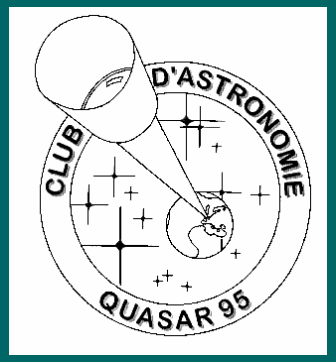


QUASAR 95
Club d'astronomie de Frouville - 95960

DESSINE MOI LE SOLEIL

Jean-Pierre Auger – Janvier 2018

Première partie

Exposé dédié à notre frère de crayon, astronome amateur et professionnel Nicolas Biver qui, le 21 novembre 2017 se vit décerner la médaille Arago de l'Académie des Sciences sous la coupole de l'Institut de France.

AU PROGRAMME :

Première partie

→ **Ce que l'on peut voir et dessiner**
→ **Les différentes façons d'observer le Soleil**
→ **Le dessin monochrome par projection**
→ **Mme Hisako Koyama**
→ **Le dessin monochrome en positif**

Le dessin solaire en lumière blanche reste l'un des rares domaines de l'astronomie où la contribution scientifique des amateurs aux recherches des professionnels est réelle.

La dynamique de variation de l'aspect du Soleil est importante et rend son observation très agréable, car le Soleil ne présente jamais le même aspect d'un jour sur l'autre.

Son dessin ne nécessite pas de gros équipements : une petite lunette de 60 mm de diamètre dotée d'un filtre de transmission au 1/100.000ème, une tablette, une feuille de papier, un crayon noir, un taille-crayon et une gomme sont suffisants pour faire des relevés solaires.

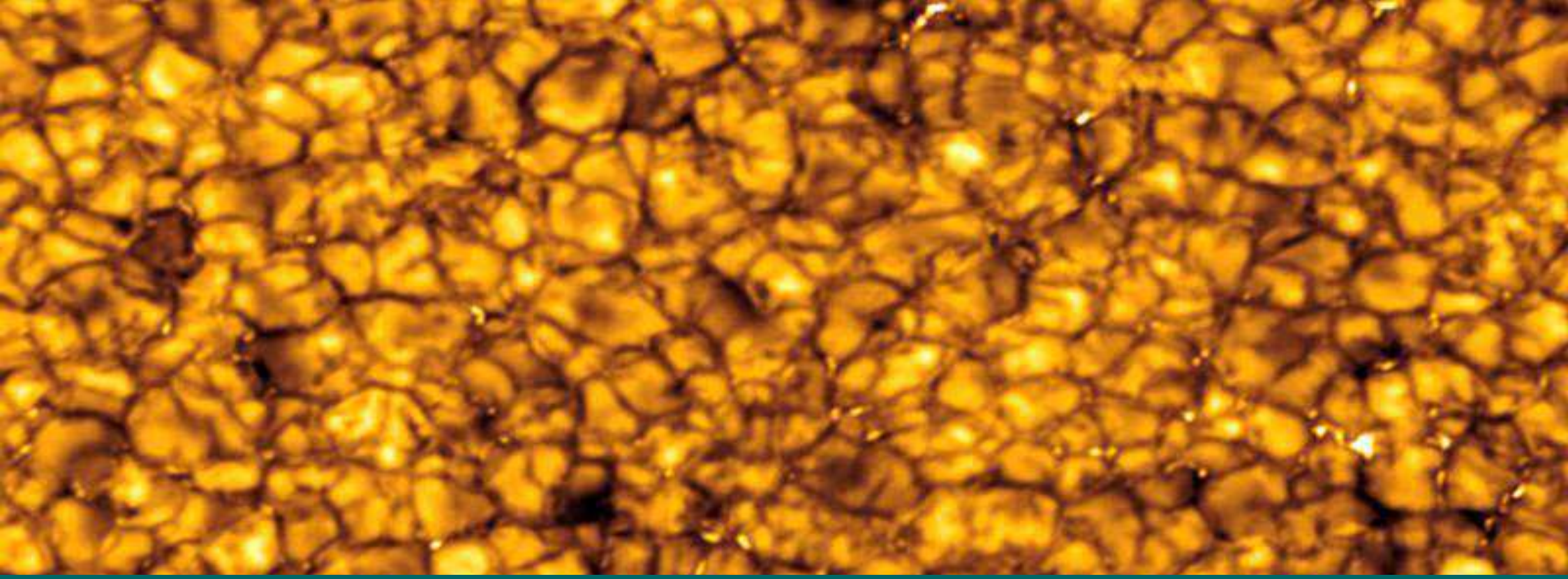
Le dessin du Soleil s'effectue de jour; ce qui est nettement plus agréable et confortable que le dessin de nuit.

Aucune crainte de gène par la pollution lumineuse. Seuls les nuages et la turbulence sont à redouter!

Ici, notre copain Xavier Camer à l'œuvre

CE QUE L'ON PEUT

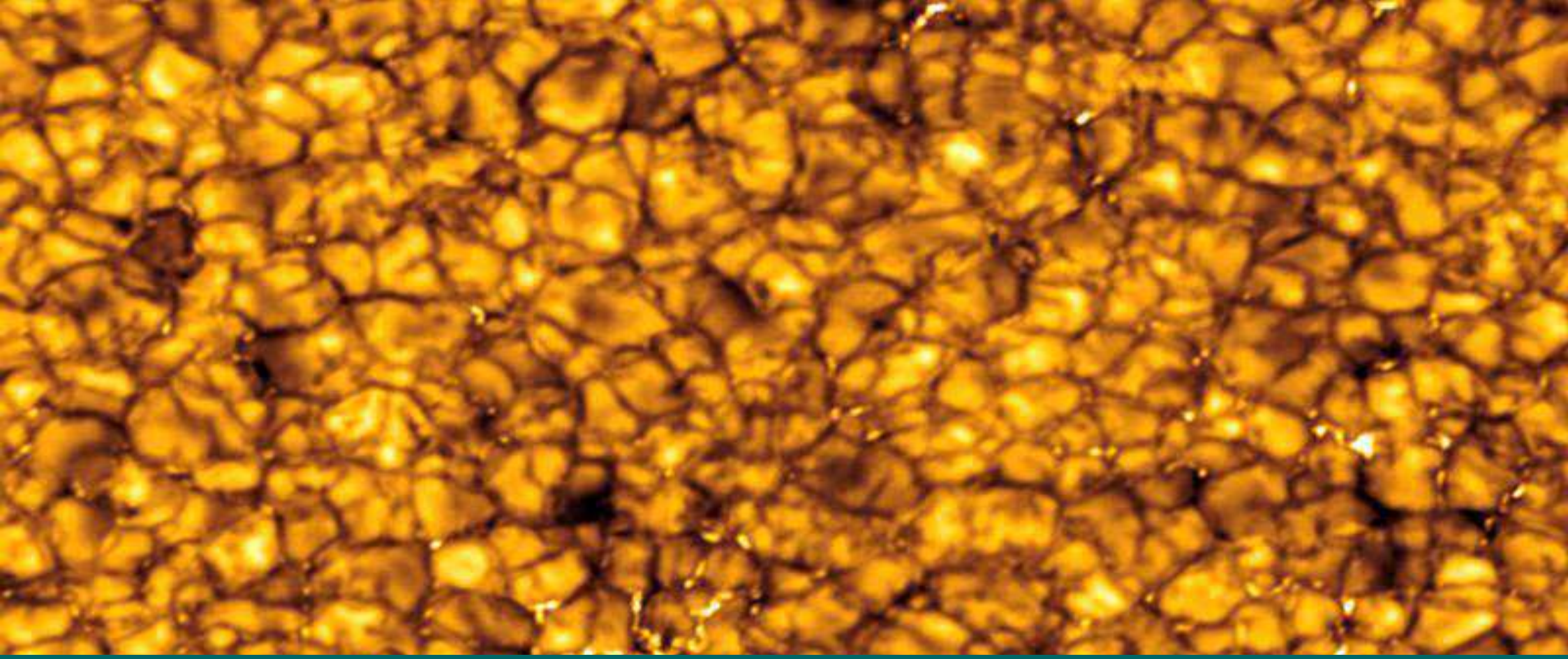
VOIR ET DESSINER



La photosphère est la surface visible du Soleil. C’est une zone ayant une épaisseur d’environ 500 km où la température décroit de 5.800 à 4.200°K avec l’altitude. Les plasmas gazeux chauds y sont agités de mouvements convectifs dont la partir supérieure visible forme des petites cellules convectives (environ 2 à 3 millions) que l’on appelle granulation. Chaque cellule ou granule a une taille de l'ordre de 2" à 3’’, soit entre 750 et 1.500 km.

Elles sont séparées les unes des autres par une fine structure de matière plus sombre : la matière intergranuleuse. La granulation et la matière intergranuleuse qui entoure les cellules sont dues à la convection qui permet le transfert d'énergie à la surface du Soleil.

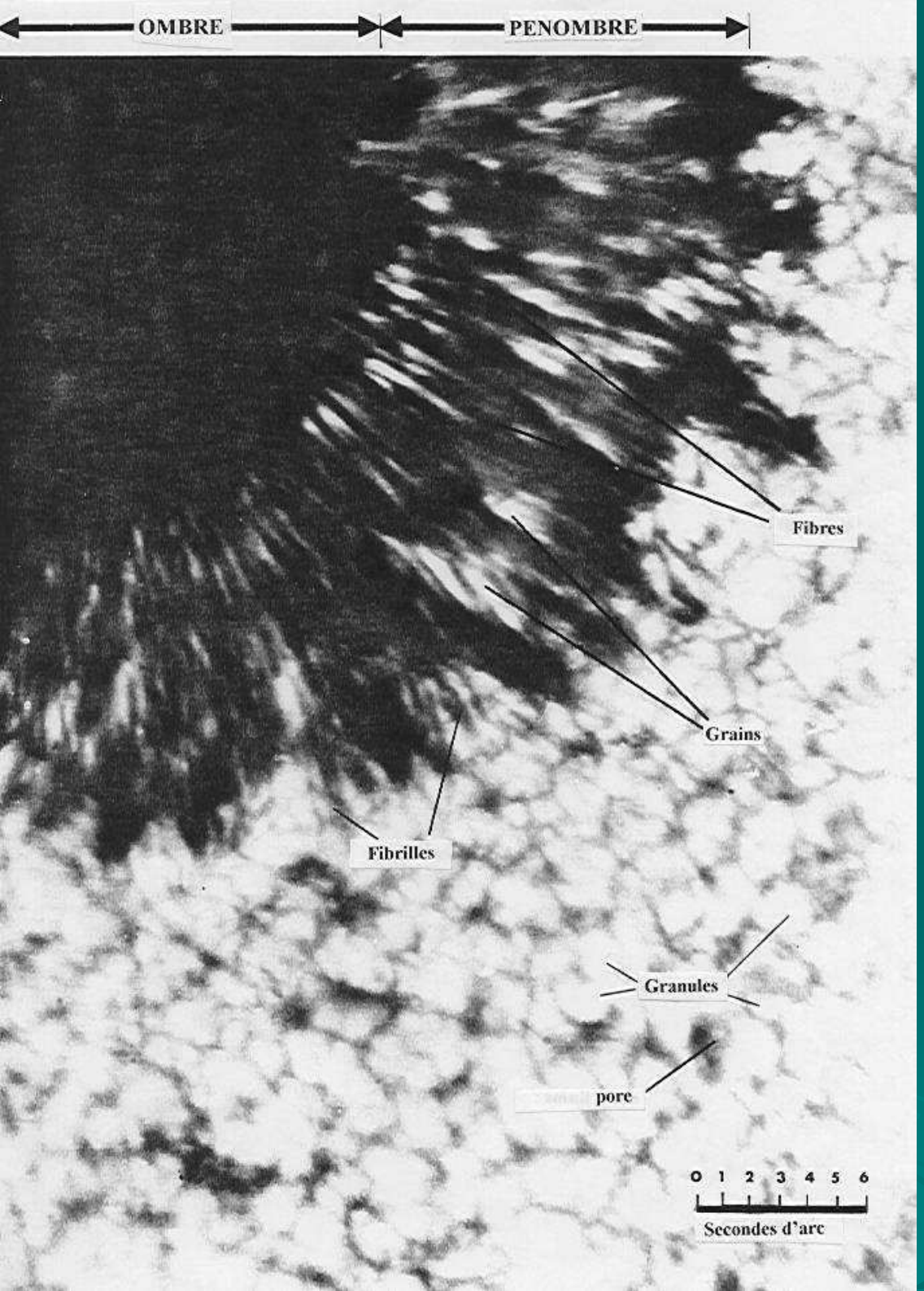
La durée de vie des granules est courte, en général de 5 à 10 minutes et il est rare qu'elle atteigne 20 à 30 min.



