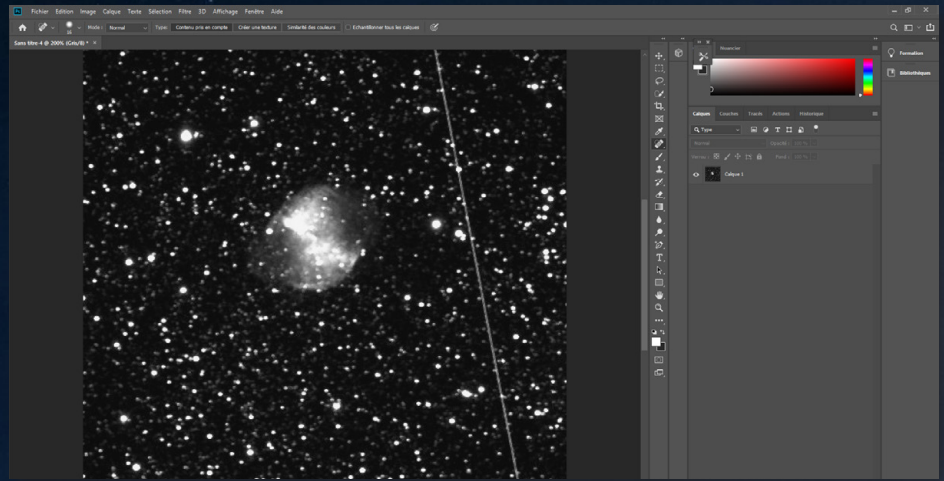
- Et voilà ! C'est un système D mais c'est du rapide pour masquer ce défaut à l'œil...



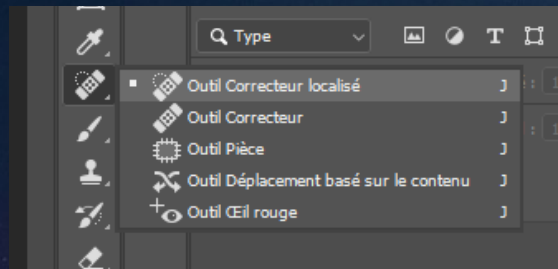
Supprimer une ligne de satellite sur une photo

Quoi de plus embêtant de voir sur sa photo une ligne de satellite... Pas évident de savoir l'effacer simplement mais il existe un outil simple et efficace dans Photoshop. Voici comment procéder :

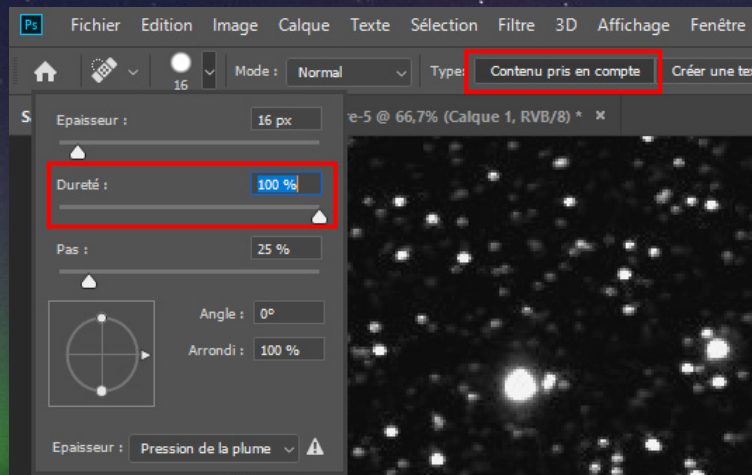
- Ouvrir votre image sur Photoshop (on voit bien la trace du satellite).



- Sélectionner l'outil correcteur localisé



- En haut de la fenêtre, cochez bien « contenu pris en compte » et mettez la dureté à 100%. De même, choisissez une épaisseur de trait qui recouvre largement le trait du satellite.



- Passer consciencieusement le pointeur sur la ligne du satellite et on voit directement qu'elle s'efface. Photoshop garde les couleurs et textures environnantes. Et voilà !



Note. Cette méthode n'est pas sans petits dommages puisque certaines étoiles disparaîtront sur le chemin du satellite mais bon...

Supprimer des poussières sur le chemin optique

Parfois il peut arriver (assez embêtant) d'avoir de petites poussières sur le trajet optique comme le capteur, le miroir ou encore la lentille... Un outil bien pratique dans Photoshop pour les supprimer même si rien ne remplace un bon nettoyage manuel !

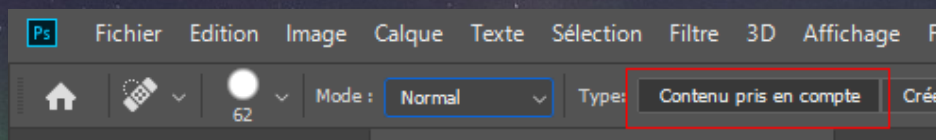
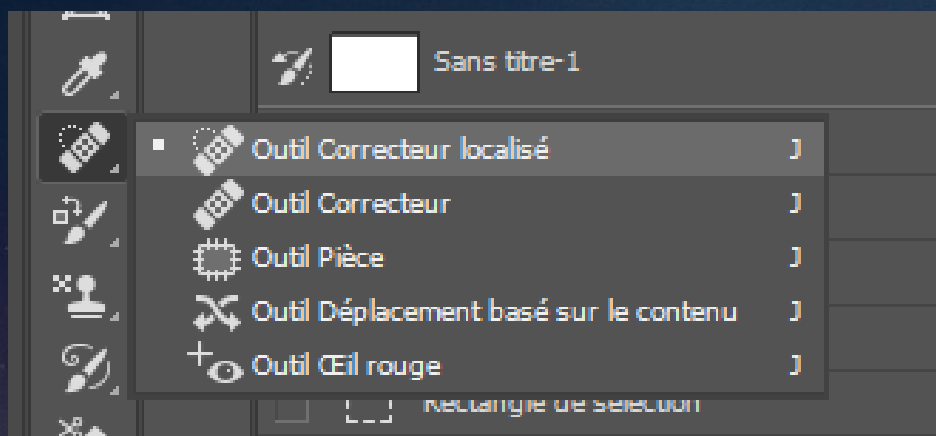
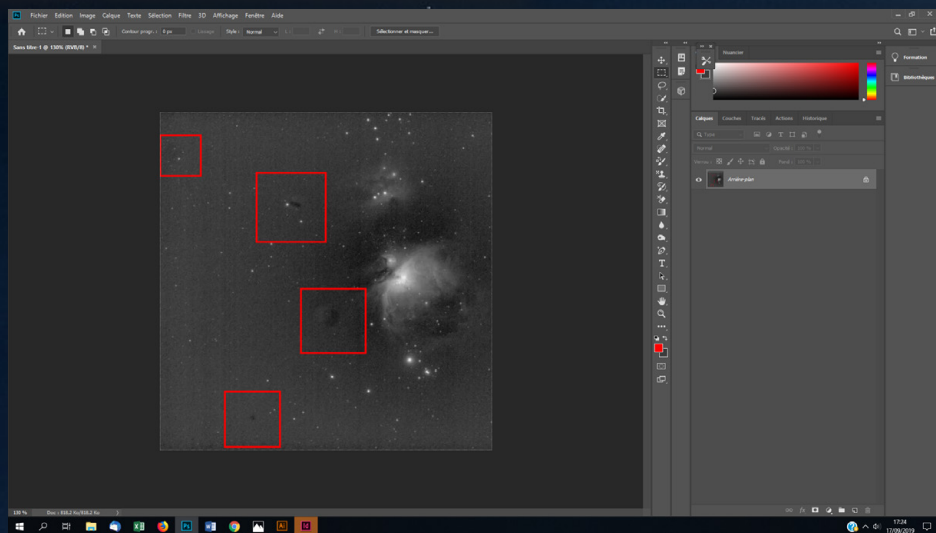
- Ouvrir la photo sur Photoshop
- Dupliquer le calque avec Ctrl + J

- Sélectionner l'outil « Correcteur localisé ».

- Sélectionner un diamètre 30% plus gros que la tâche à supprimer, Mode : normal et type : contenu pris en compte

- J'applique le pointeur uniquement sur les tâches et elles vont disparaître, assez bien fondues dans le fond de ciel. Photoshop garde les couleurs et textures environnantes.

Et voilà !



Mettre en exergue certaines zones / parties de l'objet

Parfois on tire les curseurs dans tous les sens pour faire ressortir une nébuleuse par exemple... et parfois au détriment du fond de ciel. Cet outil me permet de saturer légèrement mes objets afin de les mettre en valeur sans toucher au fond de ciel. Très utile sur les lumières basses comme certains bras spiraux de galaxies...

- Ouvrir la photo sous Photoshop

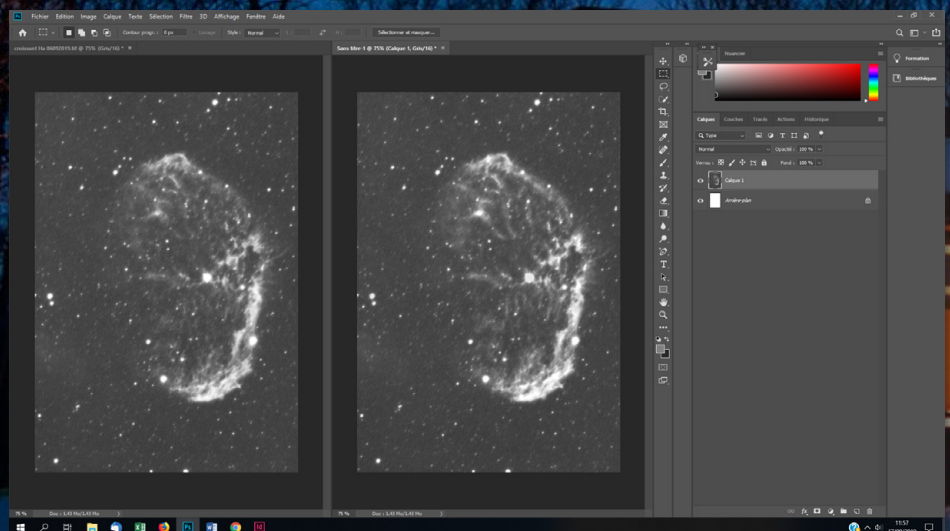
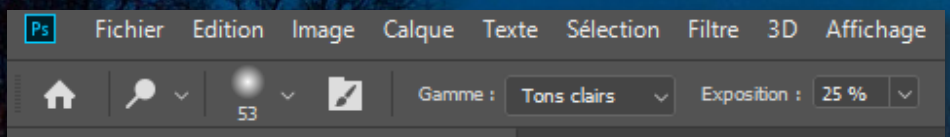
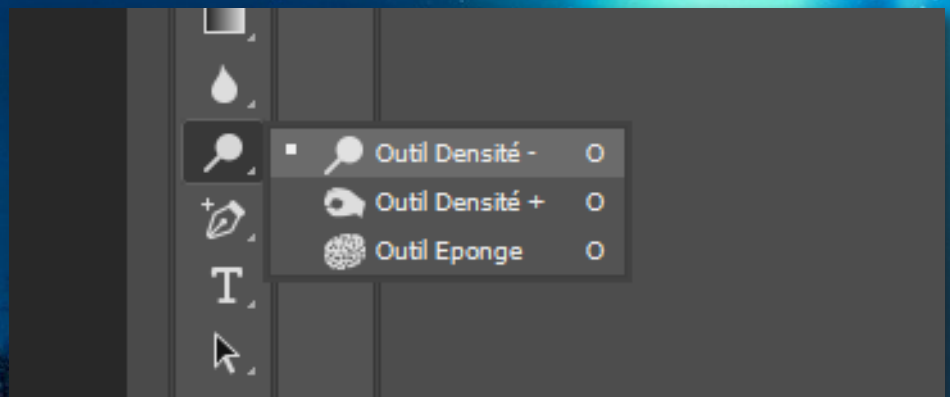
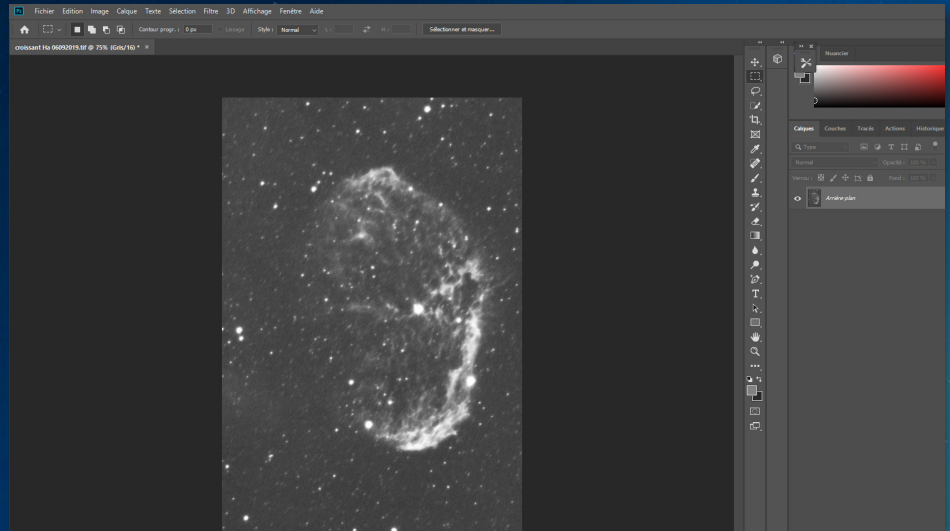
- Dupliquer le calque avec Ctrl +J (c'est juste pour comparer avant et après ou apporter des modifs)

- Je sélectionne l'outil (Densité-) qui se trouve dans la barre d'outils

- En haut de la fenêtre, je sélectionne le diamètre du pinceau selon les zones sur lesquelles je vais passer, la gamme : mettre ton clairs, exposition : 25%.

- Je passe le pointeur appuyé sur les petites zones que je veux un peu saturer et donc les faire devenir plus claires. Il faut savoir doser sans exagérer...

- Et voilà !



Astrometry.net : un outil pratique pour se repérer...

Dans mon cas, pour alléger au maximum le poids du tube, j'ai supprimé volontairement le chercheur. De ce fait, quand on pointe le ciel, on ne sait pas exactement où l'on se trouve dans cette immensité. Pour se retrouver, je prends une photo de 2s avec la caméra. Cette photo, je l'enregistre en .PNG (binning x2) pour obtenir un fichier léger.

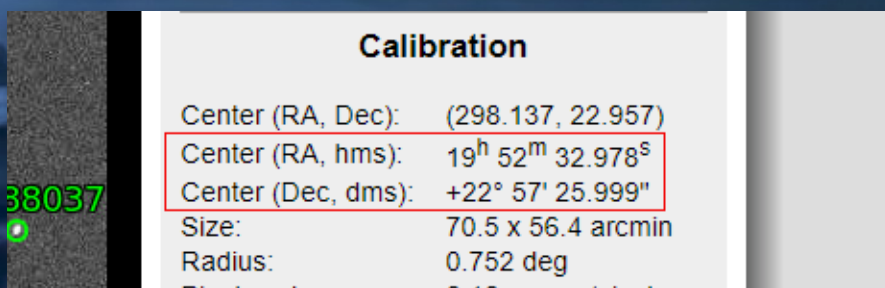
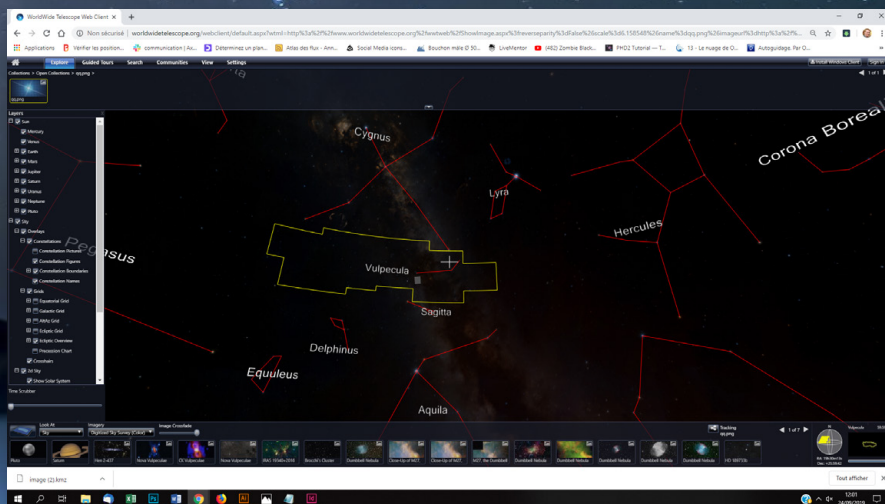
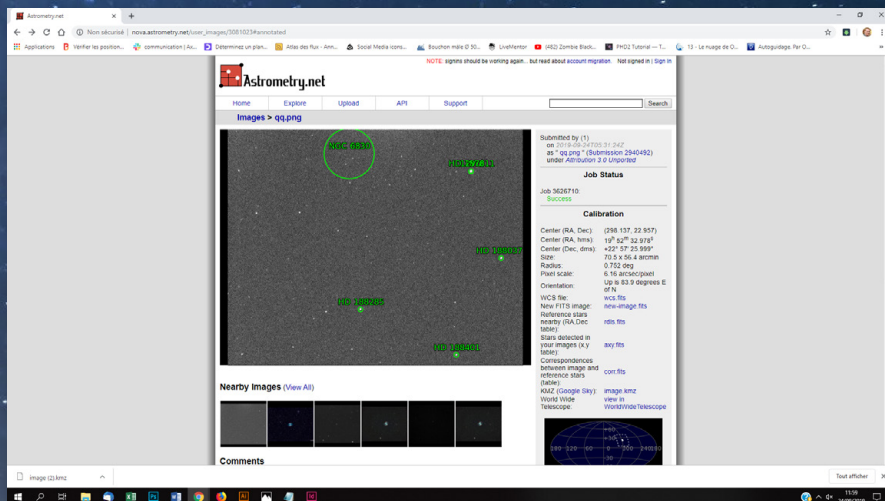
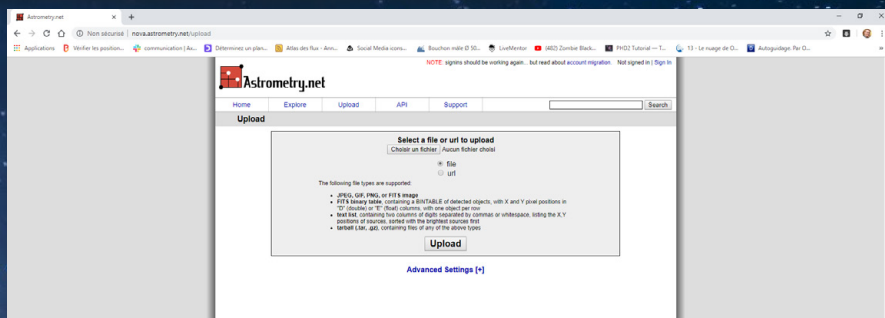
Je vais transmettre cette photo sur le site Astrometry.net et la lui soumettre pour qu'il m'indique les étoiles et/ou objets présents sur ma photo. je vais directement à cette adresse: <http://nova.astrometry.net/upload>

Je clique sur «Choisir un fichier», je sélectionne ma photo puis j'envoie ma photo en cliquant sur «Upload». Au bout d'une ou 2 minutes, j'obtiens ma photo... annotée ! Et voilà, je vois directement où est pointer mon tube.

Si je veux un regard plus large sur le ciel, je peux cliquer sur la droite sur « view in WorldWideTelescope ». J'arrive sur un autre site qui me permet de zoomer ou dézoomer pour mieux me situer entre les constellations.

Pour ma part, Astrometry.net m'indique aussi les coordonnées du point central de ma photo. A quoi cela sert-il ? Simplement à aligner mon tube (par ex. dans Stellarium) entre ce que j'ai à l'écran (objet identifié) et ce que mon tube pointe (photo prise). En gros, cela me permettra après cette action de pointer n'importe quel objet du ciel précisément. Bien sûr, en considérant une mise en station assez précise.

Note. Cette solution de platesoving demande une connexion internet...



Adoucir uniquement le fond de ciel bruité

Sur certaines photos, l'objet est bien mis en valeur mais on se retrouve parfois avec un fond de ciel un peu bruité. Une technique permet d'adoucir ce fond de ciel sans toucher à l'objet principal.

- Ouvrir la photo sous Photoshop
- Dupliquer le calque avec Ctrl +J (pour comparer avant / après)

- Sur ce calque dupliqué, on va aller dans Sélection / Plage de couleurs.

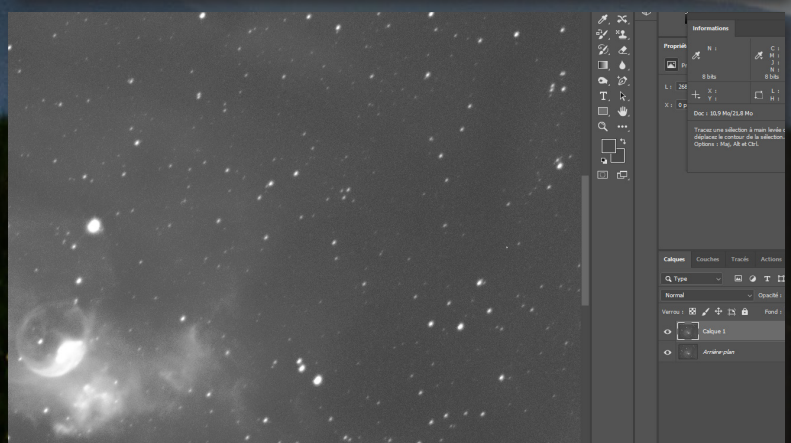
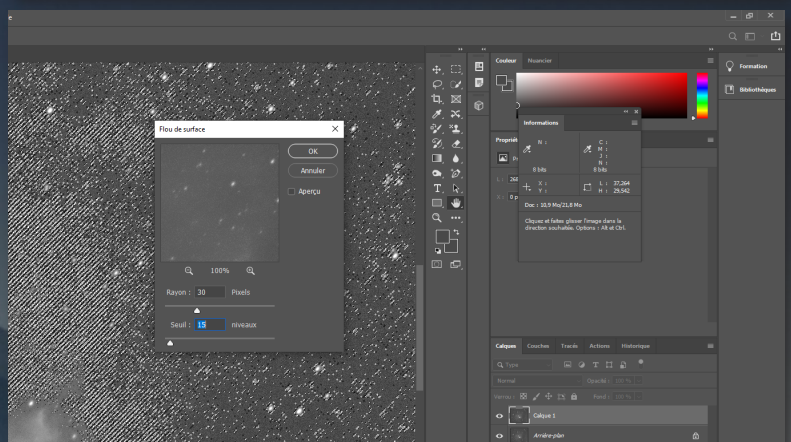
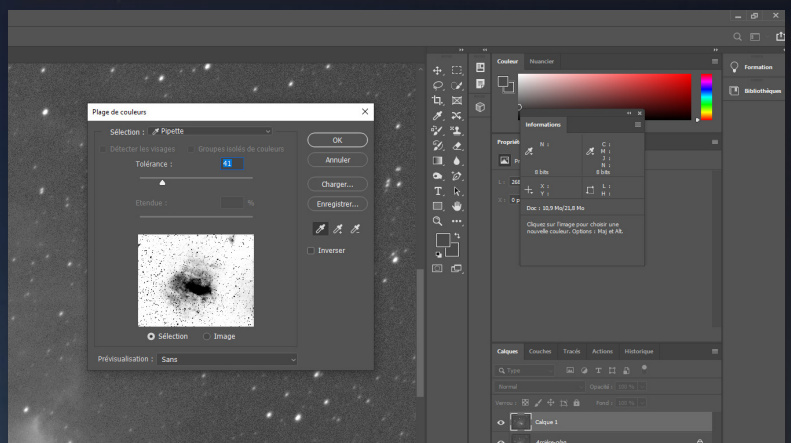
- Dans la fenêtre, on indique : Sélection : pipette et en dessous de l'image, cochez « Sélection ».

Avec la pipette, on clique dans notre fond de ciel. L'image (dans la fenêtre) apparaît blanche. Il faudra jouer sur le curseur Tolérance notamment vers la gauche pour sélectionner le plus de fond de ciel possible en évitant au maximum l'objet. Le blanc correspond à la zone où l'on va adoucir le ciel... Puis OK.

- Logiquement, la zone à adoucir est en pointillés. Maintenant, je vais adoucir cette zone en créant un léger flou de surface soit Filtre / Flou / Flou de surface. Dans ce cas-ci, je garde un seuil assez bas (15) et un rayon moyen (30) afin que je puisse voir dans la fenêtre de prévisualisation un fond de ciel où le bruit s'efface. Puis OK.

- Je passe ce calque avec le flouté du type « normal » à « éclaircir ». Je peux jouer sur le curseur de l'opacité selon ce que je souhaite obtenir...

- Et voilà un fond de ciel doux autour de votre objet.



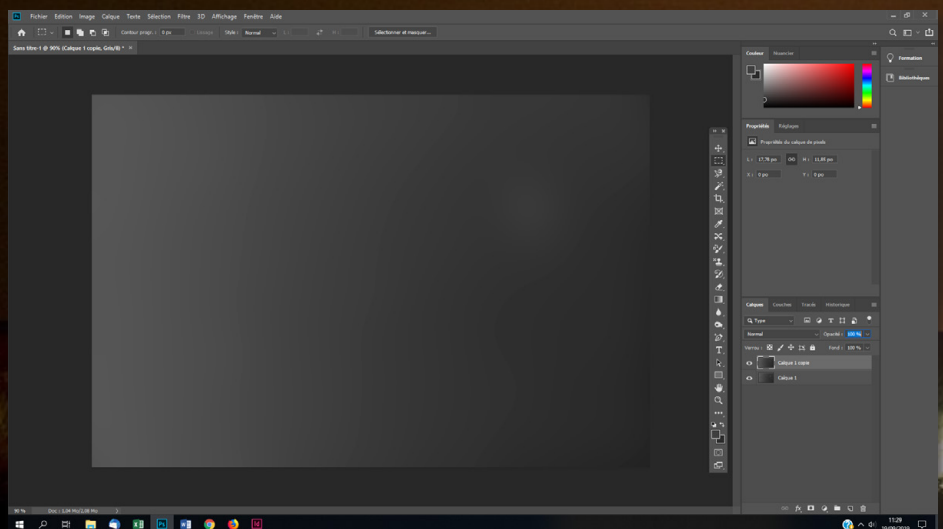
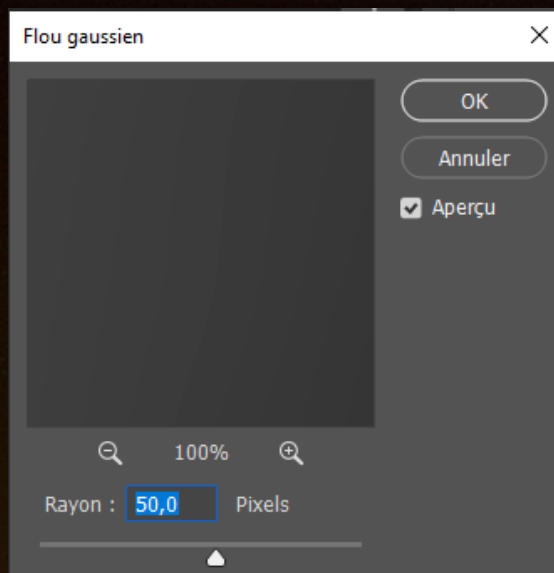
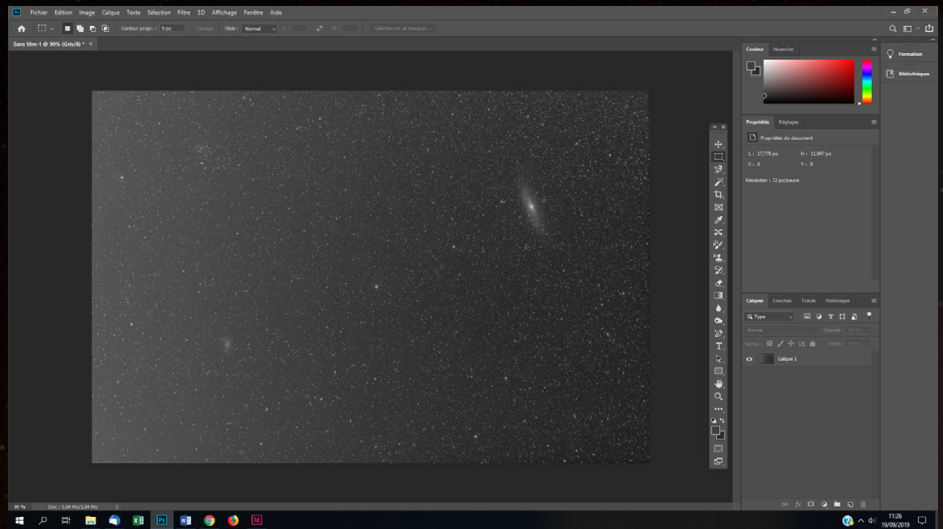
Atténuer fortement un gradient de pollution lumineuse

En ville, on se retrouve très confronté à la pollution lumineuse et les filtres anti PL ne sont pas magiques... Alors voici une technique parmi d'autres pour effacer ce gradient disgracieux...

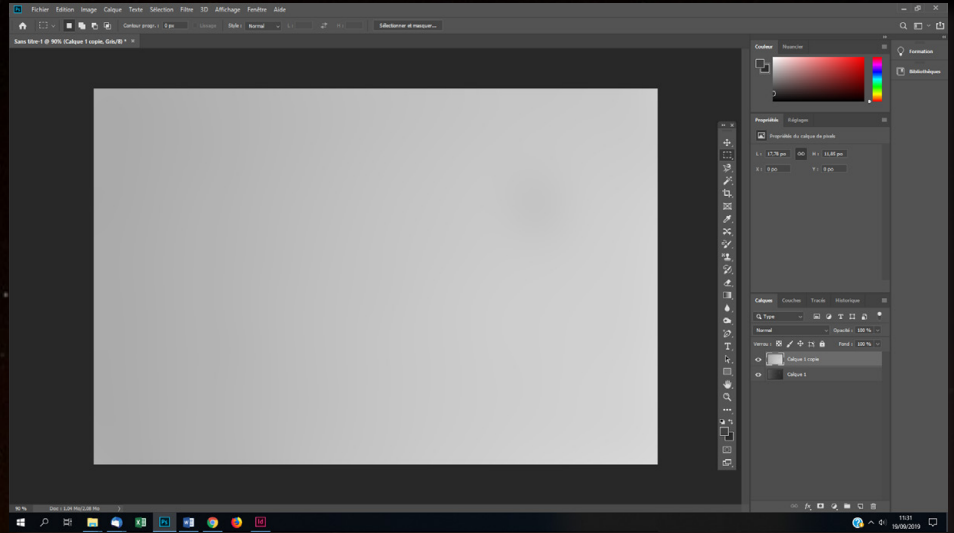
- J'ouvre ma photo avec un beau gradient sur Photoshop.

- Je duplique ma photo avec Ctrl + J

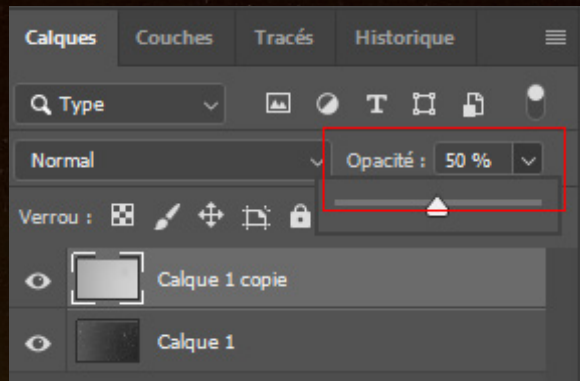
- Sur le calque copié, je vais appliquer un flou pour récupérer l'ensemble du fond de ciel. Donc Filtre / Flou / Filtre Gaussien. Dans mon cas, j'indique 50 pixels.



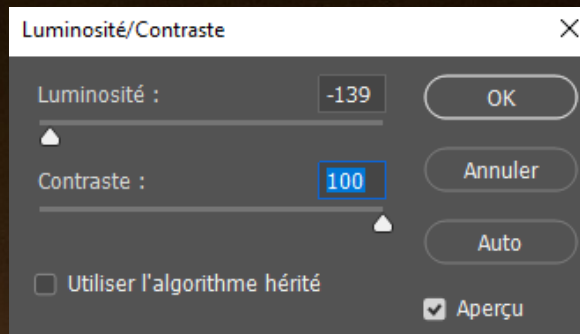
- Sur ce même calque, je vais inverser le fond de ciel donc le négatif. Soit Image / Réglage / Négatif. J'obtiens une image très claire donc je vais diminuer l'opacité du calque.



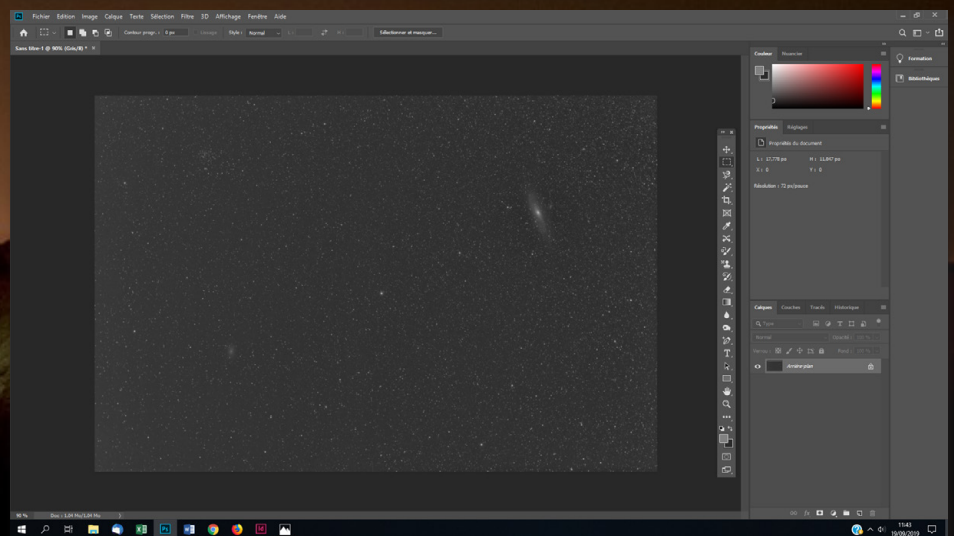
Ici je sélectionne 50%. Cela dépend de votre photo mais il faut qu'à l'œil nu, le fond de ciel soit homogène partout. Je commence à voir ma photo d'origine mais très clair.



- Maintenant je vais baisser la luminosité et augmenter le contraste de la photo. Soit dans Image / Réglage / Luminosité et Contraste. Pour ma photo, je baisse très fortement la luminosité et j'augmente fortement le contraste.



- Ainsi j'obtiens un fond de ciel plus homogène et donc avec très peu de gradient. Après je peux jouer une seconde fois sur le contraste / la luminosité pour assombrir le FdC et mettre en lumière les objets...



Appliquer une réduction d'étoiles sur TOUTE la photo

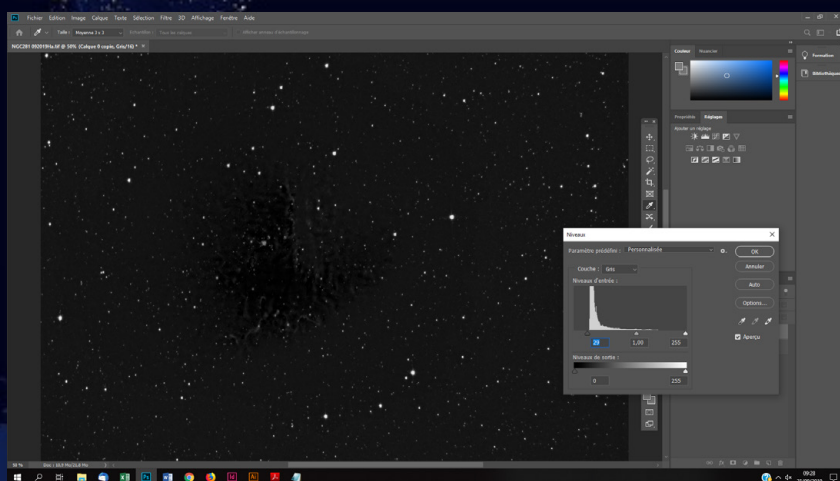
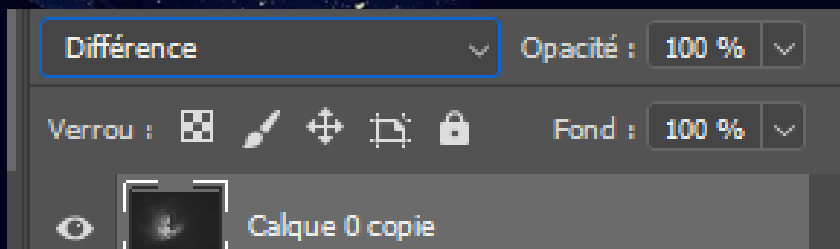
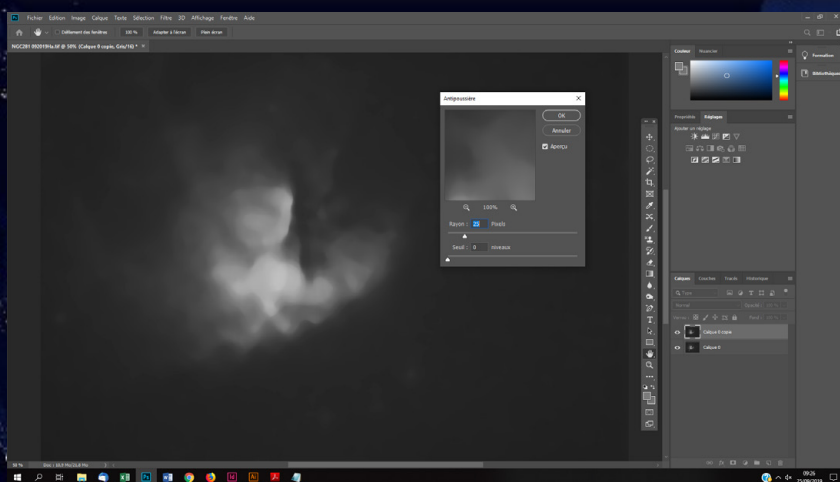
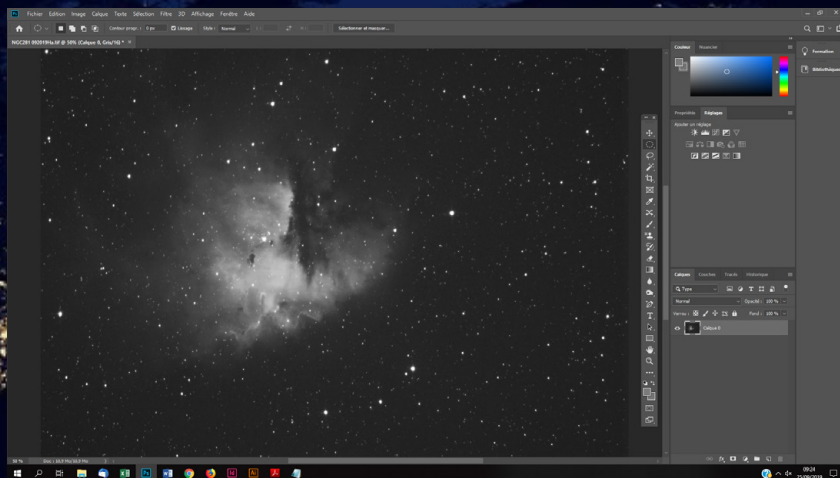
Quand la photo comporte une nébuleuse sur une grosse partie de l'image, il est parfois utile de faire une réduction d'étoiles sur l'ensemble : objet + fond de ciel. Voici une technique rapide :

- J'ouvre mon image sur Photoshop
- Je duplique mon image avec Ctrl +J

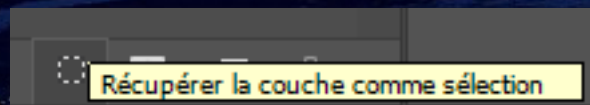
- Sur ce calque copié, je vais passer un anti poussière pour sélectionner les étoiles soit Filtre / Bruit / Anti poussière
Je monte le curseur vers la droite afin que toutes mes étoiles disparaissent. OK.

- Je passe ce calque du mode « normal » à « différence ». Je vois déjà une belle sélection de mes étoiles...

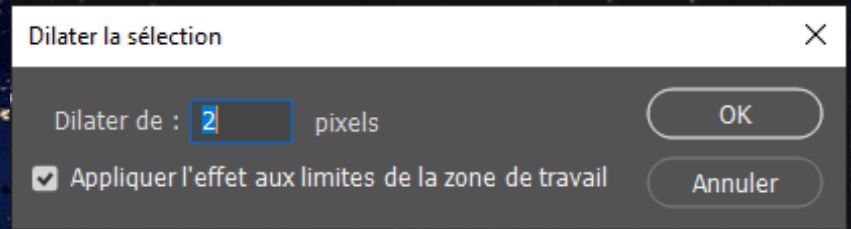
- Je vais maintenant sélectionner aussi les toutes petites étoiles soit Image / Réglage / Niveaux
Je monte le curseur à la base de la montée de l'histogramme. Les étoiles fines apparaissent maintenant... OK.



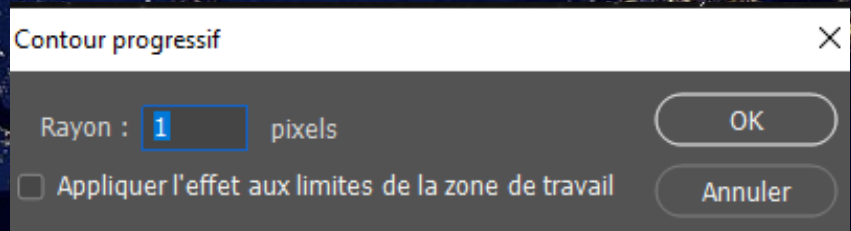
- Je vais dans l'onglet Couches et je clique en bas à droite sur le petit cercle en pointillé de façon à sélectionner toutes mes étoiles.



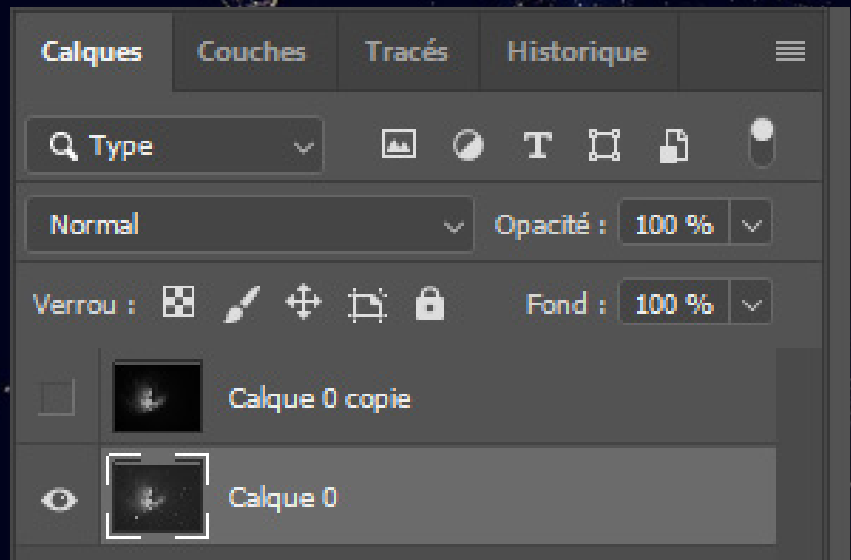
- Je vais élargir ma sélection de 2 pixels pour bien prendre le contour des étoiles soit Sélection / Modifier / Dilater et j'indique 2 pixels.



- Je vais rendre la sélection plus douce autour de l'étoile en appliquant un contour progressif soit Sélection / Modifier / Contour progressif et j'indique 1 pixel.

