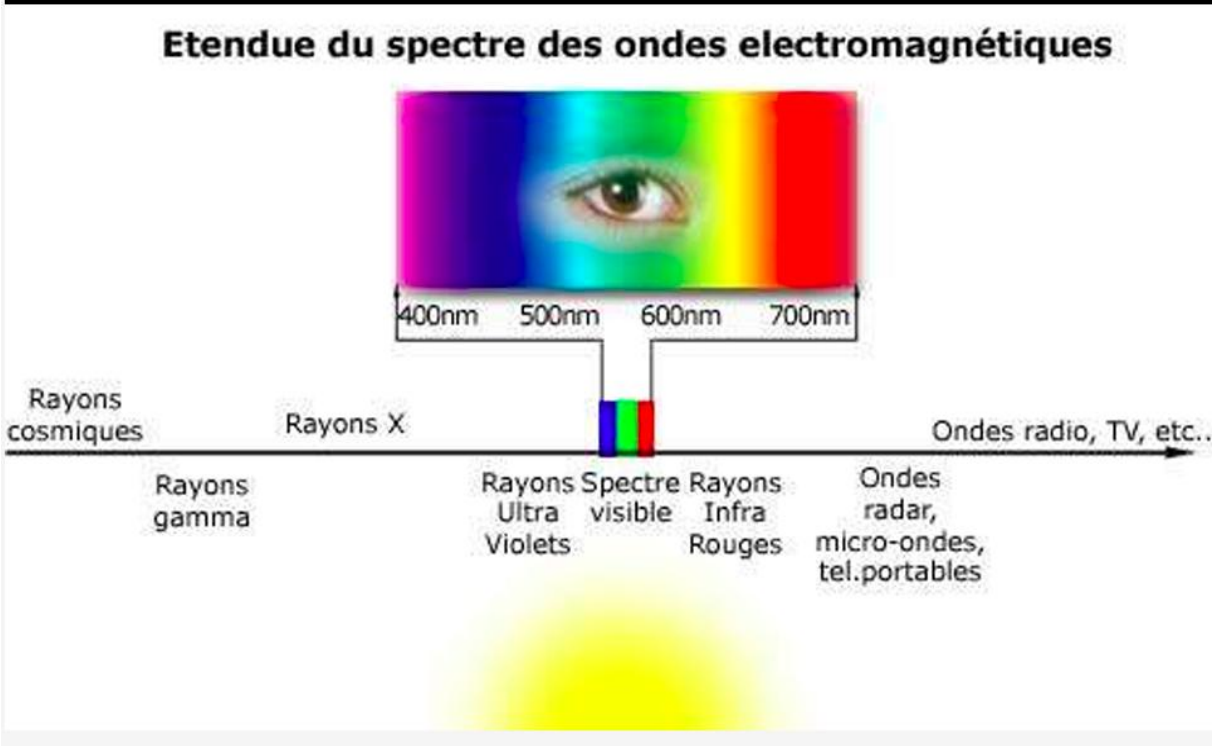
# Newsletter n°4 février 2026

## Les filtres : à quoi servent-ils en photo et en astronomie ?

Pour comprendre le fonctionnement des filtres, il faut tout d'abord avoir une idée de ce qu'est la lumière : **c'est une onde électromagnétique**. Une onde est un système qui se déplace, comparable au déplacement d'un ensemble de vagues. Le terme électromagnétique précise la nature de ces vagues. La lumière est caractérisée par sa longueur d'onde ; c'est la distance entre deux sommets de vagues qui se suivent. L'œil interprète les différentes longueurs d'ondes comme des couleurs différentes : pour le bleu, la longueur d'onde est d'environ 400 nm (manomètre, 1 nm = 10-9 mètres), pour le rouge, la longueur d'onde se situe aux environ de 700 nm. En fait, l'œil ne peut percevoir qu'une très petite partie du spectre électromagnétique. Les rayonnements ayant des longueurs d'ondes invisibles portent des noms. Dans l'ordre des plus petites vers les plus grandes : Rayons g Rayons X, ultraviolets, Visible, Infrarouges, millimétriques et radio.