On trouve souvent des petites régions éparses plus sombres dans la granulation photosphérique. La matière qui les constitue est plus sombre (donc plus froide) que la matière intergranuleuse, sans toutefois être aussi noire que l'ombre des taches.

Ce sont les pores.

Ils peuvent se former et se dissoudre en l'espace de quelques minutes à moins d'une heure. Leur taille est de l'ordre de 1" à 5".



Seule une petite partie des pores grossira et évoluera en taches solaires.

Les masses gazeuses en mouvements convectifs génèrent à la surface de la photosphère de forts champs magnétiques qui sont à l'origine des taches solaires.

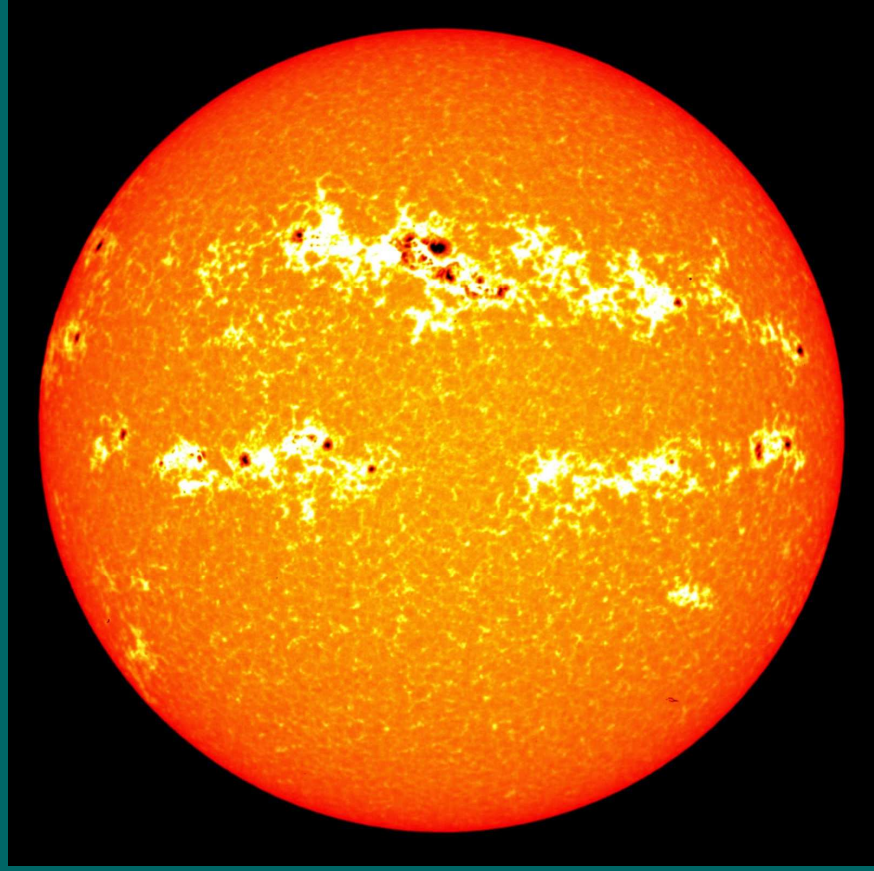
Une tache solaire se compose de deux parties distinctes : une région sombre au centre dite ombre; et une bordure plus claire appelée pénombre.

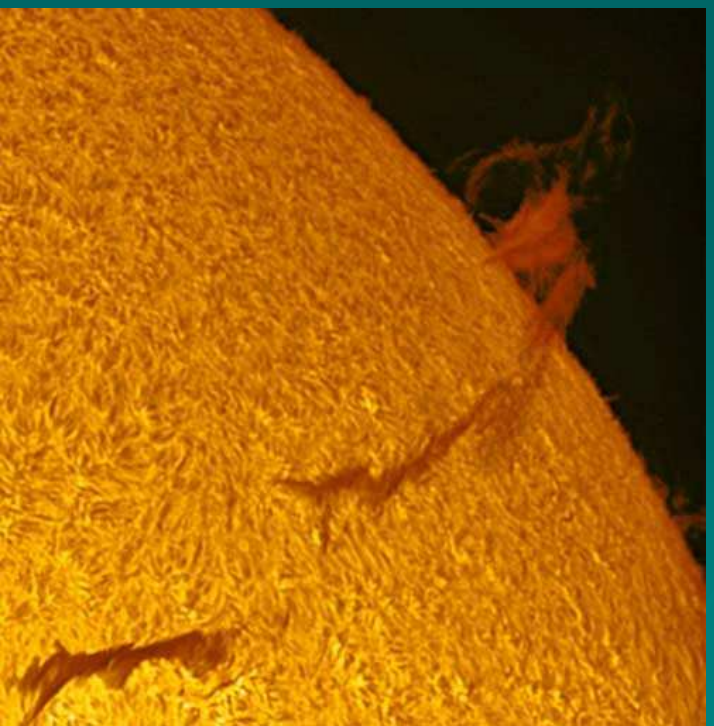
La pénombre est formée de filaments clairs et sombres (les fibres et fibrilles) projetés vers la chromosphère et rayonnants dans toutes les directions à partir du centre.

La température de l'ombre atteint dans les 4.000°C, celle de la pénombre entre 5.000 °C et 5.500 °C.

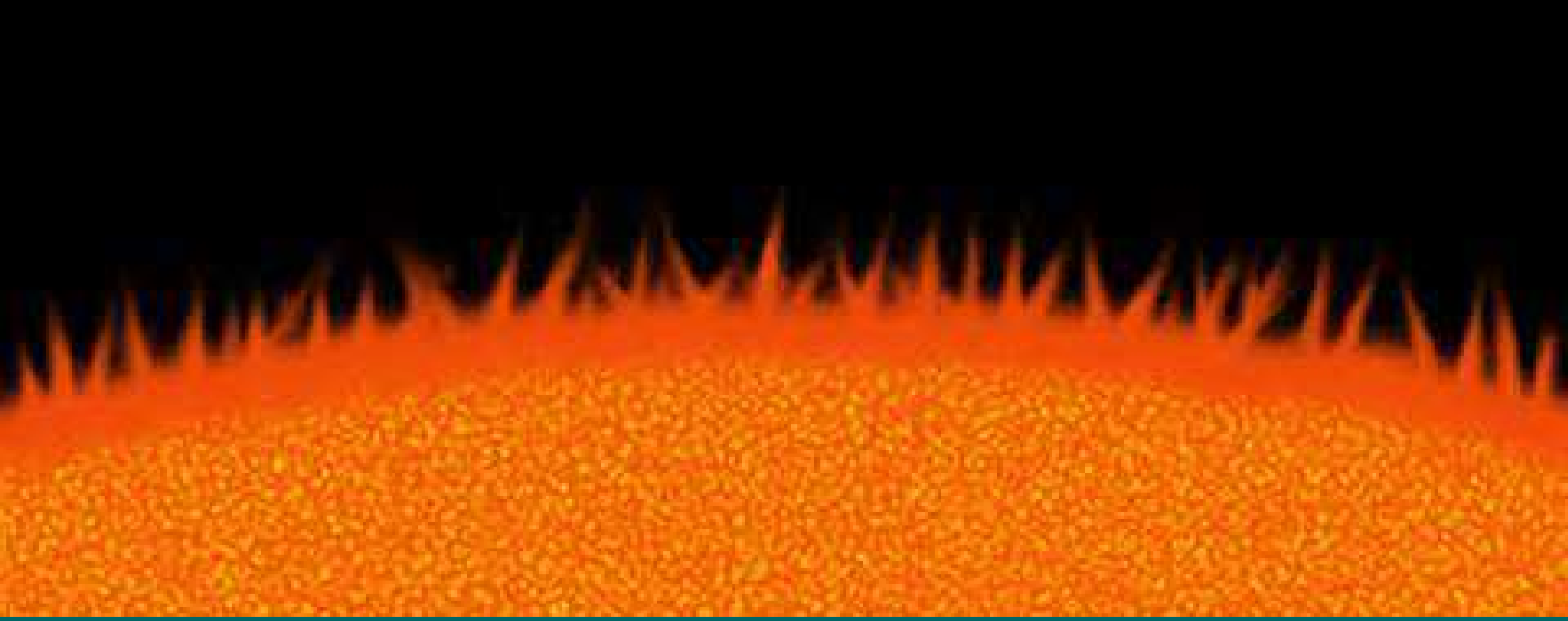
Les fibres possèdent la même nature convective que les granules, mais elles sont déformées en forme de tube par les forts champs magnétiques horizontaux.

Les facules sont des taches étendues, brillantes, qui ressemblent à des veines.
Elles s’étendent couramment sur plus de 15°.
Il en existe toujours autour des taches solaires où leurs changements de direction sont en général rapides.
Isolées, on les remarque plus souvent vers le bord du disque solaire.
Les plus brillantes et compactes marquent souvent l'endroit où un groupe de taches vient de disparaître ou se trouve sur le point d'apparaître.
Si elles sont isolées et très brillantes, cela peut vouloir dire qu'un groupe de taches est sur le point de naître.