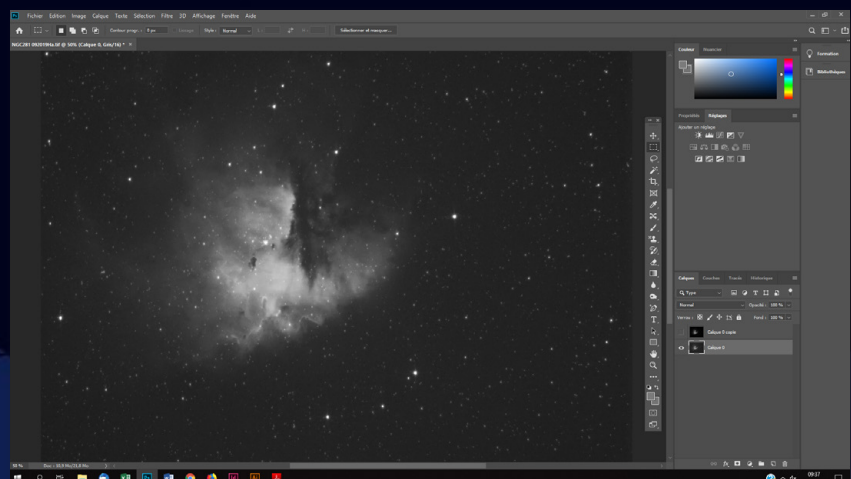


- Je retourne sur l'onglet Calque et je désélectionne le calque copié. On ne le verra plus et on revoit notre photo d'origine... Je clique sur le calque d'origine pour le sélectionner.



- J'applique la réduction d'étoiles maintenant soit Filtre / Divers / Minimum et j'indique 1 ou 2 pixels maximum afin de ne pas dénaturer mon image.

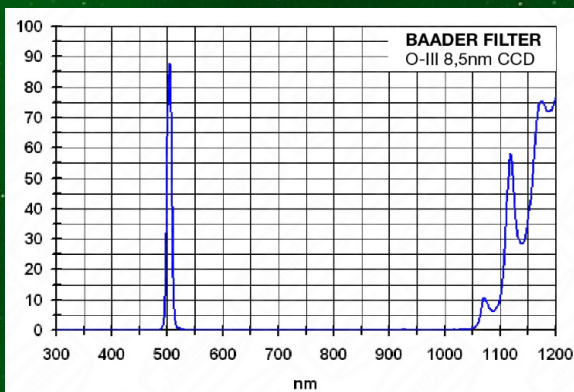
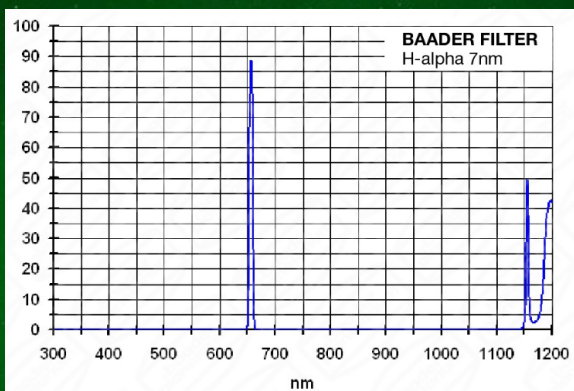
Note: je conseille une réduction de 1 pixel.



Filtres à bande étroite...

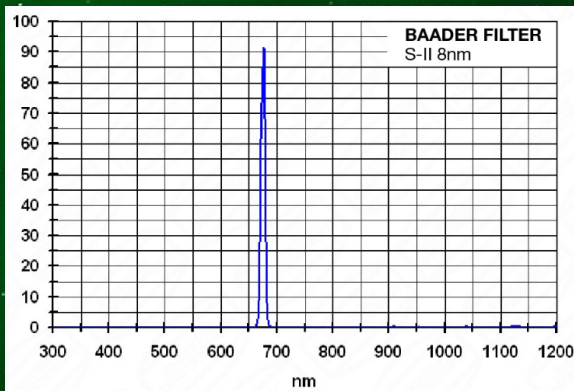
La majorité de mes photos sont prises en monochrome et ce pour 2 raisons : un capteur plus sensible aux photos et un post-traitement bien plus simple qu'avec de la couleur. Le seul inconvénient est que je ne dispose pas de photos en couleurs donc j'ai décidé de me lancer dans la réalisation (les premiers pas) dans la photo à bandes étroites comme par exemple le SHO. Il existe des limites car pour générer de la couleur, je dois en fait réaliser 3 fois la même photo de ma cible et donc cela me prend 3 fois de plus de temps ! L'avantage par exemple du filtre Ha est que non seulement il ne capte que la bande d'hydrogène H alpha mais aussi cela permet de me servir de ce filtre comme filtre anti-pollution. Le résultat est d'une efficacité incroyable même avec des poses de 60s.

Il existe une multitude de marques pour des filtres SHO mais je me suis dirigé vers la gamme Baader qui offre une qualité d'images et un prix tout à fait honorable. Pour le Ha, je me suis positionné sur un filtre de 7nm.



Pour l'instant, je n'ai qu'imager des photos avec le filtre Ha. N'ayant pas de roue à filtres, je suis obligé de faire chaque couche couleurs séparément.

Cette année, je vais réaliser la couche Oiii.



VOTRE MAGAZINE POUR DÉCOUVRIR L'UNIVERS



TOUS LES MOIS
EN KIOSQUE ET
PAR ABONNEMENT

www.lastronomie.fr
f Magazine.Astronomie

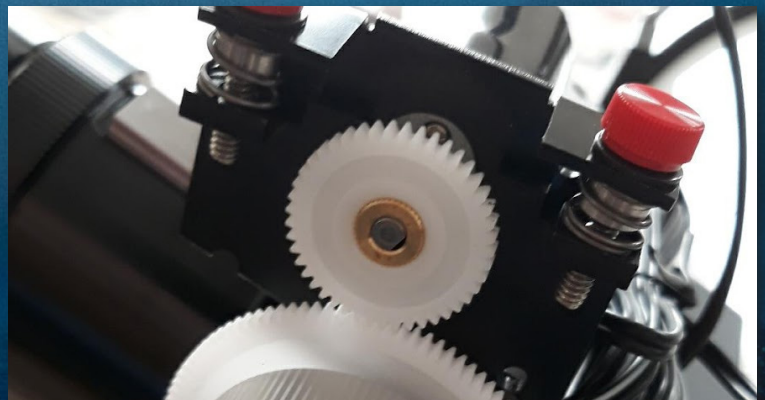
Focus ou mise au point de l'image

L'un des critères les plus importants pour réussir une photo est sa netteté. Certains connaisseurs préféreront se baser sur la FWHM quand d'autres (comme moi) utilisent le masque de Bathinov. Pour ma part, j'utilise le masque car j'ai des problèmes de Coma et de Tilt donc je préfère gérer la netteté sur une étoile au centre de mon capteur. Même si son utilisation est dès plus simple, il faut veiller à ce que le centre du masque soit bien au centre du trajet optique du tube mais également qu'il soit bien parallèle à l'ouverture du tube...

Le masque de Bathinov (nom de son inventeur) nous permet de mettre facilement au point nos instruments astronomiques. Le principe est de réaliser une diffraction de la lumière (pour nous sur une étoile) en forme de X. On obtient en réalité 3 traits : un central et 1 trait de chaque côté de cet axe. L'objectif est simplement de faire que les 2 traits extérieurs soient symétriques par rapport à l'axe central. Pour cela, on joue « doucement » sur le focus afin de trouver le meilleur compromis.

Note : Je commence à focaliser sur une étoile très brillante (Bin x 2) pour finir sur une étoile moins brillante (Bin x 1).

A noter que l'utilisation d'un focuser électrique facilite grandement la tâche car en le faisant manuellement l'image tremblote énormément...



Personnellement, pour être encore un peu plus précis, j'utilise un petit soft gratuit qui va m'aider à bien positionner l'axe de symétrie parfaitement au centre des 2 axes extérieurs. Pour cela, il suffit de télécharger le logiciel Bathinov Grabber à cette adresse : <http://astrolabo.com/2012/10/08/bathinov-grabber-sans-autofocus/>

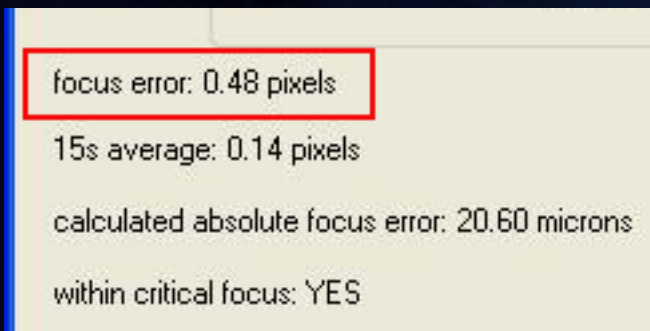
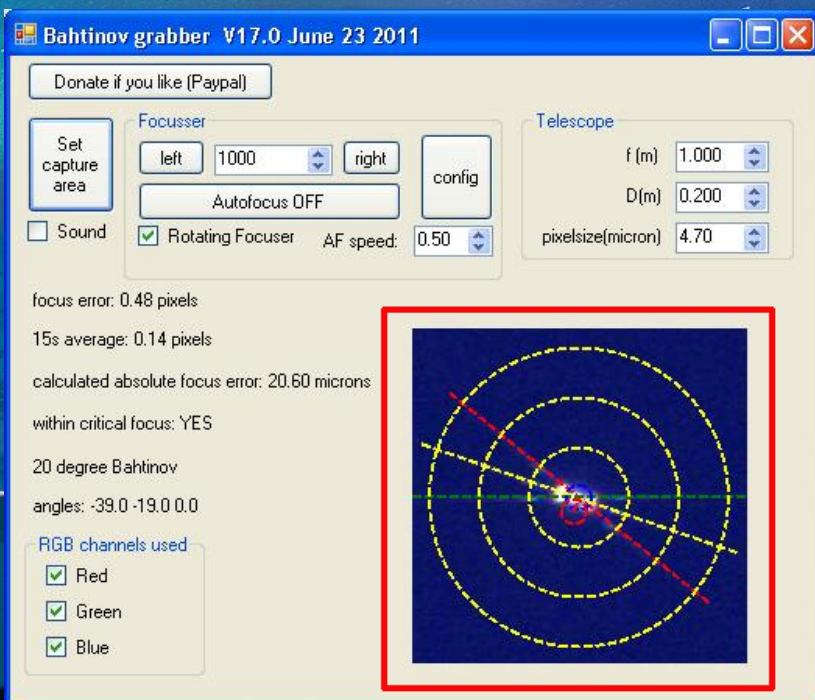
Avant de l'utiliser directement, il faut compléter 3 données essentielles afin que l'utilisation du logiciel soit optimale : la focale (en mètre), le diamètre du tube (en mètre) et la taille d'un pixel de la caméra (en micron).

Une fois cela réglé, il suffit de cliquer sur « Set capture area », de pointer le pointeur de la souris au milieu de votre étoile (image caméra en direct), d'appuyer et d'étirer la zone de sélection au-delà des axes.

Il ne vous restera plus qu'à regarder sur le petit schéma pour savoir de quel côté on doit tourner le focuser.

Une fois la cible rouge au centre, vous pourrez voir l'erreur de précision très proche de 0.

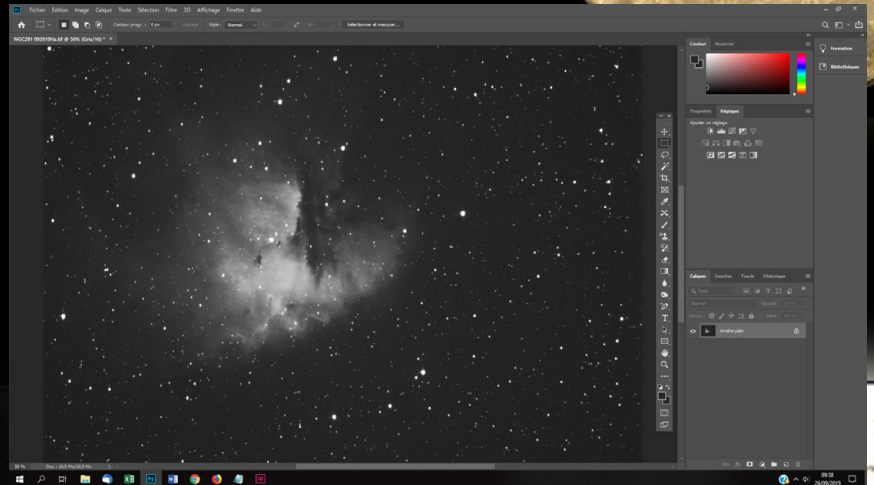
A titre personnel, je fais des poses de 3s afin de figer la turbulence atmosphérique. Je répète l'opération 3 fois pour être sûr de ma mise au point.



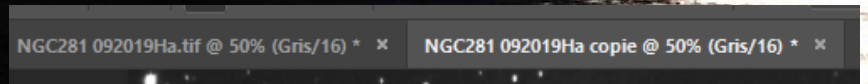
Donner du détail aux lumières hautes

En fonction de la nébuleuse photographiée, on remarque tout de suite qu'on obtient des lumières blanches très faibles (basses) et d'autres lumières blanches très présentes (hautes). Or dans ces dernières (un peu saturées), il y a du détail à faire ressortir. Voilà comment je procède.

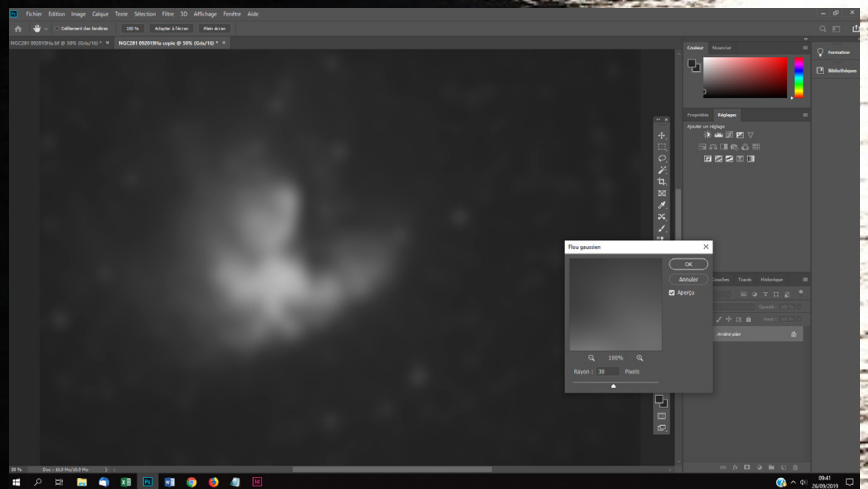
- J'ouvre mon image sur Photoshop



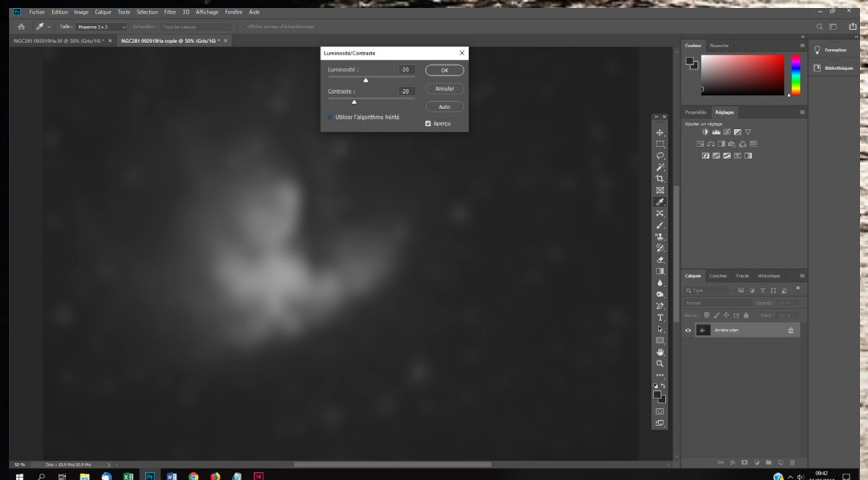
- Je vais dupliquer mon image afin d'avoir 2 fichiers image soit Image / Dupliquer et j'obtiens une autre fenêtre intitulée nom-de-mon-fichier copie



- Je reste sur cette image copie. Je vais appliquer un flou gaussien : Filtre / Flou / Flou gaussien et j'indique un rayon de 30 pixels (on ne doit presque plus deviner les étoiles). OK.



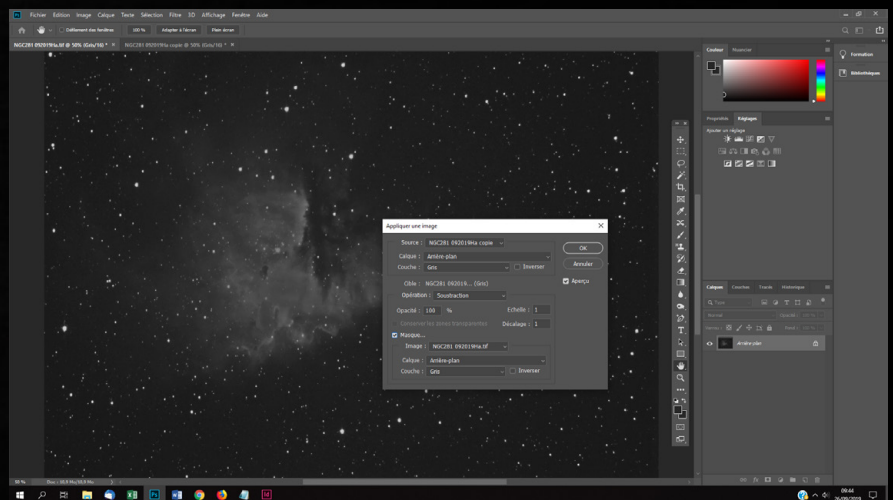
- Sur cette même image, je vais diminuer le contraste et la luminosité dans Image / Réglage / Contraste et Lumière et je mets les curseurs à -20. OK.



- Je retourne sur mon image originale en vérifiant bien que le calque unique est sélectionné.



- Maintenant je vais soustraire le masque à mon image originale. Soit Image / Appliquer une image :
Source : image copie, Calque : arrière-plan (image originale), opération : soustraction, échelle et décalage : 1 et je coche la case « Masque ». OK.



- Mon image est pâle... donc je vais dans Image / Réglage / Niveaux. Le curseur à gauche de l'histogramme doit s'approcher de la base de l'histo et celui de droit (blanc) doit aller vers la gauche. Ici chacun est juge de doser selon ses goûts.



Note : rien n'empêche d'augmenter un peu la luminosité également... voire une petite réduction de bruit.



- Les zones qui étaient très blanches dévoilent maintenant leurs détails...

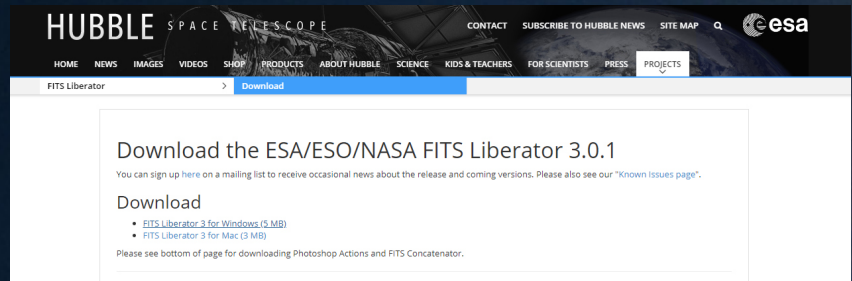
Stretcher rapidement un fichier .Fits, conversion en Tiff pour Photoshop

En général, il est obligatoire de stretcher nos images afin « d'équilibrer » les lumières hautes et basses. Fits Liberator est un petit soft gratuit qui permet de faire ce boulot en 1 min. Ensuite, je récupère un fichier .Tiff que je travaille sous Photoshop. Voici ma méthode.

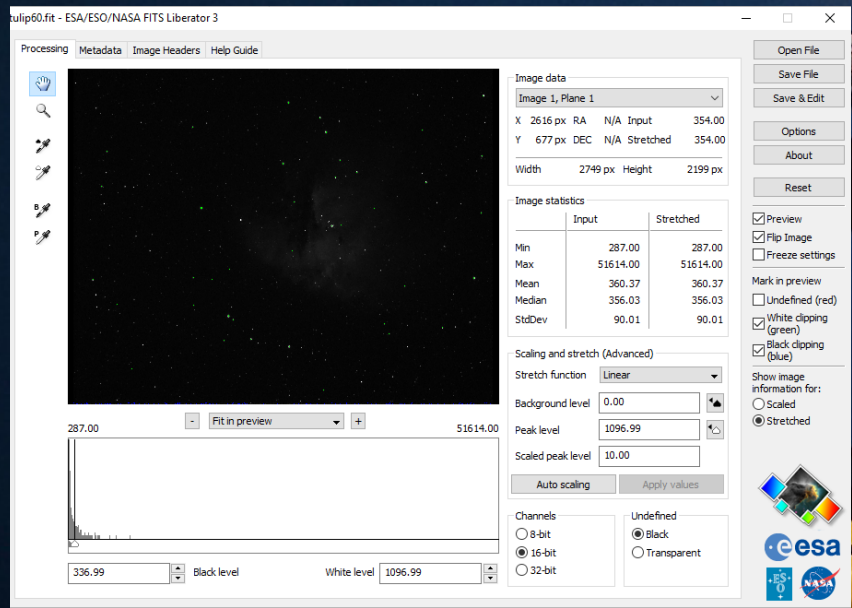
Fits Liberator est téléchargeable à cette adresse :

https://www.spacetelescope.org/projects/fits_liberator/download_v301/

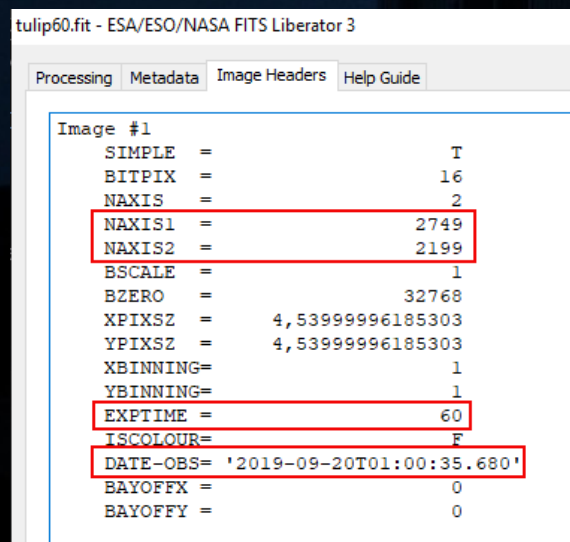
- Page du téléchargement du soft Fits Liberator V3 (URL ci-dessus).



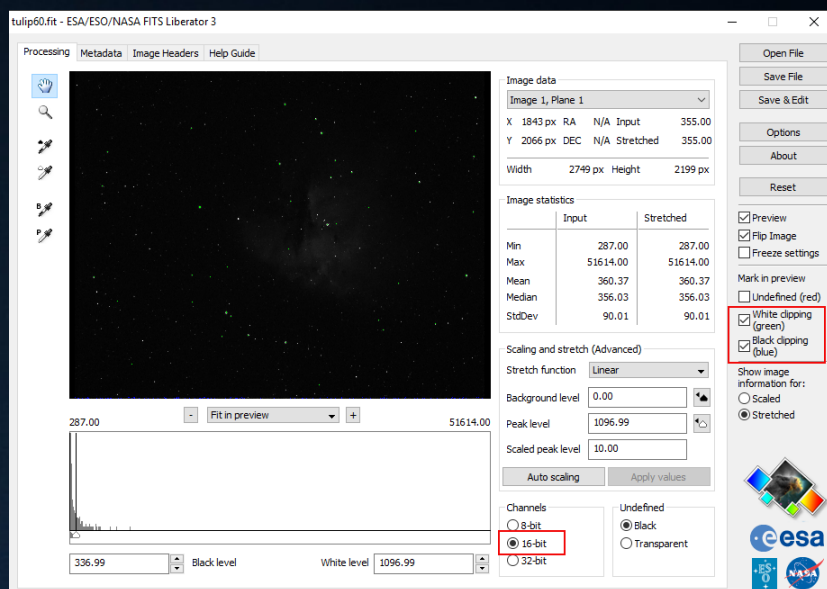
- J'ouvre mon fichier image .Fits à l'aide de Fits Liberator.



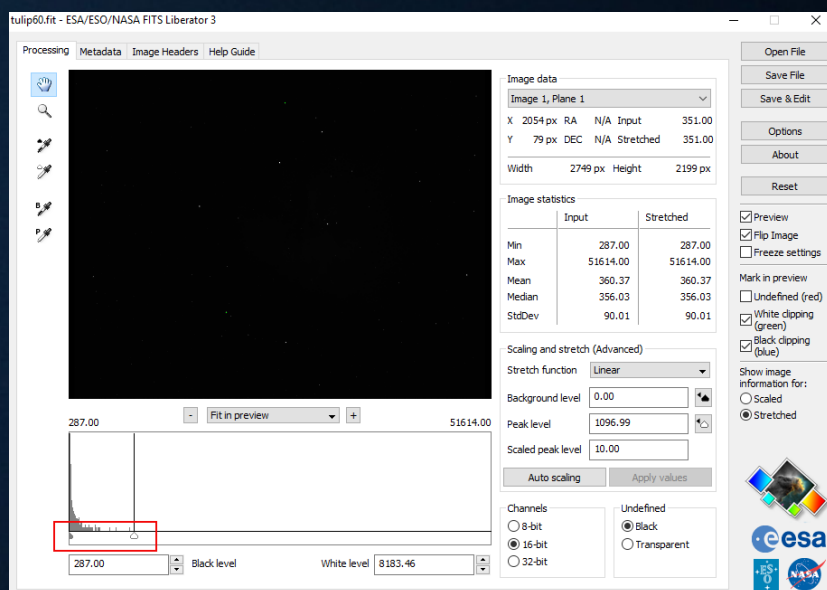
- Dans cette fenêtre, je trouve un onglet bien utile «Image Headers» qui me permet de savoir à quelle heure a été prise ma photo, son temps de pose unique et la résolution de l'image.



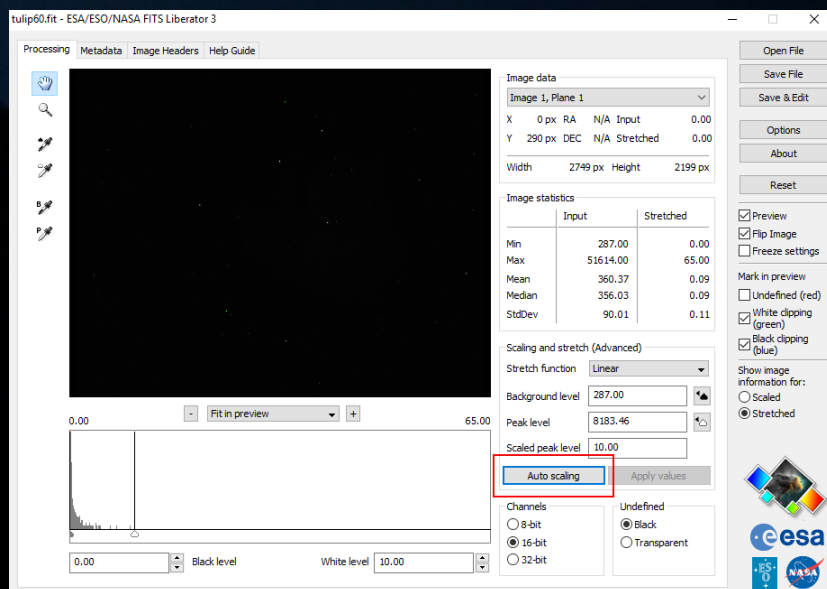
- Je vérifie que « Channels » soit bien mis sur « 16-bit », c'est important pour avoir un maximum de nuances de gris et donc de détails fins exploitables par la suite. Sur la droite, je coche (si ce n'est pas déjà fait) les cases « White Clipping » et « Black Clipping ». Cette fonctionnalité permet d'identifier les zones 100% noires (en bleu) et les zones 100% blanches (en vert). Le but étant de ne pas saturer les blancs et les noirs quasi saturés.



- Pour capter un maximum de pixels (variantes de gris sans saturation), je joue sur les curseurs noirs et blancs afin de ne quasiment plus voir de couleurs vert et bleu sur votre image (cela signifie qu'il n'y a plus de saturation dans le noir et le blanc).



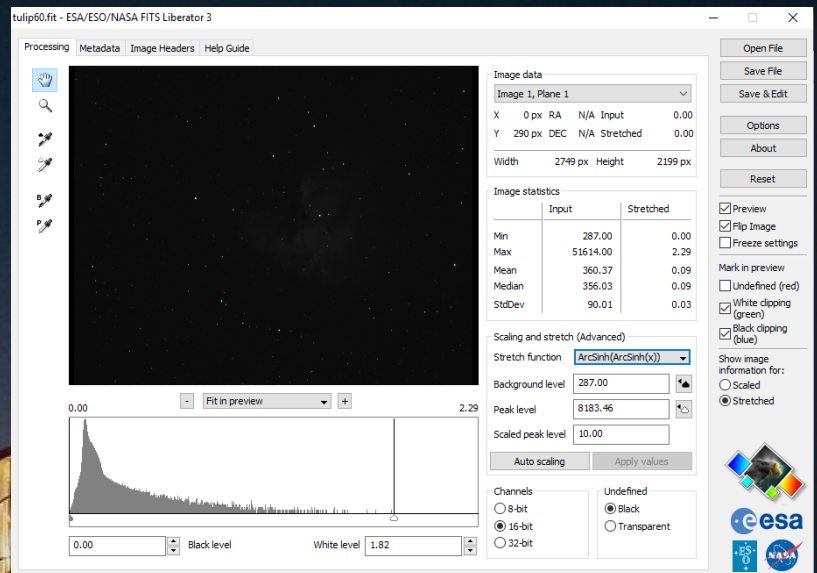
- Une fois cette étape réalisée, je clique sur « Auto Scaling » pour harmoniser et figer les pixels ciblés.



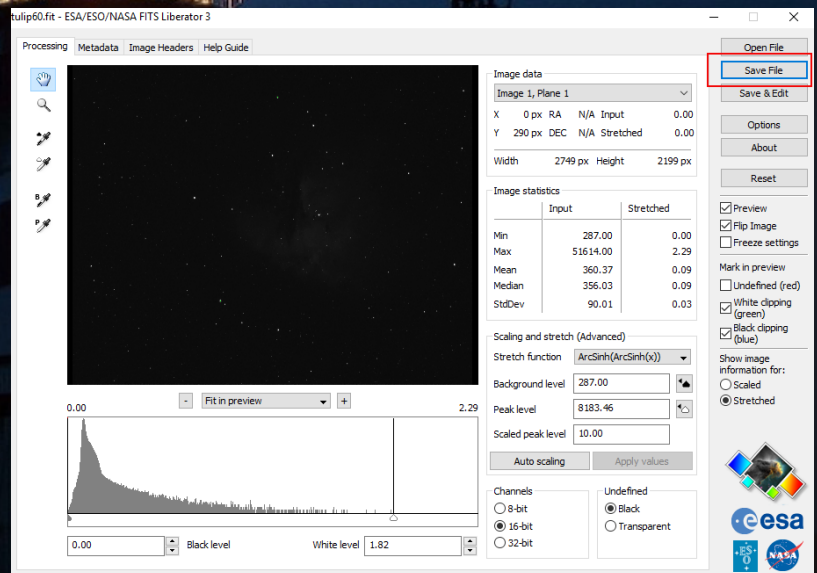
Stretcher rapidement un fichier .Fits, conversion en Tiff pour Photoshop

(suite)

- Maintenant je vais stretcher l'image de façon à réhausser les blancs faibles et de désaturer les blancs 100%. Le meilleur algorithme à mon sens est : $\text{ArcSinh}(\text{ArcSinh}(x))$

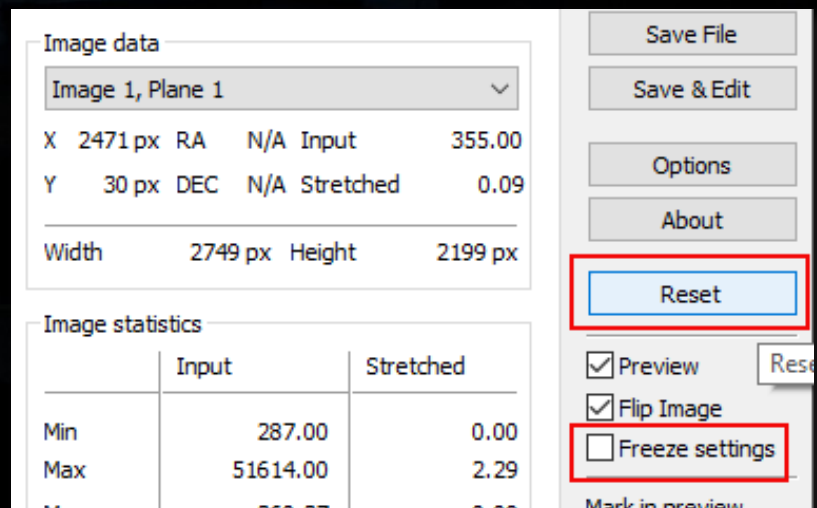


- Voilà mon fichier est prêt à être enregistré en TIFF pour exploitation par exemple sur PhotoShop.



- Si l'on souhaite tout reprendre tout à zéro ce traitement, il vous suffit de cliquer sur «Reset».

Au contraire, si je souhaite appliquer le même traitement aux photos suivantes, je clique sur «Freeze settings».



Un outil fiable pour réaliser la collimation...

La collimation permet de s'assurer du bon alignement des miroirs, les uns par rapport aux autres, pour obtenir un chemin optique le plus droit possible afin d'éviter d'obtenir des images floues. Pour du visuel, on peut encore se permettre d'être approximatif mais dans mon cas, c'est pour de la photo et d'autant plus avec un tube ouvert à $f/d=4$

Loin d'être un spécialiste de la collimation, j'utilise des outils de base et cela me va amplement.

Comme beaucoup de débutants, j'ai commencé avec un laser de 40 euros environ. Je me suis vite rendu compte que le laser « flottait » dans le porte oculaire, de même le diamètre du faisceau laser était trop grand pour être précis et enfin on peut mettre en doute la collimation du laser lui-même...

J'ai opté pour une solution plus précise en 2 parties : le laser et le Cheshire.

Le laser Farpoint est en 2" et s'intègre sans jeu dans le porte oculaire. Sa collimation est réalisée en laboratoire. La finesse du faisceau laser (0.8mm) permet une haute précision quand on vise le centre de l'ocillet du miroir primaire. Méthode : mise en place du laser dans le porte oculaire, je joue doucement sur les 3 vis du support du secondaire afin de placer le point laser au centre de l'ocillet du primaire.

Le Cheshire de Farpoint est en version 2" également. Il s'intègre parfaitement dans le porte oculaire. A l'arrière, un cercle épais blanc permet de bien mettre l'ocillet au centre de ce cercle du Cheshire par réflexion. Pour y arriver, je dévisse les 3 petites vis de serrage au dos du primaire, et je joue à serrer / desserrer les 3 grosses vis. Puis je resserre doucement et je fais une dernière vérification au laser pour vérifier si rien n'a bougé.

A noter (avis personnel) que la collimation doit se faire toujours à température ambiante car les optiques et l'acier sont sensibles à la température.

RETROUVEZ
CE PRODUIT CHEZ
NOTRE PARTENAIRE



CLIQUEZ ICI!



RETROUVEZ
CE PRODUIT CHEZ
NOTRE PARTENAIRE



CLIQUEZ ICI!



Comment j'ai «choisi» mon temps de pose unitaire et la quantité de poses

Quand je me suis lancé dans l'astrophotographie, on m'a dit qu'il fallait prendre un maximum de photos afin de réduire le bruit... Certainement. Mais j'ai cherché un peu pour comprendre pourquoi...

En fait, quand nous prenons une photo, nous recevons du signal (ce que l'on veut) et du bruit (ce qu'on voudrait éviter) provenant du fond de ciel, de la pollution lumineuse ou encore de nos capteurs. Il faut savoir qu'il existe un principe : plus on pose longtemps, plus on reçoit de signal. En effet, les photons n'arrivent pas tous de façon régulière, il en faut un minimum pour exciter les photosites.

Quel temps pour une pose unitaire ?

Sans avoir les compétences scientifiques, le premier principe à savoir est qu'on obtient le maximum de signal en posant le plus longtemps possible. Il est noté que le bruit augmente aussi en parallèle mais dans une moindre mesure. En effet, on parle souvent de **ration signal sur bruit (RSB)**. Plus je pose longtemps, plus le RSB augmente. Ici la durée de pose unitaire apporte donc le maximum de signal. Théoriquement, il est possible donc de poser plusieurs minutes... Or cela dépend aussi d'autres facteurs comme la qualité de la monture, la précision de la mise en station ou encore avec ou sans guidage. Pour ma part, j'ai choisi volontairement de ne pas faire d'autoguidage par gain de temps et par praticité. Par conséquent, mon temps de pose unitaire maximal ne dépend plus que de la précision du suivi et de la mise en station de la monture. Par expériences, je ne peux pas dépasser 60s afin de voir apparaître un filé sur les étoiles.

Sur ces images, on peut voir l'apport de signal transmis par une pose unique longue.



Pose courte



Pose longue avec + de signal

$$\text{RSB} = \text{Signal} / \text{Bruit}$$

$$\sqrt{n} = \text{RSB} = \text{Signal} / \text{Bruit}$$

RSB= Le rapport signal sur bruit chiffre le rapport entre le signal utile et le bruit.

n= Nombre de poses cumulées

Combien de poses pour une photo correcte ?

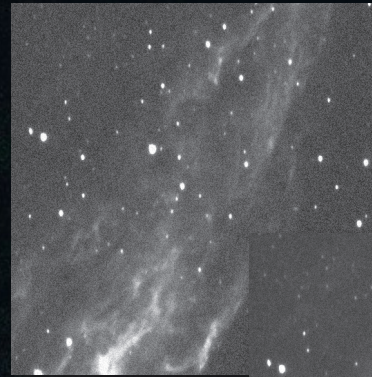
Un autre formulaire nous aide à comprendre : $\sqrt{n} = \text{RSB} = \text{Signal} / \text{Bruit}$ où n est le nombre de poses. Cette équation nous révèle tout de suite que plus on fera de poses, plus le rapport RSB sera grand. On ne gagnera pas en signal mais on minimisera le bruit. Il est donc important de compiler plusieurs images. Pour être plus clair, voici le principe en photos...

Nous comprenons donc bien l'avantage de compiler des photos. Mais combien faut-il en faire ? Je reprends la formule $\sqrt{n} = \text{RSB}$ sous forme d'un graphique ci-après.

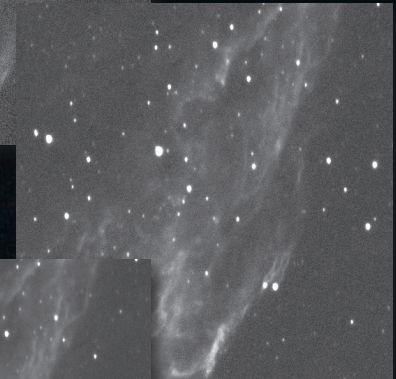
On en déduit que dès les premières poses cumulées la ratio augmente très vite et donc la qualité de l'image compilée s'améliore très rapidement. Au contraire, plus on essaie de cumuler un gros volume de photos moins le gain est important donc on ne remarquera qu'une très petite amélioration.

Si je compare entre 1 photo et 10 photos cumulées, j'améliore ma photo (RSB) de 3 fois. Par contre, si je passe de 50 photos à 60 photos, je n'améliore mon ratio de seulement (7.75-7.07) soit 0.68. Ce chiffre devient tellement faible que l'intérêt sera moins grand. Pour ma part, j'ai choisi de cumuler 60 poses pour obtenir un gain de RSB largement satisfaisant (décision arbitraire selon aussi bruit du capteur, pollution lumineuse et rapidité d'acquisition).

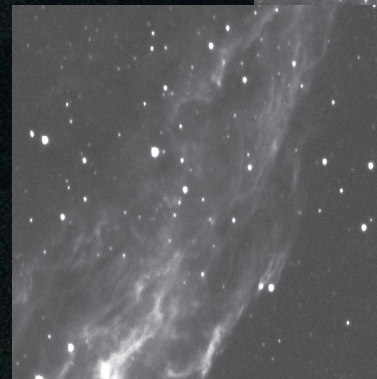
Evidemment l'idéal est de prendre de longues poses pour le signal et un maximum de poses cumulées pour diminuer le bruit.



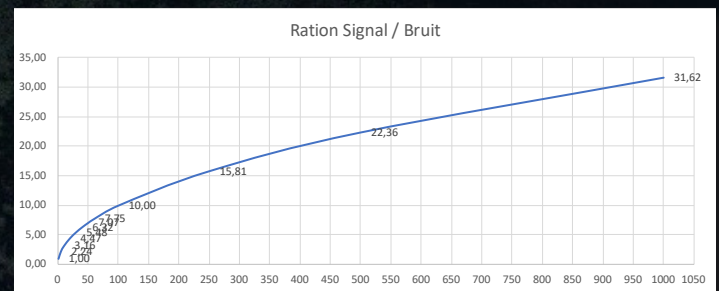
10 poses cumulées



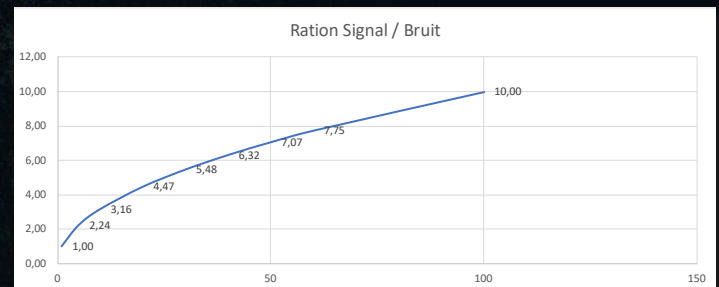
30 poses cumulées



60 poses cumulées



Plus on avance dans le cumul des poses, moins le gain en RSB est important



Votre partenaire pour l'astrophotographie



Le monde entier de l'astronomie



Plus de 8000 produits différents
sur 3000m²



notre boutique en ligne:
www.teleskop-express.de



Teleskop-Service Ransburg GmbH
Von-Myra-Straße 8
DE-85599 Parsdorf bei München

info@teleskop-service.de
www.teleskop-express.de
+49 89 - 99 22 875 0

Teleskop-Service Ransburg
Faszination Espace & Nature

Le soft Infinity d'Atik pour imager sans se prendre la tête...