# Les ondes électromagnétiques




**Un filtre est un élément optique placé devant l'objectif, l'oculaire ou la caméra, dont le rôle est de sélectionner la lumière : certaines longueurs d'onde sont transmises, d'autres bloquées.**

**Selon le domaine (photo, visuel, astrophotographie), les objectifs et les effets recherchés sont très différents.**

## Les filtres en photographie classique

**En photographie "diurne", les filtres servent surtout à modifier le rendu de l'image ou à gérer la lumière.**

- **Filtres les plus courants**

- **Filtre UV**

**À l'origine pour bloquer l'ultraviolet, aujourd'hui surtout protection de l'objectif**

• **Filtre polarisant**

**Réduit les reflets (eau, vitres)**




**Renforce le contraste du ciel et la saturation des couleurs**

• **Filtre ND (Neutral Density)**

**Réduit la quantité de lumière ex cascade prise avec filtre ND 1000**



**) Permet poses longues en plein jour (eau “lissée”, flou de mouvement)**

## Les filtres en astronomie visuelle

Un filtre couleur sélectionne une portion précise du spectre lumineux. Il laisse passer certaines teintes tout en bloquant leurs couleurs complémentaires.

Par exemple, un filtre rouge accentue les nuances rouges en les laissant passer et assombrit le cyan, sa couleur opposée. Cela crée un contraste élevé entre les zones colorées différemment.

Ce principe s’appuie sur la synthèse additive des couleurs : la superposition de rouge, vert et bleu donne du blanc. Leur complémentaire permet donc de manipuler la lumière pour faire ressortir des détails invisibles à l’œil nu.

En pratique, ce fonctionnement améliore la perception des reliefs et structures subtiles sur la surface des planètes et la Lune, en isolant certaines longueurs d’onde.

**Son rôle principal est d’augmenter le contraste, car l’œil humain est peu sensible aux faibles lumières.**

chaque planète possède un filtre spécifique

## Filtres planétaires

- **Rouge, bleu, jaune, vert…**

**Jupiter se distingue par ses bandes nuageuses et la célèbre Grande Tache Rouge. Pour les mettre en valeur, les filtres bleu clair, vert et jaune-vert sont idéaux.**

**Mars montre ses tempêtes de poussière, calottes polaires et zones d'albédo plus nettement avec des filtres orange, rouge et jaune foncé.**

**Saturne révèle mieux ses anneaux et bandes équatoriales sous des filtres bleu foncé, vert et jaune.**

**Vénus, souvent voilée par ses nuages épais, se montre plus clairement grâce aux filtres violet et bleu foncé, qui accentuent ses phases.**



**Utiles surtout à fort grossissement**

**Effet subtil, dépend de l'expérience de l'observateur**

| Planète | Filtres (No Wratten) |
|---|---|
| Lune | Possibilité avec pratiquement tous les filtres : #8 - #12 - #23A - #47 - #56 - #58 - #80A - #82A |
| Mercure | #23A - #25A |
| Venus | #23A - #25A - #38A - #47 - #58 |
| Mars | #8 - #11 - #21 #23A - #25A - #38 - #47 - #56 - #58 - #80A - #82A |
| Jupiter | #8 - #11 - #12 - #21 #23A - #25A - #38 - #47 - #56 - #58 - #80A - #82A |
| Saturne | #8 - #11 - #12 - #21 #23A - #25A - #38 - #47 - #58 - #80A - #82A |
| Uranus | #8 - #15 |
| Neptune | #8 - #15 |
| | |
| | Lot suggéré de 4 filtres: #8 - #23A - #56 - #80A |
| | Lot suggéré de 4 filtres pour télescopes de grand diamètre (supérieur à 200mm) : #12 - #25 - #38A - #58 |

Le numéro indicatif pour chaque filtre vient de la marque Wratten déposée par la firme américaine Kodak et aujourd'hui l'étalon pour qualifier un filtre en fonction de sa couleur.