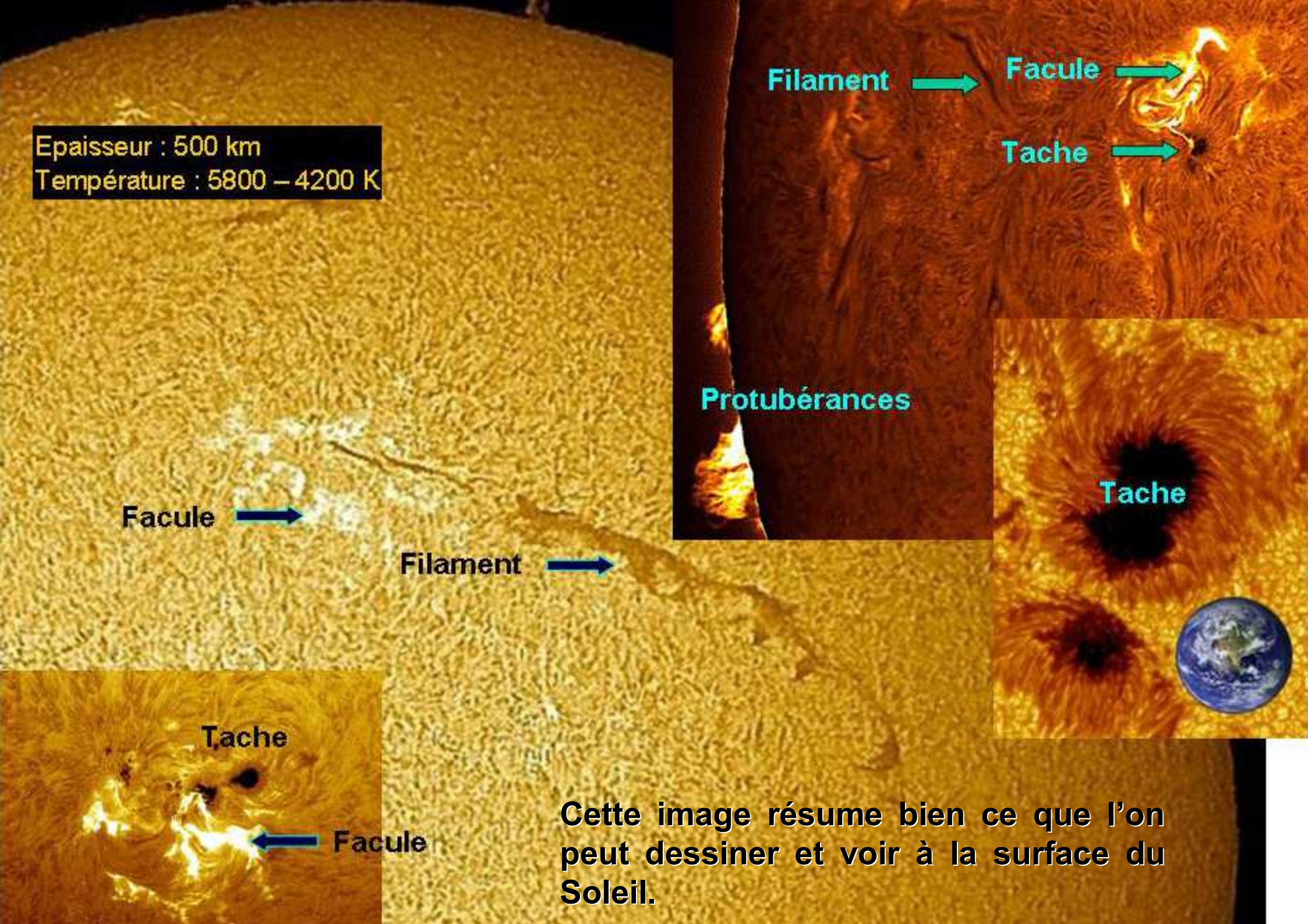
Les filaments sont d’immenses projections de plasma qui se dressent à la verticale de la surface solaire.
Observé du dessus, ils apparaissent comme des trainées sombres.
Vu de profil lorsque la rotation solaire les entraîne vers le bord, ils se détachent sur le fond noir du ciel et on les nomme alors protubérances.
Il s'agit de particules de matière environ 100 fois plus froide et plus dense que le reste de la couronne solaire dans laquelle ils sont maintenus en suspension par les puissants champs magnétiques.



La chromosphère est une fine couche transparente de plasma gazeux très peu dense, d'environ 1.000 Km de hauteur entourant la photosphère.

Sa température y est plus importante qu'à la surface visible de la photosphère. Elle monte à 10.000°K et l'on en ignore encore le mécanisme de formation.

Sa frontière extérieure est surmontée d'une multitude de pics verticaux appelés spicules et dont la durée de vie est d'environ une dizaine de minutes. Ils s'agit de jets de gaz et particules éjectés en suivant les lignes de force du champ magnétique sur des distances de plusieurs dizaines de milliers de kilomètres.



Cette image résume bien ce que l'on peut dessiner et voir à la surface du Soleil.

LES DIFFÉRENTES FAÇONS D'OBSERVER LE SOLEIL

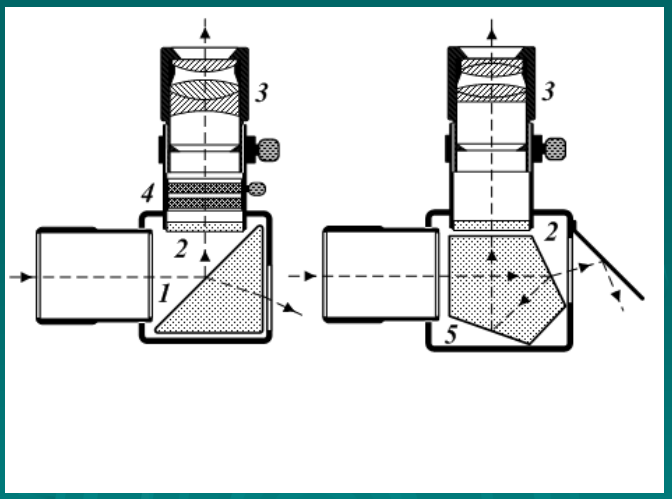
À toujours se rappeler avant et pendant son travail de dessin :

L’observation du Soleil est la seule observation intrinsèquement dangereuse qu'un astronome amateur puisse faire…

L’observation du Soleil à l’œil nu est dangereuse et ne doit se faire qu’à l’aide d’instruments spéciaux.

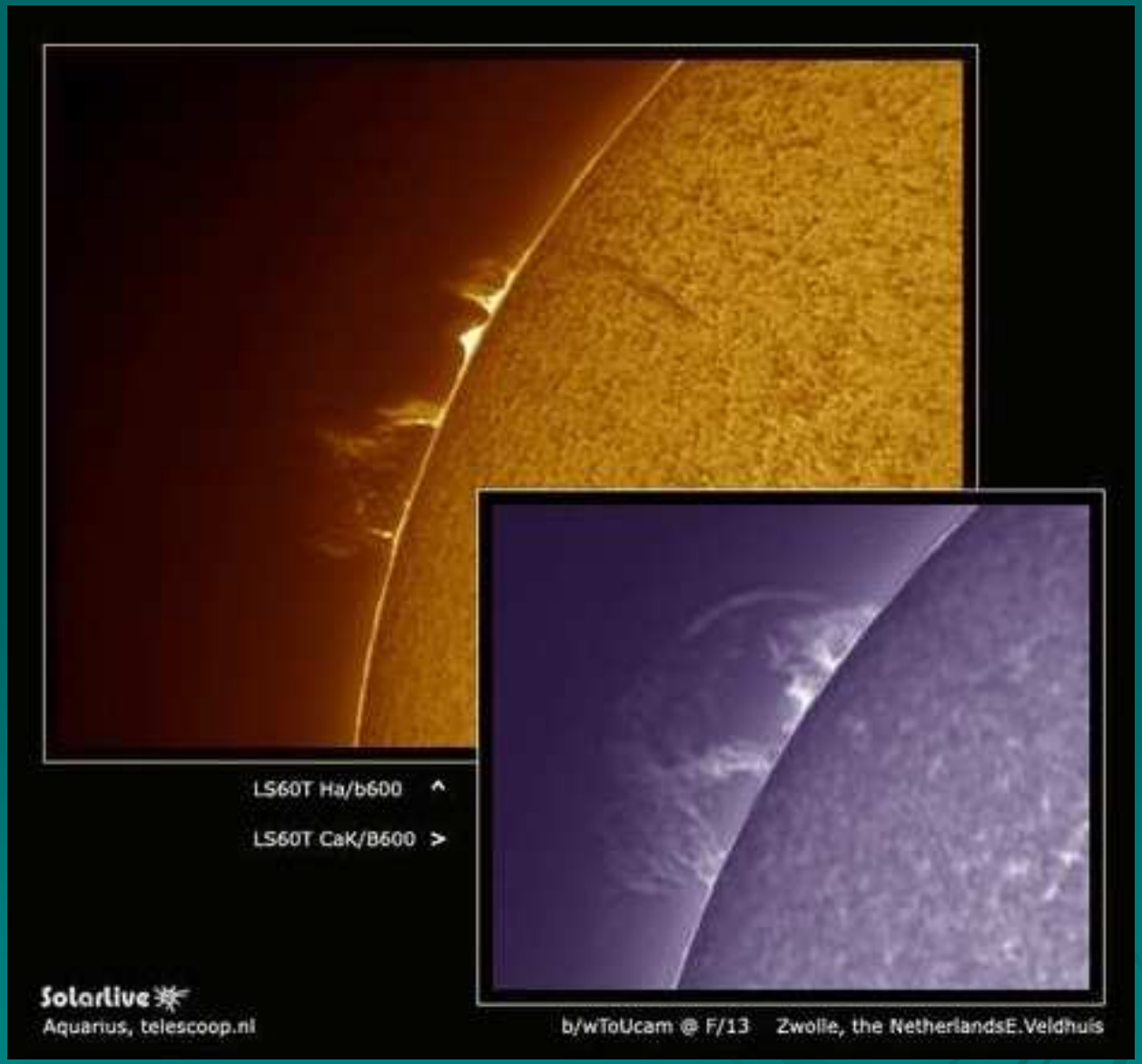
Deux façons d’observer :

1. En lumière blanche, dans les bandes de fréquences du domaine visible. On peut utiliser son instrument :
    - Par projection en utilisant son instrument comme un projecteur,
    - En affaiblissant la lumière avec un filtre solaire **homologué**,
    - En utilisant un filtre de Herschel + un filtre neutre DN3.



ATTENTION : Ne jamais utiliser des filtres qui se vissent sur l’oculaire.

2. Dans les bandes de fréquences du Calcium (CaK de 0,5 nm uniquement) ou de l'Hydrogène (H-alpha). Pour cette visualisation en dehors des bandes de fréquences du domaine visible, il sera utilisé des instruments avec filtres interférentiels du type Fabry-Perot intégrés (Lunt- Coronado) ou non (Day-Star).



L’OBSERVATION PAR PROJECTION

La technique par projection est la moins dangereuse et permet à peu de frais de relever la position des taches et des facules, soit avec une lunette ou même une simple paire de jumelles.

L'observation par projection est pratiquement sans danger, sous réserve de penser à obstruer le chercheur et de ne pas pointer le Soleil à l'œil nu, mais en se guidant uniquement sur la projection de l'ombre de l'instrument.

Quand cette dernière est réduite au minimum, le Soleil est dans l'axe.