Mon choix de caméra a été influencé notamment par leur soft Infinity qui permet d'imager et de stacker en temps réel sans connaissances techniques particulières. A ma connaissance, difficile de faire plus simple. Les grandes fonctionnalités d'Infinity sont : l'empilement en live, histogramme simple avec 2 curseurs, mode de recherche rapide de cible, possibilité d'enregistrer la session complète pour étude ultérieure, diffusion « en direct » sur YouTube, enregistrement des images en Fits, Jpeg ou Png

Ci-dessous vous trouverez l'écran que je vois quand j'imagine une cible. Les principales fonctionnalités sont toutes présentes sur l seul écran :



- 1 Choix du temps d'exposition unitaire de 0.001s à +120s - (ici pose de 60s)
- 2 Binning 1,2 ou 4. Meilleure résolution en binning x 1. Faible objet = binning x2
- 3 Option de refroidissement de la caméra afin d'éviter du bruit parasite sur la photo
- 4 Si coché, l'empilement des poses commencent
- 5 Seuil de FWHM à ne pas franchir. Toute photo avec un FWHM > valeur indiquée sera rejetée
- 6 Info sur le nombre de photos empilées et rejetées
- 7 Graphique de suivi de la FWHM
- 8 Histogramme à 2 curseurs: les noirs à gauche et les blancs à droite.
- 9 Si sélectionné, l'enregistrement des photos commencent
- 10 Si sélectionné, toute la session d'enregistrement des images est sauvegardée et consultable ultérieurement
- 11 Mode pour rechercher. Permet la recherche de l'objet facilement (forte sensibilité, haut binning) avant d'imager
- 12 Mode pour imager
- 13 Revisionnage d'une session d'enregistrement sauvegardée
- 14 Diffusion de la session en live sur Youtube notamment
- 15 Enregistrement de l'image en FITS ou JPG ou PNG

Supprimer un gradient de pollution sur une photo

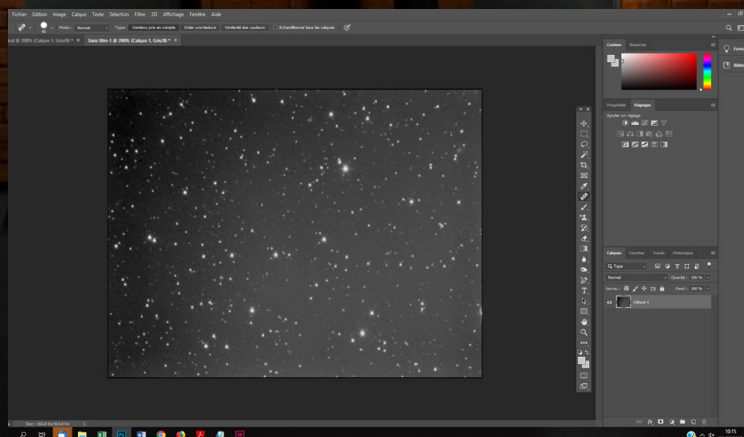
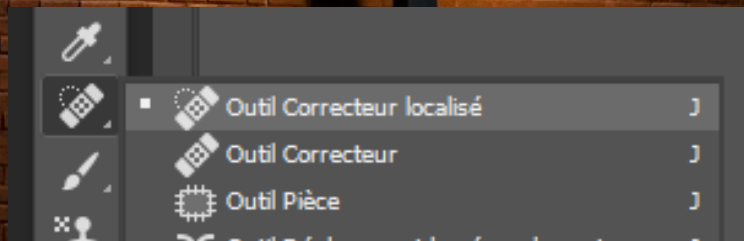
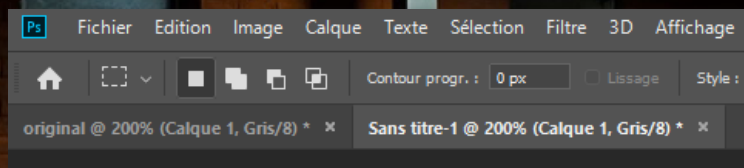
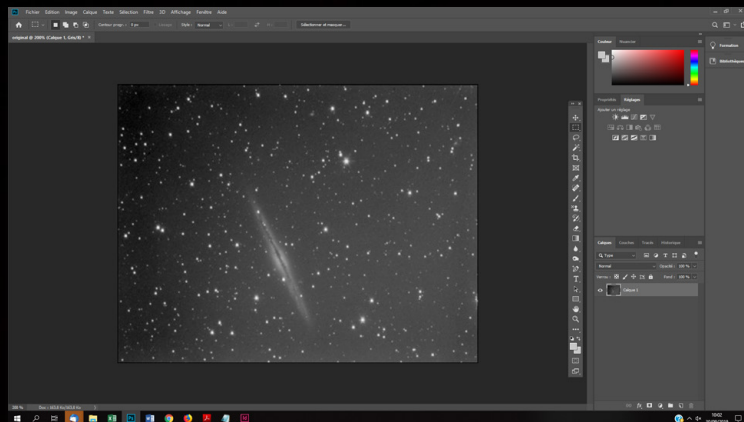
Selon l'altitude où se trouve ma cible, il arrive parfois de « frôler » des zones touchées par la pollution lumineuse. Voici ma méthode qui semble assez efficace même s'il en existe d'autres...

- J'ouvre ma photo sur Photoshop, je remarque bien le gradient...

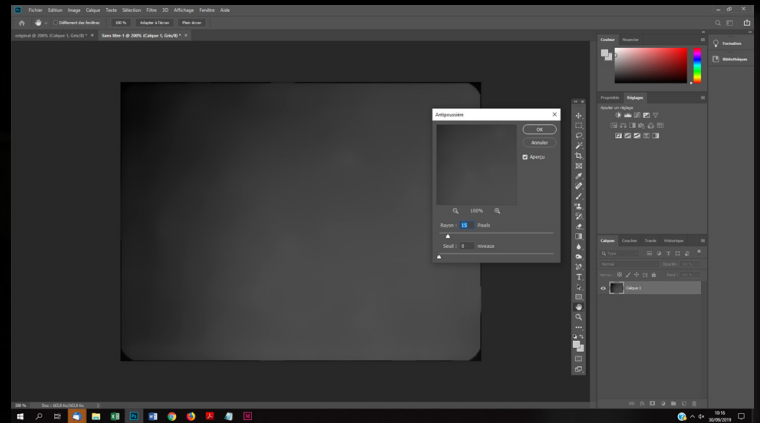
- Je vais créer un autre document (pas créer un autre calque) en faisant Ctrl + A (sélectionne mon image) puis Ctrl + C (copie de l'image) puis Ctrl + N (création nouveau fichier) puis OK. Et enfin, je colle mon image avec Ctrl + V. Je me retrouve donc avec 2 fenêtres : mon image originale et mon image copie.

- Je vais sur mon image copiée. Je vais supprimer l'objet de ma photo avec l'outil Correcteur localisé que je sélectionne. Je passe cet outil sur l'objet afin de le faire disparaître au mieux.

Note : cet outil est top car il prend en compte le contenu / la couleur / la texture de l'image. Mode : normal - Type : contenu pris en compte.

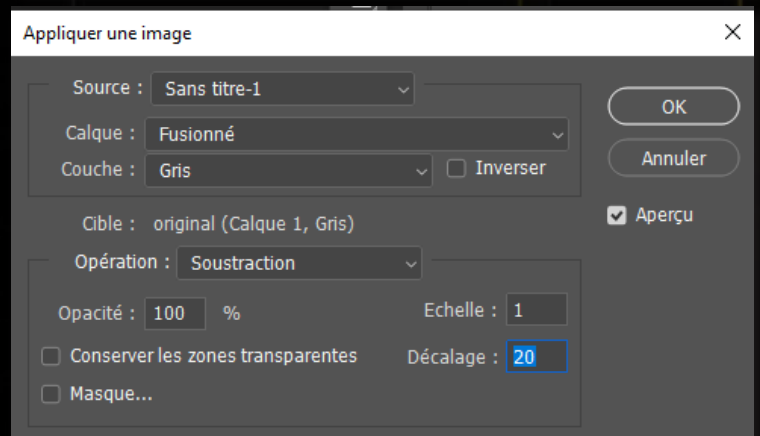


- Toujours sur l'image copiée, je vais maintenant supprimer mes étoiles du fond de ciel. J'utilise le Filtre / Bruit / Anti poussière. Dans mon cas, j'indique 15 pixels de rayon et le seuil à 0. OK.

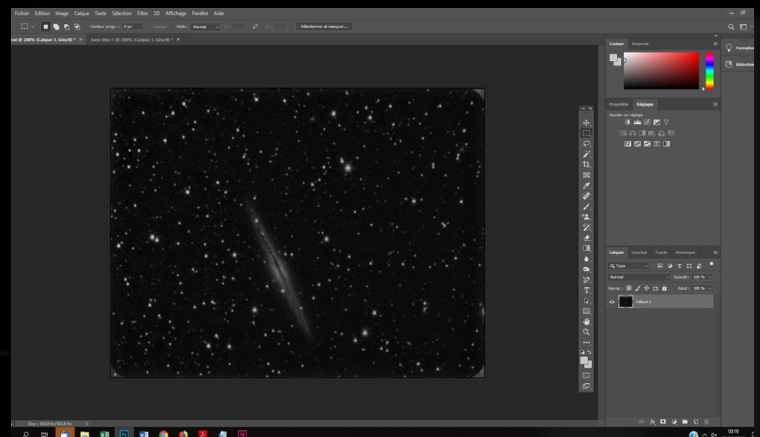


- Je retourne sur mon image d'origine (le fichier du tout début).

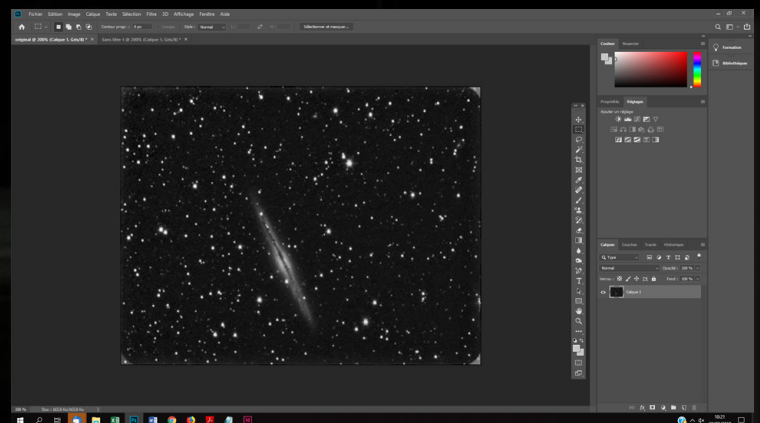
- Je vais appliquer le nouveau fond de ciel à mon image originale soit Image / Appliquer une image : Dans Source, j'indique la fenêtre de l'image copiée, dans Opération j'indique soustraction, Opacité 100%, Echelle 1 et décalage 20. OK.



- Voilà mon image avec un fond de ciel neutre et homogène.



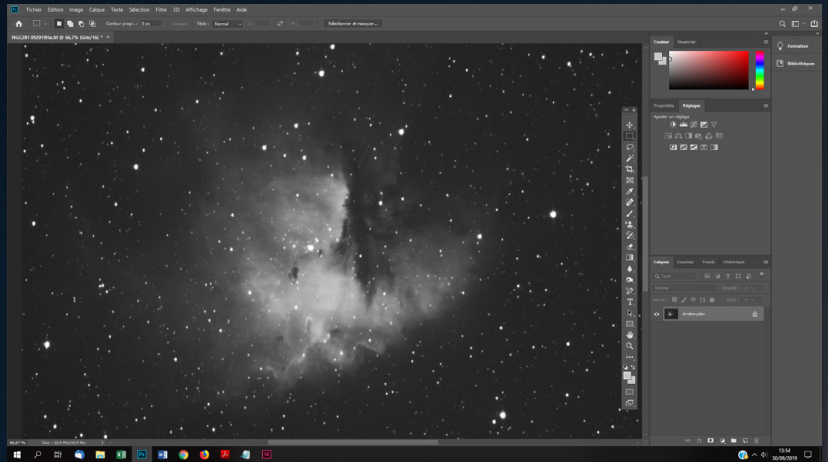
Il ne faudra plus que jouer sur les curseurs luminosité et contraste pour obtenir la même sensibilité qu'au départ.



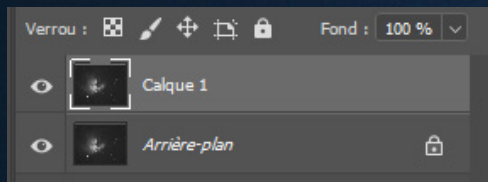
Améliorer le contraste objet / fond de ciel...

Souvent le premier traitement que l'on applique à une photo est la luminosité et/ou le contraste. Or ce dernier dénature très rapidement la photo. Cette petite méthode me permet de faire cela en douceur.

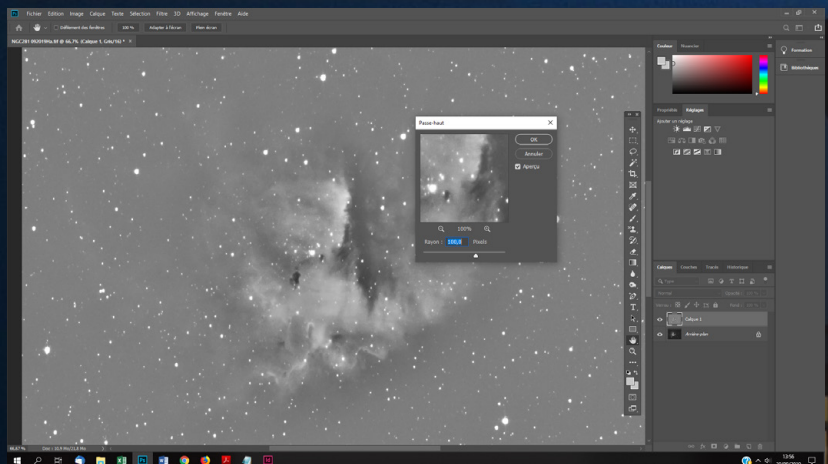
- J'ouvre ma photo sur Photoshop



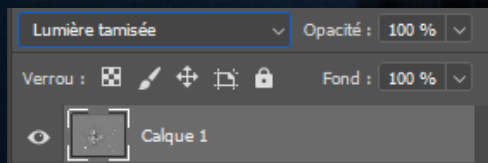
- Je duplique mon calque en faisant Ctrl + J



- Sur le calque copié, je vais passer un filtre Passe Haut soit Filtre / Divers / Passe-Haut. J'indique dans mon exemple un rayon de 100 pixels. Le but étant de bien distinguer l'objet du fond de ciel. En gros, je distingue les contours de mon objet.



- Sur ce même calque, je passe le calque de type « normal » à « lumière tamisée » pour augmenter le contraste en douceur. (On peut passer au type « Incrustation » mais je le trouve trop violent).



- Mon image apparaît avec des transitions plus contrastées. Pour ma part, pour apporter encore plus de douceur, je passe l'opacité du calque copié à 50%.



Traitement de la balance des blancs en linéaire...

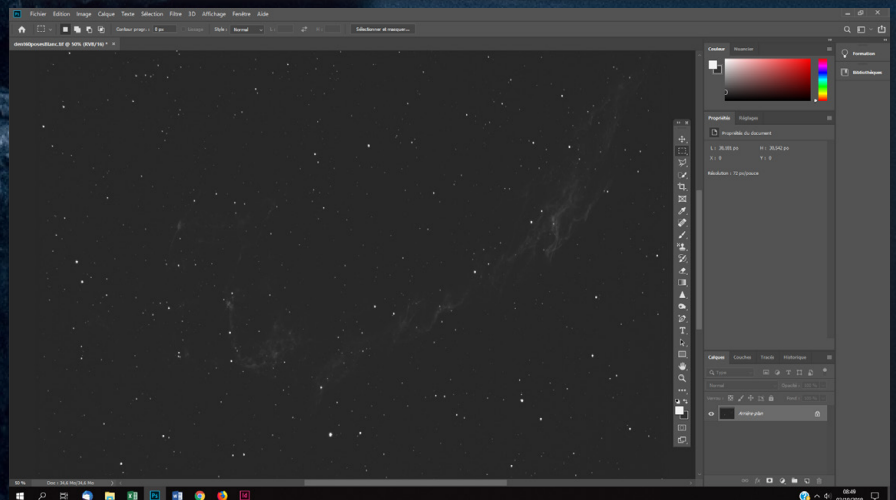
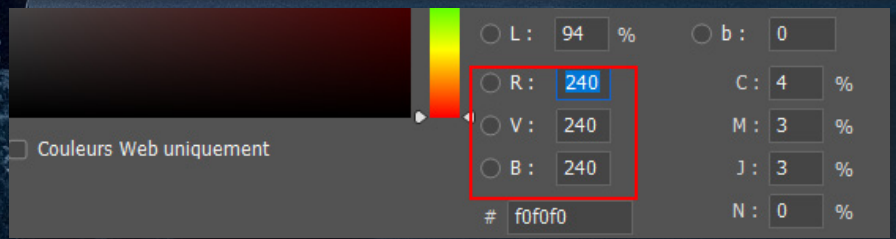
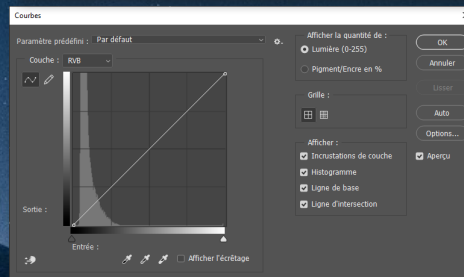
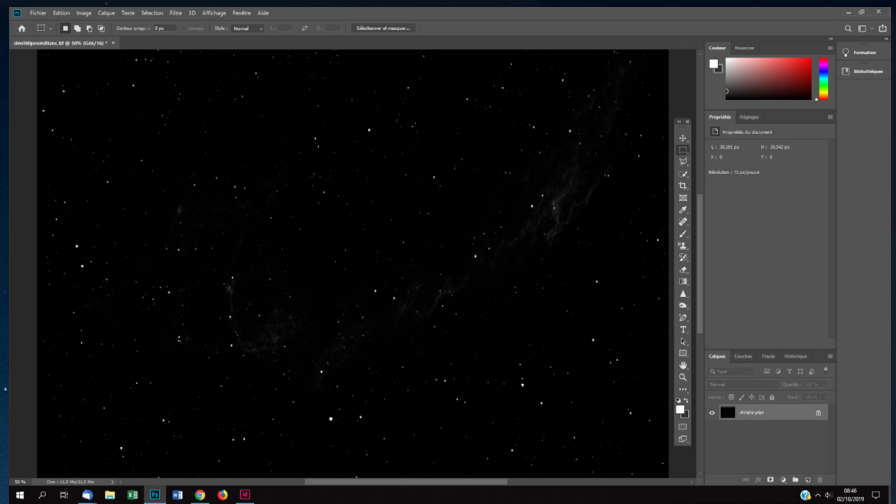
Avant de passer au stretching de ma photo, il est important d'assurer la balance des blancs. Pour cela, je vais équilibrer le fond de ciel afin qu'il ne soit pas TOUT noir et pour les étoiles, je vais limiter le blanc afin de garder les étoiles non saturées. Le tout permettant de conserver les fins détails de ma photo...

- J'ouvre ma photo sous Photoshop
- Je passe en mode RVB même pour une photo monochrome comme j'utilise. Image / Mode / Couleurs RVB
- Je vais ajuster la balance dans Image / Réglage / Courbes.

- Je double clic sur la pipette en noir et j'indique (c'est arbitraire) des valeurs de 40 pour chaque valeur RVB. OK. Toujours avec la pipette noire, je vais cliquer dans la partie la plus sombre de mon fond de ciel. Note : pour trouver le point noir, je peux utiliser le tableau Information dans Fenêtre / Information ou prendre une sélection plus large type 5 x5

- Je procède de la même façon avec la pipette blanche en utilisant des valeurs de 240 pour chaque valeur RVB. Cette fois-ci je clique dans une étoile bien blanche...

- Voilà ! En procédant ainsi je sais que je ne sature pas les extrêmes blancs et noirs et j'obtiens une large palette de nuances de gris sur mes photos.



Stretcher simplement mon image en respectant la balance des blancs

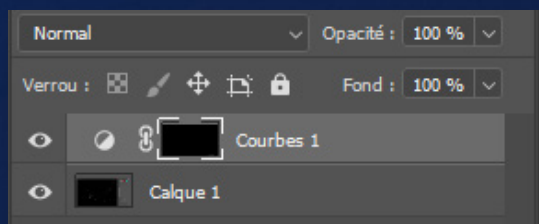
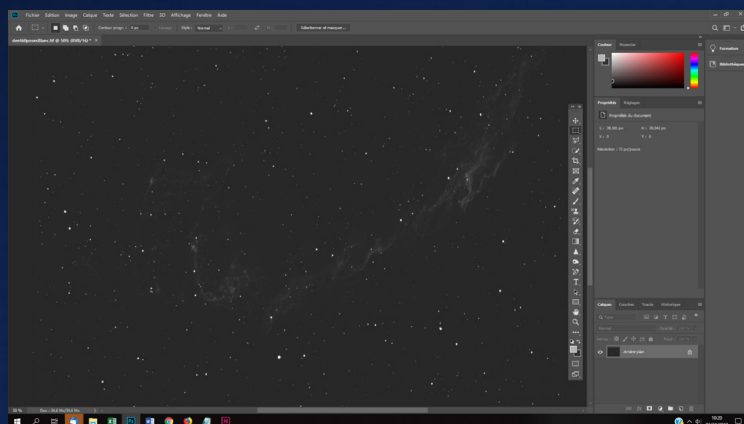
Parfois, je stretche directement mes images sous FitsLiberator qui offre un algorithme puissant (voir tuto). Ici je vais stretcher ma photo de façon manuelle et le plus simple possible à l'aide des courbes dans Photoshop en respectant la balance des blancs (opération à réaliser impérativement avant). Il faut y aller tout doucement par étape afin de pouvoir revenir en arrière si on a trop « forcé » ...

- J'ouvre ma photo sous Photoshop (elle est assez noire car pas encore stretcher). Je la passe en mode couleurs RVB.

- Je vais directement la stretcher avec les courbes. D'abord, je clique sur l'icône en bas à droite en forme de rond à demi-plein et je sélectionne Courbes. Note 1 : je crée en fait un calque spécifique à ma première courbe. Note 2 : La diagonale du graphique me montre bien la ligne de référence linéaire du traitement. Plus je monte ce trait vers le haut, plus j'éclaircis la lumière. D'où l'intérêt de « courber » cette droite afin d'augmenter la luminosité plus fortement des tons moyens que des extrêmes.

- Directement sur le graphique, je vais « encadrer » ma balance des blancs afin de respecter mon fond pas trop sombre et mes étoiles peu saturées de blanc.

Pour cela, on commence par le noir. Je clique à droite du point le plus bas du graphique. Cela me crée un 2ème point.



En dessous, j'entre les données suivantes : Entrée : 40 et Sortie : 40 (je viens de fixer mon « minimum » de noir).

- Pour le blanc, c'est la même action. Je clique en haut à droite sur la droite sous le point le plus haut déjà existant. En dessous du graphique, j'indique les informations suivantes : Entrée : 240 et sortie : 240. Voilà la balance des blancs installée.

- Maintenant je vais stretcher une première fois mon image. Pour cela, je clique au milieu de cette droite. Et je déplace ce point vers la gauche afin d'obtenir une courbe régulière. Ainsi j'éclaircis la lumière en respectant toujours la BDB. OK.

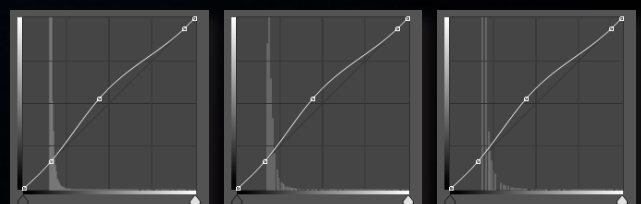
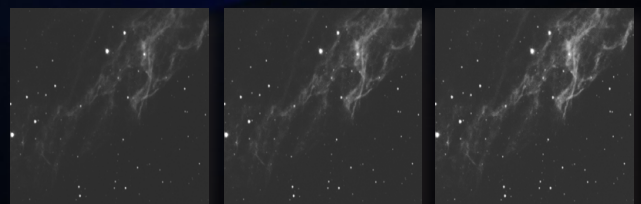
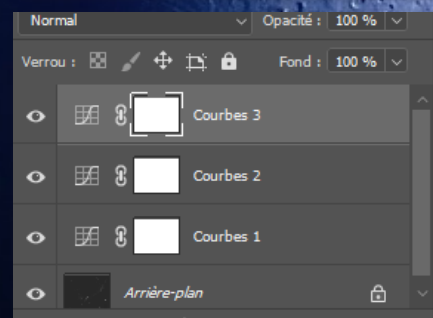
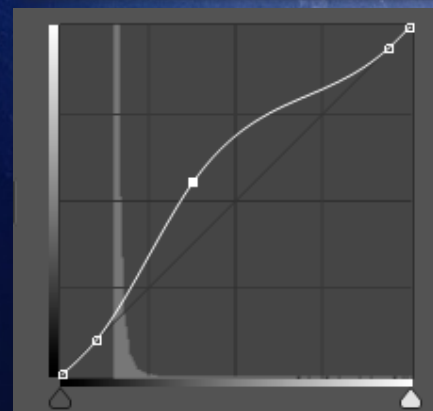
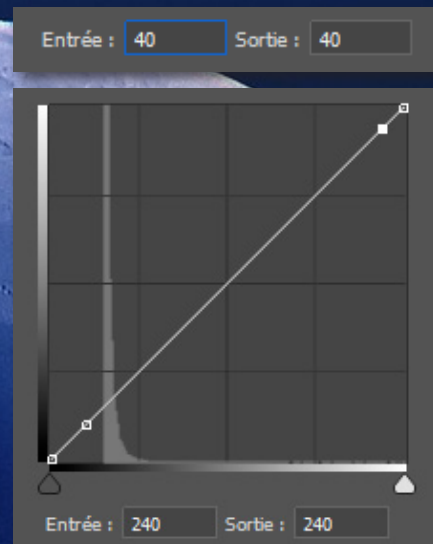
- Ensuite, je vais recommencer cette opération en re cliquant sur l'icône du cercle à moitié plein. Cela me crée un 2ème calque. Je réinstalle les points pour la balance des blancs et je retire ma courbe comme précédemment avec moins d'amplitude. Le but de refaire plusieurs fois cette opération est qu'à chaque fois la sensibilité à la lumière est augmentée et aussi le fait de pouvoir annuler ou revenir en arrière sur les courbes.

- En général, je fais cette opération sur les courbes 3 fois maximum en prenant soin de 2 points : respecter à chaque courbe la balance des blancs mais aussi le fait de ne pas trop brouter le fond de ciel. Note : ne jamais faire que la courbe touche le côté supérieur du graphique qui serait synonyme de saturation (clipping). La technique du «S» fonctionne bien aussi mais à utiliser avec parcimonie.

- Voici l'effet du stretching avec 3 courbes successives sur mon image d'origine.

- De même, on remarque un histogramme plus ample sur les niveaux de gris au fur et à mesure de l'action des courbes.

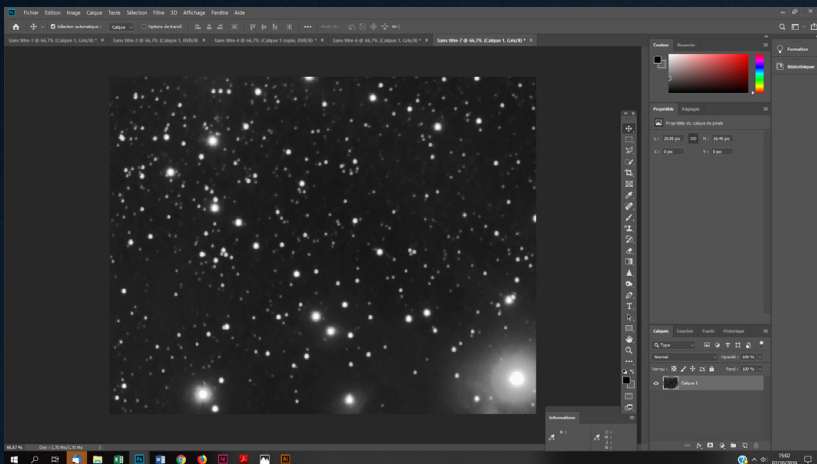
- Je vérifie si mon fond de ciel est correct sinon j'agis !



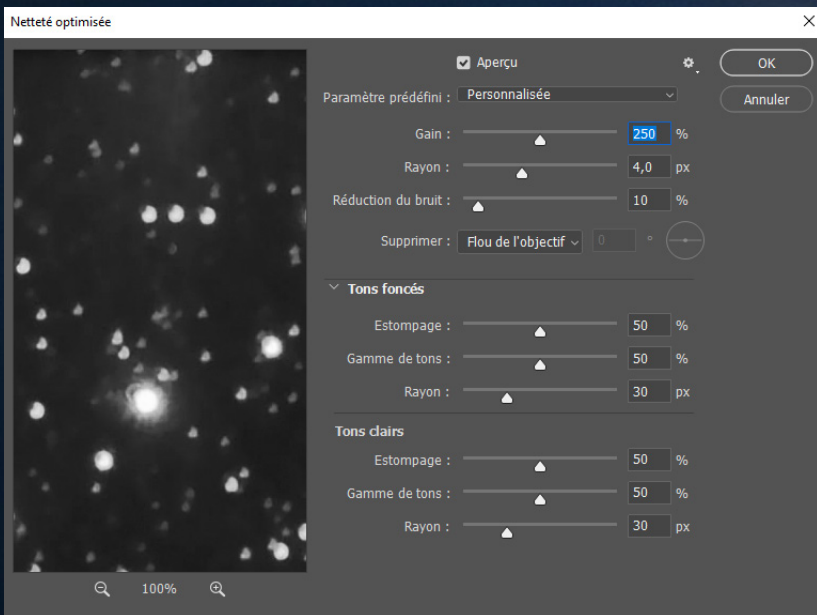
Atténuer un léger flou sur l'image...

La mise au point n'est pas toujours parfaite. De ce fait, il peut être utile d'atténuer ce léger flou sous Photoshop. Comme tout traitement, il faut y aller en douceur. Cette photo est trop floue et ce traitement sera insuffisant mais c'est pour le principe...

- J'ouvre ma photo sous Photoshop où je constate que mes étoiles sont un peu floues... Je pourrais utiliser le filtre / Renforcement / Accentuation mais le résultat ne serait pas aussi fin.



- J'ouvre le filtre sous Filtre / Renforcement / Netteté optimisée.



- Dans cette fenêtre, j'indique les paramètres comme indiqué dans la photo ci-contre. Effectivement, les étoiles auront un contour plus contrasté mais toujours vérifier si l'objet principal ne se dénature pas.

Chaque photo est différente et l'on peut jouer sur le Gain pour faire varier cette netteté ou encore le rayon sans exagérer car il ne faut pas voir apparaître des contours sombres autour des étoiles...

Même si la différence semble peu évidente, elle le sera sur l'ensemble de la vue de la photo. Là, c'est une version zoomée...



Résoudre un problème de coma...

J'ai opté depuis le début pour des tubes de type Newton. Me focalisant sur le ciel profond, j'ai acquis un tube Newton de forte ouverture soit $f/d=4$. Un tel rapport permet de capter un maximum de photos dans un temps minimal. OK. Par contre, le premier inconvénient rencontré est la coma. La coma est une aberration optique qui provoque des étoiles en forme de virgules en bord de champ. Plus le f/d est bas, plus ce problème est présent.

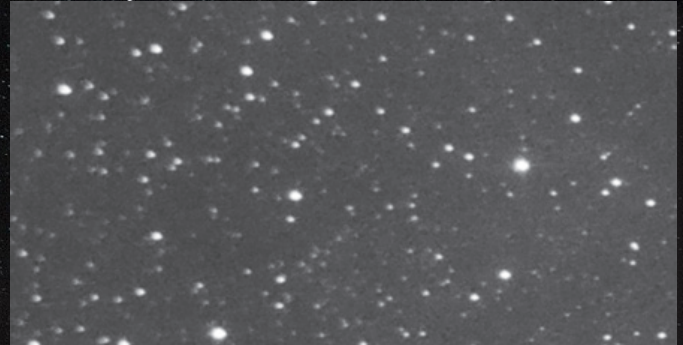
Sur cette photo (coin supérieur gauche) prise avec une Atik Infinity, on remarque directement dans les coins ces étoiles allongées fuyant vers l'extérieur. La seule solution est de se procurer un correcteur de coma. Il existe plusieurs sur le marché selon l'efficacité et le budget que l'on souhaite mettre.

Pour ma part, n'étant pas trop difficile, j'ai opté pour le correcteur Baader MPCC III. L'avantage premier est son prix assez abordable (160 euros environ) et le second est sa faible dimension de 40mm. (Pour moins de 700g).

Une fois acquis, il faut savoir qu'il faut une distance assez précise entre la lentille du correcteur et le capteur de la caméra. Il est conseillé 55mm +/- 1mm. Sachant que ma caméra Atik 460EX a un back focus de 13mm, je dois trouver des bagues pour une longueur de $55 - 13 = 42$ mm. Pour assurer un réglage précis et éviter d'acheter plusieurs bagues, j'ai opté pour un réglage plus fin avec une bague VariLock 46 de chez Baader. Je vois 2 avantages à cette bague : la précision au dixième de millimètre et la robustesse de l'objet comparées à une succession de 3 bagues par exemple...

Le montage se fait ainsi : camera > VariLock > Correcteur de coma > filtre 2" (UHC, Ha, etc..)

Aujourd'hui, je peux dire que le correcteur Baader MPCC III fait bien son « boulot » à 95%. Il me reste encore quelques traces de coma dans les coins mais je ne vais pas faire le difficile...



Coin supérieur gauche d'une photo sans correcteur de coma $f/d=4$



Correcteur Baader MPCC III

- > Optimisé pour les Newton F/3.5 à F/6
- > Backfocus recommandé : 55mm à 56mm
- > S'insère directement dans le porte oculaire au coulant 50.8mm

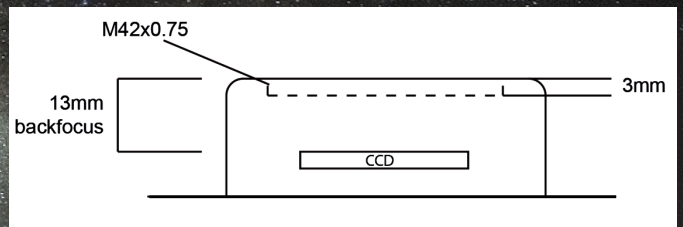


Schéma capteur Atik

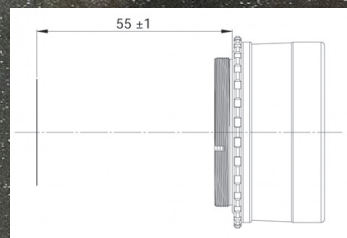
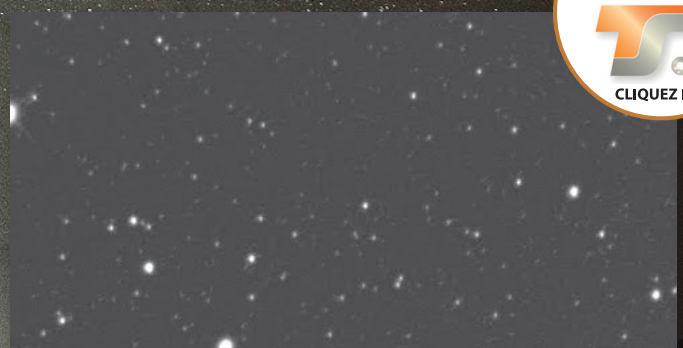


Schéma back focus du MPCC III



VariLock 46



Coin supérieur gauche d'une photo AVEC correcteur de coma MPCC III

Comment je planifie ma soirée pour imager...

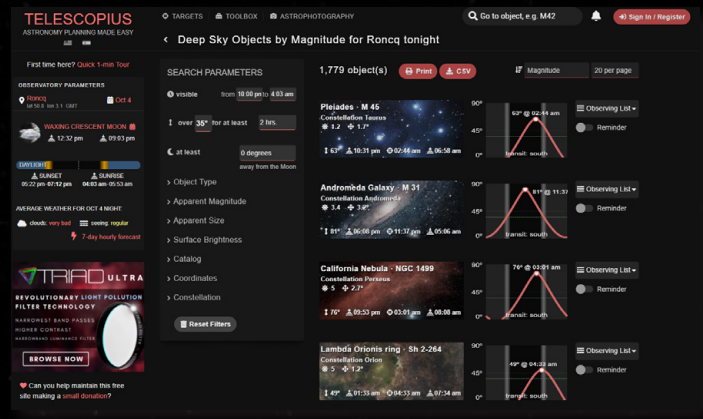
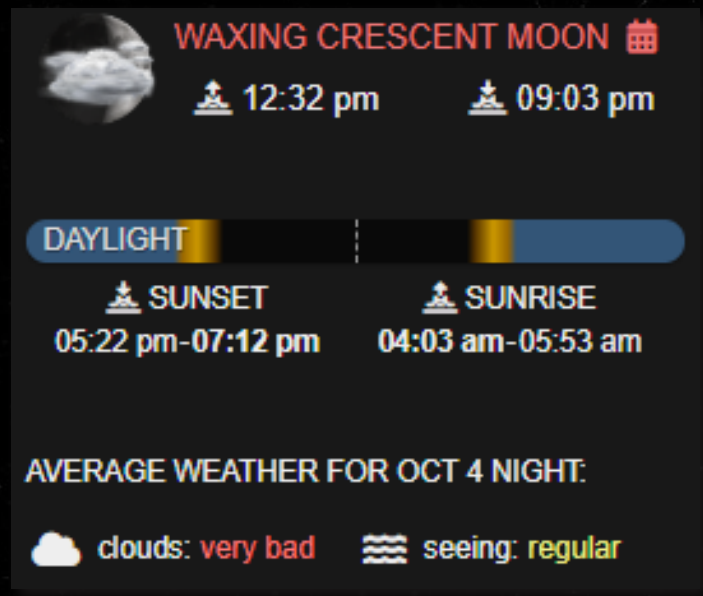
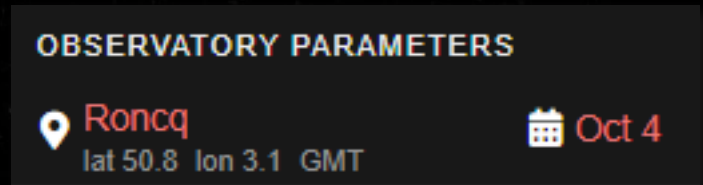
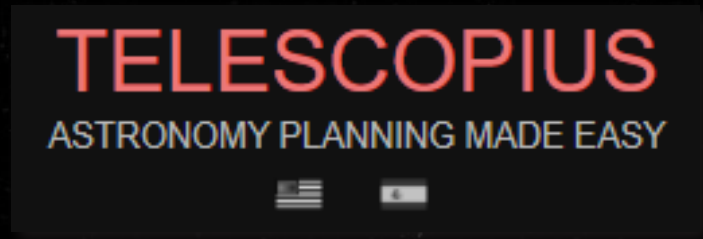
Les nuits pour imager sont tellement rares qu'il faut préparer ses cibles à imager un peu à l'avance. Ici je ne parle pas de météo mais du choix des cibles. Le site <https://telescopius.com/> est l'outil idéal à mon sens. Quelques explications sur son utilité :

- D'abord, pour que Telescopius me donne les bonnes infos, j'indique le lieu où je vais observer par ville ou par coordonnées GPS. Ces données resteront en cache pour les visites suivantes...

- Il nous indique des informations de base comme le lever / coucher de lune, l'état de la couche nuageuse ainsi que le seeing. L'idéal étant que tout soit au vert « Excellent ».



- Maintenant je peux choisir mes cibles pour cette nuit. Dans mon cas, j'imagine uniquement 2 cibles par nuit. Je clique sur Targets / Deep Sky (pour les objets du ciel profond).



- Un tableau bien utile sur la gauche apparaît. J'utilise uniquement les 2 premières lignes :

> « Visible » où j'indique le créneau horaire où je souhaite imager la cible.

> « Over » où je précise l'altitude minimale de ma cible. En effet, chez moi, j'ai un mur d'un côté et des arbres autour donc j'indique au minimum 35° d'altitude.

> « For at least » où je lui indique que ma cible doit être non seulement supérieur à 35° d'altitude mais aussi pendant un minimum de 2 heures, le temps d'imager.

- Telescopius me propose une liste d'objets à observer en fonction de mes filtres.

Je peux cliquer sur une cible pour en savoir un peu plus. Sur la droite, un graphique m'informe de la hauteur de la cible en fonction de l'heure. Intéressant quand je veux shooter au plus haut pour éviter turbulences et pollution lumineuse. Également j'ai un minimum d'infos sur l'objet lui-même : dimension, magnitude, distance... si les données sont disponibles.

Data Sheet	
Also known as M 45, Mel 22	
Size	1.7°
Magnitude	1.2
Right Ascension	03h 46' 59"
Declination	24° 07' 00"
Surface Brightness	19.8
Redshift	N/A
Sub-class	I 3 r n
Distance	N/A

- Telescopius permet également de visualiser la cible dans mon imageur. Pour cela, j'indique la focale de mon tube (600mm) et la taille de mon capteur (12.5 x 10mm).

- Enfin, cet outil propose également d'autres cibles au plus proche de celle sur laquelle je suis... Intéressant car cela évite des bougés de mise au point ou de collimation car on reste dans la même zone.

Suggested Nearby Objects around Pleiades · M 45			
Hind's Variable Nebula - NG... Constellation Taurus ★ N/A ✦ 30"	Hyades - Mel 25 Constellation Taurus ★ 0.5 ✦ 5.5"	California Nebula - NGC 1499 Constellation Perseus ★ 5 ✦ 2.7"	Bright nebula IC 348 Constellation Perseus ★ 7.3 ✦ 10"
Galaxy NGC 1156 Constellation Aries ★ 11.6 ✦ 2.6"	Lenticular Galaxy NGC 1497 Constellation Taurus ★ 13.1 ✦ 1.5"	Galaxy IC 357 Constellation Taurus ★ 13.1 ✦ 1.2"	Barred Spiral Galaxy IC 1977 Constellation Taurus ★ 13.5 ✦ 1.4"
Galaxy NGC 1465 Constellation Perseus ★ 13.6 ✦ 1.7"	Lenticular Galaxy IC 1861 Constellation Aries ★ 13.3 ✦ 1.2"	Elliptical Galaxy NGC 1226 Constellation Perseus ★ 12.8 ✦ 1.6"	Spiral Galaxy IC 355 Constellation Taurus ★ 14.8 ✦ 30"

Controler son PC portable à distance via VNC

Au début lors de sessions pour imager, je restais dehors mais le froid m'a convaincu de trouver une solution alternative... VNC !

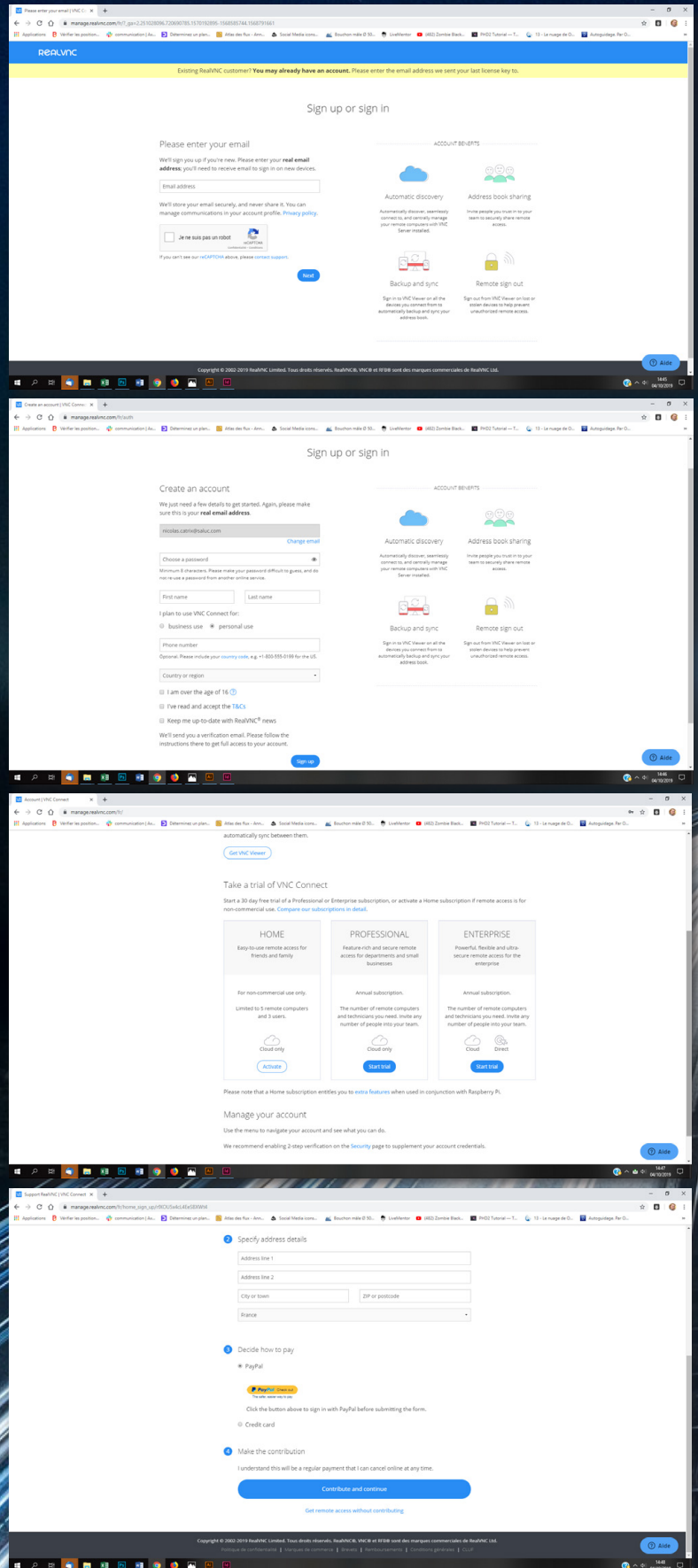
Cette solution permet de visualiser et de contrôler un ordinateur à distance, par exemple mon portable à l'extérieur relié à la monture, la caméra, etc...

- Je m'enregistre sur le site <https://www.realvnc.com> et je me crée un compte.

- J'indique les infos qu'on me demande avec le mot de passe choisi et je mets que c'est pour une utilisation personnelle « personal use ».

- Je choisis l'option HOME et je l'active « Activate ».

- Je complète les informations et j'indique « Get remote access without contributing ».