**<u>filtres lunaires</u>**




et filtres polarisants

Filtres polyvalents :




:

**Filtres pour le ciel profond**

- **UHC ultra high contrast / OIII oxygene**

**Ils sont appelés filtres à « bande étroite » en raison de la finesse de leur bande passante. Seulement 10-12 nanomètres (nm) pour un O-III, autour de 25nm pour un UHC, alors que les filtres à « bande large » : Deep Sky, CLS tourne autour de 90nm.**

**Améliorent fortement le contraste des nébuleuses**

**Le filtre UHC est indispensable pour tous les possesseurs d'instruments de plus de 200mm, l'O-III, est utilisable sur peu d'objets… mais pour des résultats plus impressionnants que l'UHC. L'UHC s'utilise sur quasiment toutes les nébuleuses,**

**L'O-III se limite à quelques objets (principalement les nébuleuses planétaires) et les Dentelles du Cygne (l'un des plus beaux objets du ciel). D'ailleurs ces dernières n'apparaissent pas sans filtre dans un 200mm…**

**Très efficaces sur :**

- **nébuleuses diffuses**
- **nébuleuses planétaires**

**Filtres DeepSky et CLS :**

filtres à bande large. Ils sont avant tout utilisés pour réduire la pollution lumineuse dans les endroits fortement pollués. Ils augmentent légèrement le contraste… mais contrairement aux filtres O-III et UHC… sur tous les objets du ciel profond.

## Filtres solaires

**Il existe 3 filtres ou méthodes différents pour observer notre étoile. L'observation en lumière blanche, en H-Alpha (la plus spectaculaire) et à l'aide d'un prisme de Herschel.**

**Lumiere blanche :**

**Filtre astrosolar mis sur l'objectif de la lunette**

**Diminue de façon drastique, la quantité de lumière reçue avant le passage dans l'optique (sur tout le spectre). Les rayons nocifs infrarouges et ultraviolets sont totalement stoppés. Les filtres existants sont de 2 densités différentes ND5 et ND3.8 pour le visuel ou la photographie.**

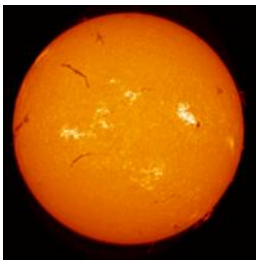


**Simple filtre astrosolar (didier)**

**H alpha : contemplation des protubérances, gigantesques jets de gaz à haute température expulsés . Le disque alors parfaitement défini devient parsemé de fins filaments sur ses bords… ou d'ombres sur sa surface.**

Le principe de filtration H-Alpha (pour Hydrogène Alpha, l'élément le plus abondant de l'Univers et du Soleil) est complètement différent de la lumière blanche. Au lieu de diminuer la quantité de rayonnement… on filtre ici le spectre. On ne laisse passer qu'une « couleur », « lumière » particulière. C'est à 656,3nm que le Soleil émet cette fameuse raie de l'hydrogène alpha… on coupe donc tout le reste pour laisser passer uniquement cette raie

Le cœur d'une lunette H-Alpha est l'étalon Fabry-Perot. Il est constitué de deux lames à faces parallèles avec revêtement haute réflectivité. Le faisceau incident est divisé et recombiné ; selon les interférences créées par la superposition des ondes lumineuses, certaines longueurs d'onde traversent l'étalon tandis que d'autres sont bloquées. La bande passante se règle via un système de tuner qui modifie la pression et l'angle d'inclinaison des lames.



Ha en spectro sol'ex

(Alain)

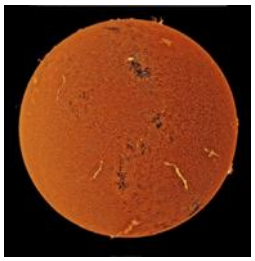


image en Ha avec Lunette dédiée heliostar

(thierry)

Le prisme de Herschel

Son principe est de limiter fortement le flux lumineux à l'aide d'un prisme. Il se présente comme un « renvoi coudé » réfléchissant moins de 5% de la lumière, les 95% sont évacués à l'arrière de l'appareil. Grâce à des lames à face non parallèles, un angle spécifique est obtenu permettant d'évacuer une grande partie du flux lumineux vers l'extérieur et d'éviter la création d'images fantômes. En raison de la proximité du foyer, par le prisme, la chaleur générée est précautionneusement évincée.

les 5% réfléchis restent trop important pour une observation ou photographie directe. Les prismes de Herschel sont donc livrés avec un filtre neutre ND3, atténuant 1000x le flux lumineux

à n'utiliser qu'avec des lunettes, le télescope s'échaufferait tres vite du fait de la convergence de lumière vers miroirs secondaire et il serait endommagé.