Notre «conteur d'étoiles» Michel Le Cossec de Sautron Astronomie aux EuroAstros 2014

Elle permet par son aspect pédagogique à un groupe de personnes, d'aborder le suivi du positionnement des taches, le calcul du nombre de taches, le calcul de la surface tachée, le mouvement propre des taches, la mesure du diamètre solaire, la visualisation des éclipses solaires et l'établissement des courbes d'activité du Soleil.

Le principe de l'observation par projection consiste à pointer l'instrument en direction du Soleil et à placer un morceau de carton blanc à 20 ou 30 cm de l'oculaire.

Plus le morceau de carton sera éloigné et plus l'image de la projection du Soleil sera grande tout comme la projection d'une diapositive sur un écran.

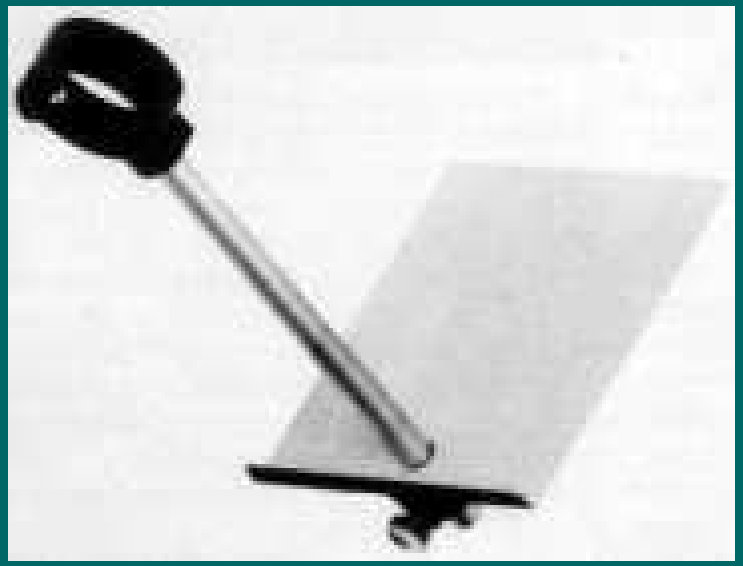
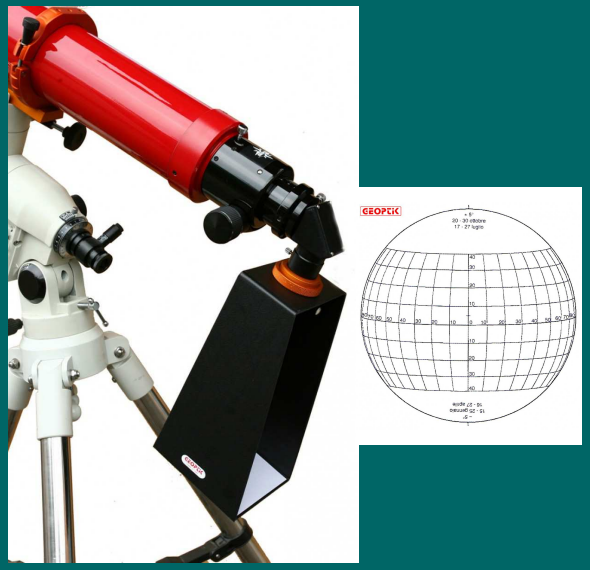
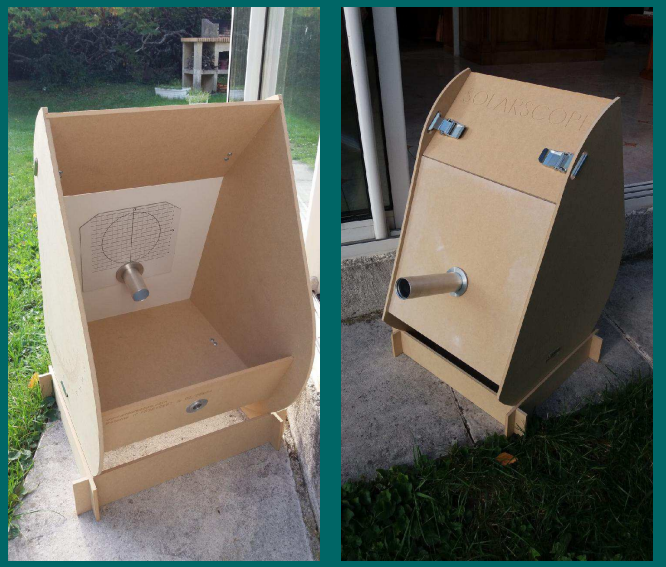


Table de projection pour lunette



Pyramide de Hossefiel et disque de Stonyhurst



Solarscope

Avec une petite lunette il faut se limiter à une image solaire de 10 à 15 cm pour ne pas dégrader le contraste des taches, car les forts grossissements exigent de bonnes conditions de stabilité atmosphérique.

Ainsi on pourra aisément distinguer la granulation solaire et différencier l'ombre de la pénombre des taches sachant que les rapports de luminosité respectifs sont de l'ordre de 25 et 75 % par rapport à la surface solaire. A partir d'un diamètre de 10 cm d'ouverture, le temps d'observation doit comporter des pauses pour ne pas surchauffer les optiques et au-delà d'un diamètre de 15 cm l'instrument doit être diaphragmé.

Dans le cas d'un télescope, il est vivement déconseillé d'utiliser cette technique qui peut par échauffement endommager l'instrument ou faire fondre l'oculaire.

Enfin, il ne faut pas hésiter à se protéger de la lumière parasite en plaçant un grand carton autour de l'instrument.

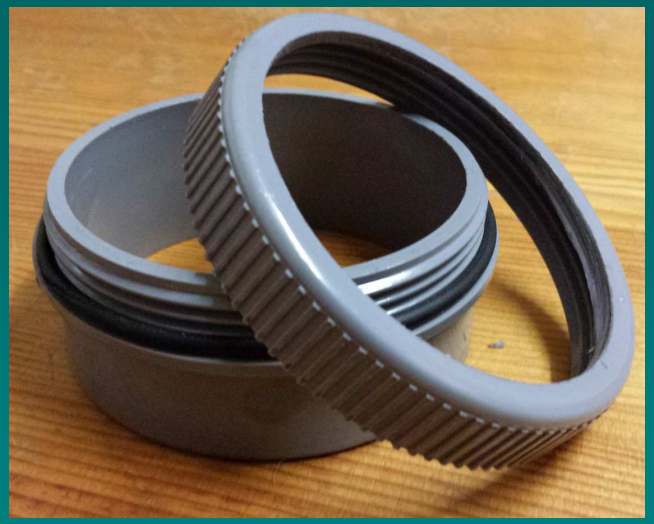
L'OBSERVATION PAR AFFAIBLISSEMENT DE LA LUMIÈRE

Les filtres d'affaiblissement qui se placent sur l'oculaire, même s'ils sont marqués **SUN** ne doivent jamais être utilisés en vision directe.

Seuls les filtres qui se placent à l'entrée de votre lunette ou votre télescope peuvent vous assurer une bonne sécurité… Et encore, faut-il se méfier de leur bon état avant de mettre l'œil à l'oculaire. Les films Mylar en polyester aluminés sont trop fragiles et n'affaiblissent pas assez (1/10.000ème!). Seul le film Baader Astrosolar-Visuel conforme à la norme 89/686/CEE permet l'observation en toute sécurité. Son affaiblissement est de 1/100.000ème! Attention, il existe des feuilles Astrosolar-Photo qui sont à proscrire.

La firme Thousand Oaks Optical a créée le film Solarlite, qui coûte le double du prix du précédent et présenterait l'avantage de ne pouvoir être rayé. Il serait garanti 15 ans, mais je n'ai aucun retour sur son utilisation.

Les surfaces des filtres solaires en verre doivent être rigoureusement planes et parallèles. Leurs prix sont élevés… et bien se rappeler lors des manipulations que le verre casse!



Construction d'un filtre solaire avec de l'Astrosolar Baader

Filtres en verre ThousandOoaks Optical

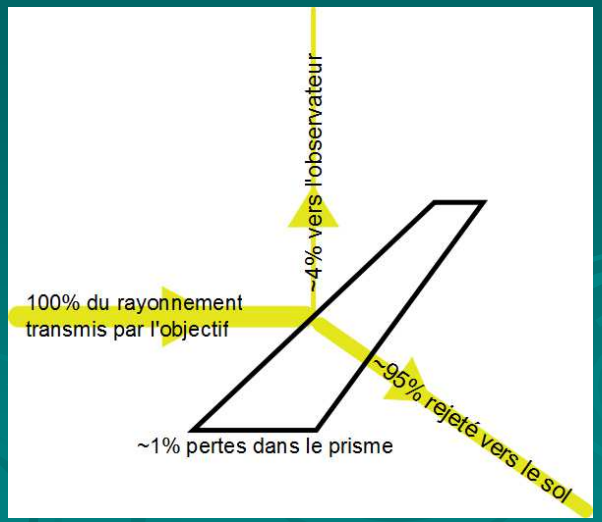
L’hélioscope de Herschel présente un bon compromis entre sécurité et économie, tout en permettant une observation visuelle directe du Soleil.

Son utilisation reste cependant réservée aux lunettes de faible diamètre (diamètre inférieur à 100mm) pour limiter les effets thermiques du Soleil sur les optiques, les oculaires et les éléments en plastique de votre instrument.

L’hélioscope se fixe sur le porte oculaire et doit obligatoirement être complété par un filtre de densité neutre DN3 qui ne modifie pas votre image et a un taux de transmission de 1%.

Cet accessoire évacue la majeure partie de l’énergie incidente par l’orifice situé à l’arrière en libérant de 80 à 96 % de la lumière solaire tandis que les 20 à 4 % restant sont dirigés vers l’oculaire et le filtre neutre.

En plus du filtre neutre sur l'oculaire, il est également conseillé d’utiliser en complément un filtre anti-UV/IR pour limiter le rayonnement infrarouge inutile qui détériore la qualité de l'image et peut être dangereux pour l’œil.



L'OBSERVATION SOLAIRE

EN Hα OU EN Ca K

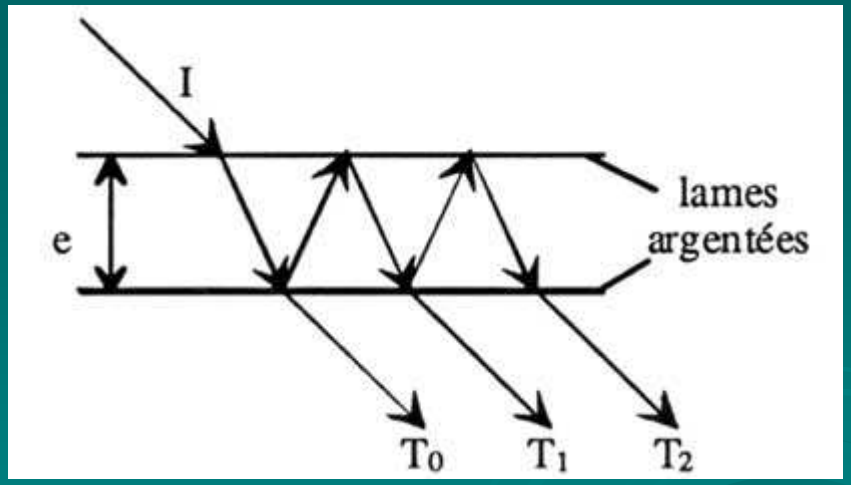
Depuis quelques années, les fournisseurs daystar, Coronado et Lunt ont permis aux astronomes amateurs de pouvoir observer le Soleil comme des «pros», en H-alpha à 656,3 nanomètres ou en calcium K à 393,37 nanomètres.