Mise en station simple et précise avec le Polemaster



Ayant reçu une monture toute neuve mais très mal réglée sur le viseur polaire, j'ai décidé d'acquérir rapidement le Polemaster de QHYCCD.

Le prix relativement élevé (+300 euros) est mérité compte tenu de la précision de la mise en station, du gain de temps et du soulagement pour le dos...



Le Polemaster se positionne à l'opposé du viseur polaire (trou visant vers le Nord Céleste). Un adaptateur pour chaque monture est disponible, dans mon cas pour la HEQ5.

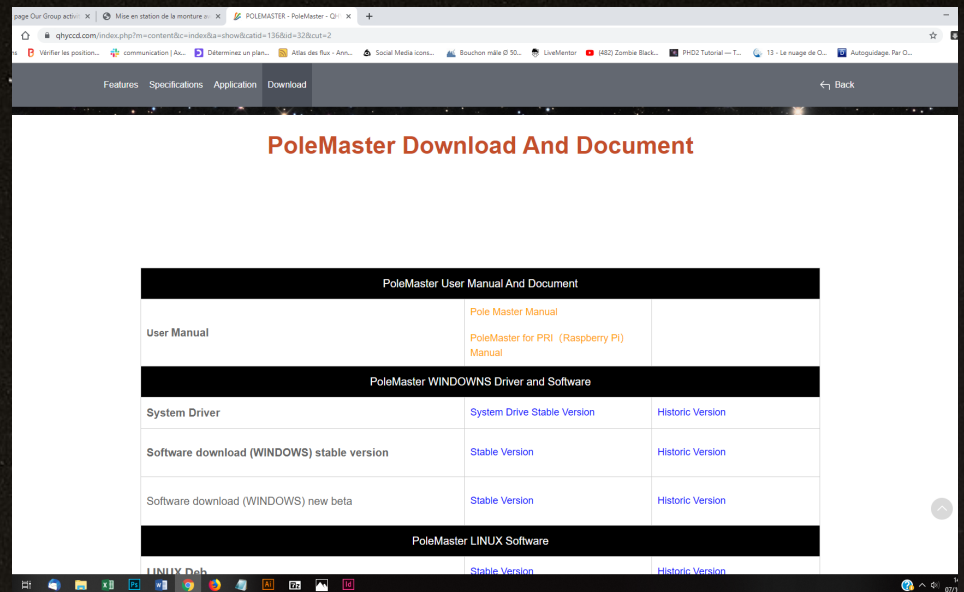
Ensuite, il suffit de visser la caméra du Polemaster sur son socle stable en n'oubliant pas de positionner le câble USB sur le côté gauche du Polemaster quand on regarde la caméra de face.



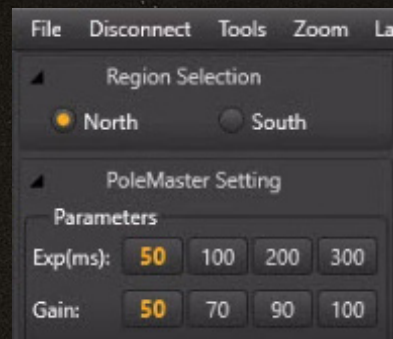
La partie supérieure de la caméra est dévissable afin de pouvoir régler le focus au plus précis grâce à une mini clé Allen fournie. Sur la photo on distingue l'emplacement du réglage à faire...



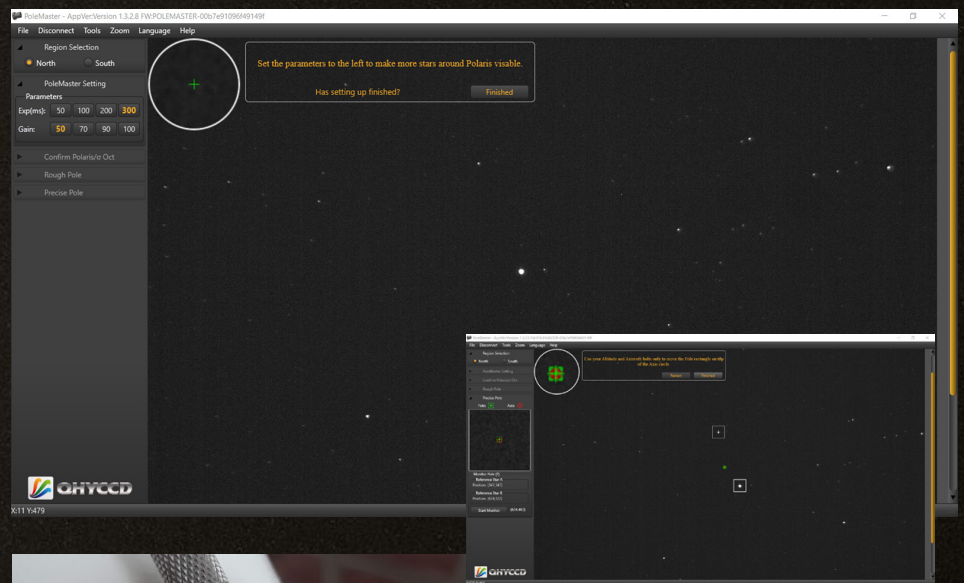
Avant de tout connecter, il faut installer le pilote et le soft du Polemaster sur le site <https://www.qhyccd.com> pour obtenir la dernière version...



Je peux lancer le logiciel et j'arrive sur une fenêtre qui me permet de régler le gain de mon image afin de bien voir la polaire et ses étoiles autour... Bien sûr, comme pour moi, j'indique la région «Nord».



Ensuite, il faut se laisser guider par le soft qui nous demande de cliquer sur la polaire, puis sur 1 étoile environnante (à faire 3 fois avec rotation de 30° minimum avec la raquette ou EQMOD), puis le réglage commence où il faudra agir sur les manettes Alt/Az. Le premier réglage permet d'ajuster l'AD de la monture sur le pôle Nord, puis ajustement plus précis sur le pôle Nord et enfin un ajustement fin qui fait tout l'intérêt du Polemaster. La manipulation complète se fait en 5 min maxi.



Si on laisse la caméra fixée, on peut alors vérifier 60 min plus tard si la mise en station est toujours correcte. En fin de session, il suffit de dévisser le polemaster et de mettre un petit couvercle (fourni à la commande) pour boucher le trou.



Stellarium : un planétarium chez soi mais pas que...

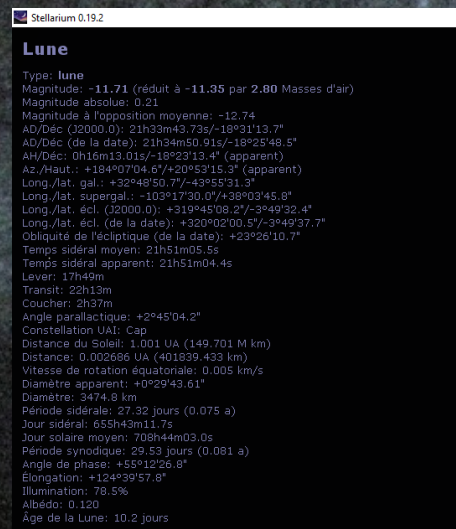
Personnellement pour découvrir le ciel, j'utilise cet excellent logiciel (gratuit) qu'est Stellarium. Il suffit de l'installer à partir de cette page : <https://stellarium.org/fr/>

Dès l'ouverture, on constate une vue plein écran du ciel avec 2 panneaux de fonctionnalités : à gauche pour les paramètres de configuration et de recherche, en bas pour gérer l'affichage de divers éléments.

La première notion essentielle est le temps. Ainsi il est possible d'observer le ciel de ce soir, d'il y a 100 ans ou dans 20 ans. Cette fonctionnalité est toujours accessible en bas d'écran. Des flèches permettent de remonter ou d'avancer le temps. Mettre sur « pause » permet de figer le temps. Regardons pour ce soir...

Il suffit de cliquer sur une étoile ou une planète pour obtenir des renseignements sur l'objet étudié. Je retiens principalement des données suivantes : coordonnées, hauteur, distance, transit...

Sur le panneau de gauche (il suffit de passer sa souris dessus pour qu'il apparaisse), l'outil recherche est le plus utile. (F3 sur le clavier) Dans mon exemple, je recherche la galaxie du Cocon. Note : je peux faire une recherche par nom d'objet ou par coordonnées polaires, pratique pour la calibration. Je clique sur la petite loupe et je vois mon objet au centre de l'écran. Je scrolle avec ma souris pour zoomer sur mon objet.



Maintenant je vais m'attarder sur les différentes fonctions d'affichage. En cliquant sur cette icône, je vais pouvoir mieux me repérer dans le ciel car je vais afficher les constellations.



Une autre icône permet d'afficher les illustrations des signes du zodiaque. Toujours intéressant quand on s'intéresse un peu à l'histoire, à la mythologie...



En cliquant sur cette icône, cela permet d'afficher les coordonnées polaires ou du moins les lignes principales.



En sélectionnant cette icône, je vais afficher sur mon écran l'ensemble des objets du ciel profond : nébuleuses, galaxies, amas, etc...

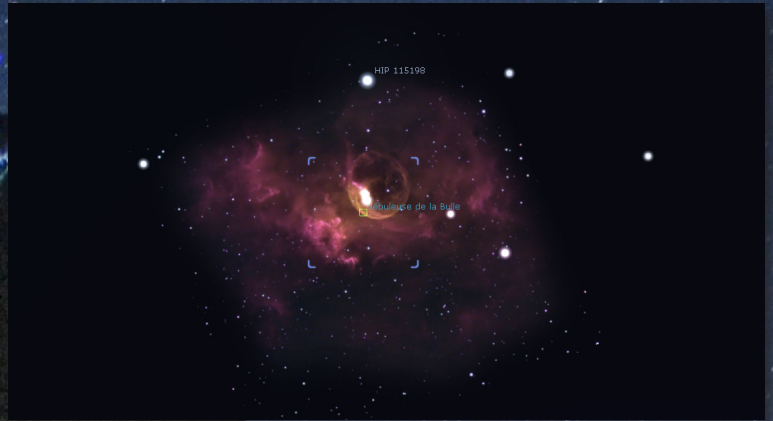


Après avoir sélectionné mon objet, j'ai la possibilité de zoomer dessus et de le voir en photo.

Note : Le zoom peut se faire ainsi :

- Scroll avec la souris
- Au clavier : Ctrl + flèche haut ou bas

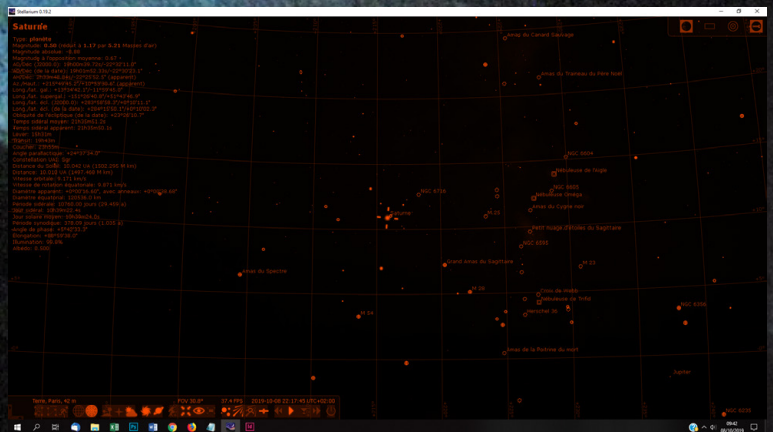
Pour garder la cible au centre de l'écran, on appuie simplement sur la lettre « t ».



Cette autre icône permet d'afficher le planétaire, c'est à dire les planètes, la lune, le soleil...



La nuit, quand je réalise une session d'enregistrement, je passe mon écran en mode « nuit » afin de ne pas perturber mes yeux mais aussi l'arrière de mon tube car il est ouvert et donc sensible à la lumière parasite.



Stellarium permet aussi de faire pointer le tube vers un cible (pilotage par ordinateur) ... Mais c'est un autre sujet...

Tous les outils pour un démarrage réussi en astrophotographie !



TS Filtres L-RGB

Ensemble de 4 filtres - 1,25" ou 2"



TS Masques de Bahtinov

Ajustez facilement la mise au point



TS Roue à filtres

1,25" ou 2" pour 5 filtres



Problèmes avec l'adaptation ?

Notre large sélection d'adaptateurs peut parfois être écrasante - envoyez-nous simplement un e-mail à info@teleskop-service.de et nous serons heureux de vous aider!



TS Photoline TSRED279

Réduction de la distance focale et correction de champ - Temps d'exposition de 62%



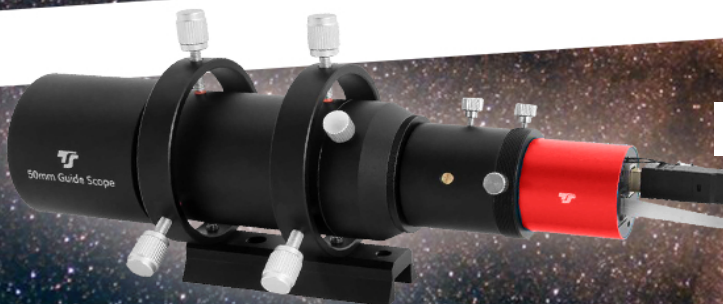
TS Photoline Flat2

corrige le champ d'image des réfracteurs pour une netteté parfaite des bords



TS GPU Superflat

2" Correcteur de coma pour Newtons



TSL50-AG kit d'autoguidage complet

Ensemble d'une lunette de guidage et d'un appareil photo éprouvé, pour de longues expositions. Cette solution complète est facile à assembler et permet l'autoguidage.

notre boutique en ligne:
www.teleskop-express.de



Traitement rapide et simple sous CameraRaw...

Photoshop propose un filtre assez sympa pour traiter rapidement une photo astro : CameraRaw. On retrouve d'ailleurs les mêmes fonctionnalités que dans Lightroom. Avec CameraRaw, il est possible d'ouvrir les fichiers .RAW et .TIFF. D'ailleurs, je procède ainsi : stretching et conversion du fichier natif .FITS en .TIFF sous FitsGenerator (voir tuto).

- Je vais ouvrir mon image .TIFF sous Photoshop. Cette photo a été stretchée sous FitsLiberator par un algorithme automatique.

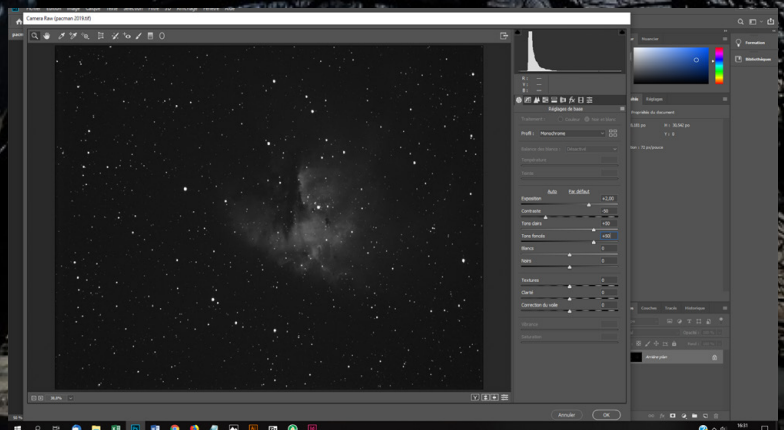
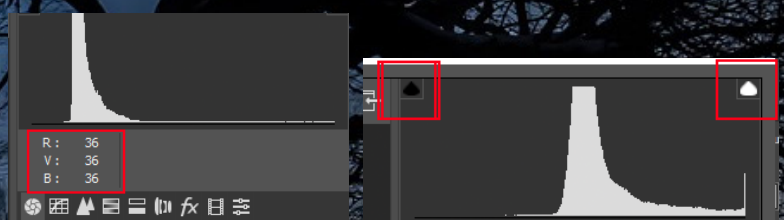
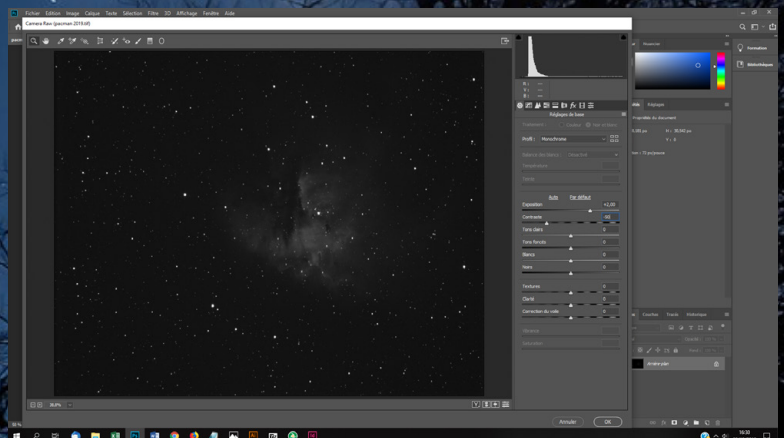
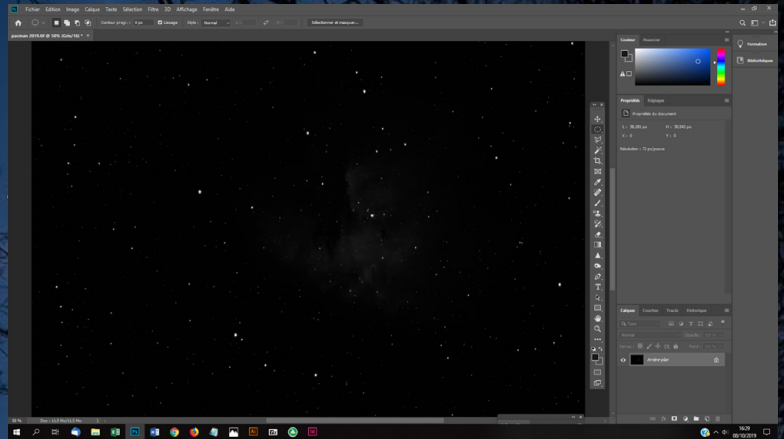
- Je lance CameraRaw dans Filtre / Filtre CameraRaw. Le panneau de contrôle s'affiche sur la droite avec plusieurs onglets. Sur l'onglet « Réglages de base », je vais augmenter l'exposition (+2) et baisser le contraste (-50) pour éclaircir ma photo en douceur.

Note 1 : en passant la souris sur l'image, on peut vérifier la valeur du fond de ciel... j'essaie de rester autour de 40 de valeur.

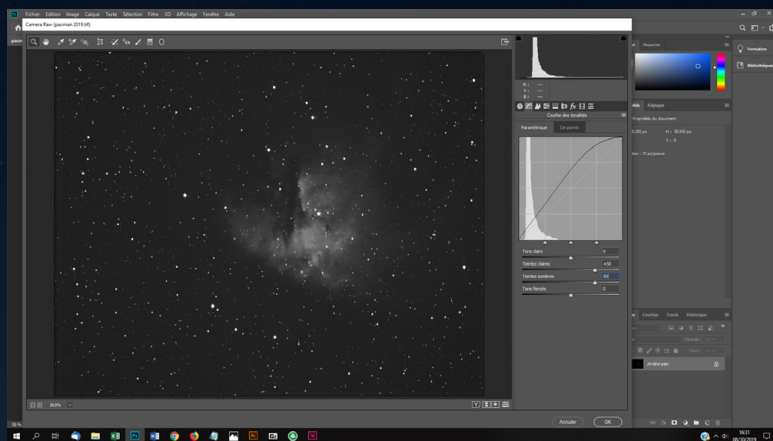
Note 2 : toujours vérifier que les petits symboles au-dessus du graphique ne deviennent pas blancs. Ce serait synonyme de saturation du blanc ou du noir...

- Sur le même onglet, je vais « éclaircir » les tons clairs et foncés afin de faire ressortir les détails cachés dans le noir et dans les faibles lumières. Soit tons clairs (+50) et tons foncés (+50)

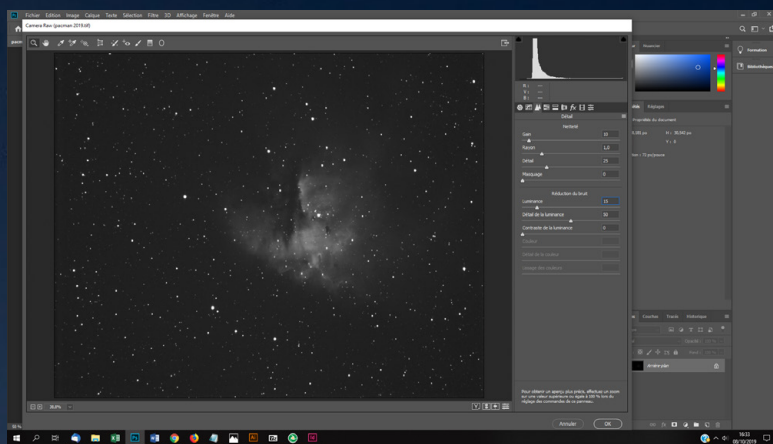
Note : parfois un voile de pollution se trouve sur la photo, le critère « correction de voile » fonctionne très bien pour le supprimer.



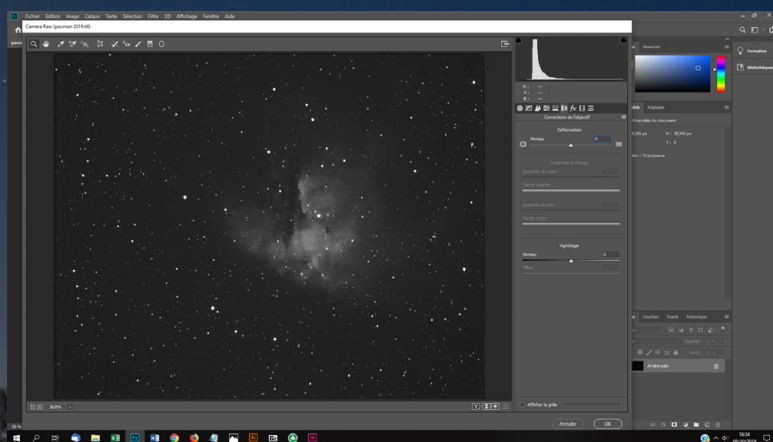
- Sur l'onglet « Courbes des tonalités », je vais rendre les blancs plus blancs et les noirs moins noirs. C'est ici que je peux éclaircir le fond de ciel bien trop noir. Soit teintes claires (+50) et teintes sombres (+50)



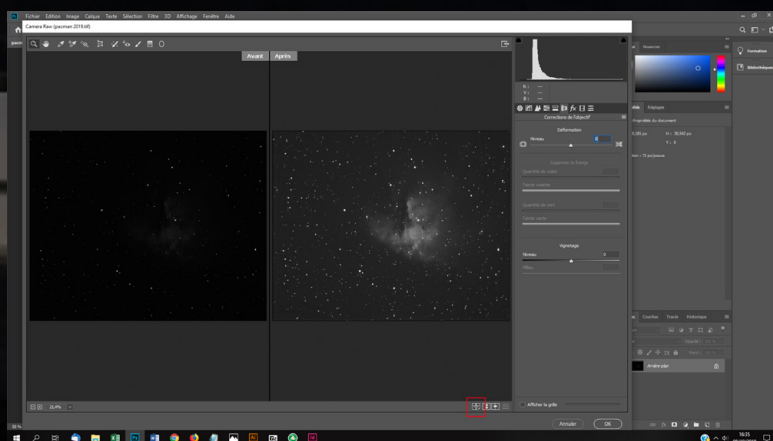
- Sur l'onglet « Détail », il est important de faire justement ressortir les détails de ma photo donc avec le gain (+10) mais je dois aussi conserver une douceur dans ma photo donc en réduisant le bruit soit Luminance (+15)



- Sur l'onglet « Corrections de l'objectif », il est possible de corriger un léger défaut de coma en jouant légèrement sur le curseur Niveau sous Déformation. De même, un vignetage peut être très atténué via le curseur de niveau sous Vignetage.



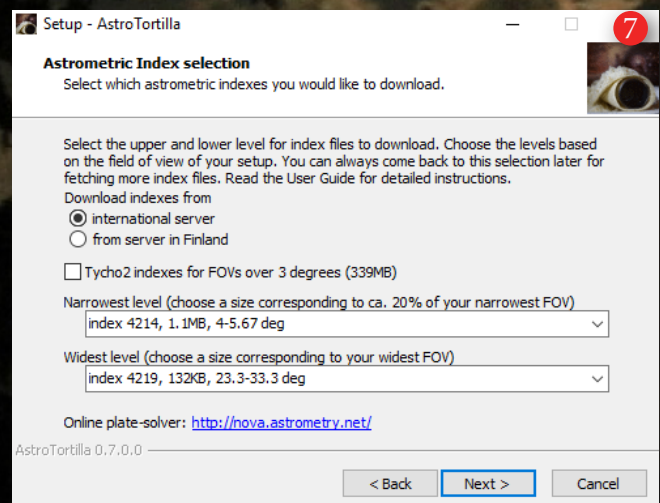
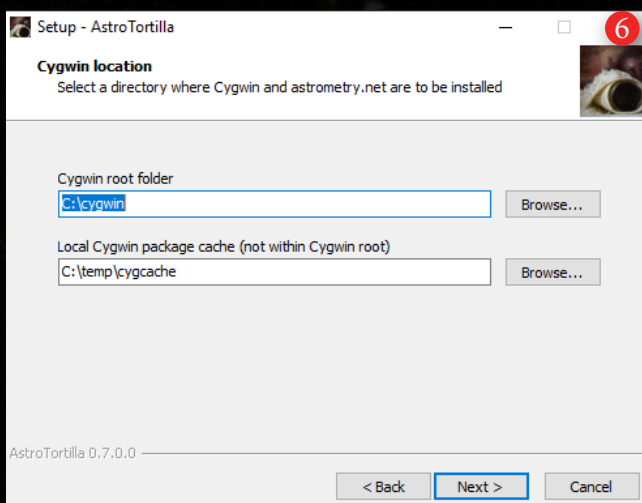
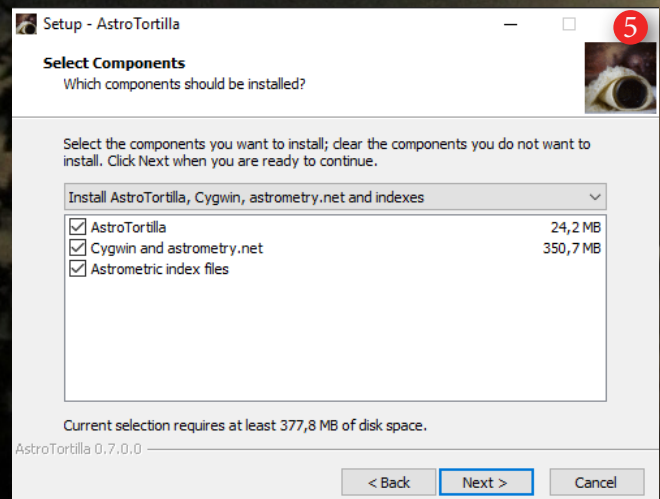
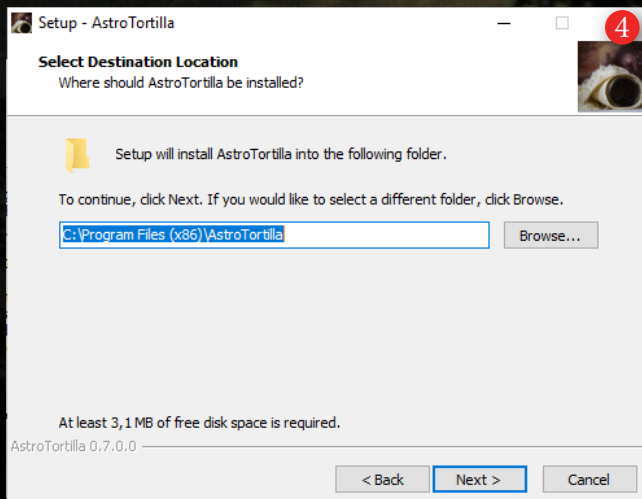
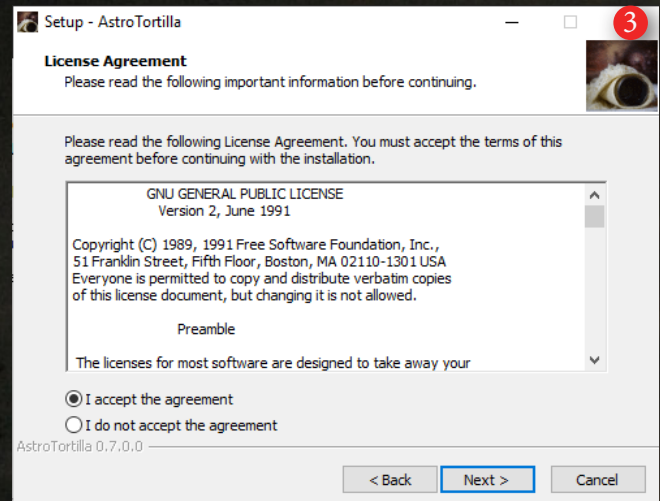
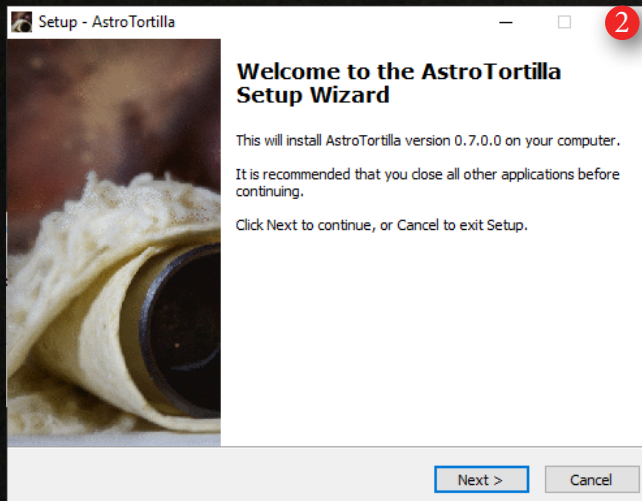
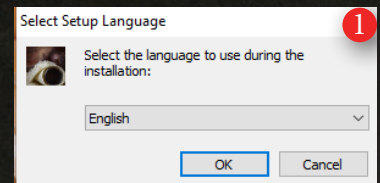
- En cliquant sur l'icône « Y » en bas de la fenêtre de CameraRaw, il est possible de voir en direct la version originale de la photo (à gauche) et la version en cours de travail (à droite).



Note : comme tout traitement, il faut le réaliser en douceur, pour éviter de saturer les blancs, de garder un fond de ciel pas trop noir et enfin une photo avec le moins de bruit possible.

Astrotortilla : pratique pour le platesolving en local...

Pour réaliser mon alignement et la calibration de la monture, j'utilise toujours Astrometry.net (voir tuto). Mais parfois, le site est off donc j'ai opté pour cette solution alternative à installer en local et donc toujours disponible pour mes sessions d'imagerie... Tout d'abord, il faut télécharger le logiciel à cette adresse: <https://sourceforge.net/projects/astrotortilla/files/>
Une fois téléchargé, il suffit de le lancer et de respecter les écrans suivants.



- Maintenant je m'arrête à l'écran 7. Pour choisir les fichiers à télécharger (datas) par le soft, je dois connaître mon champ visuel avec la caméra.

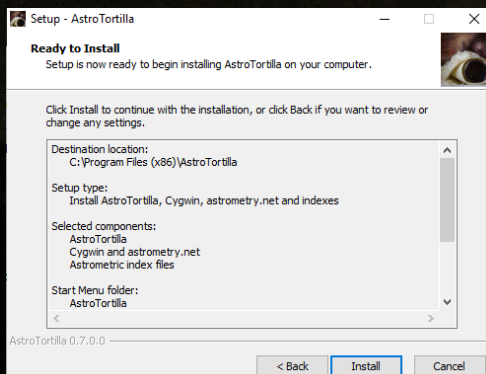
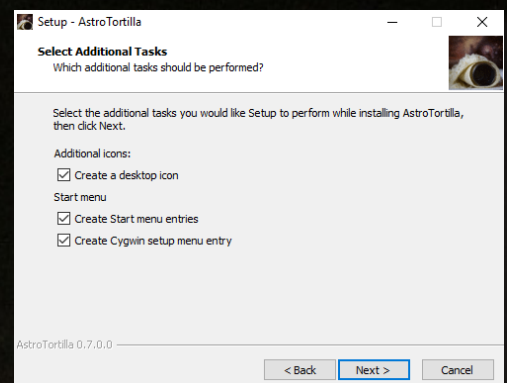
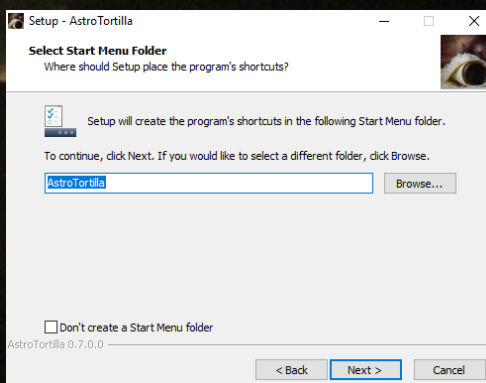
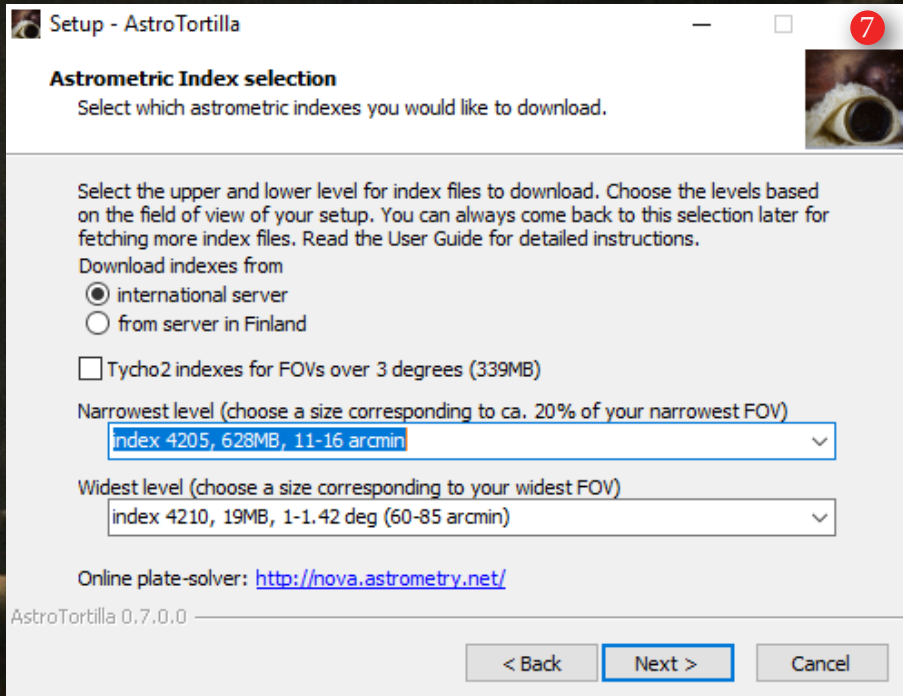
Pour cela, je me rends sur : <http://www.12dstring.me.uk/fovcalc.php>

- Je prends le plus petit côté de mon champ soit 0.95° . On me demande de prendre 20% de ce chiffre soit 0.19° . Pour choisir le bon fichier mini à télécharger / choisir, je convertis 0.19° en arcmin soit $0.19 \times 60 = 11.4'$. Je sélectionne donc dans le premier champ le fichier qui contiendra mon champ le plus court. Pour moi, c'est : index 4205, 628MB, 11-16 arcmin

- Pour le champ le plus large, je suis à 1.19° . On me demande simplement de choisir le bon fichier dans la liste soit pour moi : index 4210, 19MB, 1-1.42 deg (60-85 arcmin)

- Une fois les données sélectionnées, je valide en installant. Il faut un certain moment vu le poids des fichiers...

Targets	Mode	Image	Options	Help
Telescope make... Telescope model...	Atik 460EX			Results FOV: $1.19^\circ \times 0.95^\circ$ Resolution: 1.56"/pixel Area: 1.14 sq° Focal length: 600mm Focal ratio: f/4.0
- Aperture: 150mm - Focal length: 600mm - Focal ratio: f/4.0 - Barlow/Focal reducer: 1x		- Pixel size: 4.54 μm - Image size: 2750 x 2200 - Sensor size: 12.5 x 10.0mm - Binning: 1x1		



En lançant le logiciel, j'arrive sur cette fenêtre. Il est important de remplir certains champs pour que le soft puisse résoudre mes photos.

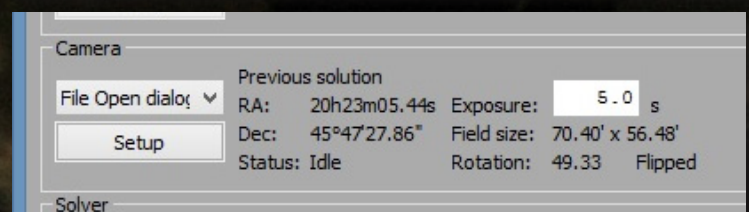
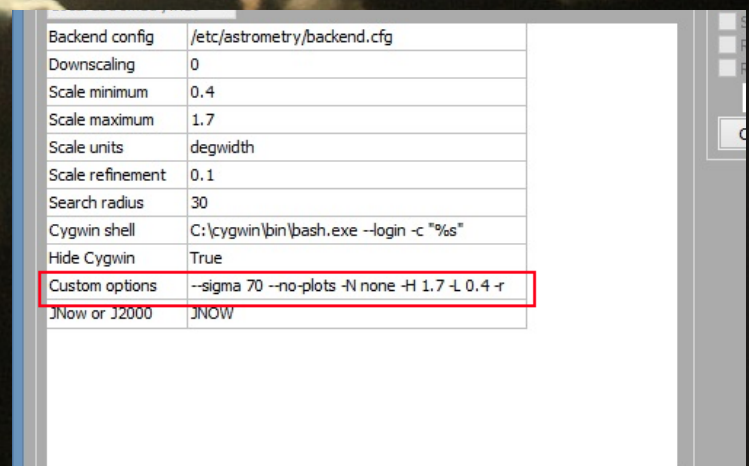
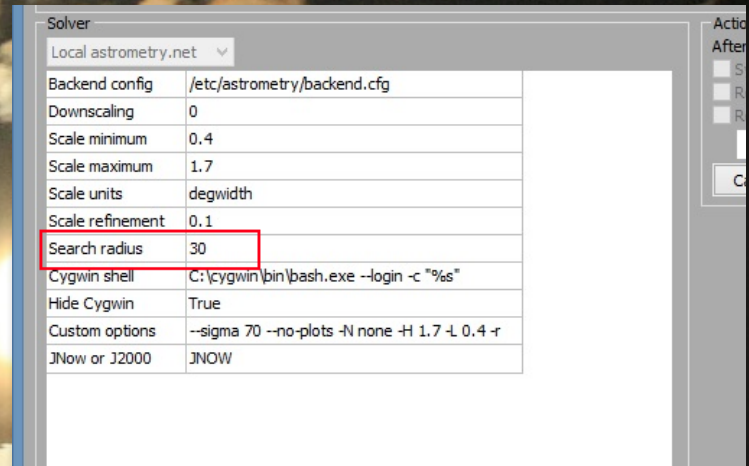
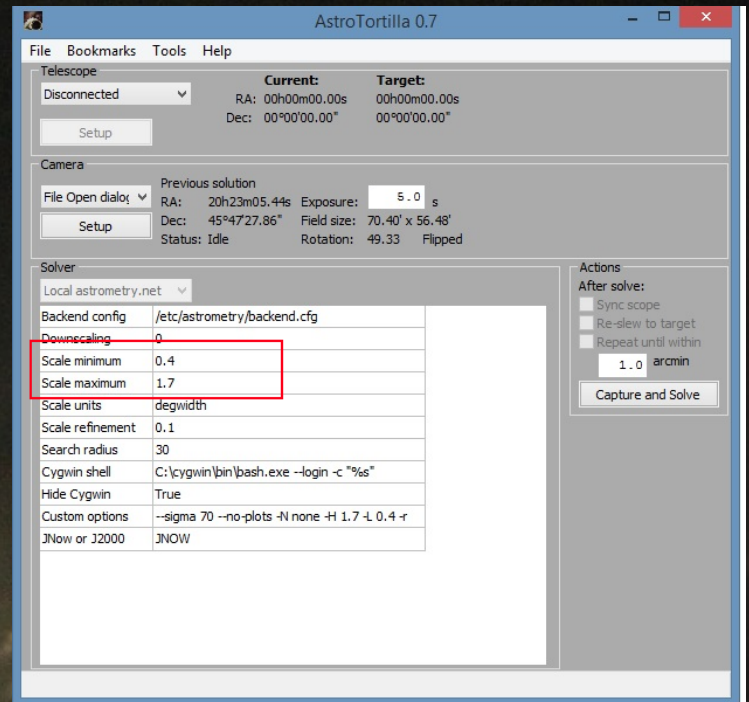
- Champ « Scale minimum » : c'est le plus petit champ de ma caméra soit pour moi 0.95°. Pour éviter toute erreur, je vais prendre plus large soit $0.95^\circ / 2 = 0.475$ que j'arrondis à 0.4

- Champ « Scale maximum » : on me demande le champ le plus grand de ma caméra. Encore une fois, je vais prendre une marge de 50% de plus soit dans mon cas : $1.19^\circ \times 1.50 = 1.785$ que j'arrondis à 1.7

- Champ « Search radius » : c'est l'angle de champ de recherche de ma cible ou plutôt la marge d'erreur. J'indique 30 degrés, c'est déjà assez large.

- Pour le « Custom options », il faudra juste reprendre les 2 valeurs précédentes à insérer dans la formule déjà présente soit `--sigma 70 --no-plots -N none -H 1.7 -L 0.4 -r`

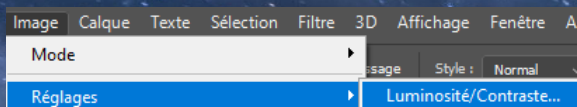
Pour résoudre une image, il faut simplement cliquer sur « Capture and solve ». J'indique un fichier .png ou .jpg par exemple (en bin x2 car plus rapide à traiter) et je laisse le soft résoudre mon image. En moins de 3 min, il m'indique les coordonnées équatoriales du centre de ma photo. Je peux ainsi calibrer ma monture avec précision.



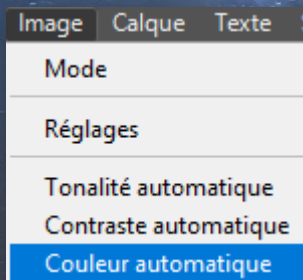
Mettre en couleurs la lune minérale...

La lune paraît grise à première vue. Or il est possible de mettre en valeur la minéralité de sa surface. Pour cela, j'utilise une méthode simple pour saturer les couleurs... Bien sûr, la photo doit avoir été enregistrée en RVB.

- J'ouvre ma photo sous Photoshop. Selon ma photo, je peux régler la luminosité ou le contraste.



- Je vais équilibrer un peu les couleurs en faisant Image / Couleurs automatiques (pour moi cela fonctionne assez bien).