Les réfracteurs jusqu'à 100mm de diamètre sont utilisables sans filtre à l'avant (simplement l'hélioscope d'Herschel à l'arrière – non précédé d'une Barlow ou correcteur). Au-delà de 100mm, placer un pré-filtre ERF (Energy Rejection Filter) sur l'objectif.

# ⚠ Jamais d'observation du Soleil sans filtre adapté

**Petit rappel pour la future éclipse : ne l'observer qu'avec des lunettes dédiées , pas de radiographies ou autre bricolage !!**

## Les filtres en astrophotographie

Les filtres en astrophotographie agissent comme des « lunettes de soleil » pour votre capteur, en bloquant certaines longueurs d'ondes tout en laissant passer d'autres fréquences. Les filtres sont généralement fabriqués à partir de matériaux spéciaux qui sont conçus pour absorber ou transmettre certaines couleurs.

On distingue principalement deux types de filtres : les filtres à bande étroite et les filtres à bande large.

Les filtres à bande étroite sont conçus pour isoler des longueurs d'onde très spécifiques, ce qui permet aux astrophotographes de capturer des objets célestes spécifiques, tels que des nébuleuses

**En astrophotographie, les filtres sont des outils fondamentaux, car les capteurs sont bien plus sensibles que l'œil.**

### 1Filtres Bandes larges

- **Filtres IR Cut ou UV /IR-cut**

**Ce sont des filtres qui bloquent l'infra rouge (690nm) et les UV et laissent passer le spectre visible**

**Ils sont indispensables pour l'imagerie planétaire pour les cameras CMOS actuelles**

- **Les filtres anti-pollution sont les CLS, UHC, LPR, LPS etc.. Lpro**

**Ce sont des filtres à large bande dans la spécificité et d'améliorer la visibilité des objets du ciel profond en réduisant les longueur d'onde transmises par la pollution lumineuse, donc ils améliorent le contraste et les détails du ciel profond .**

**Efficacité variable avec les LED modernes**

**Ex Filtre CLS en monture Clip pour Canon-EOS ou UHC en monture clip**






- **Filtres L R G B**

  **Ces filtres sont utilisées pour les cameras monochromes cad N et B.**

  **L pour luminance : il laisse passer presque tout la lumière visible en bloquant L'IR et l'UV**

  **Finesse détails et meilleur signal**

  **R pour rouge (600 700 nm)**

  **V pour vert (500 600nm)**

  **B pour bleu (400 500 nm)**

  **Combinés par le traitement logiciel ils donneront la couleur à l'image**

**2 Filtres à bandes étroites**

**Filtres SHO**

**3 filtres**

**C'est une technique d'imagerie qui consiste à prendre des images à l'aide d'une caméra monochrome équipée successivement de filtres qui laissent passer le SII, le Ha et le OIII (soit S, H, O).**

**On va pour cela utiliser une roue à filtres équipée de ces 3 filtres, puis une fois les 3 séries d'images prises, on va reconstituer une image couleur selon les spécifications suivantes :**

**Mais ce ne seront pas des vraies couleurs elles sont fausses et reflètent le gout de l'opérateur**

**Palette Hubble :**

**le SII pour la couche rouge (pour rappel le SII est bien dans le rouge)**

**le Ha pour la couche verte (pour rappel le Ha est aussi dans le rouge !)**

**le OIII pour la couche bleue (pour rappel le OIII est dans le bleu-vert !)**

**Pourquoi ? Tout simplement parce que le vert est la couleur que l'œil voit le mieux (les détails notamment). la Nasa, pour les images de Hubble avec filtres S, H et O, a imaginé placer le Ha dans le vert puisque c'est le gaz qui se trouve le plus abondamment dans les nébuleuses en émission.**