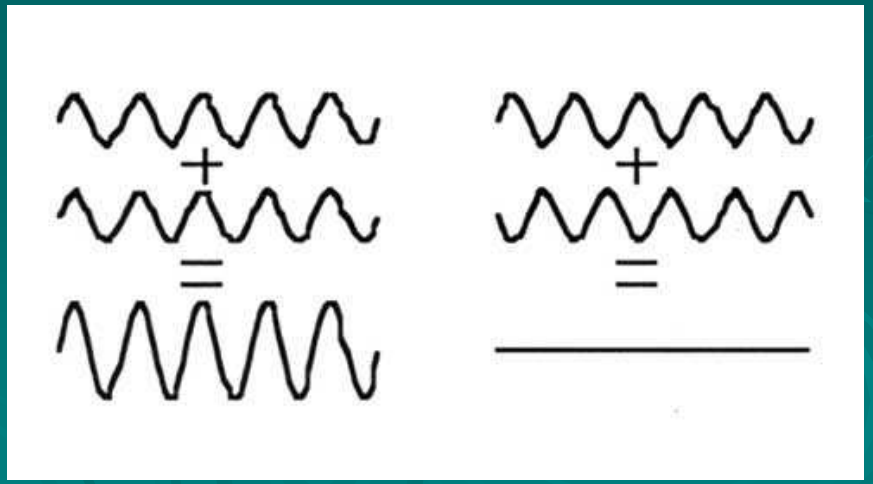
La région du Soleil qui se révèle à ces longueurs d'ondes est la chromosphère et les protubérances qui s'en échappent.

Pour pouvoir observer la chromosphère, qui émet beaucoup moins de lumière que la photosphère, il faut supprimer l'éblouissante lumière de cette dernière.

Si l'on utilise un filtre du type Astrosolar, on va réduire l'intensité lumineuse dans de fortes proportions, mais malheureusement aussi dans les longueurs d'ondes de la raie H-alpha ou Ca K qui deviendront inobservables.

Pour diminuer l'intensité de la lumière, sauf celle correspondant à la longueur d'onde H-alpha ou Ca K, on utilise un filtre interférentiel de type Fabry-Pérot.



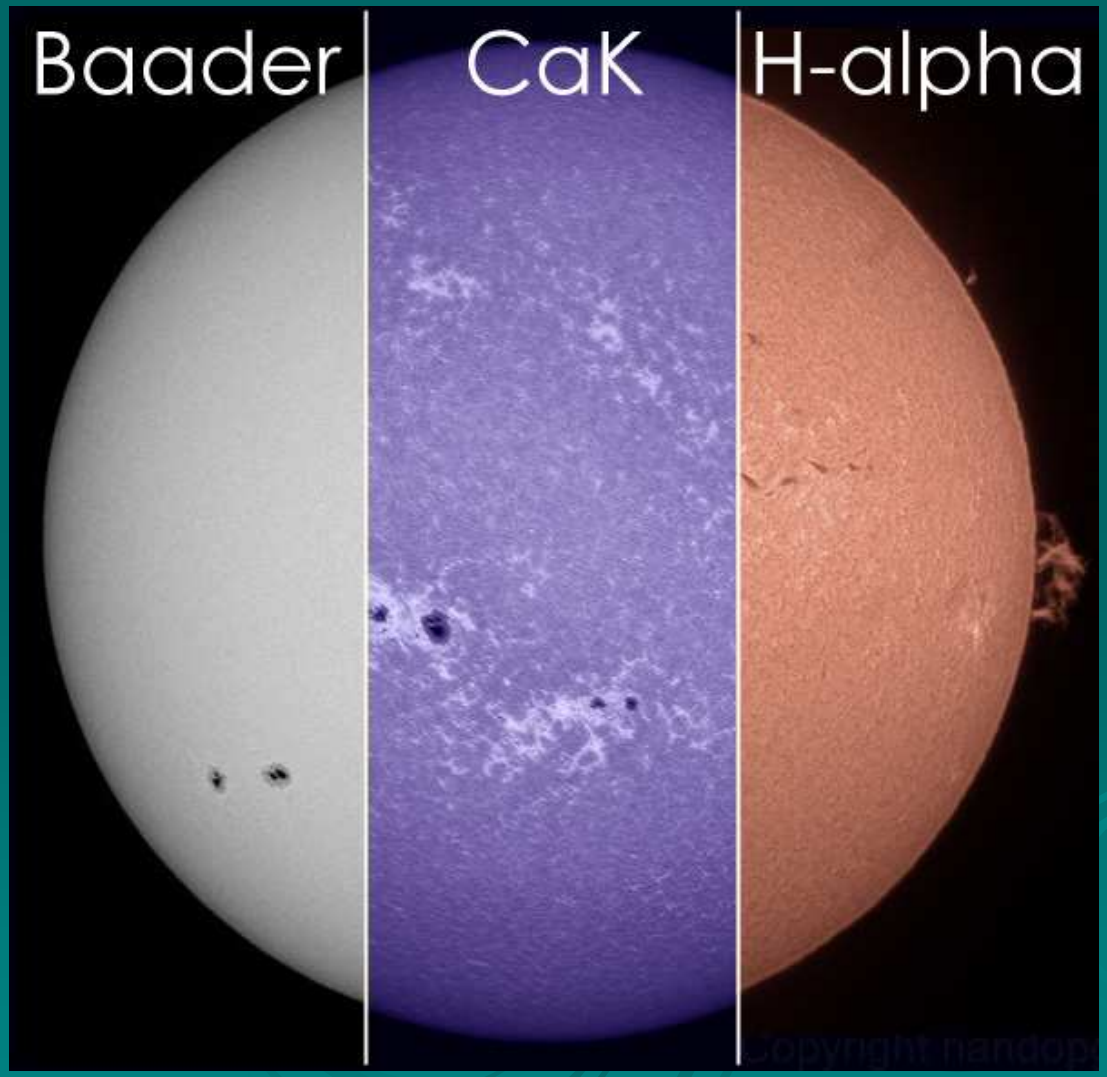


Le principe du filtre Fabry-Pérot est basé sur le déphasage entre les rayons lumineux transmis et réfléchis sur des lames de verre parallèles partiellement argentées. Lorsque deux faisceaux lumineux identiques se superposent, leurs champs s'ajoutent. Le champ global résultant est amplifié et a une amplitude double. Lorsque deux faisceaux lumineux sont opposés, leurs champs s'annulent. Il en résulte le blocage du rayon lumineux.

L’œil humain est cependant moins sensible à la lumière proche de l’ultra-violet, donc du Ca K.

C’est donc la photographie ou la webcam qui permettront d’exploiter au mieux les performances d’un instrument avec un filtre au calcium.

Cependant les dessins en couleur bleue sont rares. Ils restent donc assez originaux pour être réalisés et exposés.



LE DESSIN MONOCHROME

PAR PROJECTION

C’est la méthode par projection qui permet le maximum de précision pour le positionnement des groupes de taches. C’est la méthode utilisée par les amateurs qui veulent effectuer la surveillance systématique des taches solaires.

La technique utilisée est la projection de l’image du Soleil sur une feuille de calque placée devant un gabarit normé et orienté placé derrière l’oculaire d’un instrument.

Un cache placé avant l’oculaire permet de plonger le gabarit dans l’ombre.

Les dimensions normées des gabarits sont : 114 mm, 139 mm ou 180 mm.

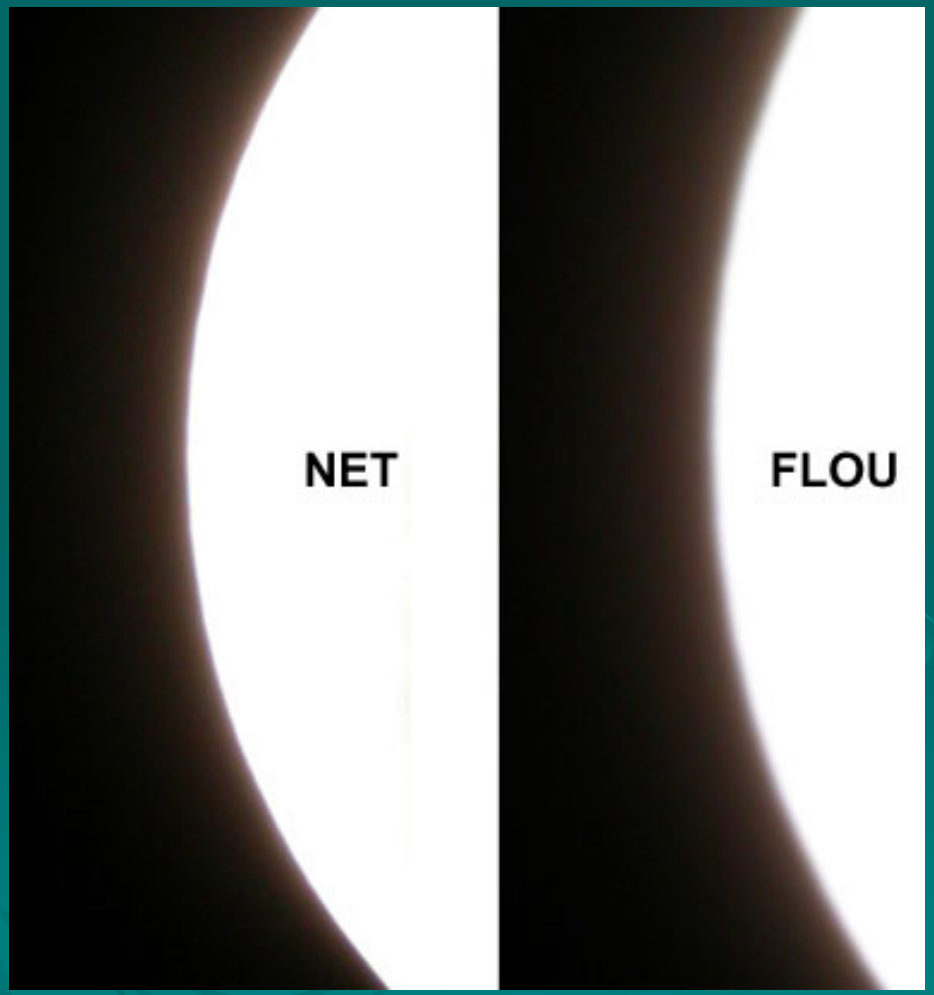
Avec un cercle de 114 mm, une tache de 1 mm au milieu du disque du Soleil représentera 12.000 km et avec un cercle de 139 mm, une tache de 1 mm représentera 10.000 km.

Les gabarits peuvent être obtenus avec le logiciel gratuit Tilting Sun :

http://www.atoptics.co.uk/tiltdld.htm

La première difficulté est de réussir sa mise au point.