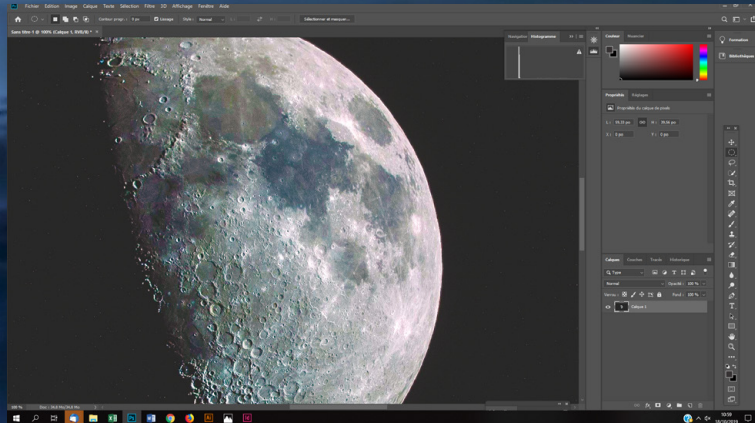
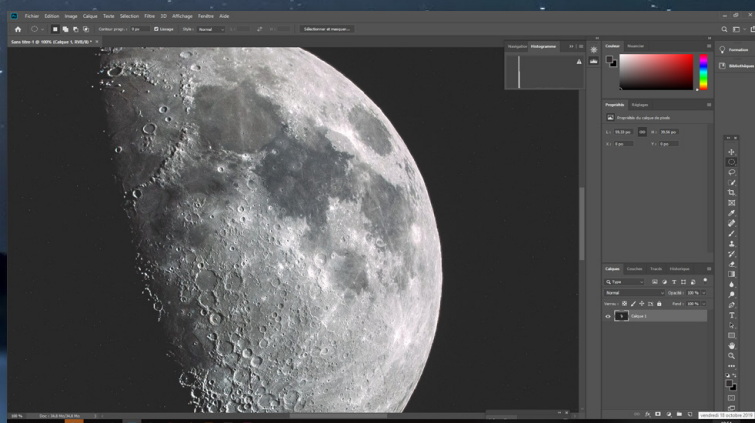
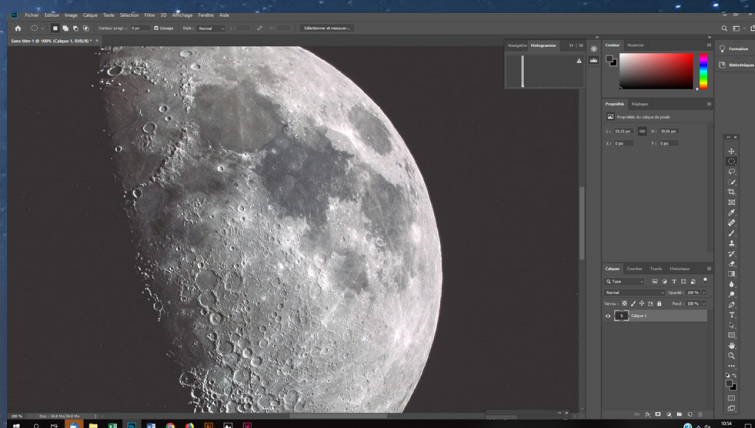
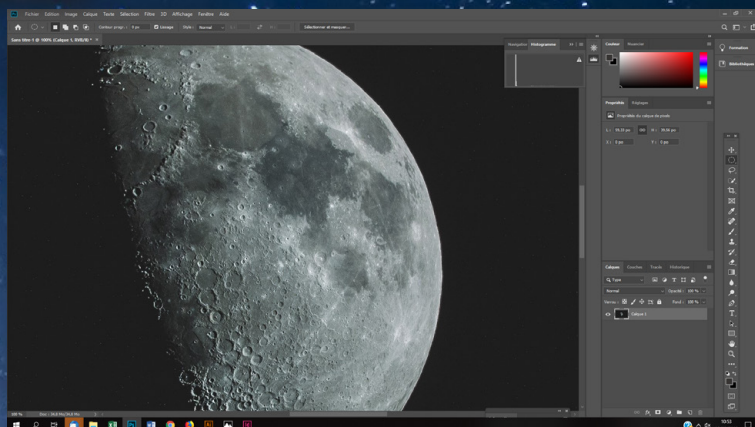


- Je vais un peu équilibrer la balance des blancs en appliquant le point noir. Soit Image / Réglages / Courbes. Avec la pipette noire (définie par exemple à 40,40,40 pour un noir non total), je viens cliquer dans mon ciel. Le fond de ciel s'assombrit dans mon cas.



- Maintenant, je vais saturer ma photo pour faire ressortir les couleurs présentes. Je fais donc Image / Réglages / Vibrance. J'ai 2 curseurs Vibrance et Saturation que je peux pousser assez fortement. Le résultat dépendra évidemment de la qualité de la photo...

Note : un traitement trop dur fait apparaître des artefacts et des couleurs irréelles. Un coup de réduction de bruit est envisageable du fait que l'on pousse la saturation.



Pourquoi faire une mise en station ?

Dès mes premières observations, on me parlait de « mise en station ». Donc comme tout le monde, j'ai réalisé une mise en station avant chaque observation et surtout avant d'imager. Avec le recul, je n'ai pas tout de suite pris conscience de l'intérêt et du fonctionnement de la mise en station. Voilà quelques explications pour comprendre ou se rappeler...

Qu'est-ce que la mise en station ? C'est tout simplement le fait de mettre ma monture en direction du Nord et de placer l'axe d'ascension droite (de la monture) en correspondance avec l'axe de rotation de la Terre soit en direction du Nord Céleste.

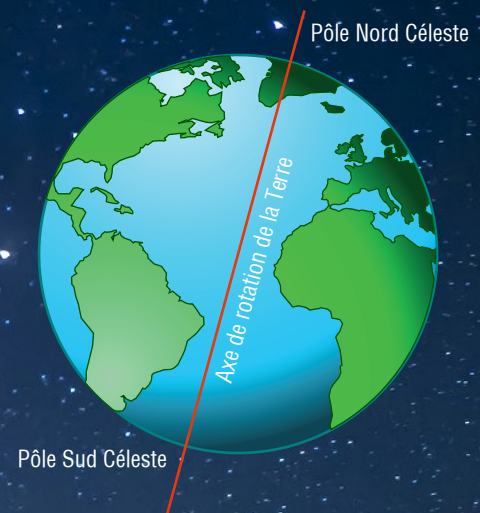
Or l'axe du pôle Nord Céleste « passe » près de l'étoile polaire qui est notre repère visuel. Vu les distances astronomiques, en pointant le pôle Nord, je serai assimilé à l'axe de rotation de notre Terre. Sur cette photo avec filé d'étoiles, on constate bien que l'étoile polaire et le Nord Céleste sont bien différents.

Effectivement, à l'observation une mise en station approximative est suffisante mais pour de la photo, il faut être au contraire très précis afin que l'objet imagé puisse rester au centre de l'imageur, quasi immobile pendant plusieurs secondes ou minutes.

Pour le visuel : on peut utiliser la quasi-totalité des montures équatoriales mais aussi Alt azimutales. Une mise en station approximative est suffisante pour trouver un objet et l'observer. Bien sûr, il faut accepter une dérive du fait de l'imprécision de la mise en station. On utilisera le viseur polaire...

Pour la photo : le registre est un peu différent car les objets du ciel profond sont assez peu lumineux donc il nous faudra poser plusieurs secondes ou minutes pour capter un maximum de photons. Il faut savoir que plus la focale du tube (ou de l'objectif) est importante, plus la dérive sera importante. On pourra utiliser le Polemaster...

Au final, ce que l'on recherche, c'est surtout de compenser la rotation de la terre et rendre ainsi la carte du ciel immobile. Ainsi en photo, on va annuler cette rotation par un moteur en ascension droite sur la monture.



Les coordonnées polaires, c'est quoi ?

Pas évident au début de comprendre le système des coordonnées dites équatoriales. En effet, pour situer un objet (nébuleuse, galaxie, étoile...), on a besoin d'un système de coordonnées. Il existe des systèmes simples sur papier avec 2 axes en abscisse et en ordonnée. Or un élément perturbe cette simplicité, c'est le fait que notre Terre tourne. Ce qui par conséquence ne nous permet pas de situer un même objet en partant de 2 observateurs à l'opposé de la Terre. En effet, le positionnement dépend du lieu où l'on se trouve. Pour pallier à cela, on utilise les coordonnées équatoriales, indépendantes de notre position sur Terre. Explications.

- On parle de coordonnées équatoriales donc on peut déjà comprendre que l'on parle de notre **équateur terrestre** (en bleu). Représentons-le schématiquement. A noter l'inclinaison de notre planète d'environ 23° . La Terre tournant dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.

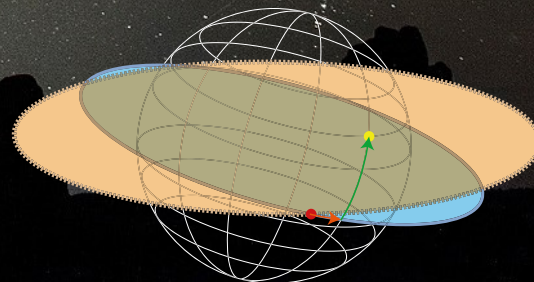
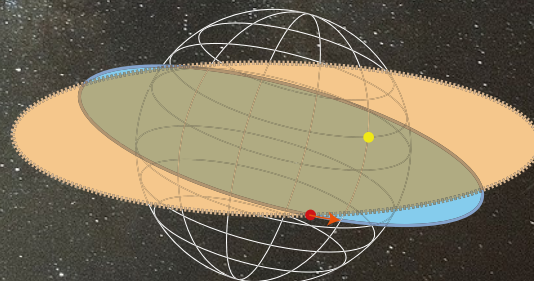
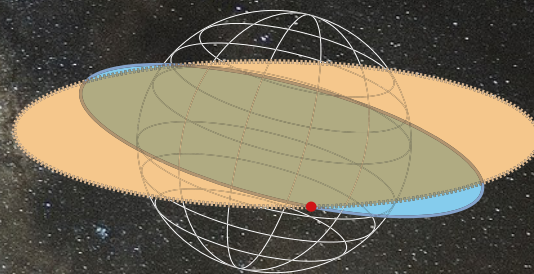
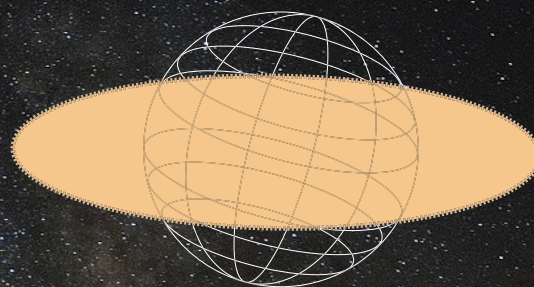
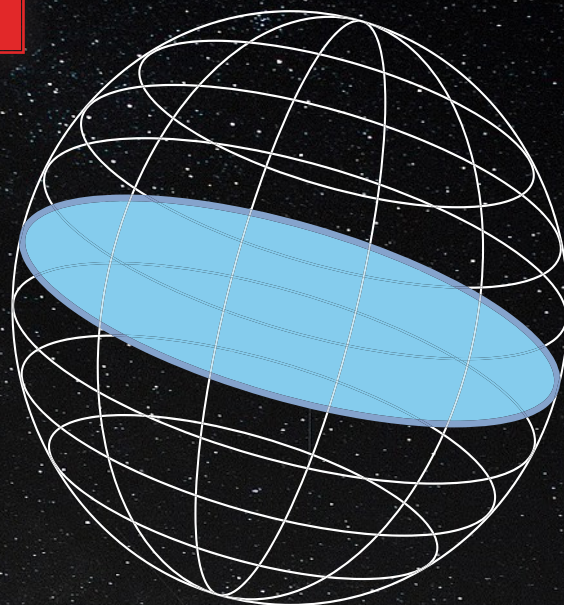
- Maintenant représentons **le plan écliptique**. C'est en fait le plan de l'orbite terrestre suivi par la Terre vu du soleil. Ici autour du soleil sur une surface plane. Ce plan correspond au plan écliptique (en orange).

- Ces 2 plans (équatorial et écliptique) se croisent en 2 points opposés qu'on définit l'un comme étant le **point vernal** (en rouge). C'est à partir de ce point indépendant de l'observateur que nous pourrons donner des coordonnées équatoriales afin de situer un objet.

- Tout d'abord, nous allons placer une étoile (jaune) dans notre ciel. Nous partons du point Vernal en suivant l'équateur en suivant la flèche orange. Nous venons de définir **l'ascension droite** (AD). Son unité sera l'heure et répartie en 24H. Donc on pourra trouver en AD par ex. 03h25min12s

- Ensuite, pour la 2ème donnée, il suffit de suivre la flèche verte qui indique la **déclinaison** de l'objet toujours par rapport à l'équateur. Elle se mesure en degrés. 0 degrés correspond à l'équateur et 90° au pôle céleste. Donc on pourra trouver en Déclinaison par ex. $43^\circ 51' 24''$

Note : on dit 51 min d'arc et 24 secondes d'arc. - 1 degré = 60 min d'arc.



Egaliser la teinte entre plusieurs photos, pour une mosaïque par ex...

Parfois, nous sommes obligés de prendre plusieurs photos de l'objet car il est plus grand que notre capteur. En effet, quand on réalise une mosaïque de plusieurs photos, il est important d'homogénéiser le fond de ciel afin qu'on ne « sente » pas les transitions entre les photos. Bien sûr, je peux jouer notamment sur la luminosité et le contraste mais il existe un petit outil sympa dans Photoshop.

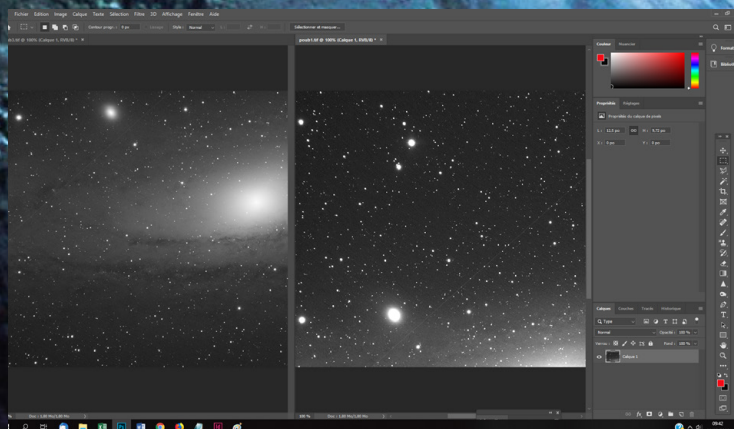
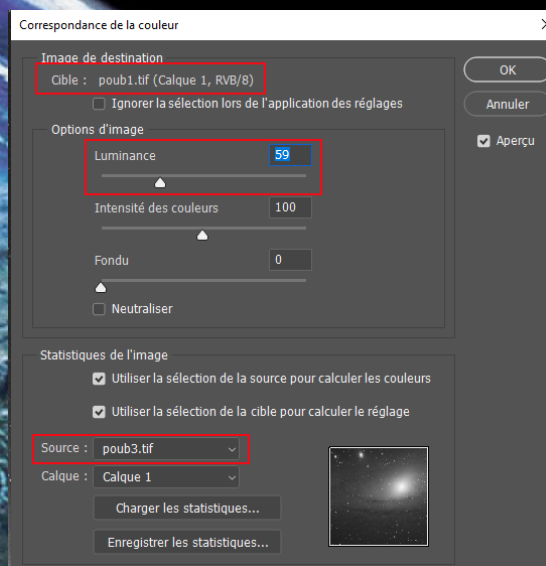
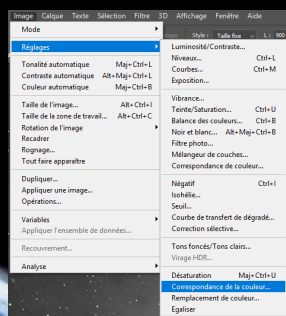
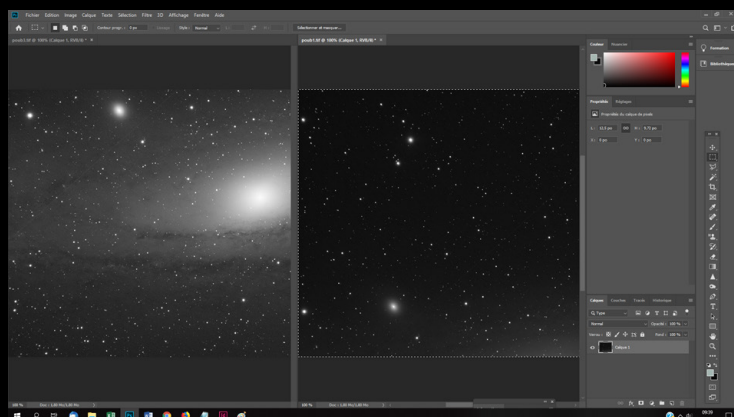
- J'ouvre mes 2 photos dans Photoshop. Ces 2 photos feront partie d'une composition d'une mosaïque mais on constate tout de suite que l'une est notamment plus foncée que l'autre.

- Je sélectionne la fenêtre de la photo que je souhaite modifier. Avant de jouer sur les curseurs luminosité / contraste, je conseille d'utiliser cette option de Photoshop : correspondance de la couleur. Ce filtre permet de récupérer la tonalité d'une photo sur une autre. Il se trouve dans Image / Réglages / Correspondance des couleurs.

- Le fenêtre de Correspondance des couleurs s'affichent. En général, je n'utilise que quelques curseurs pour adapter mon image donc voici les principales :

- > Image de destination / Cible : c'est l'image que je souhaite modifier.
- > La source : c'est l'image dont je veux « copier » la tonalité.
- > Luminance : pour ajuster le facteur luminosité à ma photo.

Parfois, on doit réaliser cette correspondance des couleurs sur plusieurs photos. Alors, il suffit d'enregistrer les paramètres avec le bouton « Enregistrer les statistiques » et on peut les réutiliser pour une autre photo avec le bouton «Charger les statistiques». Rien n'empêche un coup de réglage en lumière ou courbe...



Créer une mosaïque à partir de plusieurs photos

La taille de nos capteurs et la focale de nos tubes nous poussent parfois à réaliser l'image d'un objet à partir de... plusieurs images ! Mais comment composer cette mosaïque ? Il existe diverses méthodes mais voici la mienne. Avant tout, il est important de bien équilibrer les photos notamment le fond de ciel de façon que l'ensemble (après regroupement) soit homogène et cohérent. Parfois, je règle la luminosité ou le contraste de façon manuelle ou plus automatique (voir tuto Correspondance de la couleur).

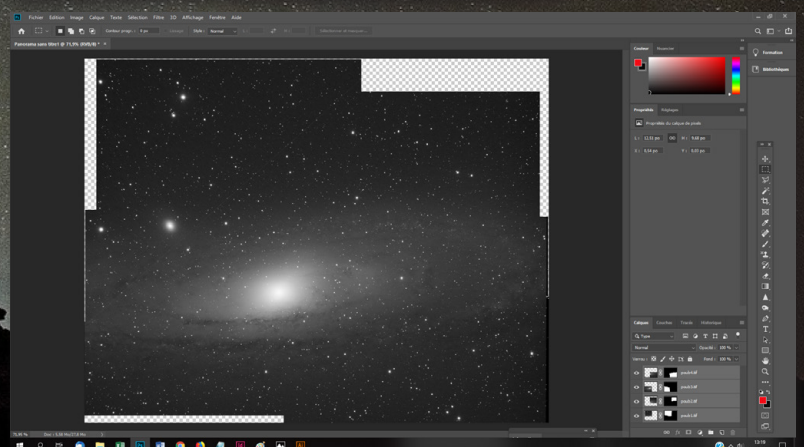
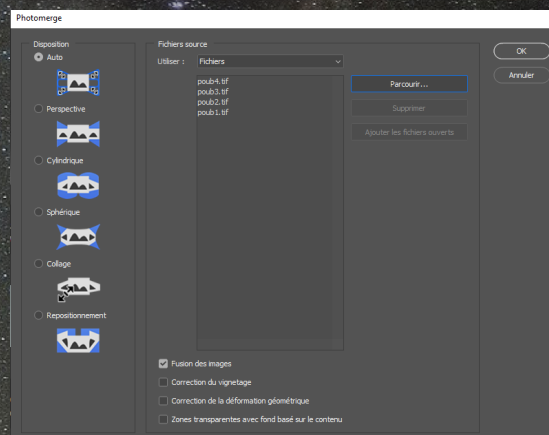
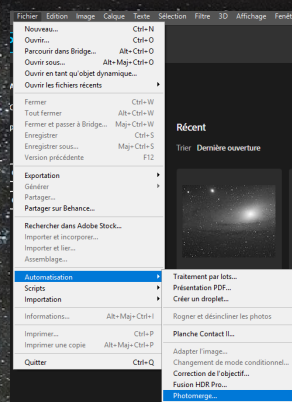
- Sur Photoshop, dans mon exemple, j'ai 4 photos prises de M31. Bien sûr, il faut que les photos aient des zones communes pour que cela fonctionne... J'ai égalisé les teintes quasi à l'identique pour mes 4 photos. Une fois cela fait, il faut enregistrer les photos (moi en .Tiff).

- Ensuite, fermez l'ensemble des photos de Photoshop

- Nous allons utiliser la fonction « mosaïque » de Photoshop : Photomerge. Cette application se trouve dans Fichier / Automatisation / Photomerge

- Une fenêtre s'ouvre avec différentes possibilités de compositions. Pour la « disposition », gardez l'option « Auto ». Dans la fenêtre « Fichiers sources », je clique sur « Parcourir » et je sélectionne les photos qui composeront ma mosaïque. Dans mon cas, j'ai 4 fichiers. Note : une option permet même une correction de vignetage.

- Puis je valide par un OK. On laisse Photoshop travailler quelques secondes. Et voilà ma mosaïque construite à partir des 4 images que j'avais prises.



Ma cible rentre-t-elle dans mon cadrage ?

Au début, j'ai eu plusieurs fois la surprise de chercher mon objet sur l'écran de la caméra... En vain. La raison ? En fait, je m'étais rendu compte que l'objet était soit plus grand soit trop petit dans le champ de mon imageur. Pour éviter cette déroute et perte de temps, il faut s'y préparer par un calcul assez simple à faire manuellement ou par des sites en lignes. C'est le champ apparent.

Une seule formule à retenir :

Champ App = 57.3 x Côté du capteur (mm) / Focale du tube (mm).

$$Cv = 57.3 \times Lcap / f$$

Dans mon cas, j'ai un tube de 600mm de focale et une caméra Atik 460EX soit un capteur aux dimensions de 12.5mm x 10mm soit :
Longueur : $57.3 \times 12.5 / 600 = 1.19$ degrés
Largeur : $57.3 \times 10 / 600 = 0.95$ degrés

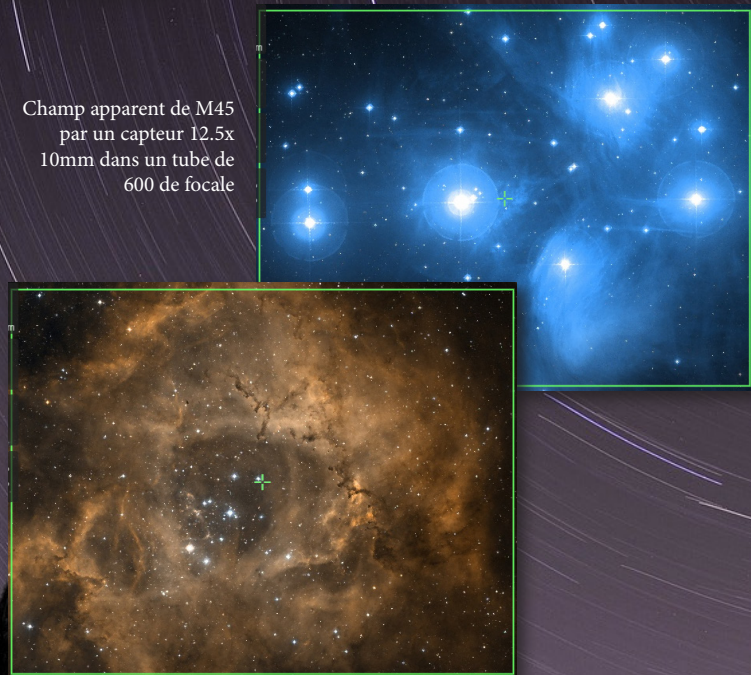
J'ai donc un champ de (1.19° x 0.95°)

Ainsi je peux «savoir» que ma cible sera très petite dans mon champ ou trop grande, et donc pourquoi pas réaliser une mosaïque ?

Différents outils en ligne permettent de calculer ce champ tout simplement dont :
https://astronomy.tools/calculators/field_of_view/ (Imaging Mode)

et simuler la vue de l'objet sur <https://telescopius.com> ou encore sur Stellarium (ci-contre).

Champ apparent de M45 par un capteur 12.5x10mm dans un tube de 600 de focale



ASTRONOMY TOOLS | Field of View | Calculators | Star Chart | Cloud Forecast | Lookup Coordinates | FAQ | Links | Get In Touch

Field of View Calculator

Test different telescope, camera & eyepiece combinations.

Visual Mode | **Imaging Mode** | Binocular Mode

Choose Object
Messier: M45 - Pleiades | Solar System: | Search: e.g. NGC231, IC101

Choose Equipment
Telescope: Custom Scope | Focal Length: 600 mm | Aperture: 80 mm
Camera: Atik-460EX | Resolution: 2750 x 2200 px | Pixel Size: 4.54 x 4.54 µm
Barlow / Reducer: None | Binning: 1x1 | Angle: 0°

Focal Ratio: 7.5 | Resolution: 1.56"x1.56" per pixel | **Field of View: 1.19° x 0.95°** | Dawes Limit: 1.45 arc/secs | Add to View



Le bon échantillonnage pour une bonne photo...

Comme tout débutant en astrophotographie, je pensais qu'il fallait acheter une caméra quelconque pour imagér. Et bien non ! En fait, il faut prendre en compte 3 paramètres : le capteur de la caméra, le tube et la turbulence du ciel. Pour optimiser le choix de la caméra, il faut calculer l'échantillonnage de notre système.

Qu'est-ce que l'échantillonnage ? C'est la porte de ciel captée par un seul pixel de mon capteur. Ce n'est pas une longueur mais bien un angle de vue qui se mesure en secondes d'arc.

Pour rappel : 1 degré = 60 min d'arc = 3600 secondes d'arc.

Pour mesurer l'incidence d'un mauvais échantillonnage, j'ai réalisé cette simulation sous Photoshop pour comprendre le phénomène.

Pour connaître l'échantillonnage de mon système, il existe une formule reconnue par tous :

$$\text{Ech} = 206 \times \text{Tpix} / f$$

Soit Échantillonnage (en seconde d'arc) = $206 \times (\text{Tpix} : \text{taille d'un pixel du capteur en } \mu\text{m}) / f$ (la focale de mon tube en mm).

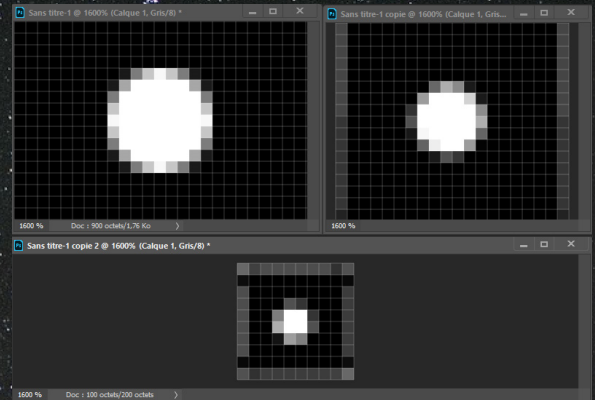
Dans mon cas : $206 \times 4.54 / 600 = 1.56''$

En d'autres termes, un pixel de ma caméra via mon tube permet d'imager un angle de $1.56''$ d'arc du ciel.

Ce calcul peut être réalisé simplement sur le site à cette adresse https://astronomy.tools/calculators/ccd_suitability

Il est admis que l'échantillonnage (idéal) n'a de raison que si les conditions atmosphériques sont parfaites. Or, le seeing chez moi est souvent entre 2 voire 4/5 donc très mauvais. Donc la qualité de mes images est dépendante de la qualité de l'atmosphère. Un échantillonnage pour du ciel profond sous mon ciel reste correct entre $0.7''$ et $2.5''$ d'arc. Il faut au minimum pour l'échantillonnage qu'il soit supérieur ou égale à 1/3 du seeing. Et au maximum 1/2 du seeing.

Le seeing est un calcul complexe qui donne « l'état » du ciel à moment donné. On peut en avoir une estimation sur son lieu via meteoBlue.

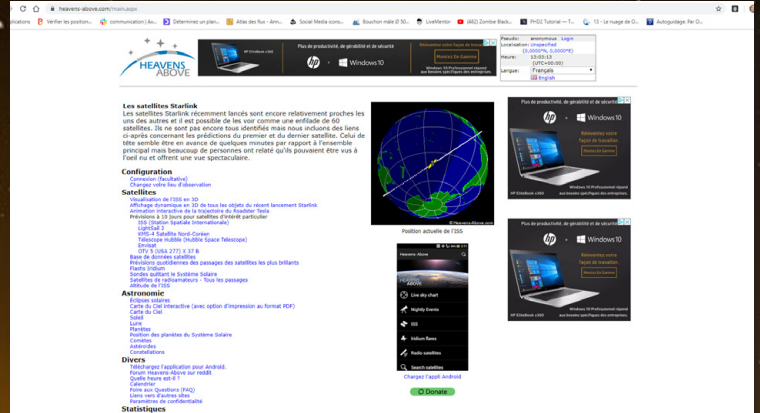


Le sous échantillonnage provoquerait des étoiles à la forme carré. Au contraire, un sur échantillonnage demande de la précision d'imagerie, un suivi sans erreur et un ciel pur. Tout ce que je n'ai pas...

Hour (CEST)	Clouds			arc sec.	Seeing	
	Low	Mid	High		Index 1	Index 2
Tue 2019-10-15						
2	60	1	2	1.25	5	4
3	87	68	12	1.26	3	1
4	75	75	67	1.34	4	2
5	60	60	78	1.07	4	3

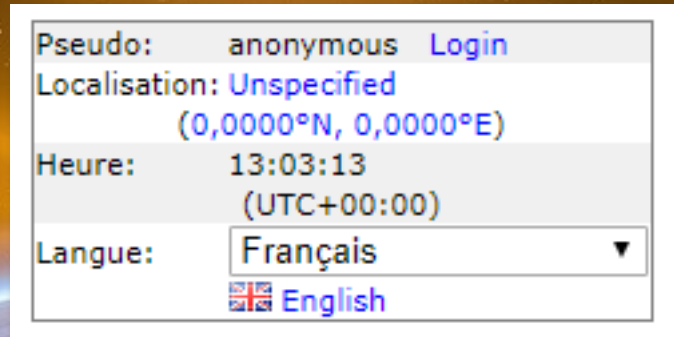
Planifier un passage de l'ISS (Station Spatiale Internationale)

Pour ma part, il est toujours intéressant d'observer le passage de l'ISS au-dessus de nos têtes. Ce point lumineux voyage à près de 8km/s à plus de 400kms d'altitude avec à son bord femmes et hommes, est toujours merveilleux à regarder. Même si la station passe 15 fois par jour, il est parfois préférable de déterminer non seulement l'heure de son passage mais aussi sa trajectoire. Pour cela, j'utilise le site <https://www.heavens-above.com>

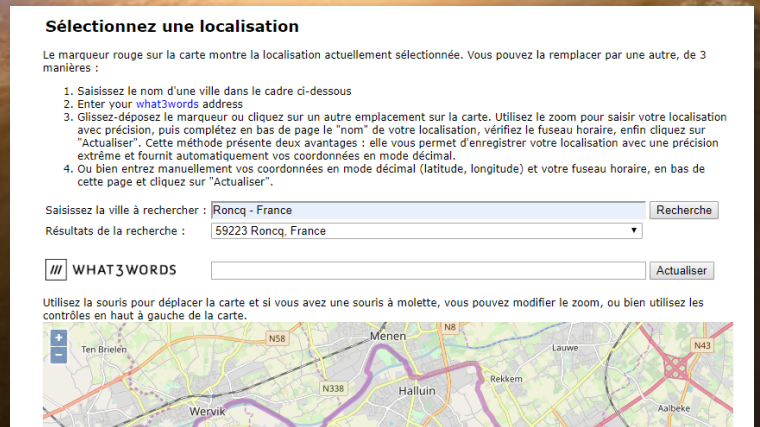


Note : des applications mobiles comme Station Spatiale ISS Detector sont très utiles et simples à utiliser en nomade...

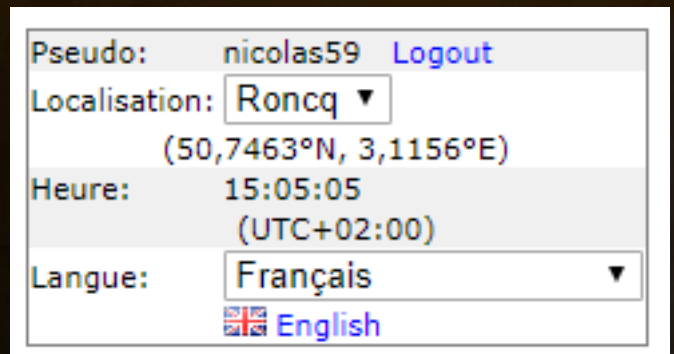
- Je me rends sur le site <https://www.heavens-above.com> où je vais me créer un compte (gratuit) dans le but d'indiquer mon lieu d'observation. Je crée mon Login et je choisis le français si pas sélectionné par défaut.



- J'indique ma location, la ville suffit amplement. Pour moi, c'est Roncq.



- Mon compte est créé et ma location est bien précisée en haut à droite de ma fenêtre.



- J'arrive sur un menu présentant divers objets : satellites, planètes, comètes, etc. Ce qui nous intéresse, c'est l'ISS donc je clique sur ISS (Station Spatiale Internationale).

- Un premier tableau apparaît avec les passages prévus de l'ISS. Dans l'exemple, je ne pourrai observer l'ISS que le 23 octobre à 7h38 au petit matin quand il fait encore sombre.

- Par ailleurs, je peux cocher « tous » afin d'avoir toutes les dates et heures de passage de l'ISS même durant le jour donc pas visible pour nos yeux mais l'information est bien présente.

- Si je clique sur une date choisie, je trouve une carte du ciel qui m'indique la trajectoire de l'ISS. On remarque de suite qu'elle passera très bas sur l'horizon, trop bas pour mon lieu d'observation. Le tableau en dessous est intéressant car il me donne des informations précises comme :

- L'heure d'apparition et de disparition de l'ISS (de 7h38 à 7h40). Elle serait visible avant et après ces heures mais son altitude étant très basse (10°), elle sera invisible pour un citadin comme moi.

- L'heure de culmination, c'est-à-dire l'heure à laquelle l'ISS est au plus haut dans mon ciel. Dans ce cas présent, à 7h39, l'ISS aura une altitude de 11°.

- La luminosité (ou la magnitude) qui correspond à la « brillance » du point lumineux. Plus ce chiffre est négatif, plus l'ISS sera bien visible.

- Un simple clic sur la carte permet de l'agrandir. Cela peut servir à suivre la trajectoire de l'ISS parmi les étoiles et constellations. En photo, cela permet de cibler une zone du ciel en pointant une étoile très proche du trajet de l'ISS.

Configuration
[Se déconnecter](#)
[Changer votre site d'observation et autres préférences](#)

Satellites
[Visualisation de l'ISS en 3D](#)
[Affichage dynamique en 3D de tous les objets du récent lancement Starlink](#)
[Animation interactive de la trajectoire du Roadster Tesla](#)
[Prévisions à 10 jours pour satellites d'intérêt particulier](#)
ISS (Station Spatiale Internationale)
 LightSail 2
 KMS-4 Satellite Nord-Coréen
 Télescope Hubble (Hubble Space Telescope)
 Envisat
 OTV 5 (USA 277) X 37 B
 Base de données satellites
[Prévisions quotidiennes des passages des satellites les plus brillants](#)
[Flashes Iridium](#)

ISS (Station Spatiale Internationale) - Passages visibles [Page principale](#)

De: mardi 15 octobre 2019 00:00 < >
 A: vendredi 25 octobre 2019 00:00
 Orbite: 411 x 421 km, 51,6° (époque: 15 octobre)

Inclure les passages: visibles tous

Cliquez sur la date pour obtenir la carte du ciel et autres détails du passage

Date	Luminosité (mag)	Début			Culmination			Fin			Type de passage
		Heure	Elev	Az	Heure	Elev	Az	Heure	Elev	Az	
23 oct.	-0,4	07:38:44	10°	SSE	07:39:43	11°	SE	07:40:43	10°	ESE	visible

Orbite: 411 x 421 km, 51,6° (époque: 15 octobre)

Inclure les passages: visibles tous

Cliquez sur la date pour voir la trajectoire au sol

Date	Luminosité (mag)	Début			Culmination			Fin			Type de passage
		Heure	Elev	Az	Heure	Elev	Az	Heure	Elev	Az	
15 oct.	-	10:53:11	10°	SSE	10:54:42	13°	SE	10:56:13	10°	ESE	diurne
15 oct.	-	12:27:35	10°	SO	12:30:51	50°	SSE	12:34:06	10°	E	diurne
15 oct.	-	14:04:11	10°	O	14:07:32	76°	N	14:10:53	10°	E	diurne
15 oct.	-	15:41:00	10°	ONO	15:44:21	83°	SSO	15:47:41	10°	ESE	diurne
15 oct.	-	17:17:59	10°	O	17:20:48	25°	SO	17:23:35	10°	SSE	diurne
15 oct.	-	11:20:15	108°	SO	11:42:23	268°	SSE	11:45:30	108°	E	diurne

Taille de la carte: (500 - 1600)

Date: mercredi 23 octobre 2019
 Orbite: 411 x 421 km, 51,6° (époque: 15 octobre)

Événement	Heure	Altitude	Azimuth	Distance (km)	Luminosité	Élévation du Soleil
Lever	07:35:20	0°	190° (S)	2 355	0,0	-8,2°
Atteint l'élévation 10°	07:38:46	10°	153° (SSE)	1 495	-0,4	-7,7°
Culmination	07:39:44	11°	136° (SE)	1 438	-0,2	-7,5°
Passé sous l'élévation 10°	07:40:42	10°	119° (ESE)	1 497	0,4	-7,4°
Coucher	07:44:08	0°	82° (E)	2 363	1,8	-6,8°

Traitement du planétaire sous AutoStakkert 3.

En ville, le planétaire est roi. Il existe différentes méthodes pour traiter une vidéo (ici 45s sur Jupiter) en .ser sortie de FireCapture. Chaque traitement est différent selon la focale et le seeing. A mon avis, le meilleur traitement est celui le plus doux.

- AutoStakkert 3. permet de sélectionner et compiler les meilleures images de la vidéo. Il est téléchargeable sur :
<https://www.autostakkert.com/wp/download/>

- Au lancement, il est préférable de mettre par défaut ces points dans le Menu Advanced.

- J'ouvre ma vidéo .ser via le bouton Open.

- Une image apparaît directement sur la droite.

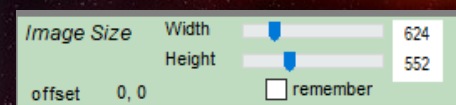
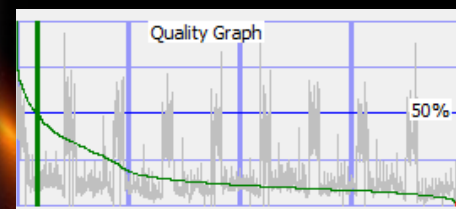
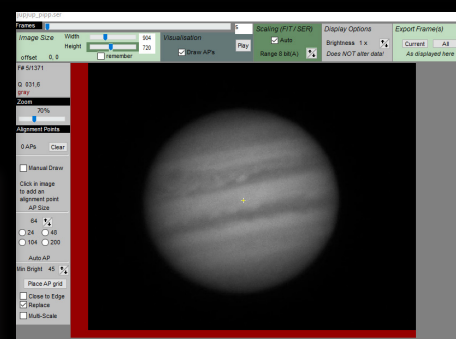
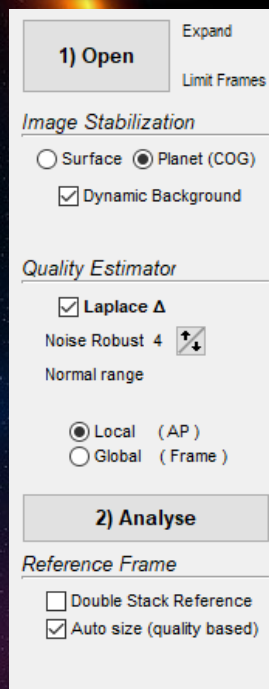
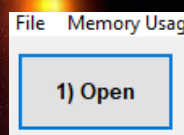
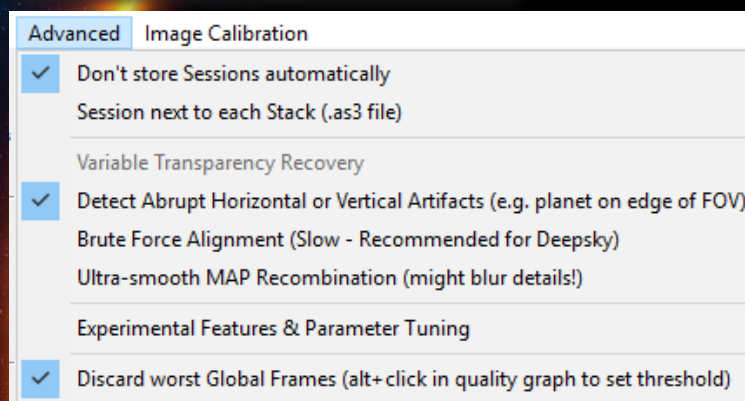
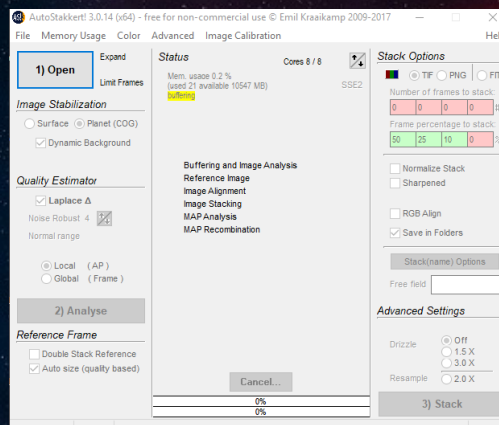
- Je sélectionne :

- > Planet
- > Dynamic Background
- > Noise Robust devrait être au minimum à 4.
- > Local (focus spécifique à chaque carré de sélection)

- Je lance l'action Analyser.

- Un graphique « qualité » apparaît.

- Pour soulager le traitement du PC, j'adapte la fenêtre (avec les curseurs) pour me rapprocher au plus proche de la planète et donc supprimer du ciel.



- Je me base toujours pour être à une qualité de 50% sur le graphique.

En déplaçant la barre verticale verte sur le graphique, je la positionne pour que se croisent la ligne horizontale de 50% et ma courbe de qualité. Dans mon cas, je constate que seulement 10% de mes frames ont une qualité supérieure à 50%.

- Dans la fenêtre « Stack options », j'indique 3 pourcentages de frames à stacker : 10% pour avoir la meilleure qualité mais aussi 25% et 50%. Toujours tester plus pour « étudier » la douceur du grain.

- Je coche « Normalize Stack » et 80%.

- Je désactive le Drizzle (qui permet d'agrandir une image en cas de problème d'échantillonnage).

- Dans la fenêtre « Alignments points », j'impose la taille des carrés à 72

- J'indique un Min Bright de 45

- Je clique sur Place AP grid pour que les petits carrés s'affichent sur la planète.

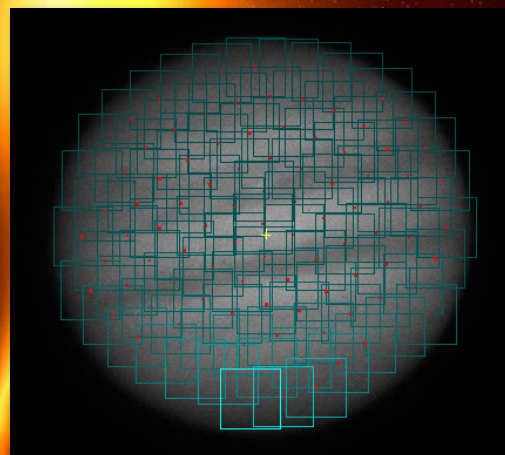
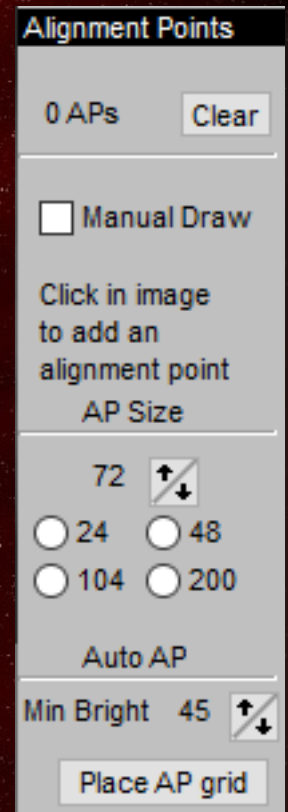
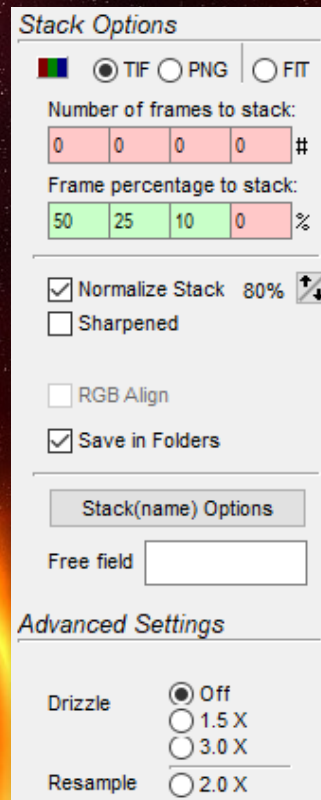
- Je lance l'action Stack !