**On peut aussi les combiner en HOO**

**Palette HOO :**

**le Ha pour la couche rouge (logique puisque rouge)**

**le OIII pour la couche verte (logique aussi puisque bleu-vert)**

**On obtient alors une colorimétrie plus proche de la réalité, contrairement au SHO qui est entièrement en fausses couleurs.**

**Ces filtres comme les LRGB nécessitent une roue à filtres dans le montage photo**



## 3 Filtres multibandes

**Qu'est-ce qu'un filtre multi-bandes ?**

**C'est un bout de verre traité spécifiquement afin de laisser passer certaines bandes passantes utiles en astrophotographie, pour faire ressortir les nébuleuses.**

**A la différence des filtres anti-pollution lumineuses qui sont spécialisés pour bloquer les longueurs d'onde des lampes les filtres multi-bandes sont là pour laisser passer spécifiquement certaines longueurs d'onde.,**

**Et à la différence des filtres SII, Ha et OIII qui sont dédiés aux caméras monochromes, les multi-bandes sont destinés aux caméras couleur**

**Quel est le principe :**

**Une caméra couleur c'est la même chose qu'une caméra mono sauf que sur chacun des pixels on a placé successivement des filtres rouges, verts et bleus afin de constituer une matrice appelée matrice de bayer, qui une fois interpolée, reconstituera l'image couleur.**

**On les a placés comme cela**

**Exemple camera asi 2600 (club ) RVBVRVBV**

**VBVRVBVR**

**BVRVBVRV**

**VRVBVRVB etc…**

**Si on place un filtre HA qui est dans le rouge on obtiendra alors R---R---**

**---R---R etc…**

**Le vert et le bleu sont stoppés on a du rouge mais il y a une perte de signal puisque les verts et bleus sont perdus.**

**Si on place sur le même capteur un filtre duo ha OIII**

**Le schéma initial RVBVRVBV restera le même : les pixels rouges reçoivent le Ha et les verts et bleus le O3 la matrice est préservée et le signal est complet.**

**Il existe trois sortes de multibandes :**

**les filtres bi-bandes : ils filtrent typiquement le Ha et le OIII (ou le SII et le OIII)**

**les filtres tri-bandes : se sont en fait des filtres bi-bandes mais plus espacés et de fait ils englobent plusieurs bandes (typiquement Ha et OIII + Hb qui sont très proches)**

**les filtres quadri-bandes : bi-bandes à bande passante très large (typiquement Ha + SII et OIII + Hb),**

**Les filtres vont se différencier ensuite par leur bande passante + ou - serrée et leur prix !..**

**Un tiroir à filtre est nécessaire pour le montage photo**



## Annexe 1 : Imagerie avec un Apn : de filtrage ou non ?

**Notre appareil photo reproduit fidèlement les couleurs que l'on perçoit avec notre œil**

**Mais notre œil possède quelques défauts que le capteur de votre appareil se doit de reproduire. Il est ainsi plus sensible au vert, perçoit moins bien le rouge et le bleu et ne voit pas du tout les infrarouges. Or, de son côté, le capteur de votre appareil est sensible à toutes ces longueurs d'onde lumineuses.**

**Plusieurs dispositifs ont donc été créés pour que le capteur de votre appareil photo restitue les mêmes couleurs que votre œil : il est rendu plus sensible au vert, grâce à la matrice de Bayer et un filtre anti infrarouge de quelques millimètres d'épaisseur a été placé à sa surface. Mais ce filtre anti infrarouge est problématique pour pratiquer l'astrophotographie , il coupe les longueurs d'onde rouges qui sont émises par les nébuleuses, (raie hA) et pour obtenir des meilleures résultats il est nécessaire de le retirer et de le remplacer.**