Pour y parvenir, il suffit de veiller à ce que le limbe du Soleil soit bien net.



La seconde difficulté est d'orienter son dessin.

Se rappeler que pour le dessin par projection l'Est et l'Ouest seront inversés. Le Nord sera toujours en haut de l'image projetée et le Sud en bas.

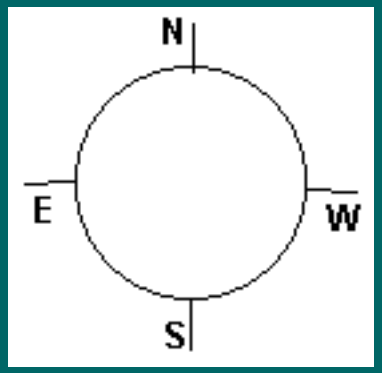


Image du Soleil vue à l'œil nu.

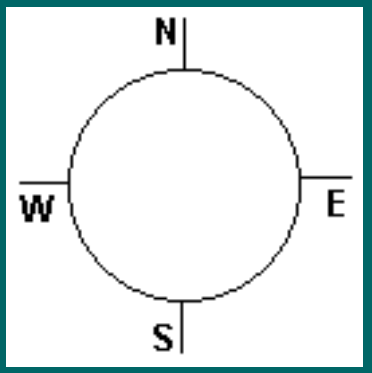


Image du Soleil vue sur votre feuille

Une méthode simple d'orientation. Placez l'image du Soleil sur le cercle de votre feuille de papier et coupez la motorisation de votre monture.

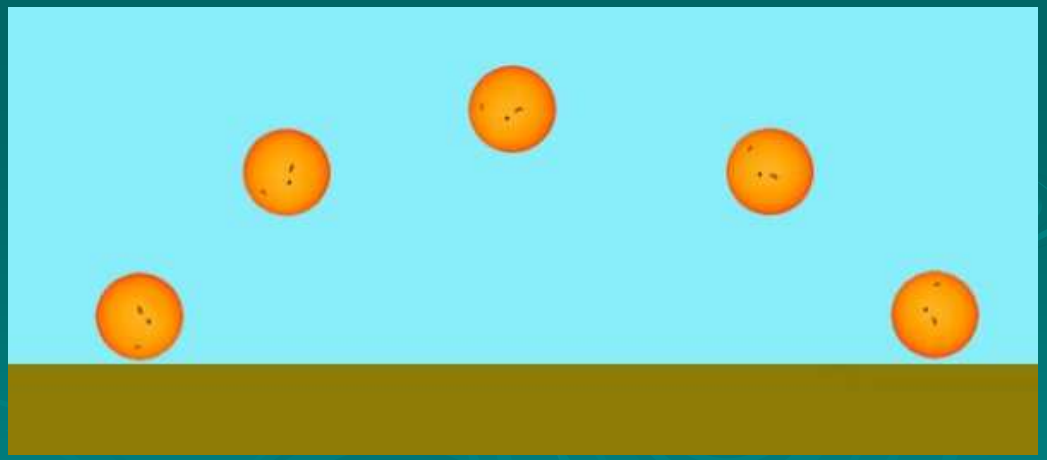
Au bout de quelques minutes, le Soleil sortira du cercle par l'Ouest.

La direction opposé vous donnera l'Est et une perpendiculaire à cette ligne Est-Ouest vous donnera le sens Nord-Sud.

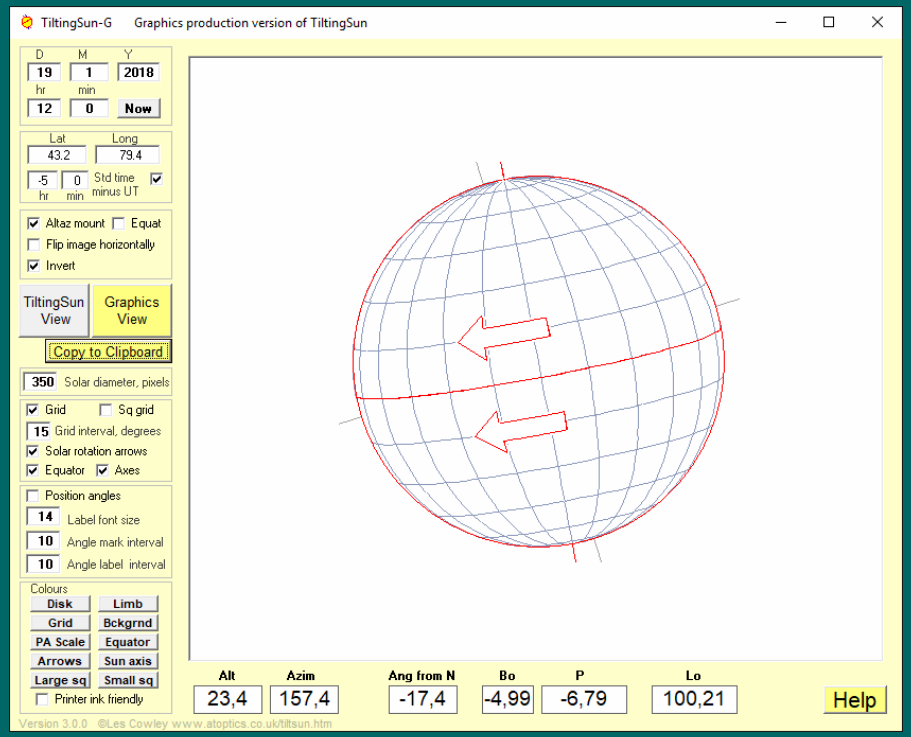
Mais il serait trop simple d'en rester là!

Au cours de la journée l'image subira un effet de rotation de champ.

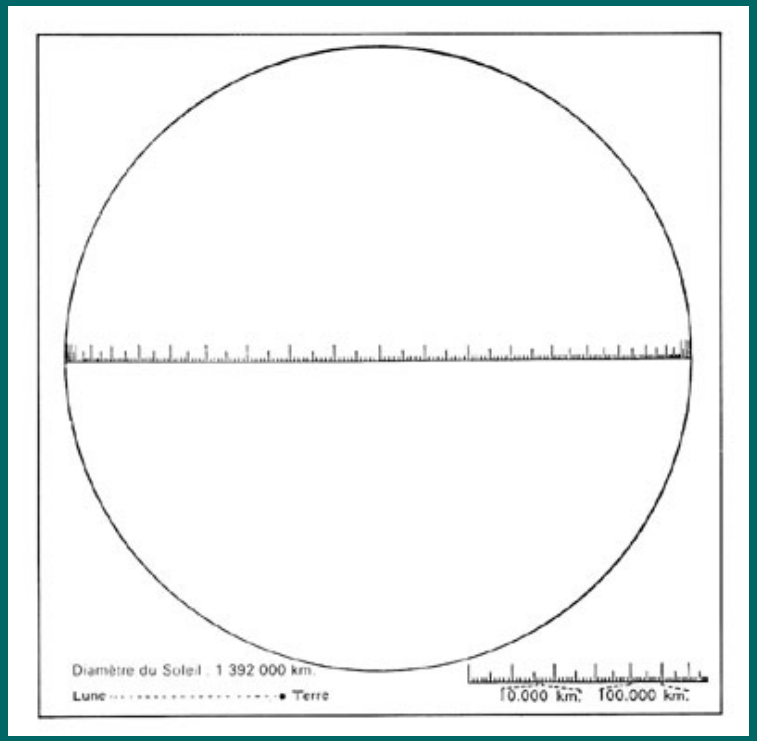
Fort heureusement, le logiciel Tilting Sun ou Solardatabase calculera tout cela pour vous et il ne vous suffira que d'orienter votre gabarit selon la direction Est-Ouest.


Matin Midi Soir

Votre gabarit vous donnera directement les coordonnées héliographiques des taches solaires (parallèles ou méridiens, équivalents à nos latitudes et longitudes terrestres).



Gabarit Tilting Sun pour Frouville le 19 janvier à midi.



Réglette du livre de Pierre Bourge «A l'affut des étoiles».

Vous pouvez estimer la dimensions des taches solaires à l'aide de la réglette donné dans le livre de Pierre Bourge "A l'affût des étoiles" édité par Dunod.

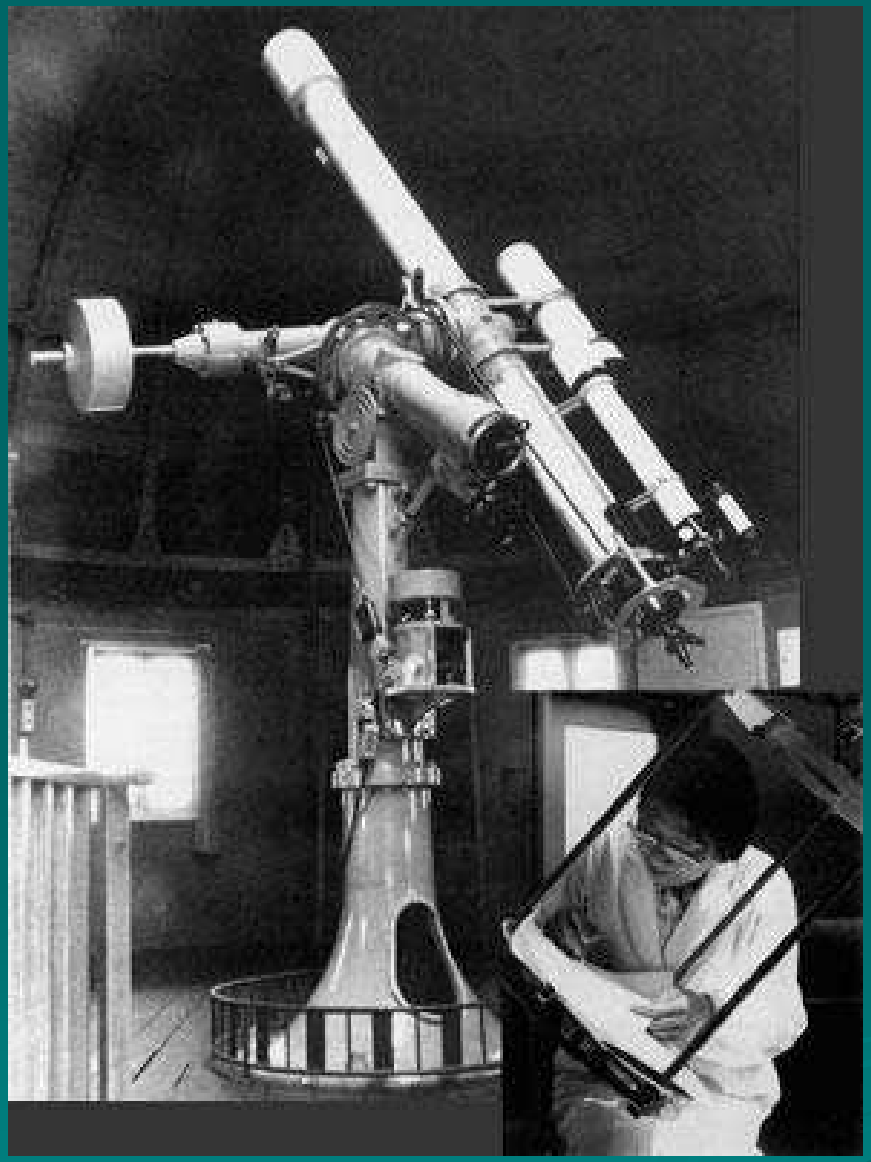
Cette réglette graduée intègre que le Soleil est une sphère et que sur les bords du Soleil les taches sont vues selon une ellipse.