- Le logiciel travaille, analyse, sélectionne et compile.

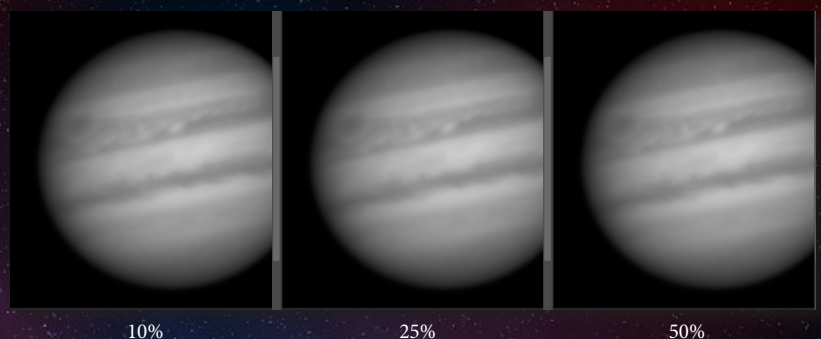
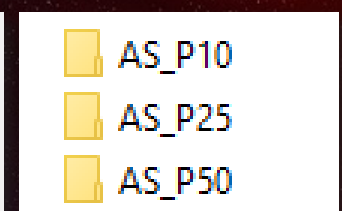
- Je retrouve 3 dossiers où se trouvait ma vidéo de base. Ici, leurs noms correspondent au pourcentage de frames stackées soit 10%, 25% et 50%.

- Je visualise ces 3 fichiers .TIFF dans Photoshop afin de sélectionner le meilleur. Pour ma part, le 10% offre le plus de détails sans trop de bruit.

Note : Je conseille de réaliser une série par exemple de 10 vidéos afin d'avoir la « chance » de tomber dans un moment de non turbulences.



✓ Buffering and Image Analysis	3,2 sec.
✓ Reference Image	0,8 sec.
✓ Image Alignment	1,8 sec.
✓ Image Stacking	0,3 sec.
✓ MAP Analysis	0,4 sec.
✓ MAP Recombination	0,3 sec.



Traitement simple des détails sous RegiStax 6

Après avoir compiler les meilleures images et lisser l'ensemble sous AutoStarkkert, je vais faire apparaître les détails. Pour cela, j'utilise Registax à cette adresse: <https://www.astronomie.be/registax/>

A l'ouverture, je vais chercher mon image stackée au format TIFF. Voici ma méthode mais chacun peut forcer ou non sur les curseurs. Je préfère la douceur que la saturation.

- Je laisse le Wavelescheme en Lineaire
- Le filtre en gaussien.
- Je joue éventuellement sur le curseur de luminosité / contraste selon ma photo.

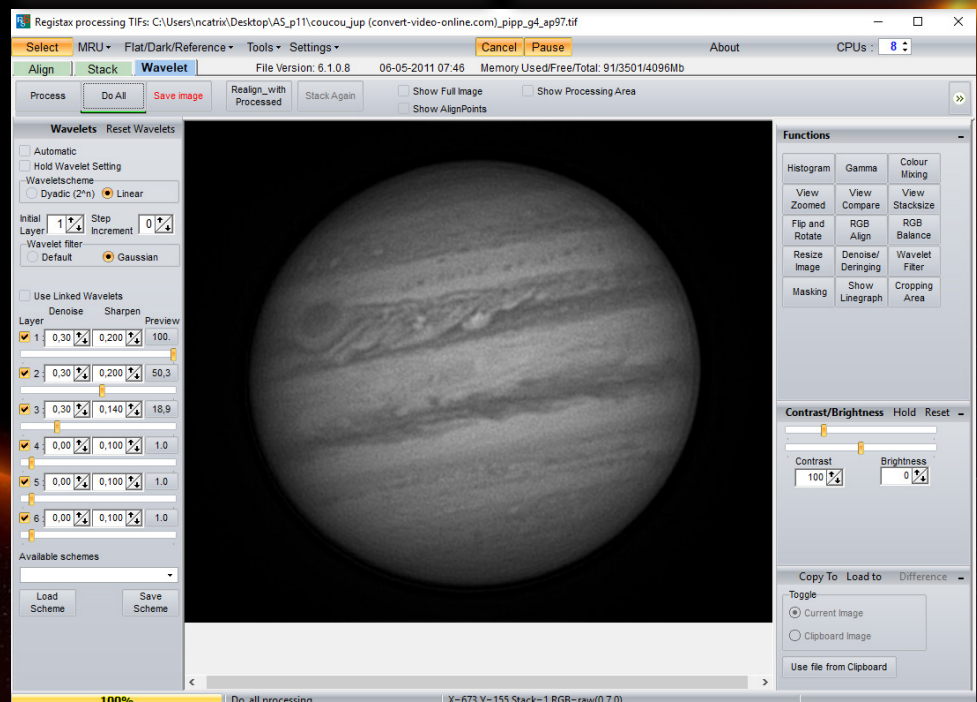
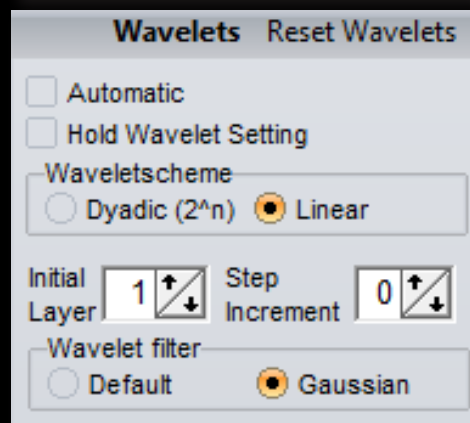
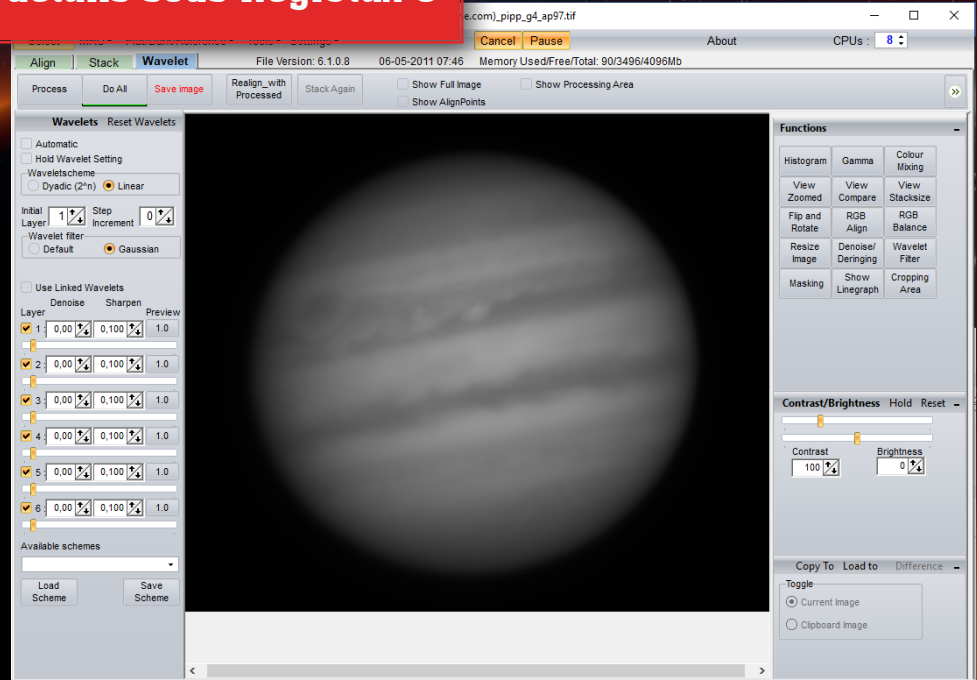
Faisons apparaître les détails. Je procède ainsi. Je n'utilise que les 3 premiers curseurs. Pas d'option «Use Linked Wavelets»

- Layer 1 : curseur à fond - J'augmente le Sharpen pour le détail - J'augmente un peu le Denoise pour cacher le bruit engendré.

- Layer 2 : curseur à moitié du layer 1 - J'augmente le Sharpen pour le détail - J'augmente un peu le Denoise pour cacher le bruit.

- Layer 3 : curseur à moitié du layer 2 - J'augmente le Sharpen pour le détail - J'augmente un peu le Denoise pour cacher le bruit.

Chaque photo est différente à traiter selon la qualité elle-même et la force du traitement donné.



Réaliser un filé d'étoiles avec StarMax...

Un des premiers montages que j'ai réalisé à partir d'une série de photos prise avec l'APN. Grâce à StarMax il est possible de mettre en exergue la rotation de la Terre et ainsi voir les étoiles en rotation autour de la Polaire.

Voici un traitement des plus simples en téléchargeant StarMax sur : <http://ggrillot.free.fr/astro/starmax.html>

Dans mon exemple, j'ai repris les photos de Seb Tiersoone ne retrouvant plus les miennes. Cette série de 120 photos a été prise à l'APN au 14mm, ISO800, 30s.

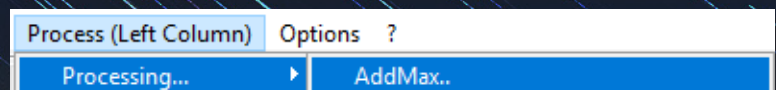
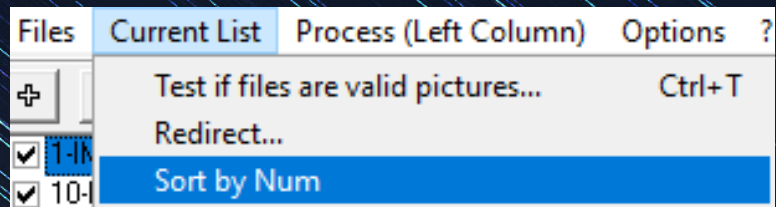
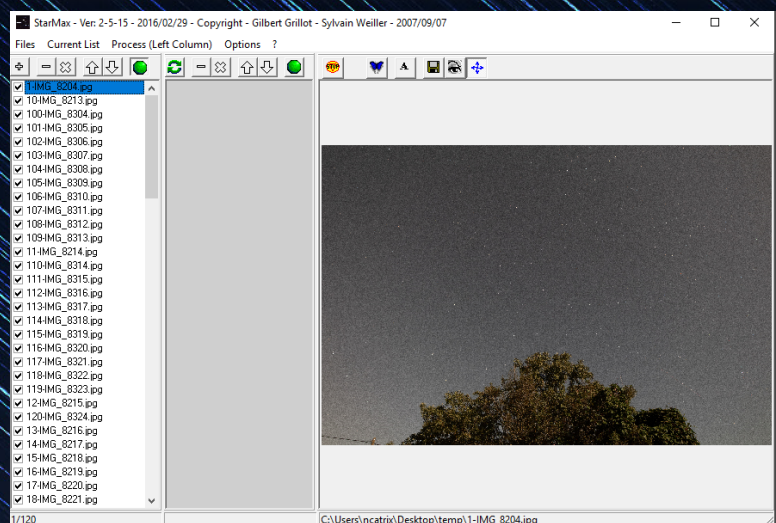
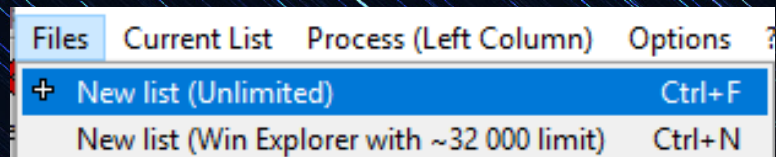
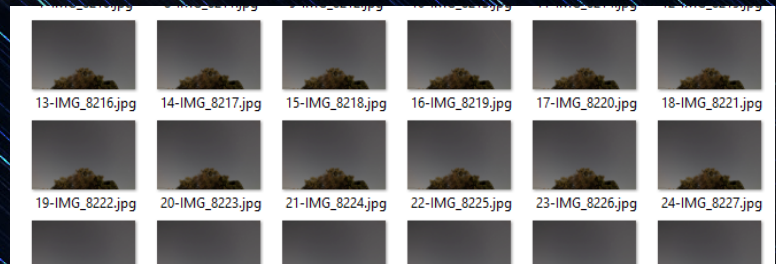
- Bien regrouper les photos dans un même répertoire. Il faut, si nécessaire, les renommer par ordre numérique.
- Charger les photos dans le soft : Files / New List
- La fenêtre de gauche dévoile vos fichiers et celle de droite la première photo de la série.

- Pour avoir le bon ordre chronologique des photos, non seulement il faut les numéroter mais pour éviter ce genre de classement : 1 puis 10,100, etc. Il suffit de les classer avec Current List / Sort by Num

- Ensuite, le traitement peut être lancé via Process / Processing / Addmax

- Le logiciel va empiler les photos en moins d'une minute dans mon cas.

- Une fois le travail terminé, on me propose de sauvegarder le résultat en JPEG ou TIFF.



Faire tourner les étoiles avec VirtualDub...

Avec une série de photos prises du ciel, il est toujours intéressant et ludique d'en créer une vidéo. Pour cela, j'utilise le soft VirtualDub téléchargeable sur : <http://virtualdub.sourceforge.net/>

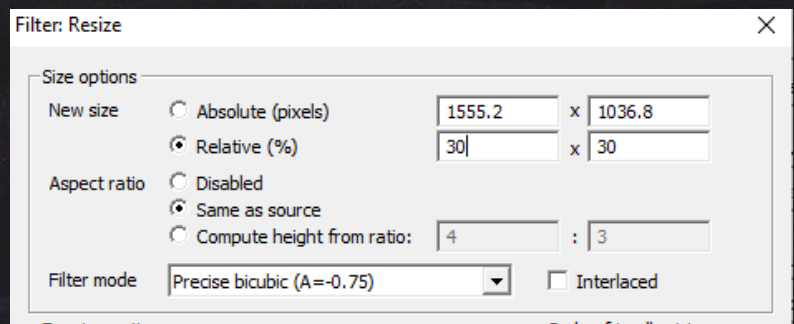
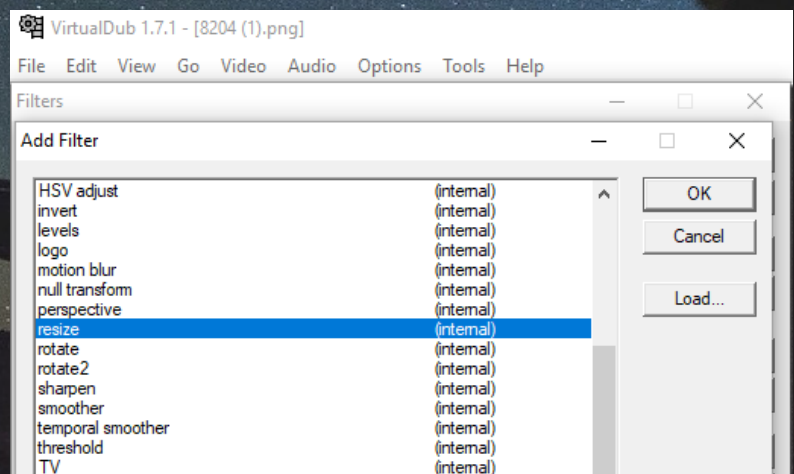
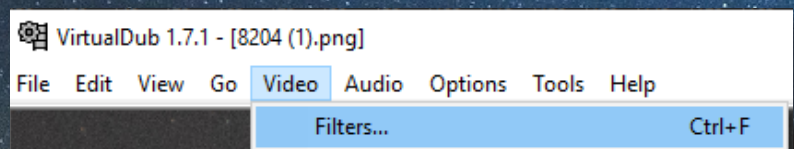
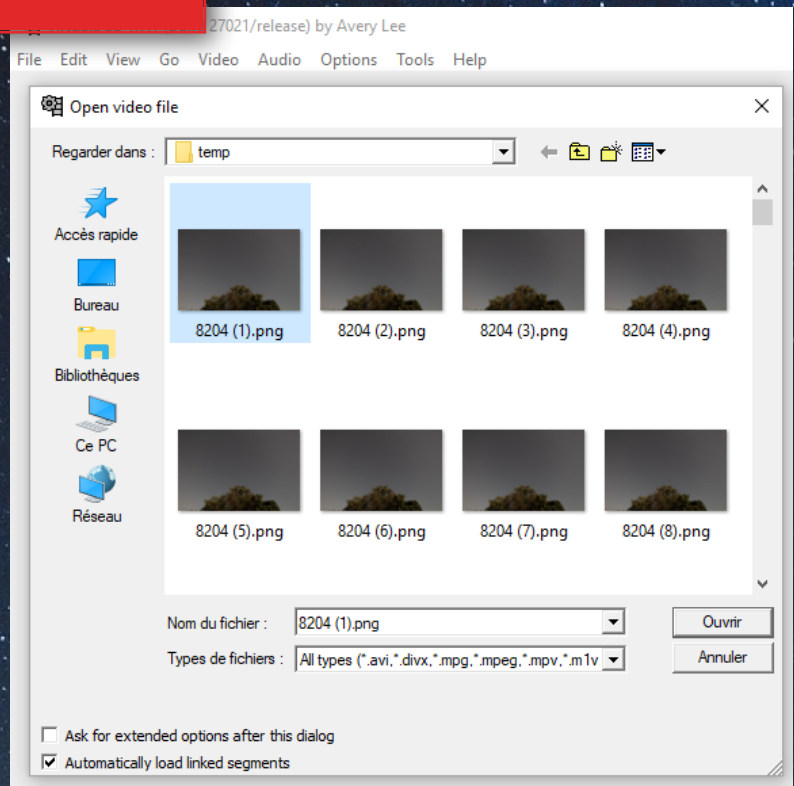
- Toutes mes images sont dans le même répertoire par ordre numérique.
- Je vais ouvrir la première image de la série en n'oubliant pas de cocher la case « Automatically load links segments » afin que le soft sache que les autres images sont dans le même répertoire.
- Ma première image apparaît à droite en grand. Un clic droit de souris permet de dézoomer...

- Pour cette vidéo, je n'ai pas besoin d'une résolution trop haute. Je vais donc dans Vidéo / Filters où je clique sur Add.

- Dans la liste, je vais sélectionner « resize ». Puis OK.

- Je choisis la taille finale souhaitée pour ma vidéo soit par ratio (en pourcentage) ou en précisant le nombre de pixels. La case « Same as source » doit être cliquée afin de garder la proportionnalité des photos.

- OK



- Maintenant, je vais indiquer le nombre d'images par seconde. Plus il sera haut, meilleure sera la qualité. Note : si on a seulement 60 photos avec un Frame rate de 20 images/s on aura donc une vidéo de 3s...

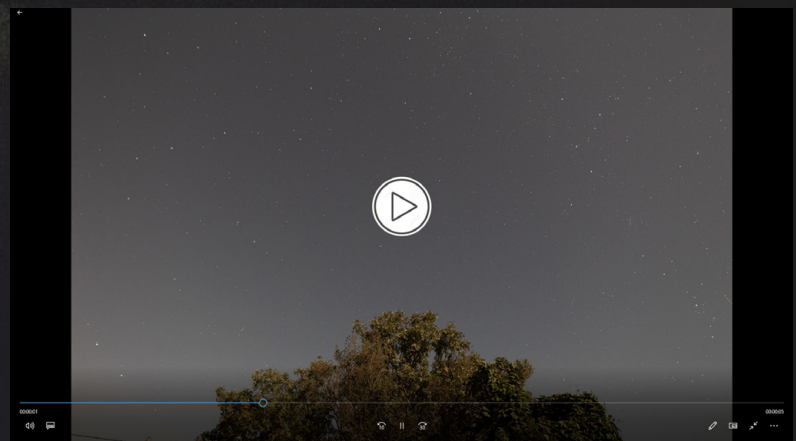
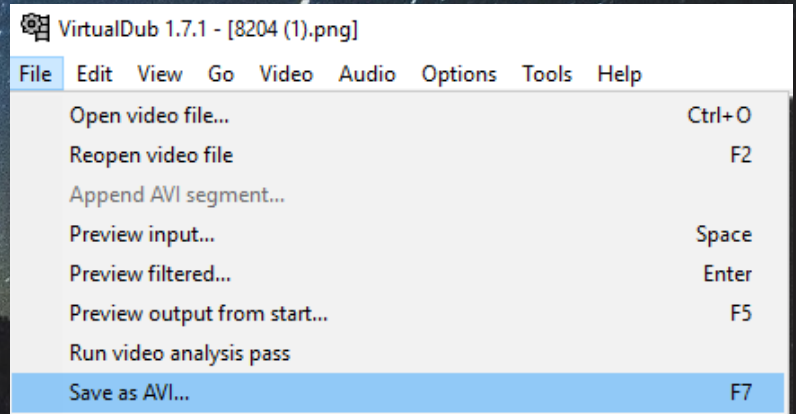
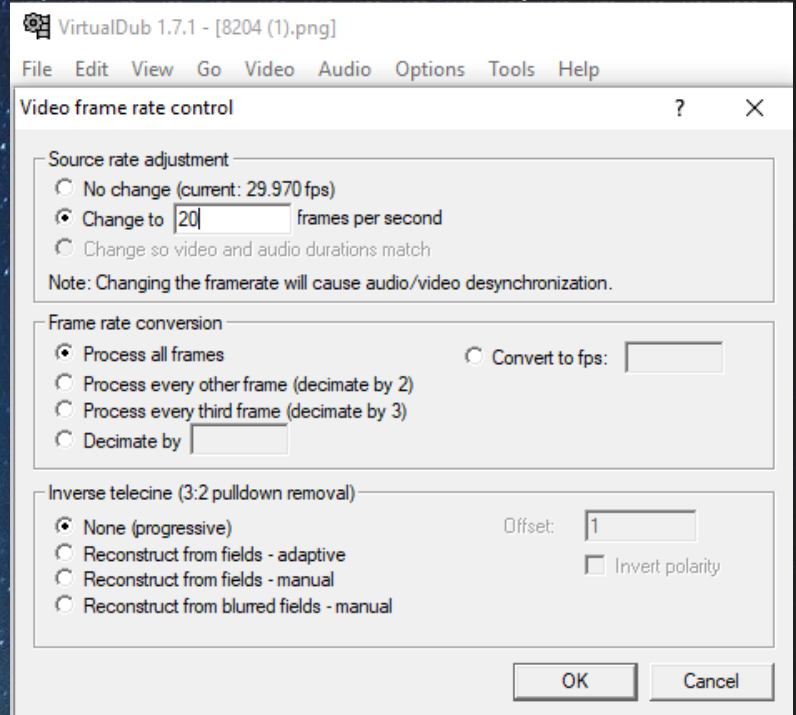
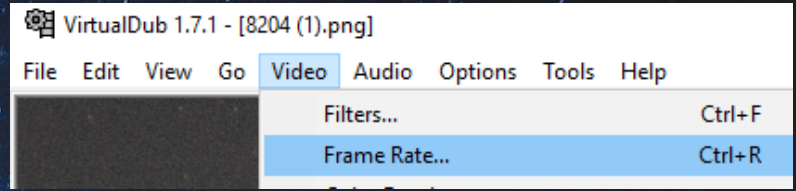
- Pour ma vidéo, je précise 20 images par secondes donc avec mes 120 photos, j'obtiens une vidéo de 6s.

- Je laisse les autres catégories ainsi.

- Donc nous avons choisi la taille de la vidéo et son taux d'images par seconde. Il ne reste plus qu'à lancer le processus pour obtenir ma vidéo.

Soit File / Save as AVI

- Très rapidement, j'obtiens une vidéo de très bonne qualité de 6s. Le format est en .AVI mais on peut le convertir si nécessaire et pourquoi ne pas partager cette vidéo sur Youtube ?



Simulation 3D d'un objet avec Facebook...

Facebook nous propose de réaliser une simulation 3D de photos... Voilà comment je fais cela avec une photo astro. 100% ludique, 0% scientifique.

- J'ai ma photo décal.jpg que j'ouvre sous Photoshop.

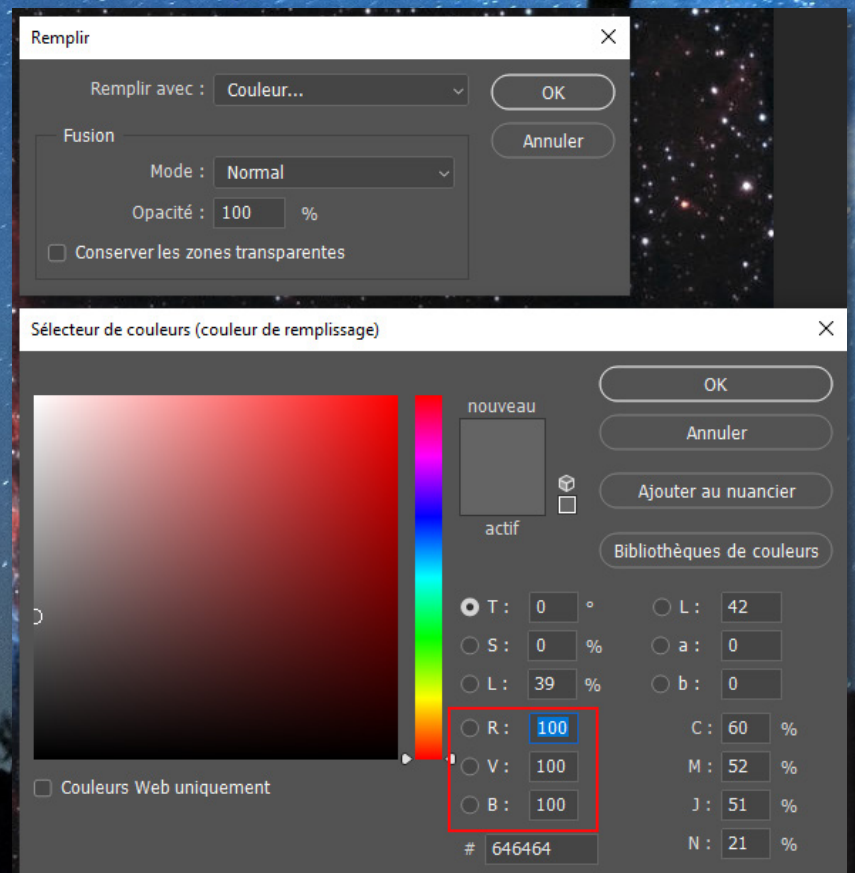
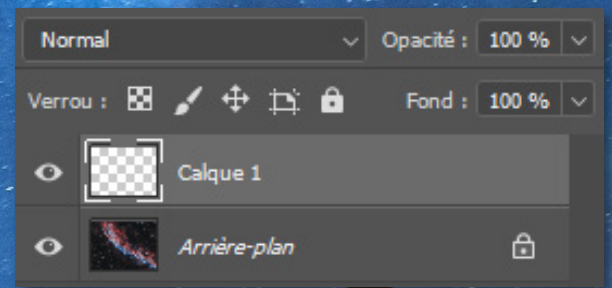
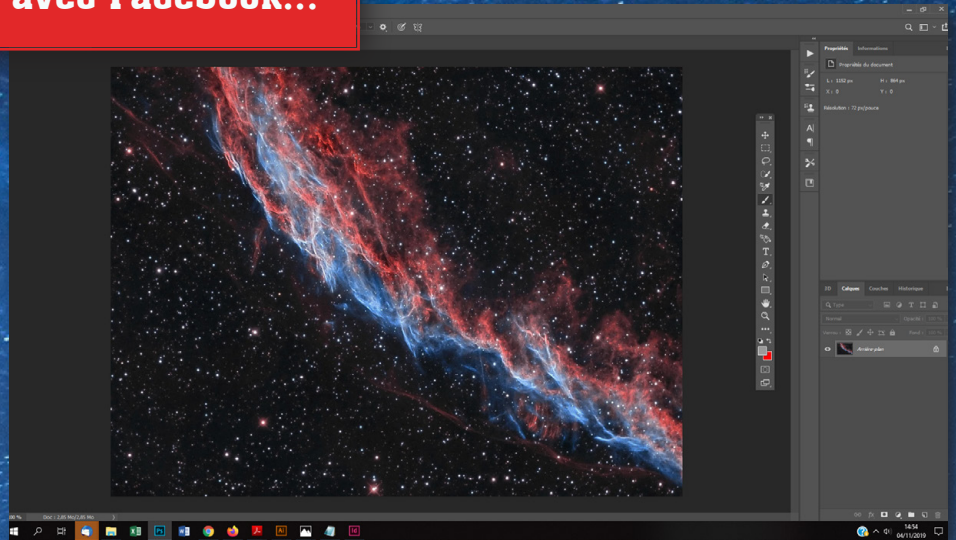
Note : Le principe de cette construction 3D est que je vais construire (dessiner) des plans de relief grâce aux niveaux de gris. Tout simplement, plus une zone sera foncée, plus elle sera en arrière-plan. Au contraire, plus ma zone dessinée est claire, plus elle sera en avant plan. En général, j'utilise 3 niveaux de profondeur.

- Tout d'abord, je vais créer mon fond de ciel en gris. Pour cela, je crée un nouveau calque au-dessus de ma photo soit Calque / Nouveau / Calque avec couleur = SANS

- Voilà mon calque 1. Je le sélectionne (si pas fait) et je vais le remplir de gris.

- Je vais dans Edition / Remplir et j'indique les valeurs RVB équivalentes au gris soit 100/100/100

- Je valide par un OK.



- Si tout se passe bien, je vois apparaître une image toute grise. C'est normal. Cela représente le plan de profondeur le plus éloigné en gris foncé.

- Maintenant, nous allons passer à un plan plus rapproché avec un gris plus clair. C'est souvent l'objet par lui-même.

- Pour cela, je vais créer un 2ème calque avec Calque / Nouveau / Calque. Attention que ce nouveau calque n'ait pas de fond. (Petit damier).

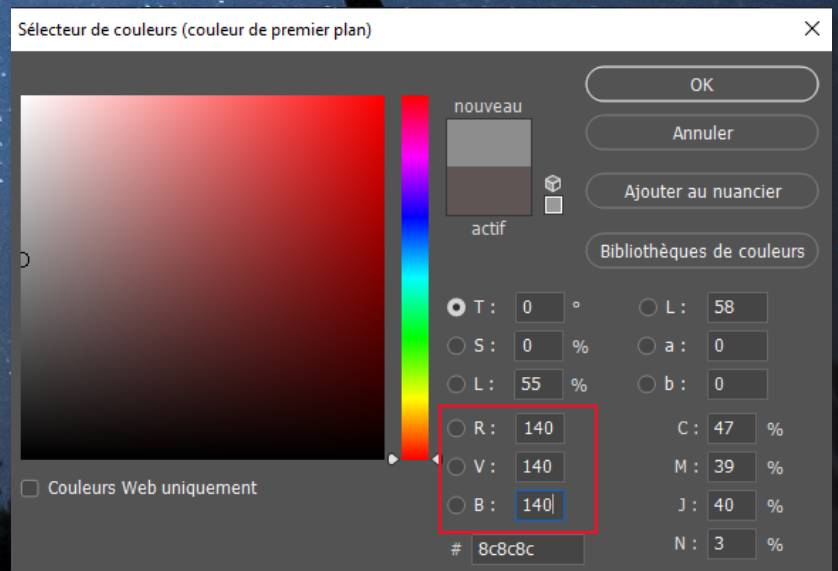
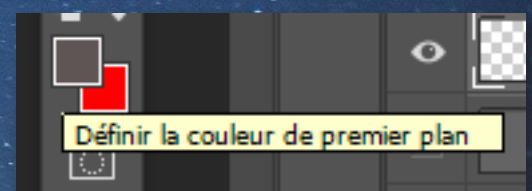
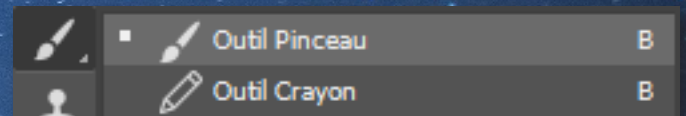
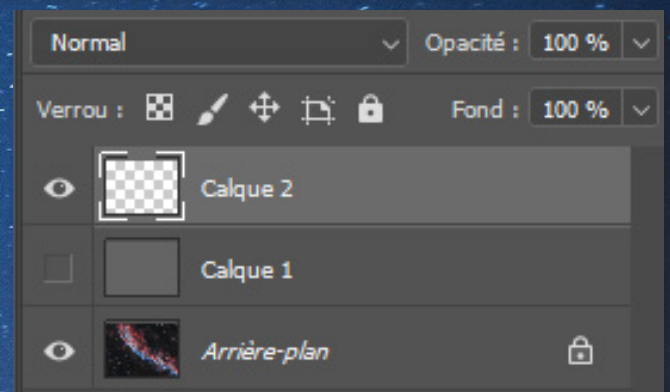
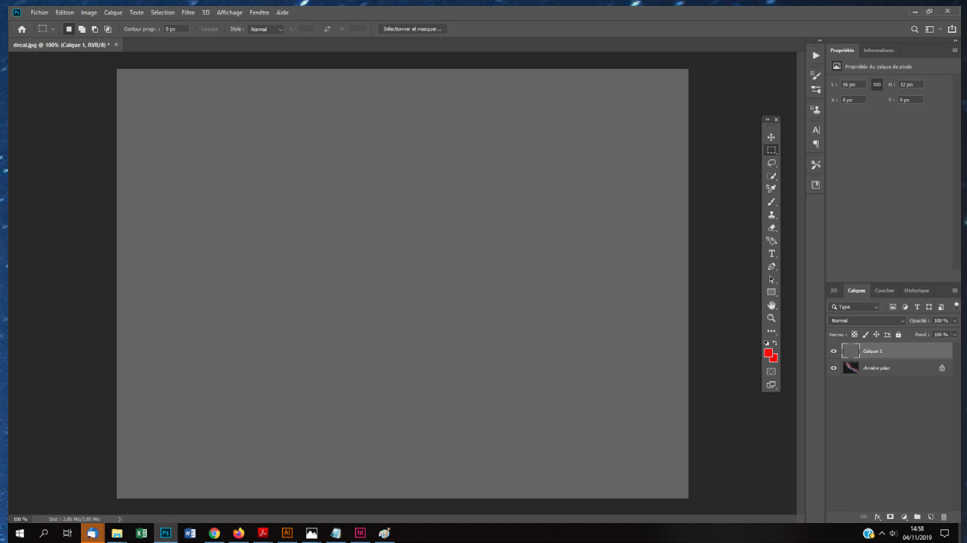
- Je désélectionne le calque 1 en décochant la case face au calque 1.

- Je clique sur le calque 2 pour le sélectionner. Je vois par transparence mon image d'origine decal.jpg. C'est normal.

- Pour dessiner cette 2ème profondeur, je vais utiliser l'outil Pinceau.

- Pour sélectionner ma couleur (gris plus clair), je vais cliquer (2 fois) sur le premier carré superposé des couleurs.

- Une fenêtre va s'ouvrir. Je rentre les valeurs d'un gris plus clair soit en RVB : 140/140/140



- Avec le pinceau, je vais « colorier » l'ensemble de mon objet. Dans mon cas, je commence avec un pinceau de 50 de diamètre, je fais le contour rapidement. Puis je colorie l'intérieur.

- Pour affiner les contours, je passe en diamètre 20. En gros, j'obtiens cette image pour le 2ème plan de profondeur.

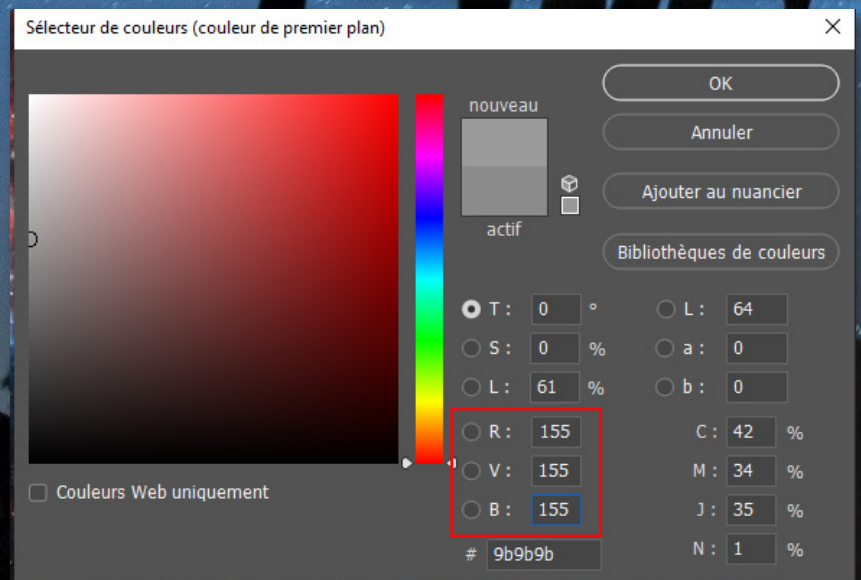
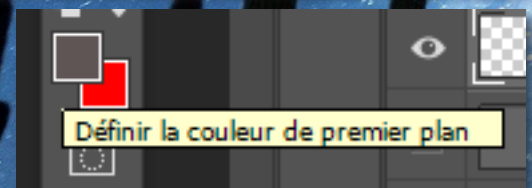
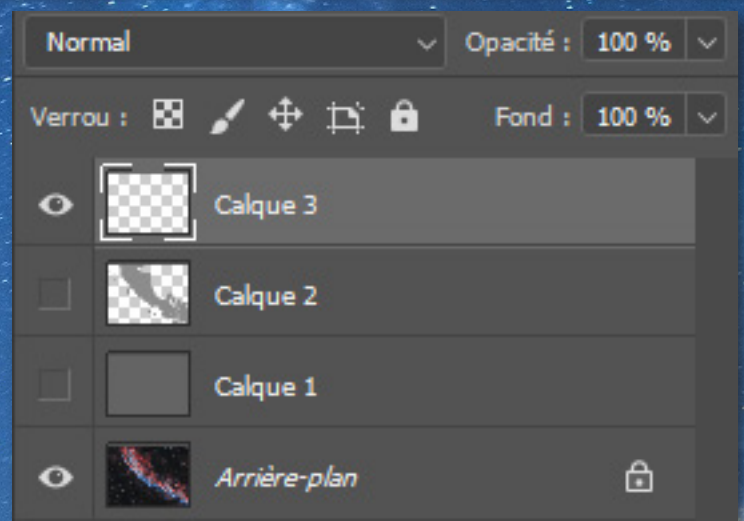
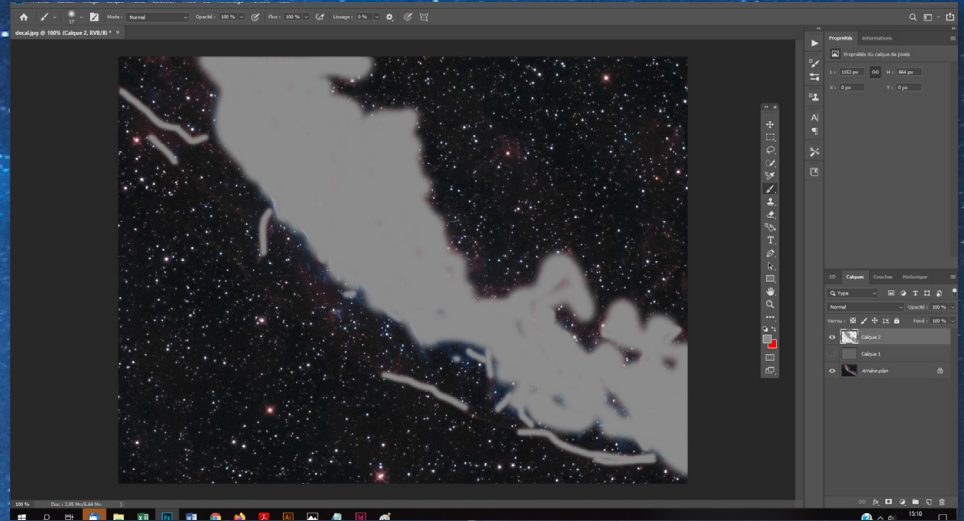
- Passons au 3ème plan de profondeur. Donc on va passer à un gris encore plus clair.

- Je crée mon 3ème calque avec Calque / Nouveau / Calque (toujours sans fond), je décoche le calque 2 comme ci-contre. Je reclique sur le calque 3. En principe, on revoit notre image d'origine...

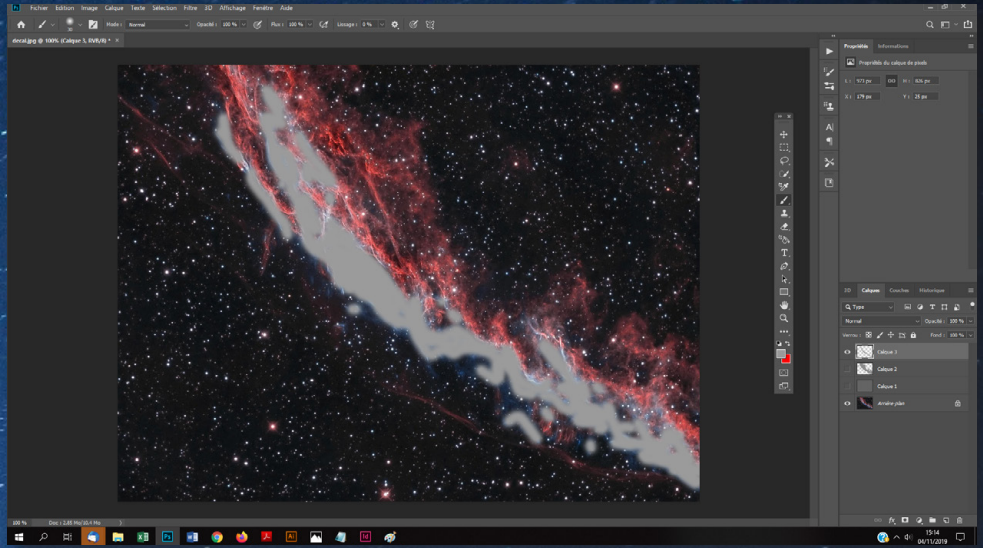
- Je vais sélectionner l'outil Pinceau comme à l'étape précédente.

- Je choisis la couleur en cliquant 2 fois sur le carré superposé des couleurs et j'arrive sur cette fenêtre.

- Mon gris très clair correspondra aux couleurs RVB : 155/155/155

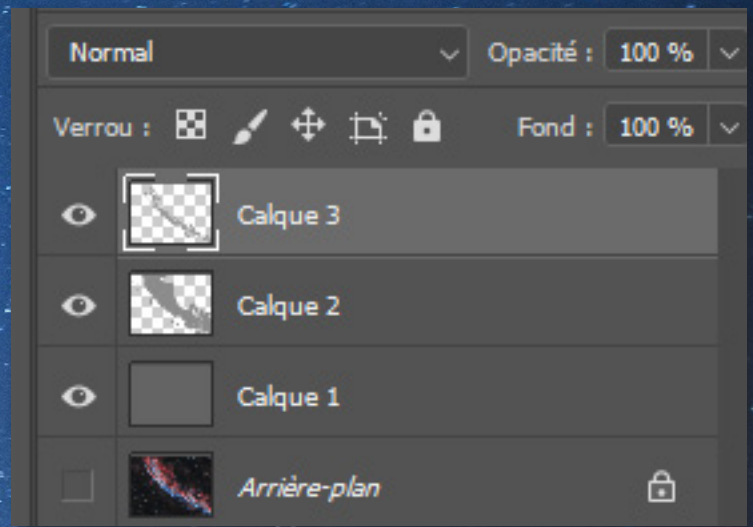


- Avec le pinceau, je vais « colorier » la partie basse (dans mon cas) des dentelles, celle qui est en bleu. En choisissant la partie basse, cela me donnera un effet de vue par le dessus sur Facebook.
- J'obtiens le résultat ci-contre.