**Il existe alors deux solutions,**

**le de filtrage complet. Le filtre infrarouge est retiré pour que le capteur puisse percevoir toutes les longueurs d'onde auquel il est sensible, mais nous perdrons toute possibilité de nous servir de l'appareil le jour et l'autofocus ne fonctionnera plus.**

**Defiltrage et refiltrage le filtre retiré et remplacer par un nouveau filtre compatible avec les lumières rouges émises par les nébuleuses, l'autofocus restera fonctionnel et le boîtier pourra être utilisable le jour en réglant la balance des blancs.**

**Un site s'occupe de cette manipulation : https://www.eosforastro.com/**

**Le cout est d'environ 800 850 € avec un nouvel appareil , mais il y a possibilité de modifier votre appareil ce que perso je ne conseillerais pas , ou bien d'acheter une occasion (300 € env)**

**Ce peut être une solution intermédiaire pour démarrer.**

**Mais les prix des cameras astro dédiées ont baissé.**

**Une caméra couleur refroidie type zwo 585 coute env 705€, la 533 : 995 €) et même la 585avec asi air incorporé 989€**

**Il me semble que le defiltrarge et refiltrage sur du neuf n'est plus vraiment la solution .**

## Annexe 2 : le Smartphone

**Vous n'avez pas d'APnumérique, pas de Camera CMOS , mais vous avez un smartphone ! et pas besoin de filtre**

**Alors pourquoi, ne pas essayer de faire quelques images !**

**Quel matériel ?**

**Un pied et un adaptateur** pour fixer le smartphone indispensable



Des applications à télécharger pour découvrir le ciel et la localisation des cibles

Elles sont nombreuses , certaines payantes pour qqs euros :

**Carte du ciel, stellarium, starwalk, etc..**

**En général l'application photo d'origine du smartphone est limitée au niveau des options , il faut donc télécharger des applications dédieés :**

**Android : DeepskyCamera pro 9.99€ la version gratuite existe mais des messages de bascule vers pro sont incessants et pénibles**

**Iphone : Astroshader tres complet et gratuit**

**Nightcap payant**

**Nocturne by unistellar tres simple gratuit**

**Il vous faut prendre les images en mode RAW , les applis vous le proposent.**

**Régler les iso en faisant des essais de nuit 100à 800 iso voire 1600 dans un ciel noir pour la voie lactée**

**Temps exposition fraction de secondes à quelques secondes selon la cible**

**Ex : la lune fraction de seconde , ciel étoilé qqs secondes ,voie lactée 10 15 secondes**

**Ll'empilement en direct (livestacking) est possible avec astroshader**

**Et si vous prenez une centaine d'images de 15 à 30 s , vous pouvez les empiler sur pc avec le logiciel Sequator (gratuit)**

**Circumpolaire : c'est possible**



**Iso 400 à 800 en jpeg**

**Pose de 20 à 30s à enchainer sans intervalle les applis le proposent , pendant une heure minimum en ayant visé la polaire .**

**Puis sur pc avec le logiciel starmax (gratuit) il suffit de charger les photos et de laisser faire le logiciel.**

**Voilà on peut s'amuser déjà avec ce matériel et pour quelques euros seulement.**

## Annexe 3 : question sur les bras spiraux et la climatologie

Des hypothèses on envisagé un lien indirect entre la traversée des bras spiraux de la voie lactée et le climat terrestre via les rayons cosmiques, mais les expériences modernes ( notamment au CERN) montrent que cet effet est trop faible pour jouer un rôle climatique majeur. Le consensus scientifique actuel rejette toute influence significative de la dynamique galactique sur le climat de la terre .

Les périodes froides s'expliquent surtout par la tectonique ,l'atmosphère et la position des continents

Source : GIEC

«les rapports du GIEC n'identifient aucun rôle climatique significatif lié à la structure de la voie lactée ou au passage du système solaire dans les bras spiraux. les mécanismes galactiques proposés dans certaines publications restent  spéculatifs et ne font pas partie du consensus scientifique sur le climat voici un lien  qui développe : https://actugeologique.fr/2020/05/les-eres-glaciaires-ne-sont-pas-provoquees-par-le-voyage-de-la-terre-a-travers-notre-galaxie/