Il est possible à partir de vos dessins de compter le nombre et les groupes de taches, de définir la taille et la forme des taches, de calculer la vitesse de rotation du Soleil ou le nombre de Wolf définissant l'activité solaire… Mais tout cela sort de l'épure d'un exposé sur la dessin.

Suivi du nombre de Wolf établi en 1976 par le dessinateur Michel Pruvost du GAAC. Dans la pratique, le coefficient K =1

Mme HISAKO KOYAMA

On ne peut occulter quand on parle du dessin solaire par projection l'apport scientifique amené au XXème siècle par l'astronome amateur japonaise Isako Koyama, pourtant toujours totalement inconnue par la plus grande partie d'entre nous.



Ysako Koyama en train de dessiner derrière le télescope Nikon de 200 mm du Musée des Sciences de Tokyo.

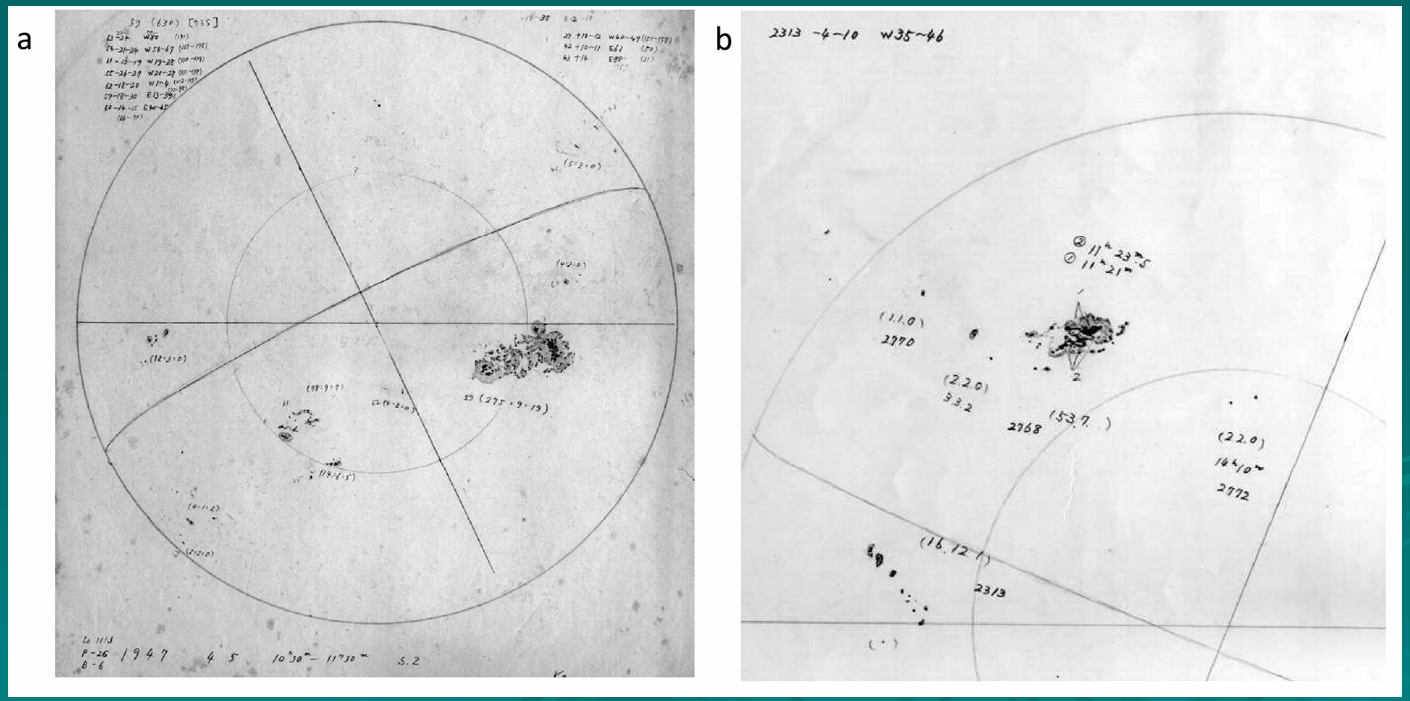
Isako Koyama est née au Japon en 1916.

Elle fit ses études dans un lycée pour jeunes filles de Tokyo. Elle fut astreinte à s'arrêter là, car les filles dans la société japonaise d'alors ne pouvaient espérer aller plus loin.

Passionnée par l'astronomie, avec l'aide d'un opticien de Tokyo elle se construisit une petite lunette dont elle polit elle-même la lentille.

Elle commença a faire ses observations sur les taches solaires en 1944 avec un petit télescope de 36mm offert par son père.

Elle fit voir ses croquis au professeur Issey Yamamoto, président de la section solaire de l'Oriental Astronomical Association du Japon.



Dessins solaires d'Isako Koyama.

Celui-ci l'encouragea à continuer et lui trouva un emploi subalterne au Musée des Sciences de Tokyo.

En 1946, son veuvage ne l'empêcha pas de continuer à dessiner, sous la supervision de l'astronome en chef du Musée, Monsieur Sadao Murayama qui la fit embaucher définitivement comme annimatrice.

Madame Koyama fit toute sa carrière au musée, documentant et dessinant des taches solaires jusqu'à sa retraite en 1981. Ses observations étaient planifiée 2 fois par jour, avec un écart de temps d'une heure.

Retraitée, elle continua cependant à dessiner les taches solaire jusqu'en 1991 avec la lunette Nikon du musée. Elle décéda en 1997.

Elle nous a légué plus de 10.000 croquis annotés de détails significatifs sur le Soleil.

Ses dessins sont uniques et exceptionnels pour les scientifiques, car réalisés pendant 37 ans de suite, au même endroit, avec le même instrument et avec la même méthode.

Elle publia régulièrement des articles dans les revues d'amateurs du japon et envoya des rapports mensuels d'observation à l'Observatoire Fédéral Suisse de Zurich et à l'Observatoire Royal de Belgique.

En 1984, elle publia une monographie intitulée ***Observations des taches solaires 1947-1984*** , où elle localise et catégorise plus de 8.000 groupes de taches solaires.

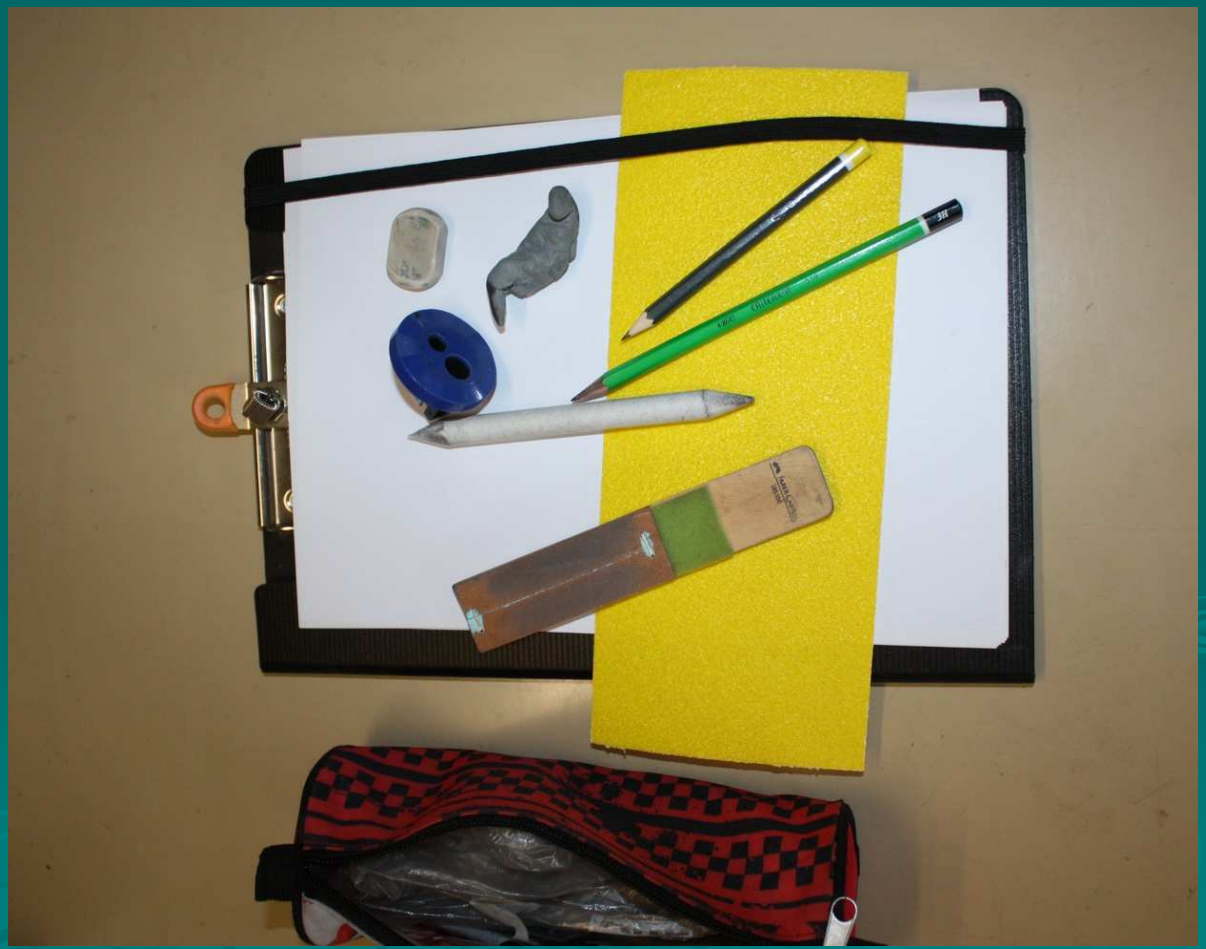
LE DESSIN MONOCHROME

EN POSITIF

Pour ce type de dessin, vous aurez besoin : d'une planchette, une feuille de papier d'imprimante 90gr, un crayon HB et un crayon assez dur pour retracer la finesse des détails, un taille crayon, une feuille de papier de verre à gros grains pour le dessin des granules, une gomme, une gomme mie de pain, une estompe et un grattoir en papier de verre pour le nettoyage de l'estompe.

Sans oublier une chaise d'observation confortable, un parasol, une toile de protection contre les lumières parasites sur la tête et surtout… un ciel dégagé.