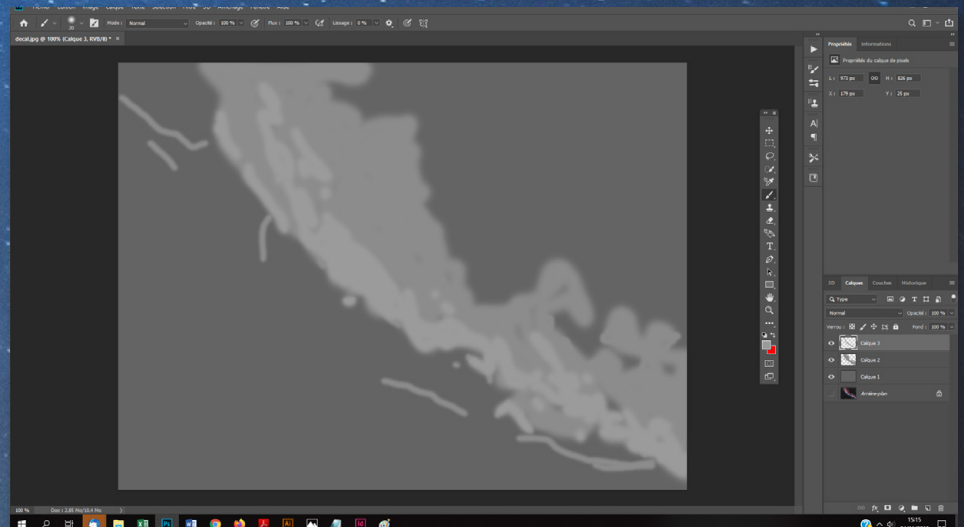


- Voilà, je viens de réaliser les 3 couches de profondeur de ma photo.

- Pour voir apparaître l'image complète des profondeurs, je coche les calques 1, 2 et 3.



- J'obtiens cette image finale de profondeur.



- Maintenant, il ne me reste plus qu'à l'enregistrer soit nomdemaphoto_depth en JPG.

- Dans mon cas, j'obtiens donc 2 fichiers :
decal.jpg
decal_depth.jpg

- Il ne me reste plus qu'à publier en même temps ces 2 photos sur Facebook. Celui-ci détectera automatiquement que c'est une image 3D à construire.

Nom du fichier :

Type :

Surface lunaire en relief...

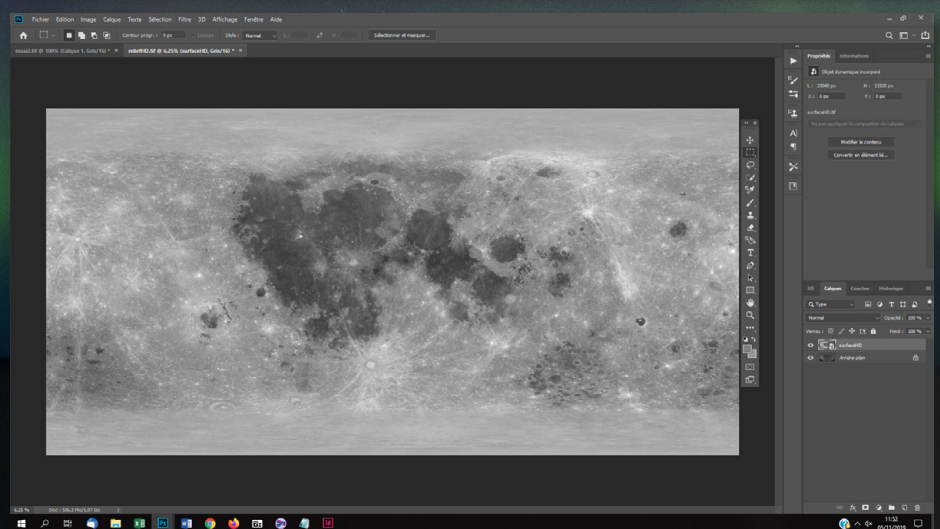
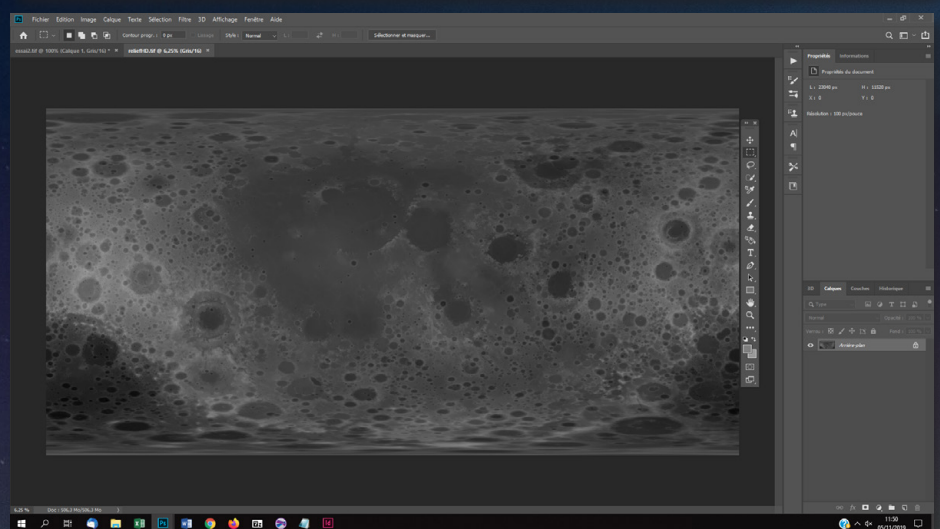
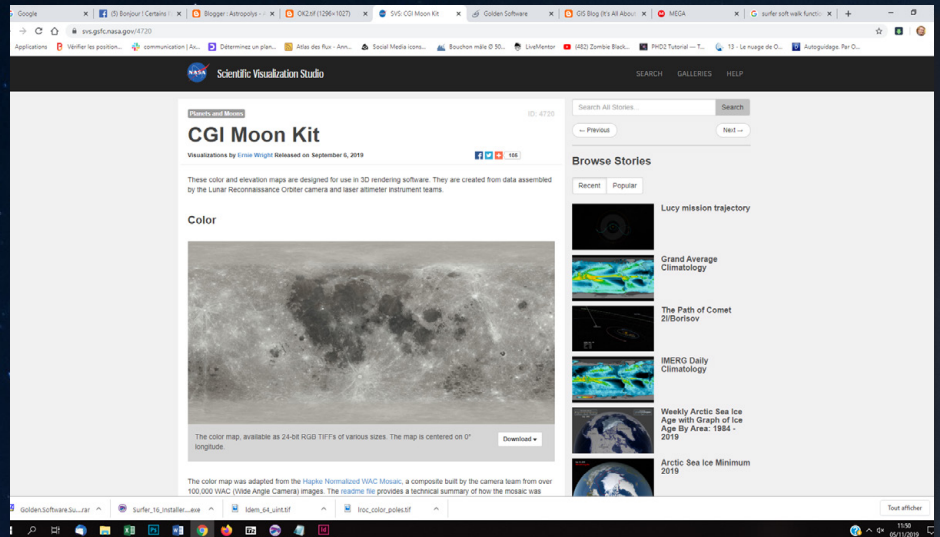
Pour réaliser cet effet de relief, il me faut 2 images : la mienne (pour la texture) et le relief réel de mon image. Pour cela, je vais télécharger en HD 2 cartes de la lune complète : <https://svs.gsfc.nasa.gov/4720>

- « Color » : en version HD (500Mo environ)
- « Displacement » correspondant au relief : en version HD (1Go). On peut prendre moins en fonction de la zone photographiée ou de la résolution de l'image photographiée.

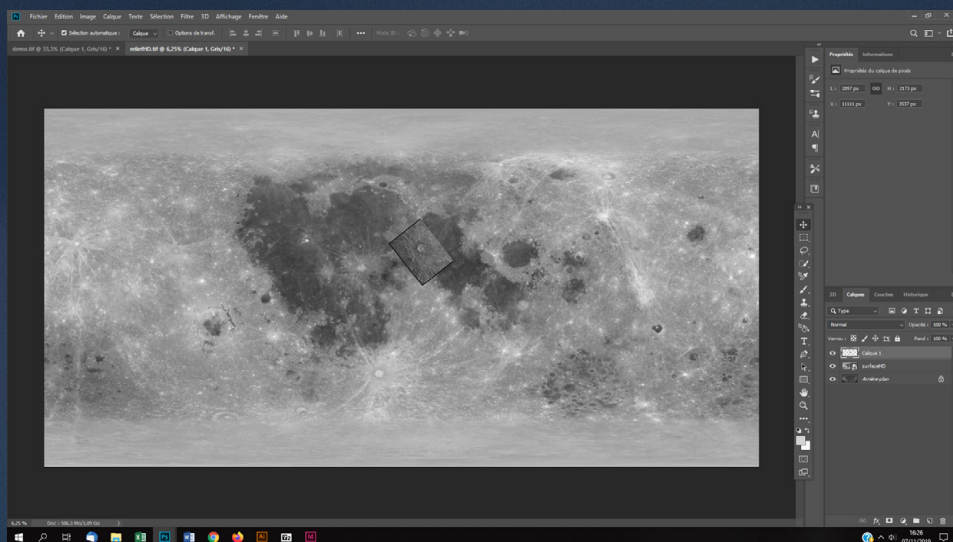
- Sur Photoshop, j'ouvre la carte du relief de la lune et j'obtiens cette image.

- Maintenant je vais superposer la carte de « lumière » de la lune en faisant Fichier / Importer et Incorporer

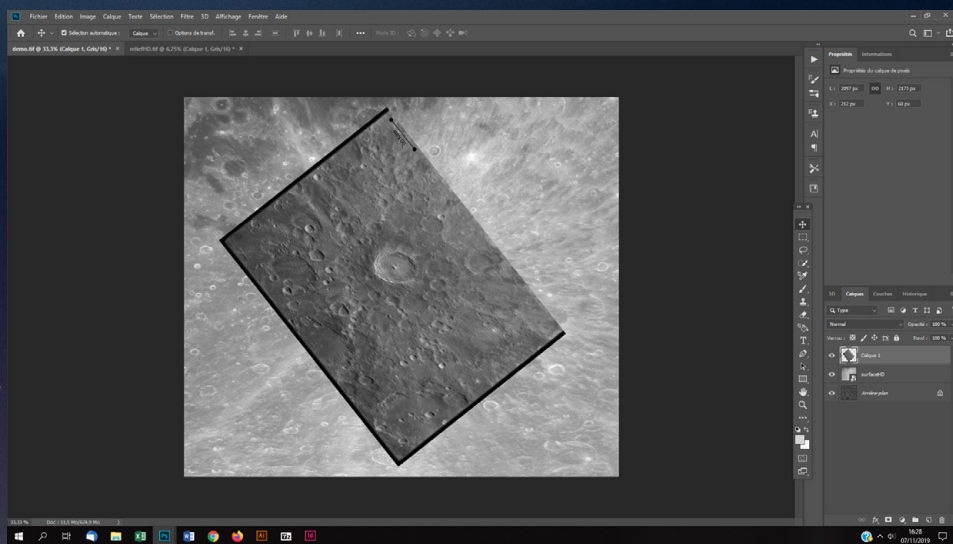
J'obtiens donc 2 calques : en arrière-plan le « relief » et en calque supérieur « le visuel de la lune ».



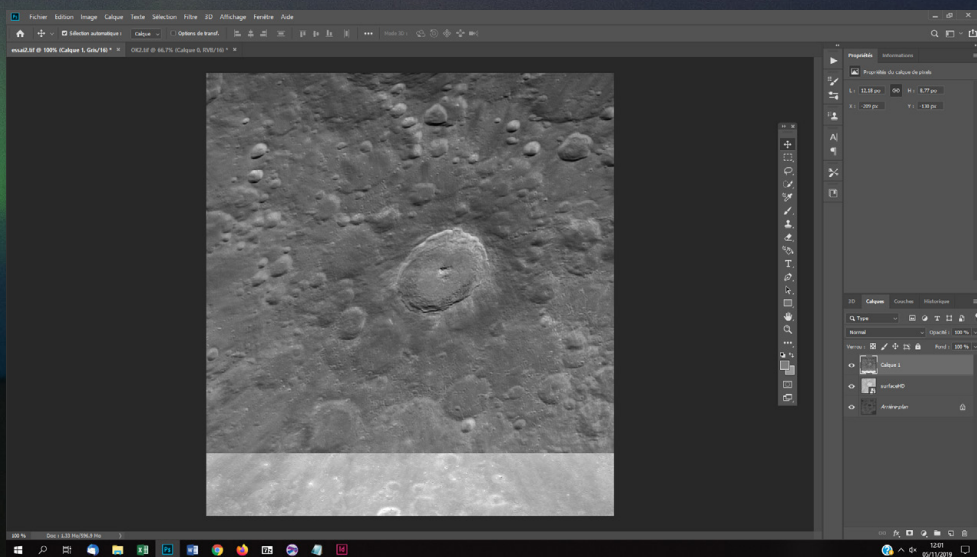
- J'ouvre ma photo personnelle sous Photoshop. Ce qui crée une nouvelle fenêtre. Je vais copier / coller mon image dans la fenêtre des 2 calques d'origine et ainsi on obtient une fenêtre à 3 calques.



- Maintenant, je vais rogner dans cette fenêtre la zone qui entoure ma photo et ainsi je libère de l'espace pour mon PC. J'obtiens cette image.



- Je place approximativement mon image au bon format et sur la bonne zone lunaire.

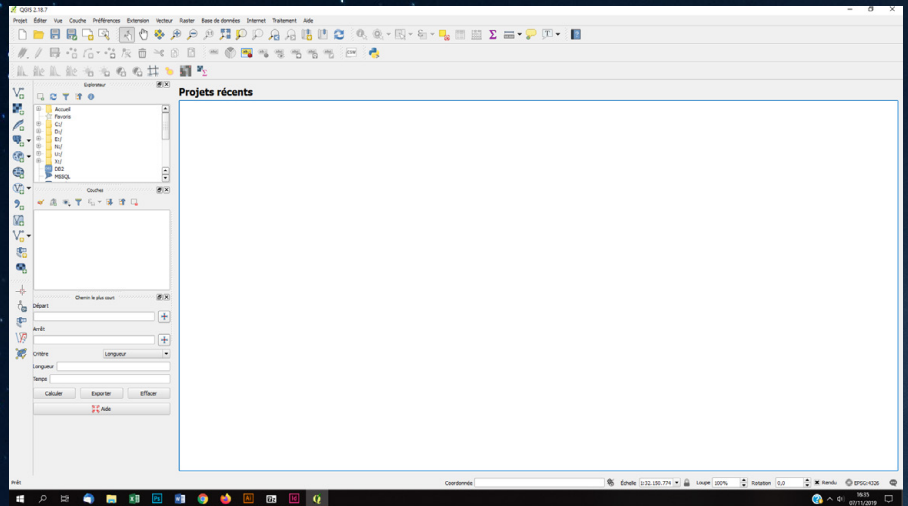


- Le travail sous Photoshop est terminé. Je peux enregistrer en JPEG mes 3 photos :
- relief.jpg
- lumiere.jpg
- maphoto.jpg

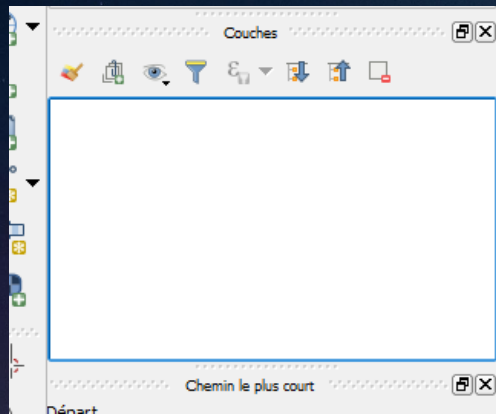
- Le géo référencement peut se faire à l'aide de Photoshop mais c'est fastidieux. Après avoir testé x outils gratuits, un seul fonctionne assez bien : QGIS

Perso, j'ai téléchargé une ancienne version à cette adresse : <https://qgis.org/downloads/>
Ici version 2.18.7 - Assez lourd...

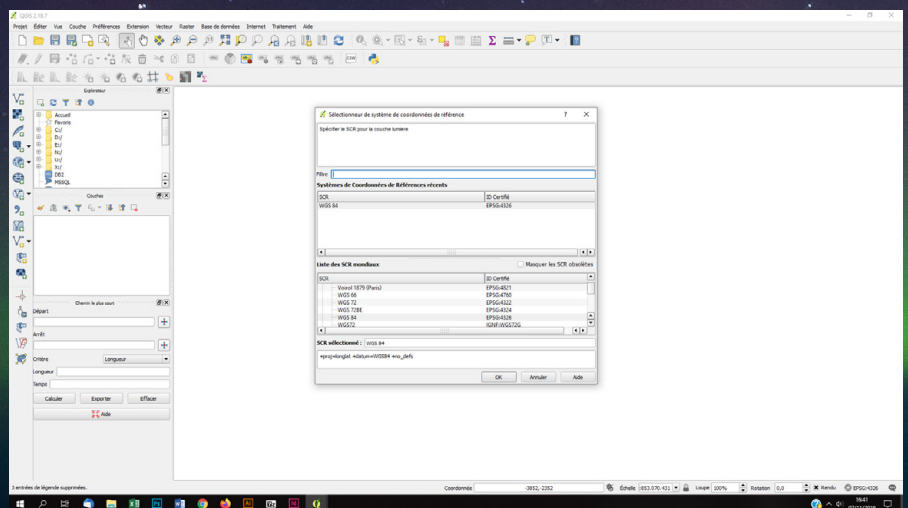
J'obtiens cette fenêtre au lancement.



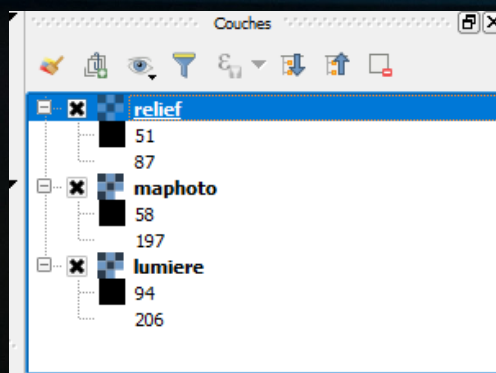
- Je vais glisser et déposer mes 3 photos dans la zone « Couches » : fenêtre à gauche.



- Pour les 3 photos, une nouvelle fenêtre s'ouvre (3 fois) et il suffit d'accepter à chaque fois.



- Vos 3 fichiers apparaissent bien dans cette fenêtre de gauche. On remarque que les 3 photos ont une apparence de couleurs étranges... Pour y remédier, je clique 2 fois sur le mot « relief » et une fenêtre va s'ouvrir.



- Dans cette fenêtre, je vais cette petite manip un peu étrange mais qui fonctionne : Type de rendu, sélectionner Palette puis Appliquer.

Puis Type de rendu, sélectionner Bande grise unique. La photo « relief » est redevenue « normale ».

Faire la même opération pour les 2 autres photos.

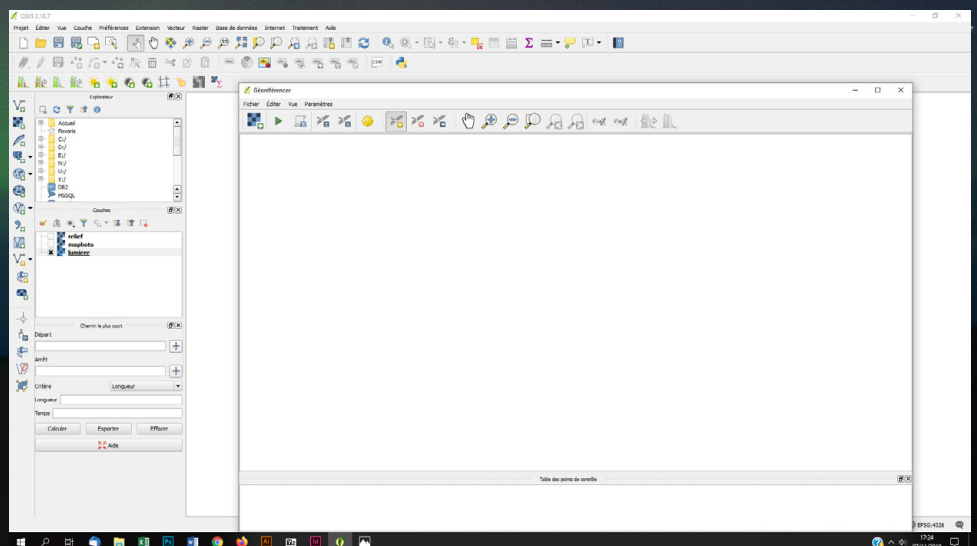
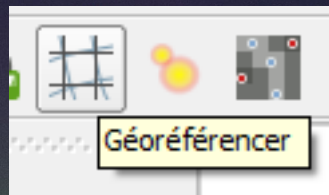
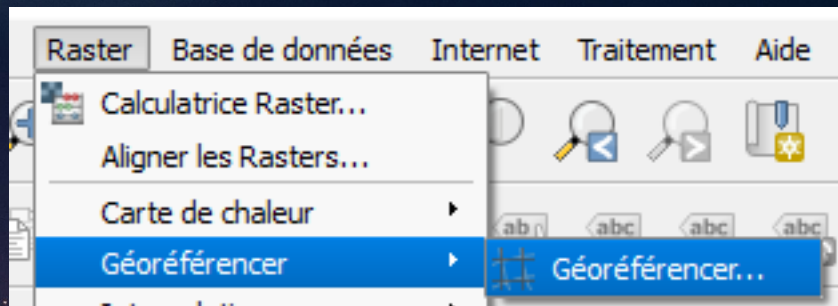
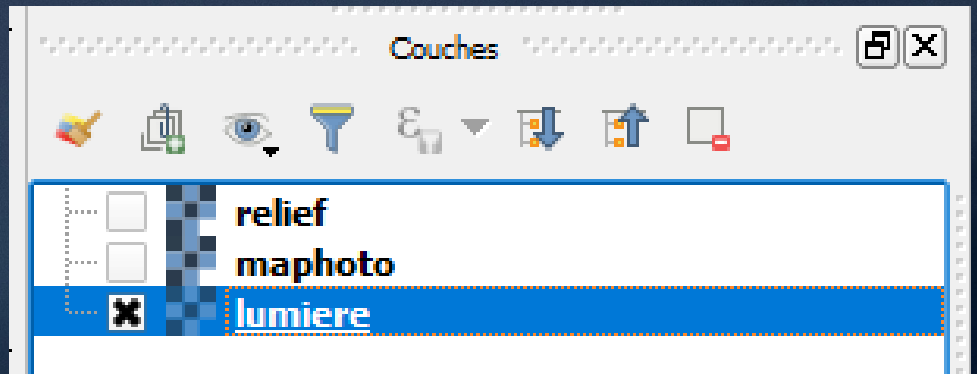
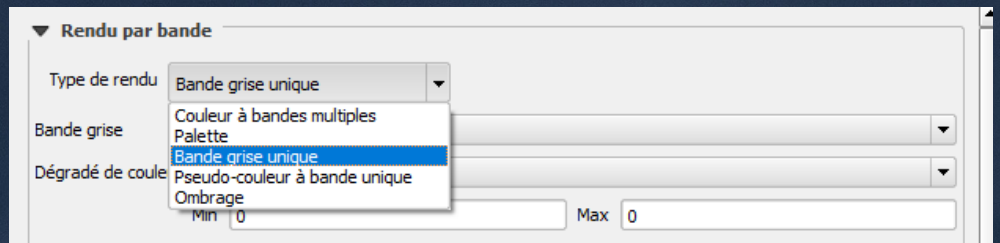
Pour débuter le géoréférencement, on décoche les couches « relief » et « maphoto ».

Il existe une fonction géoréférencement dans Raster / Géoréferencer.

C'est un plugin pas toujours installé par défaut donc on peut l'installer via : Extension / Installer les extensions

- Je lance le géo référencier par Raster / Géoréferencer ou je clique sur l'icône équivalente.

- Une nouvelle fenêtre Géo s'ouvre et je vais cliquer sur l'icône



- Une fenêtre s'ouvre et je vais ouvrir mon fichier « maphoto ».
 Une seconde fenêtre s'ouvre que je valide par OK.

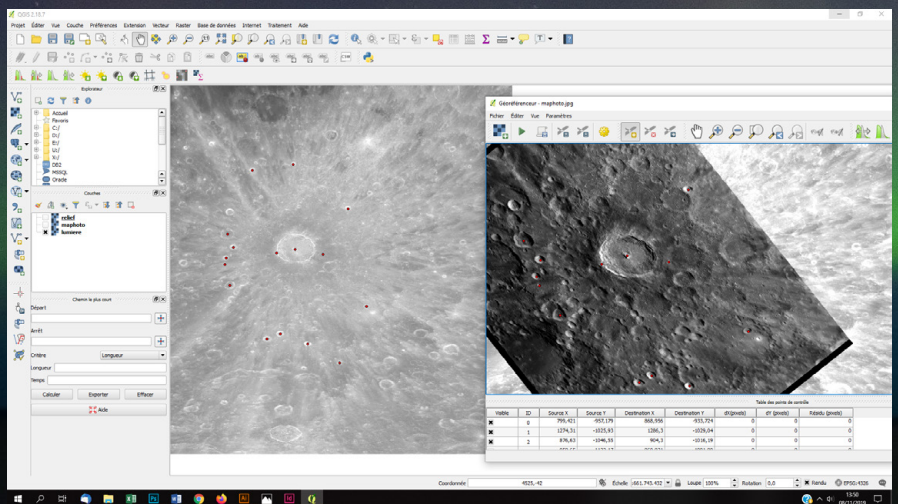
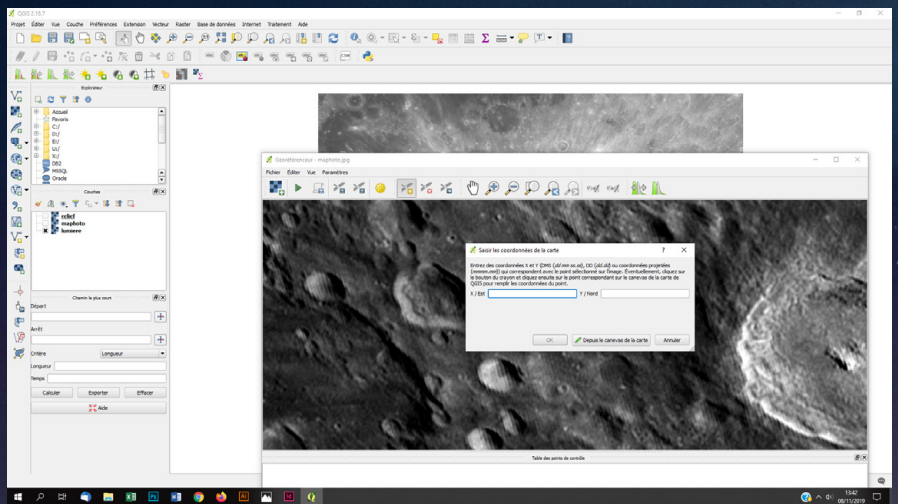
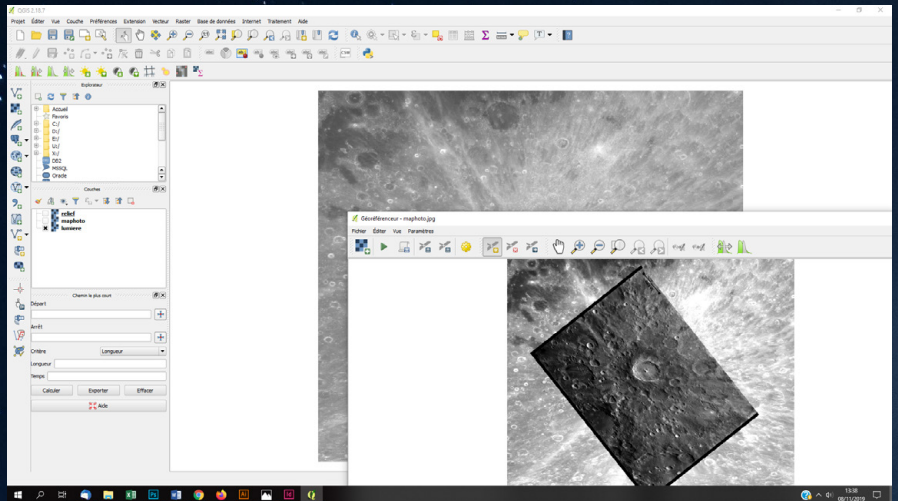
- Si je décale la fenêtre de « maphoto », je vois en dessous la photo « lumière ».

- Pour géoréférencer « maphoto » avec la photo de référence « lumière », je vais cliquer sur cette icône afin de positionner des points communs (géographiques) entre les 2 photos.



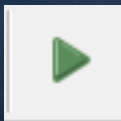
- Principe : je clique par exemple sur le centre d'un cratère sur « maphoto », une fenêtre va s'ouvrir et je clique à chaque fois sur « Depuis le canevas de la carte ». Et je vais ensuite placer ce point correspondant au même cratère sur « lumière ». Voilà un premier point rouge géoréférencé.

Maintenant, il faut réitérer cette opération en ajoutant de 10 à 20 points rouges.



- Une nouvelle fenêtre va s'ouvrir. Remplir les infos comme ci-contre. Il faut aussi indiquer un «raster de sortie» sinon cela ne marchera pas. En fait, c'est le nom que l'on souhaite donner au fichier géoréférencé du type maphotogeo.tif. Puis on valide.

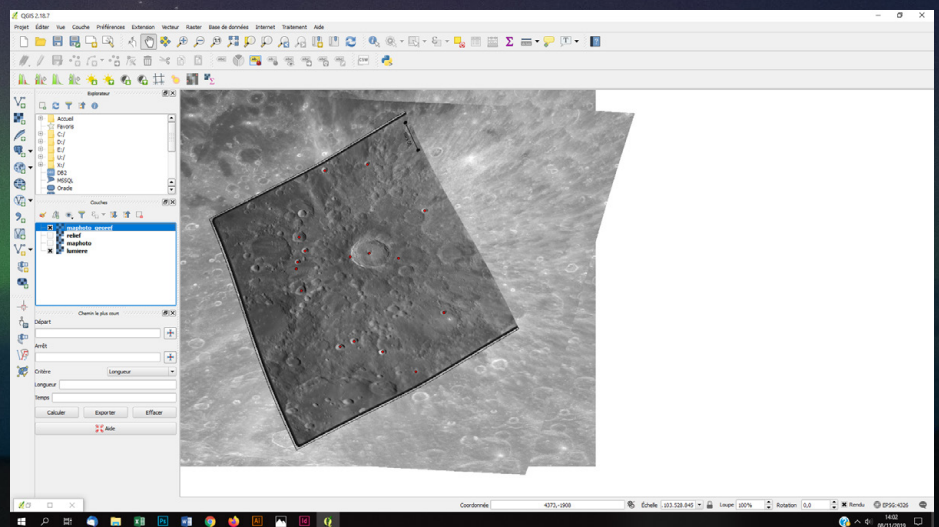
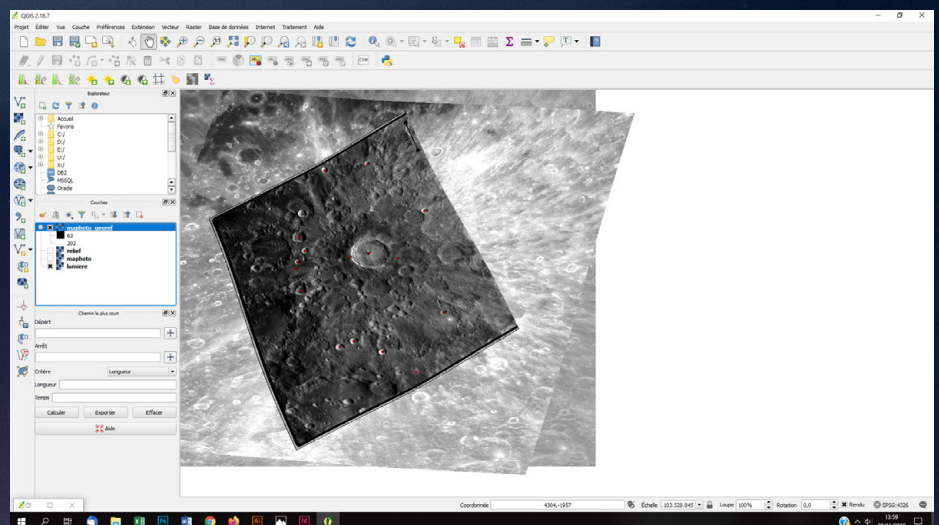
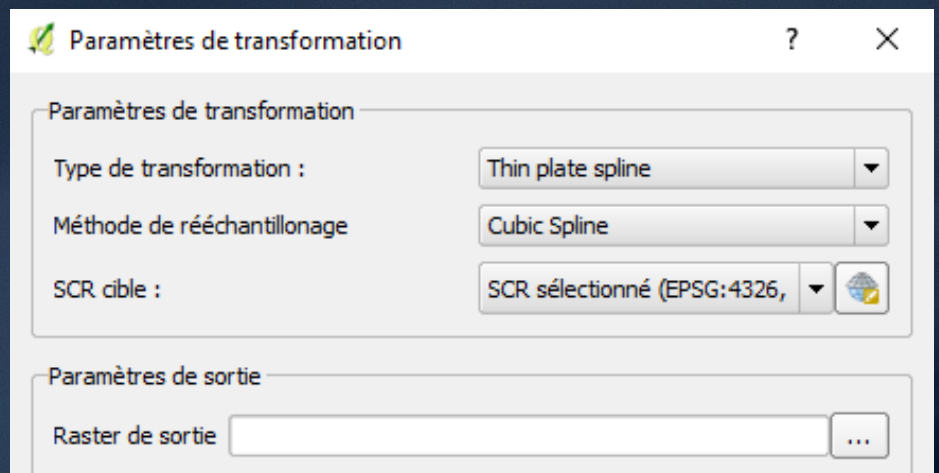
- Je relance le géoréférencement avec l'icône suivante :



En quelques secondes, j'obtiens mon image géoréférencée. Elle est déformée et c'est normal.

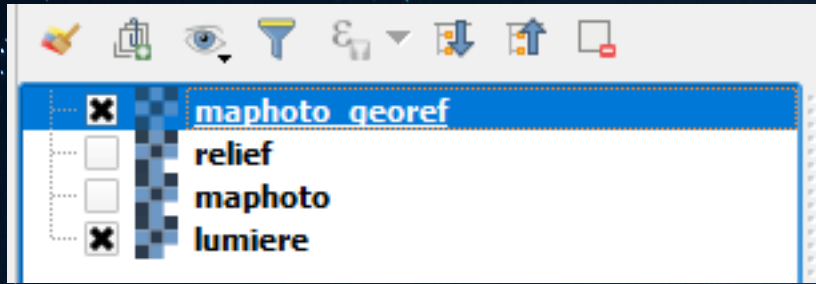
- Si ma photo me semble trop foncée par rapport à l'originale, je peux cliquer 2 fois sur la couche «maphoto-georef» et refaire la manip pour de la sélectionner de la «Bnade grise unique».

- Je vais dans Vue / Zoomer à la résolution native.



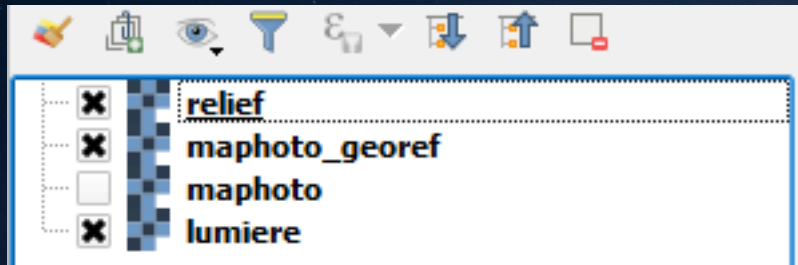
- Maintenant je vais pouvoir enregistrer les 2 photos qui m'intéressent : « maphoto georef » et « relief ».

- Pour « maphoto georef », ma couche doit être bien en haut comme ci-contre. Puis faire : Projet / Enregistrer comme Image. Ici je lui donne le nom de « maphoto georef OK »



Pour la couche « relief », je la mets en haut de la liste des couches juste par glisser / déplacer. Je coche uniquement les cases « maphoto georef » et « relief ».

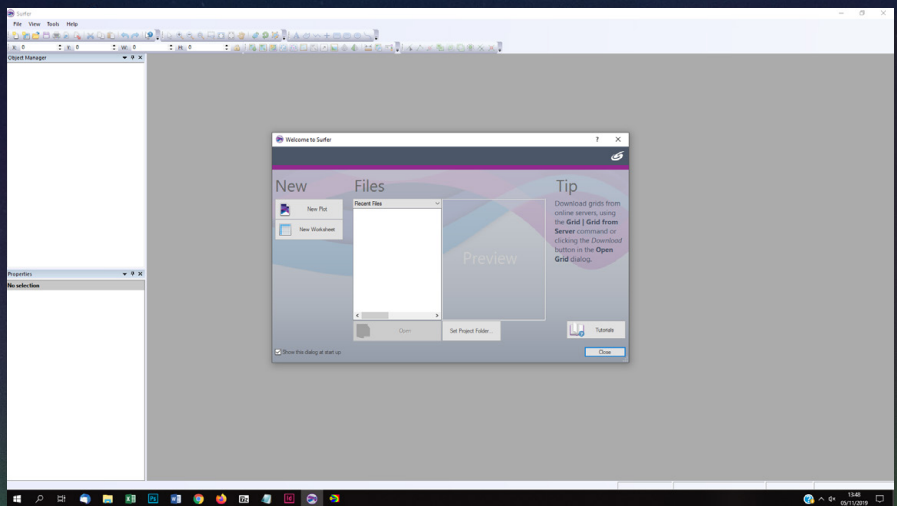
J'enregistre cette photo sous le nom « relief OK ».



Le travail est terminé sous QGis.

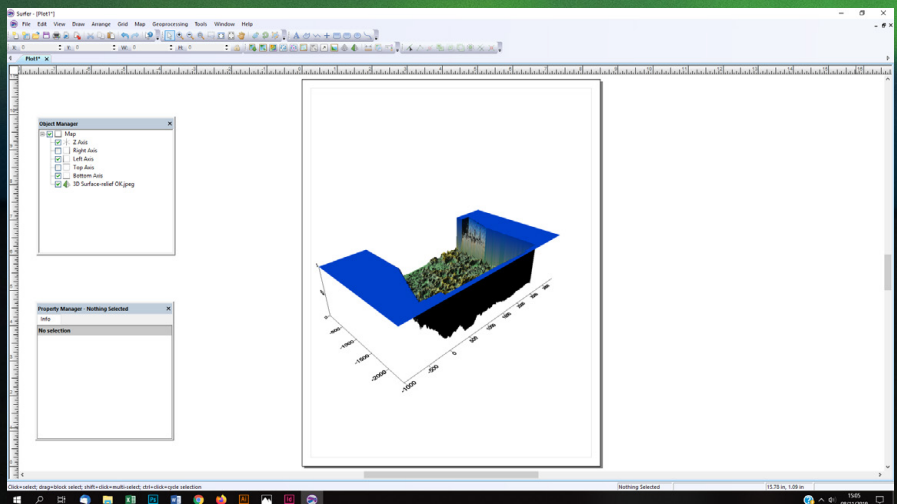
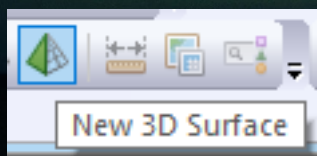
Maintenant, on va modéliser tout cela avec le soft Surfer. (Version essai gratuite ou en cherchant bien...) ;-)

<https://www.goldensoftware.com/products/surfer>



- Après l'installation, je lance le soft. Je clique sur « new plot ».

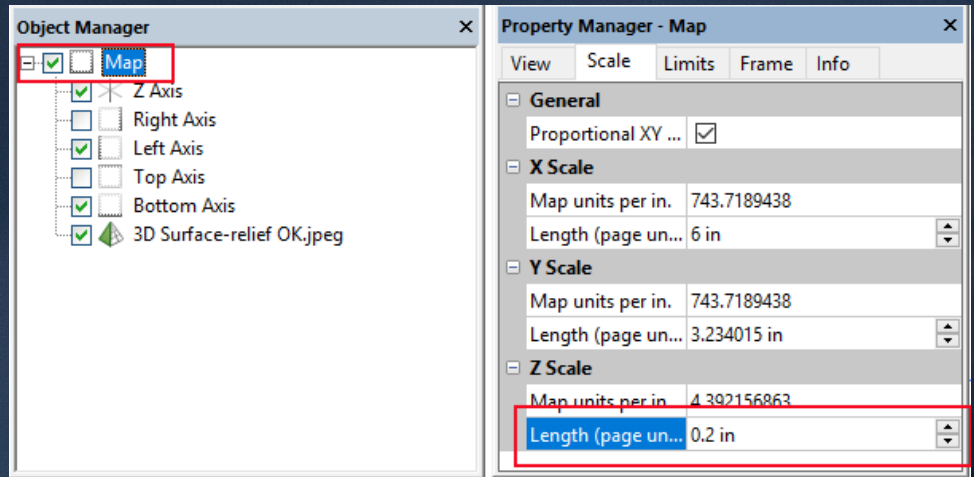
- Je vais cliquer sur cette icône pour importer la couche « relief OK »



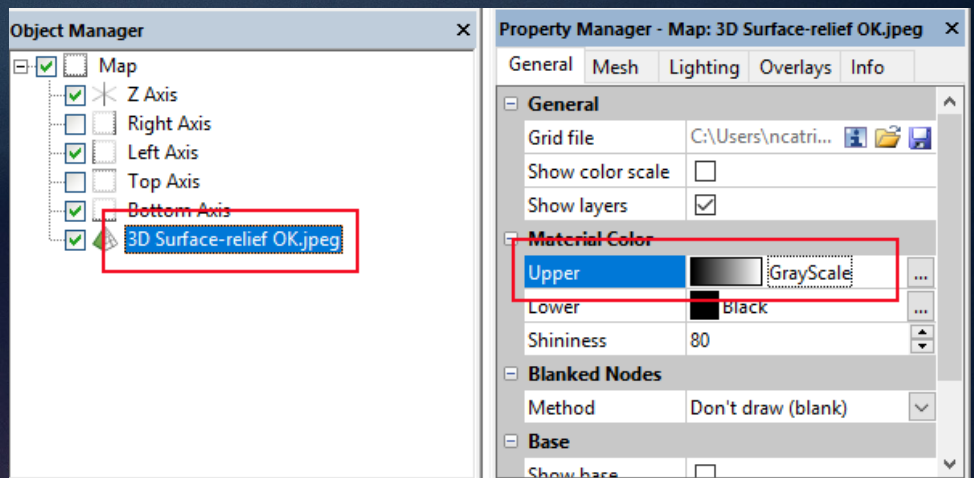
Note : si on ne voit pas le fichier, il faut indiquer dans « type de fichiers » : All files.

L'image est en couleurs avec haut différentiel de relief. Je vais corriger ainsi :

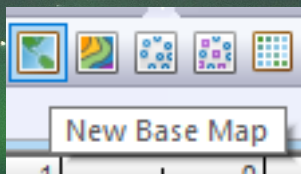
Je clique sur « Map » pour avoir les propriétés. Et j'indique maximum 0.2 de relief.



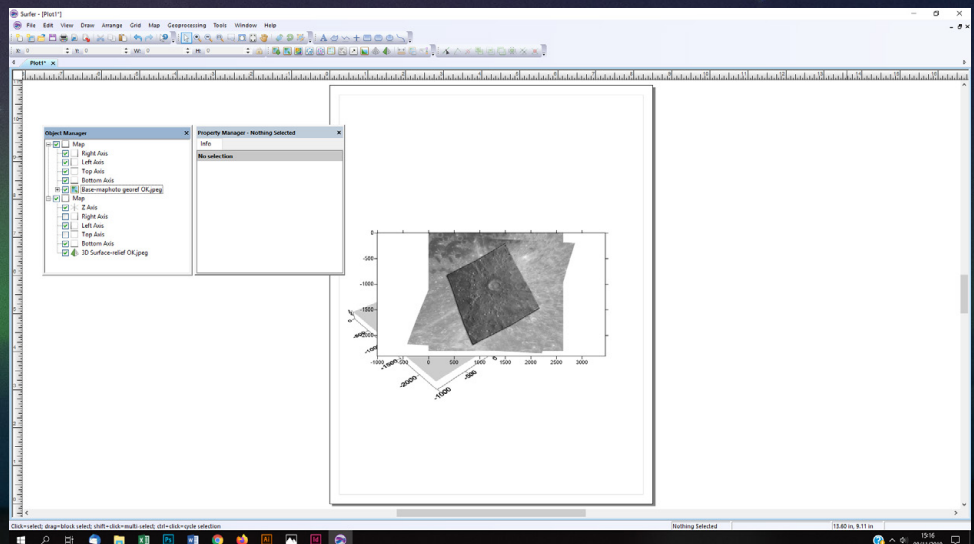
Ici je corrige la couleur pour passer en mode de gris.



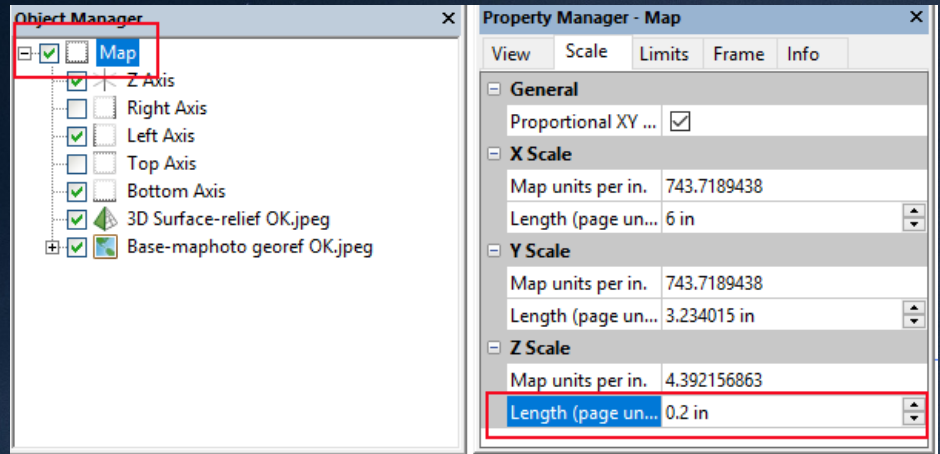
- Maintenant je vais importer mon image géoréférencée « maphoto georef OK » avec cette icône :



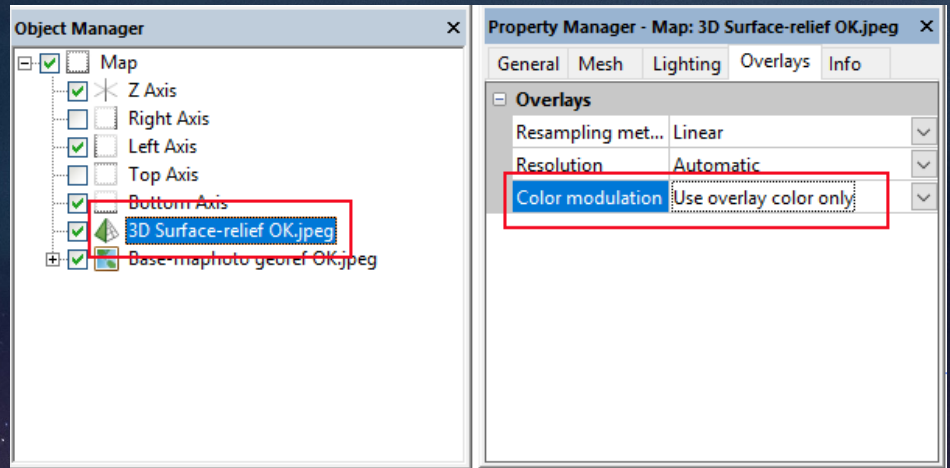
J'obtiens mes 2 photos mais non superposées. Je peux corriger cela par :
Edit / Select All
Puis Map / Overlay Maps



- J'obtiens cette image où les couches sont superposées mais le relief n'est pas bon. Je clique sur « Map » et je modifie la hauteur à 0.2



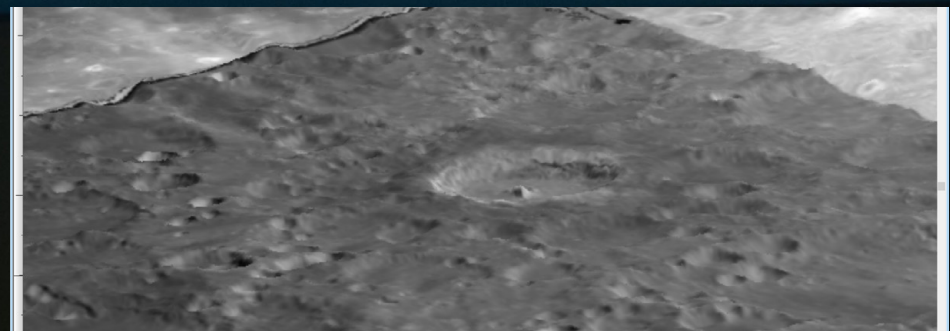
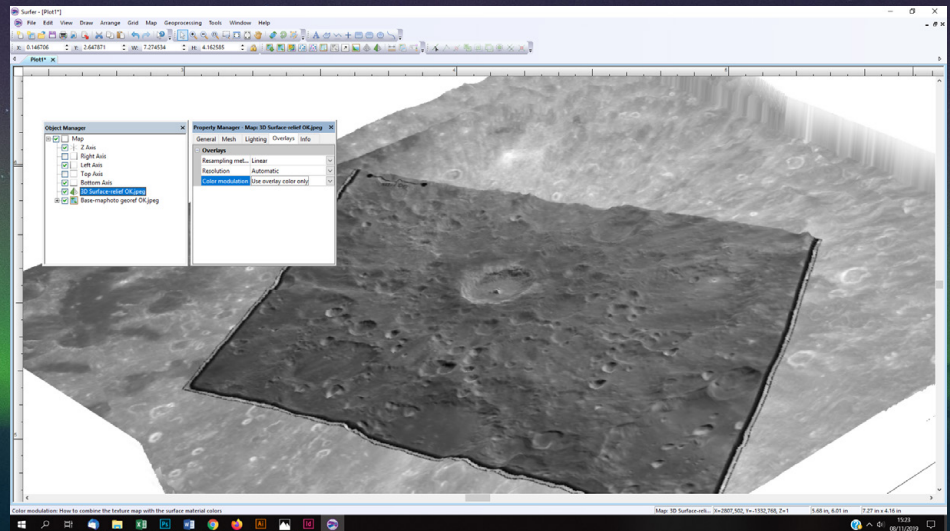
- Je vais aussi indiquer au soft de faire apparaître mon visuel original en cliquant sur « 3D Surface relief OK » et sélectionner « Use overlay color only »



- Voilà votre image est en relief. Un coup de roulette de souris pour zoomer et on obtient ceci.

Un clic droit de souris permet de sélectionner « Trackball » pour faire « tourner » votre image en relief selon l'angle souhaité.

Il ne reste plus qu'à enregistrer ou faire une copie d'écran.





2020

HAPPY NEW YEAR



The Entry-Level Camera For Deep-Sky Imaging

ASI533MC PRO

No Amp Glow | Low Read Noise | High QE Value
Backlit Sensor | Two Stage TEC Cooling.....



Retrouvez toute la gamme dans notre boutique en ligne:
<https://www.teleskop-express.de>



Teleskop-Service Ransburg GmbH
Von-Myra-Straße 8
DE-85599 Parsdorf bei München

info@teleskop-service.de
www.teleskop-express.de
+49 89 - 99 22 875 0

Teleskop-Service Ransburg
Fascination Espace & Nature

Effet anaglyphe sur une surface lunaire...



L'effet anaglyphe est une technique pour « voir » en relief une image avec des lunettes. Ceci est donc applicable à mes photos astro.

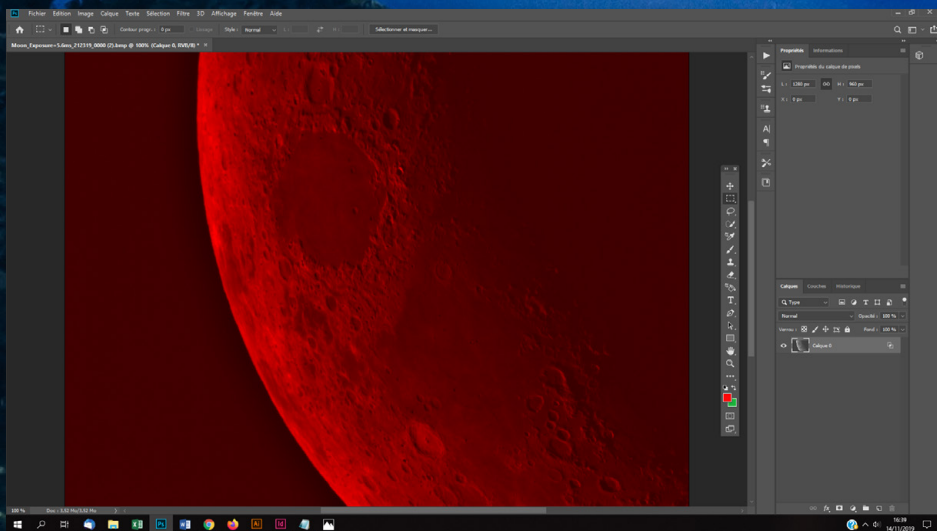
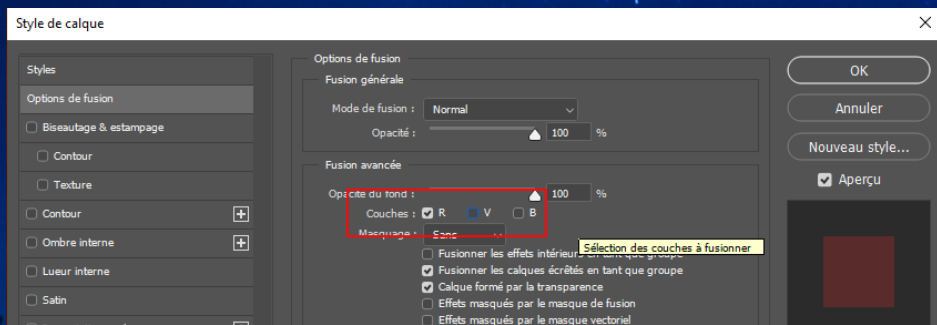
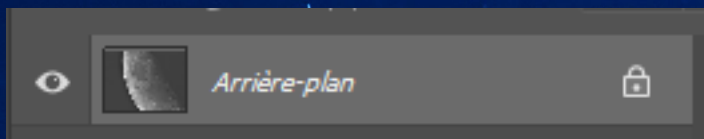
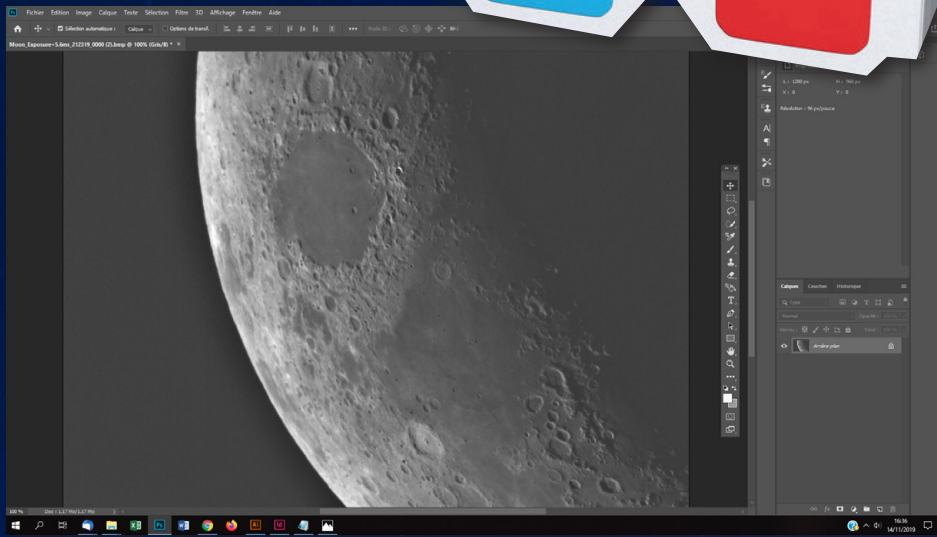
- Sous Photoshop, j'ouvre ma photo que je convertis en niveaux de gris (Image / Mode / Niveaux de gris). J'ajuste la luminosité et le contraste.

- Je repasse en mode couleurs RVB (Image / Mode / RVB).

- J'obtiens un calque de ma photo et je vais cliquer sur le cadenas pour le déverrouiller et logiquement il prendra le nom de « Calque 0 ».

- Je fais un double clic sur ce « Calque 0 » et j'obtiens cette fenêtre ci-contre. Je vais juste cocher la case « R » correspondant à une couche de couleur rouge.

- Je valide par OK et j'obtiens ma photo en rouge. Voilà un premier œil de fait.



- Maintenant je vais m'occuper de la couleur bleu/vert. Pour cela :

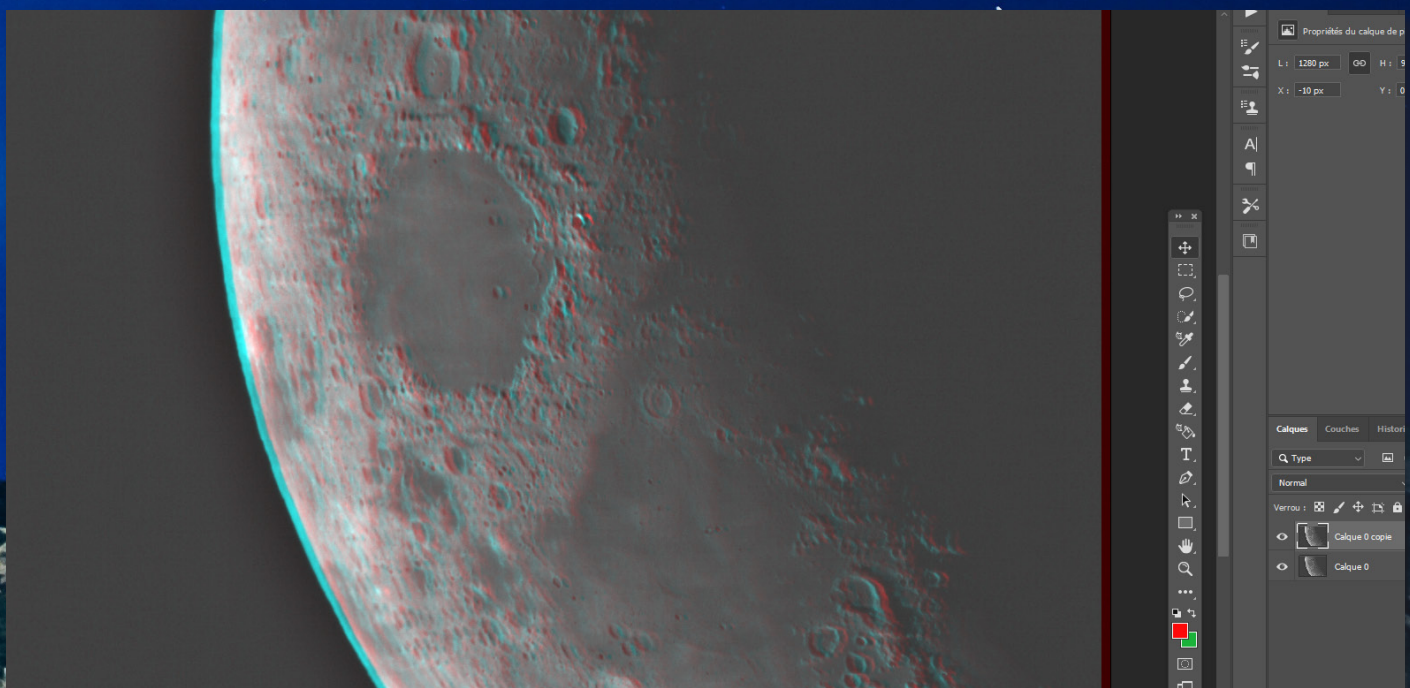
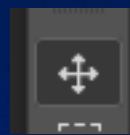
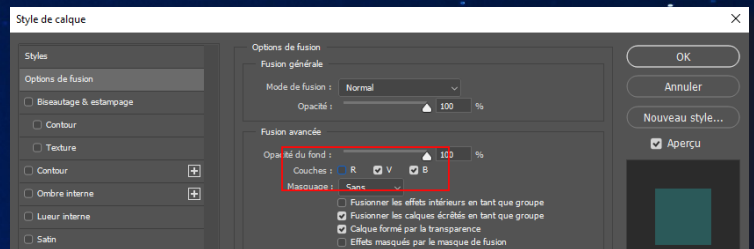
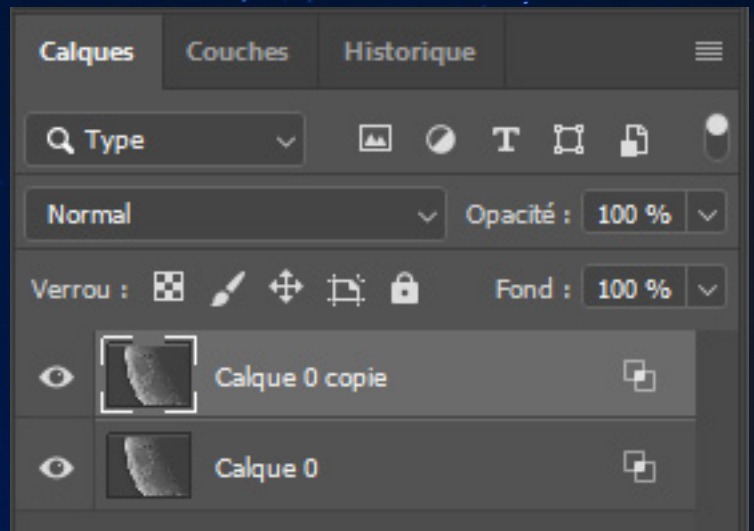
- Je duplique mon « Calque 0 » en faisant Ctrl J et j'obtiens un second calque copie.

- Je fais un double clic sur ce calque copie et j'obtiens la même fenêtre que précédemment. Sauf qu'ici, je vais cocher les case « V » et « B » et décocher le « R ». Puis OK.

Mes 2 couches couleurs correspondant à mes 2 yeux sont donc créés.

Il ne reste plus qu'à déplacer mon calque copie vers la gauche par exemple en utilisant l'icône ci-contre que je sélectionne, puis après je sélectionne le calque copie en cliquant juste dessus.

Enfin, j'utilise la flèche gauche du clavier pour déplacer mon calque copie et j'obtiens ainsi mon anaglyphe.



Etudier le relief d'un cratère lunaire en 3D...

Pour étudier de plus près le relief d'un cratère (ou autre zone), il est intéressant de se baser sur une carte topographique prise en 2019 par LOLA.

On trouve cette carte sous le nom de « Displacement » :
<https://svs.gsfc.nasa.gov/4720>

Perso, je prends la résolution maximale du fichier 1Go.

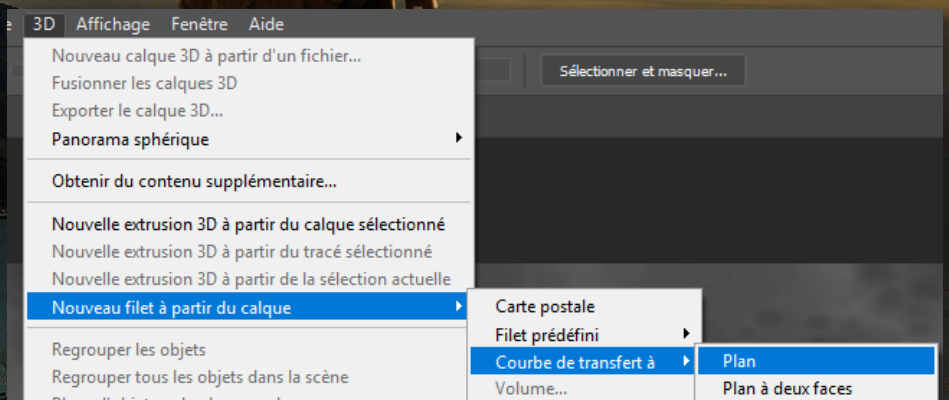
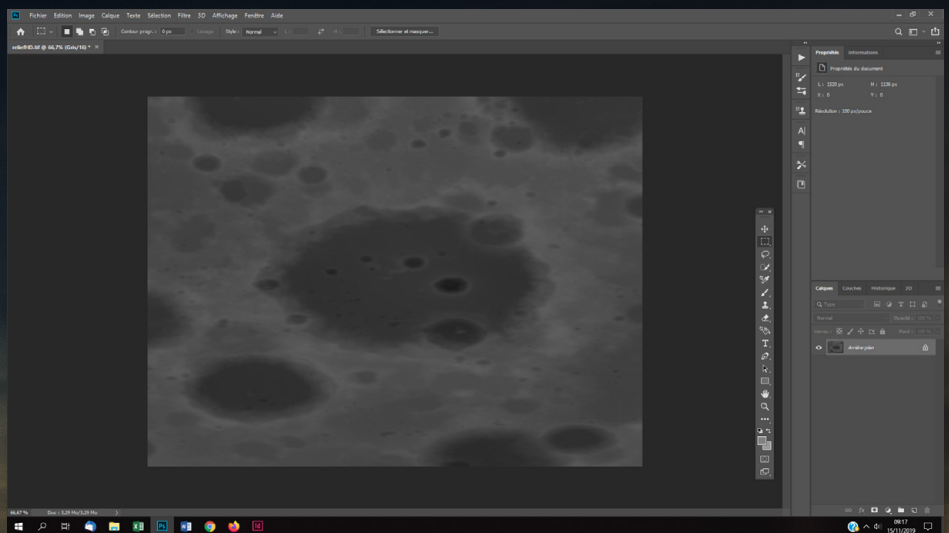
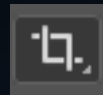
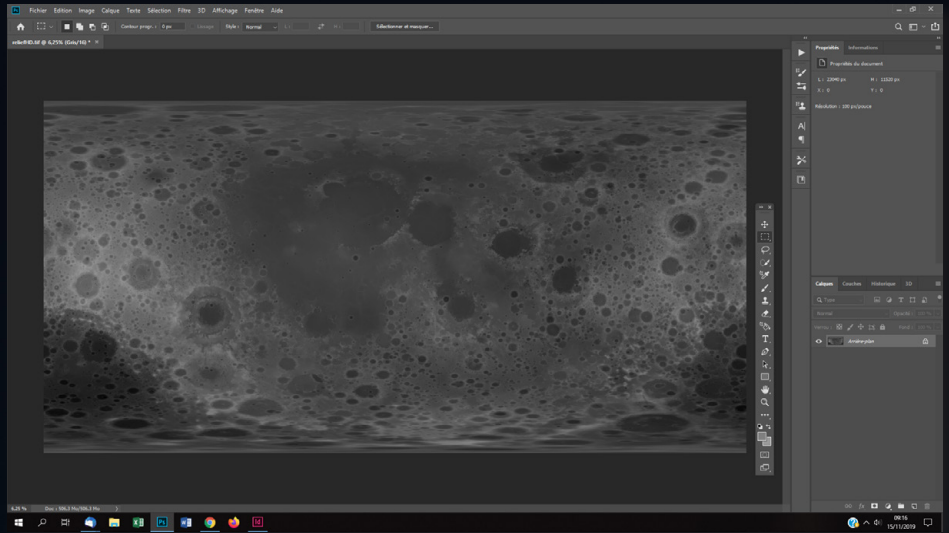
- J'ouvre cette image sous Photoshop.

- Dans mon exemple, je veux étudier le cratère Clavius. Pour cela, j'utilise l'icône ci-contre pour rogner uniquement la partie de l'image qui m'intéresse.

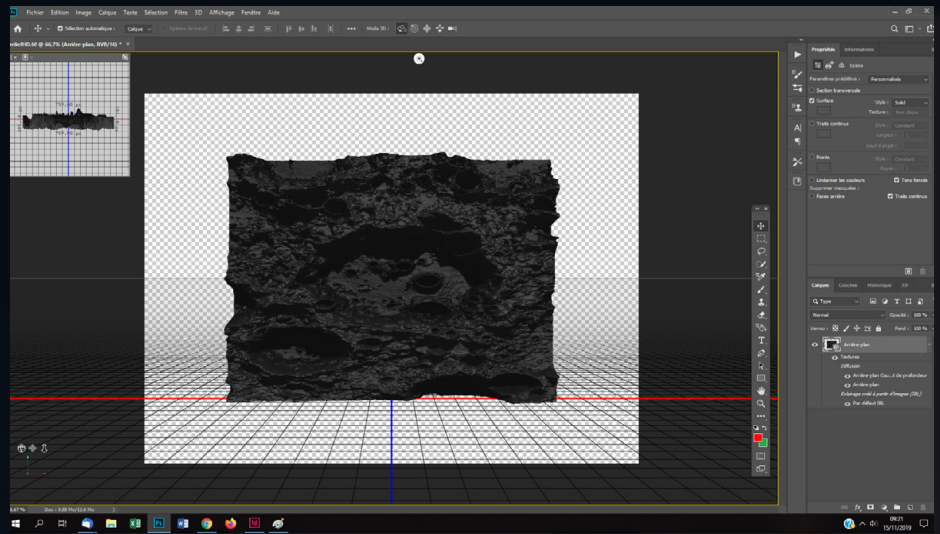
- J'obtiens donc une image ne contenant « que » le cratère Clavius pour l'étudier.

Note : l'image correspond uniquement au relief lunaire et non à sa surface visible à l'œil. La couleur blanche montre les hauteurs et le noir les profondeurs.

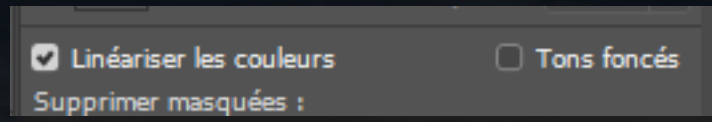
- Je vais créer la version 3D en appliquant cette action :
3D / Nouveau filtre à partir du calque / Courbe de transfert / Plan



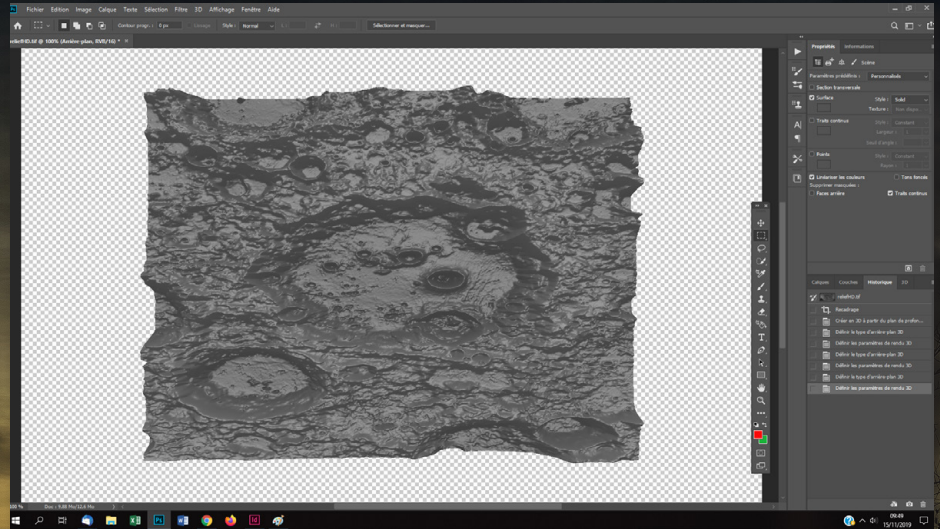
- Mon image est maintenant en version 3D afin le relief correspondant aux couleurs de l'image.



- L'image étant assez noire avec quelques défauts d'ombres, je vais (sur le panneau à droite de mon écran) cocher la case « Linéariser les couleurs » et décocher « Tons foncés ».



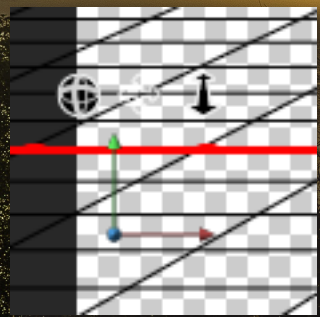
- J'obtiens une image plus claire et plus lisse comme ci-contre.



- Pour faire pivoter cette image dans l'espace, je vais sélectionner cette icône dans la barre d'outils de Photoshop.



- On remarque en bas à gauche de l'image un système d'axes de coordonnées mais aussi 3 icônes de déplacement d'image.



- Pour faire pivoter mon image, je clique avec la souris et sans relâcher mon pointeur sur l'icône représentant une sphère.



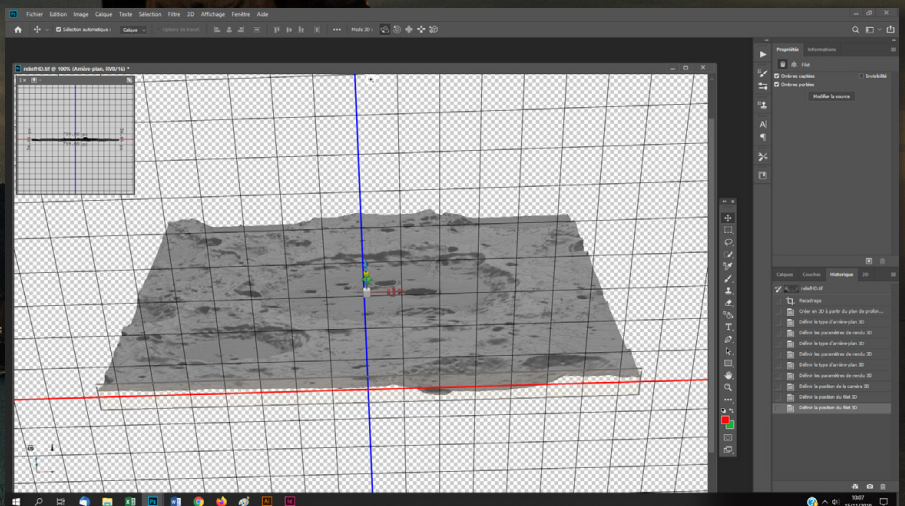
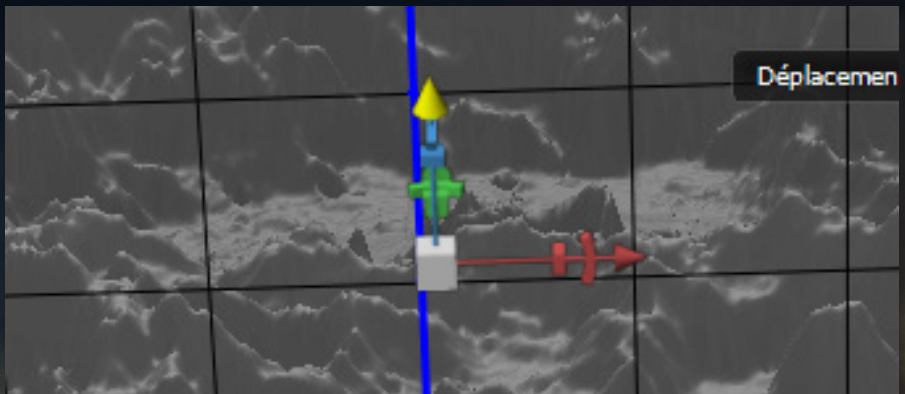
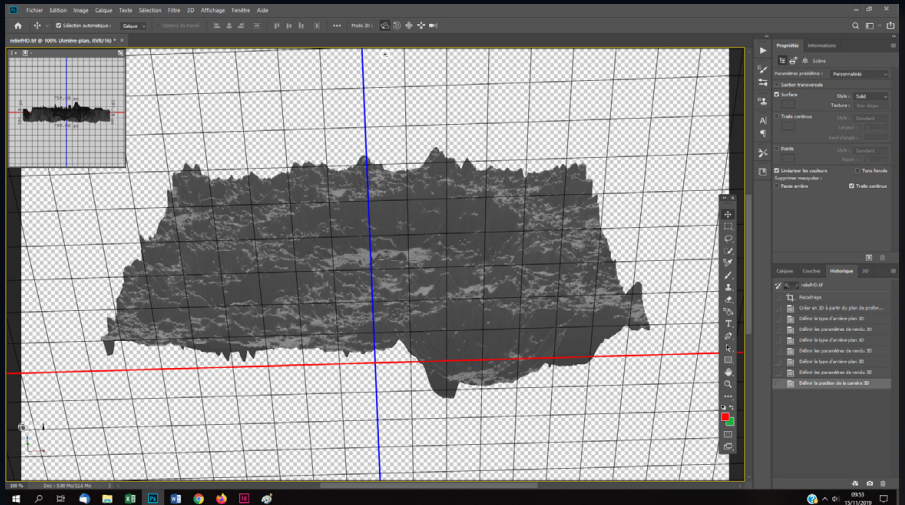
- En déplaçant ma souris, je peux changer l'angle de vue de ma version 3D.

- Comme on peut le constater, la hauteur du relief est fort exagérée alors je vais y remédier.

- Pour cela, je clique sur mon image et je vois apparaître les 3 axes dans l'espace. Celui qui m'intéresse, c'est celui de l'axe Z ou la hauteur. Il est représenté par l'axe bleu.

- Pour diminuer la hauteur du relief, je vais cliquer sur le carré bleu « Mise à l'échelle de l'axe z » se trouvant sur l'axe... bleu. Et je vais le faire descendre vers le cube gris. On constate de suite que le relief diminue et que l'image devient plus réelle ou du moins acceptable.

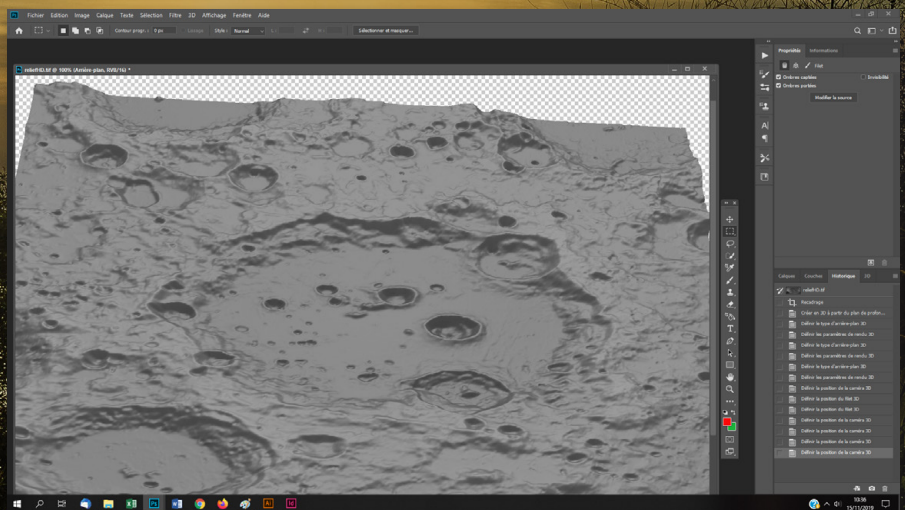
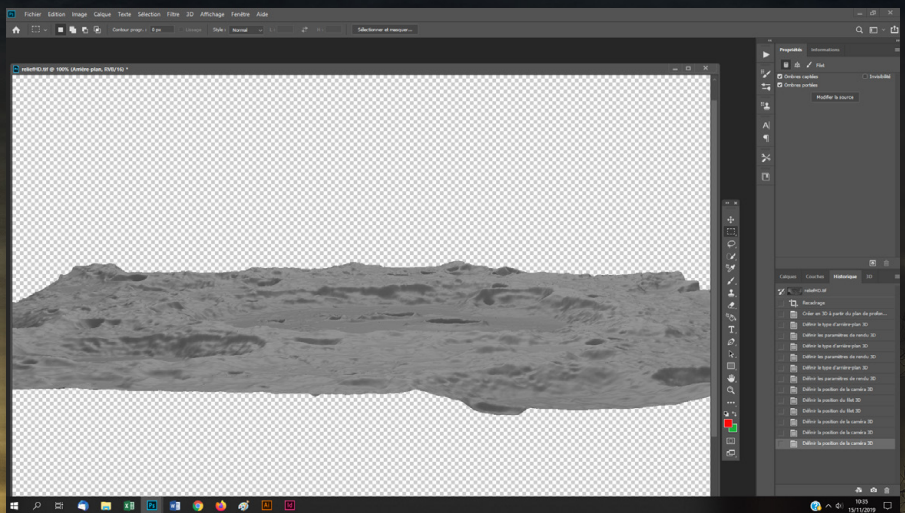
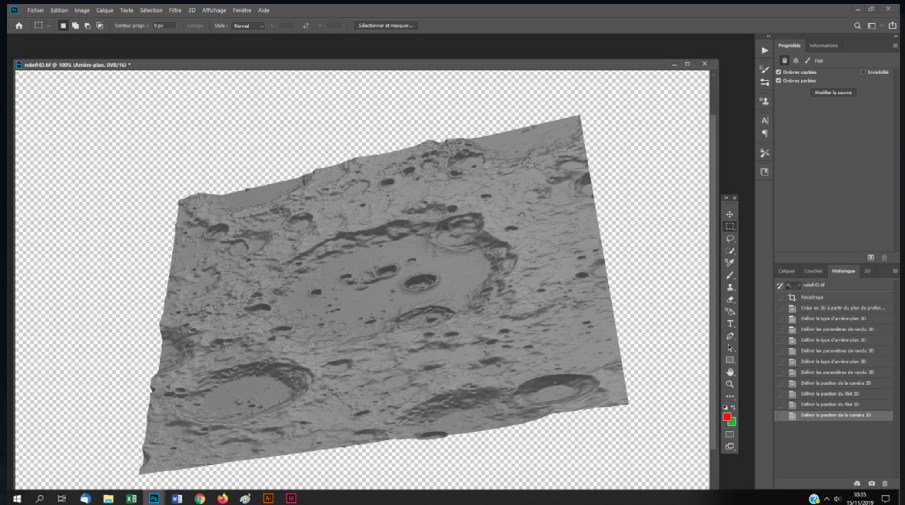
- Sur l'image ci-contre, je découvre mon image avec un relief diminuée selon mes envies. Inutile d'exagérer le relief car cela provoquera un manque de réalisme et des artefacts.



- Bien sûr, le fait de pouvoir pivoter l'angle de vue permet d'étudier assez facilement le relief en détails du cratère.

Pour cela, j'utilise l'icône Sphère pour changer l'angle de vue souhaité.

Pour zoomer ou dézoomer, il suffit d'utiliser le raccourci Ctrl + ou Ctrl -



Un atlas gratuit pour se repérer sur la lune

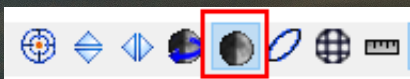
Comme beaucoup d'autres, je prends des dizaines d'images de la lune un peu au hasard... La difficulté par la suite est de reconnaître les cratères et ainsi leur donner des noms. Avec l'Atlas Virtuel de la Lune, il est beaucoup plus simple de se repérer car non seulement il est simple à utiliser avec des informations précises et en plus il est gratuit.

Pour le télécharger, il est disponible sur <https://www.ap-i.net/avl/fr/download>

Pour ma part, je n'utilise que les fonctions de base pour nommer mes photos et parfois préciser des distances kilométriques.

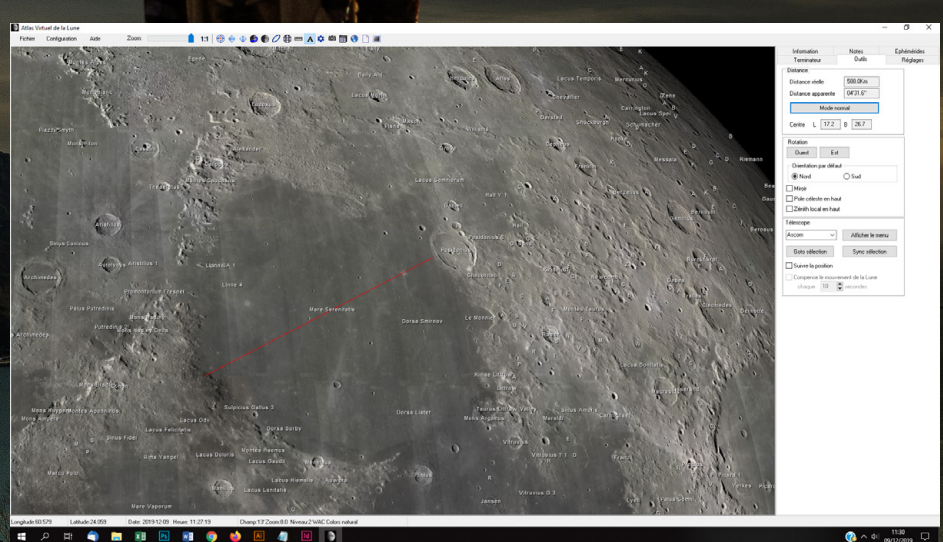
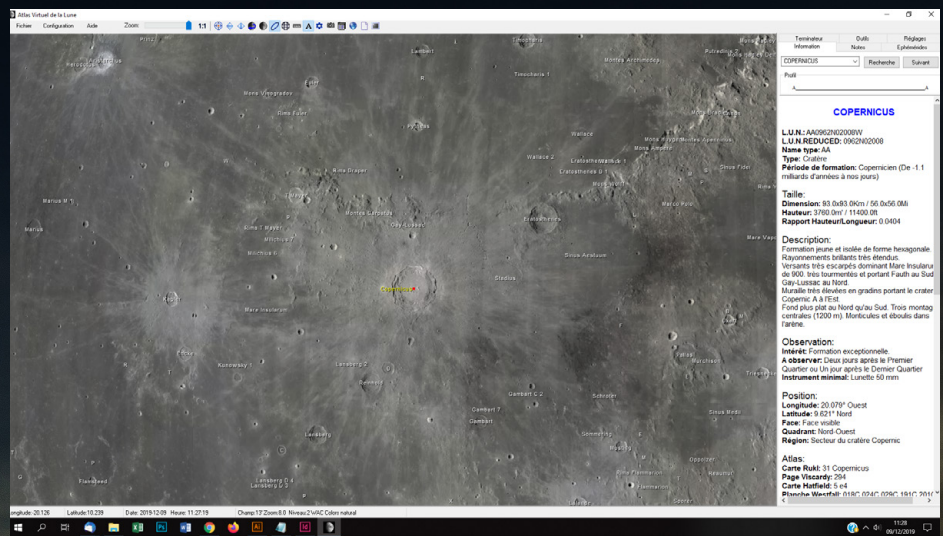
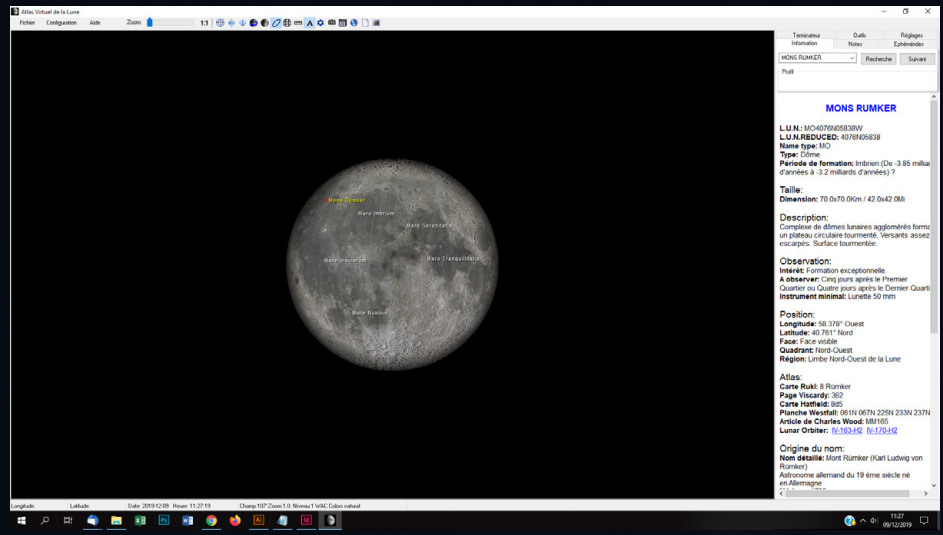
- Pour zoomer ou dézoomer, j'utilise la roulette de la souris. Pour avoir des infos sur un cratère, je clique dessus et des informations détaillées se présentent sur la droite de la fenêtre.

- Je peux voir la lune dans sa phase actuelle via cette icône:



- Pour déterminer le diamètre d'une mer par exemple, je vais dans la fenêtre de droite, je clique sur Outil. Je passe de « Mode normal » au mode « Mesure de distance ».

Avec la souris, je pointe un bord de mer et j'étire une ligne jusqu'à l'autre versant. A droite, je peux voir la distance réelle en Kms.





Avec le soutien de



Teleskop.Service Ransburg
Fascination, Espace & Nature



<https://www.facebook.com/carnetderouteastro>