En observation le confort est indispensable, tout comme une protection contre les lumières parasites malgré la chaleur sous la toile!
Rassemblement des Aficionados du Soleil 2014 - Crédit photo : Lulu 105

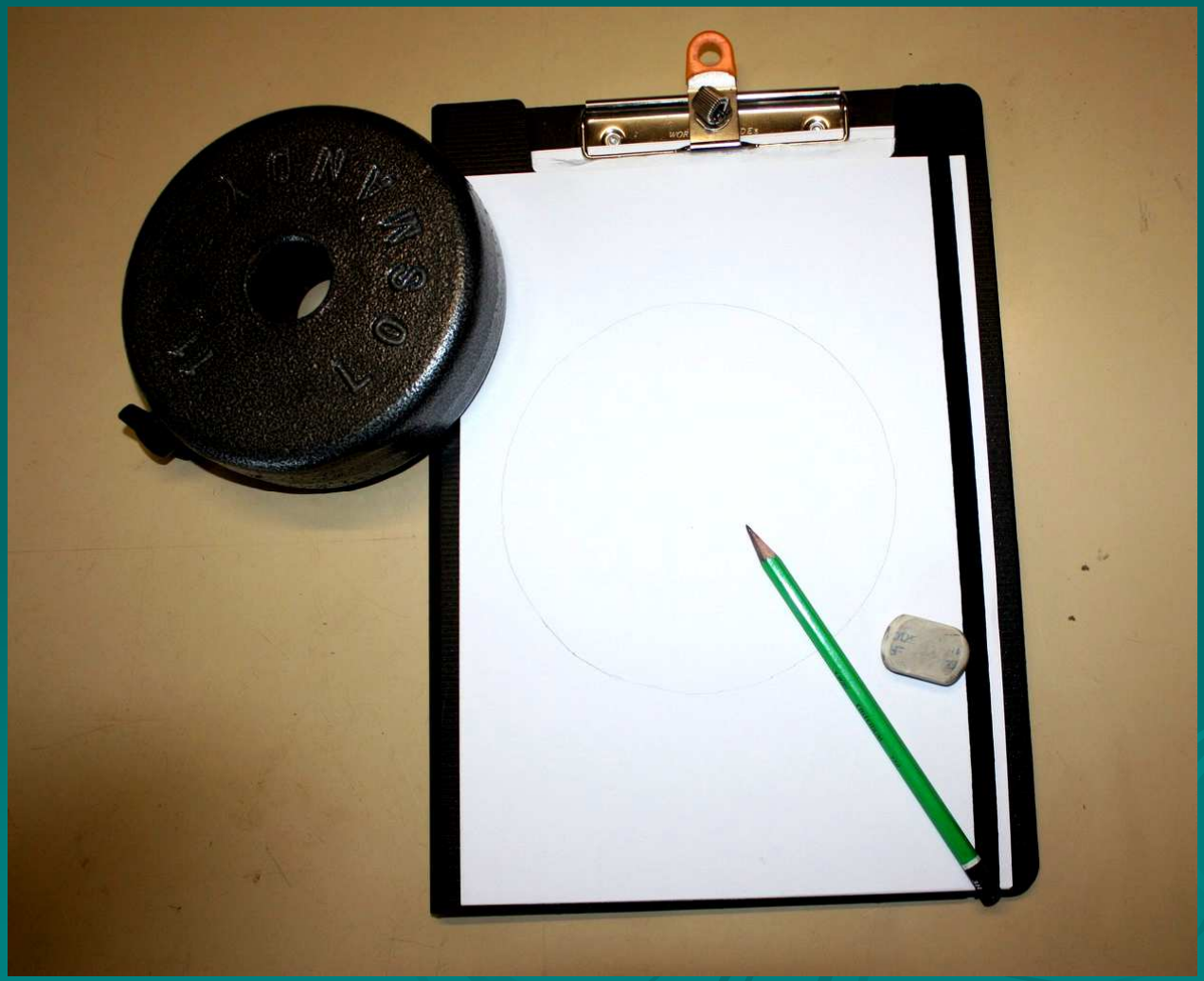


Matériel minimum nécessaire pour le dessin solaire monochrome : planchette, crayon, taille-crayon, gomme, papier blanc et papier de verre gros grain pour la granulation de la surface solaire.

La première chose à faire est de tracer un cercle fin sur sa feuille de papier blanc avec votre crayon le plus dur (repéré H1,2,3… H comme Hard).

On peut se servir d'une soucoupe, du bouchon d'obturation de votre instrument ou même votre contrepoids…

Le traçage du limbe du soleil devra être le plus fin possible, afin que la transition entre le limbe et les protubérances soit la plus discrète possible.

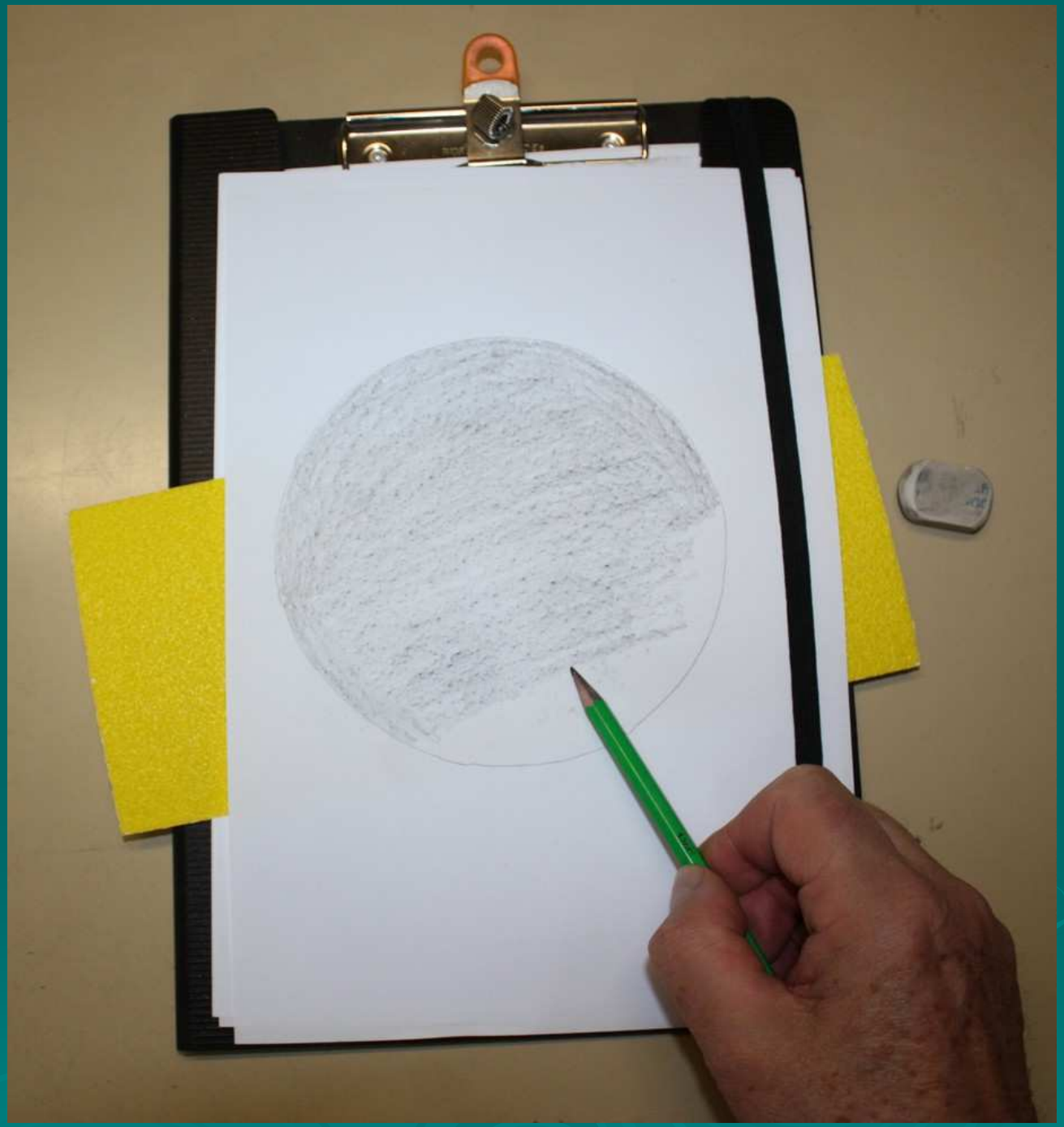


Il vous faut ensuite glisser la feuille de papier de verre gros grains sous votre feuille blanche.

Puis crayonner une première couche de graphite dans un premier sens avec votre crayon dur, sur toute la surface, tout en veillant à ne pas dépasser du cercle.

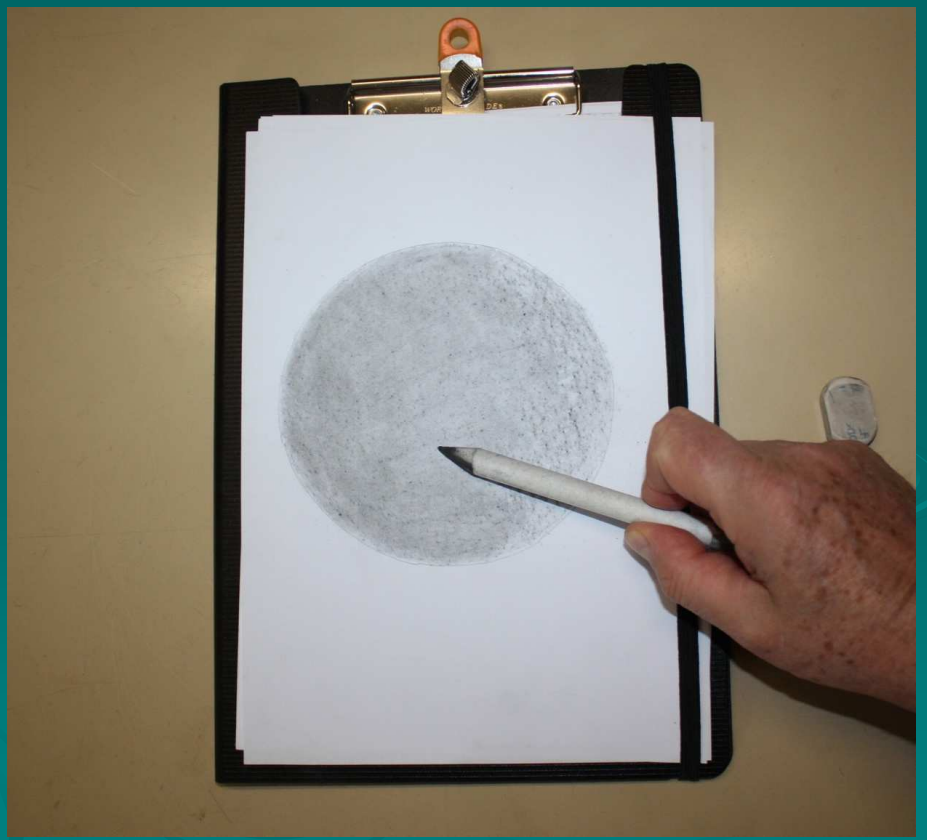
Les aspérités du papier de verre accentuent l'aspect de peau d'orange ou de grains de riz de la surface de la photosphère.

Il me semble par trop difficile de représenter chaque détail de cette surface et surtout inutile, car sa granulation change toutes les 5 à 10 minutes.



Il faut ensuite faire une seconde couche croisée à 90° de la première, tout en veillant à ne pas assombrir trop le centre du cercle afin de pouvoir par la suite rendre un aspect sphérique au dessin.

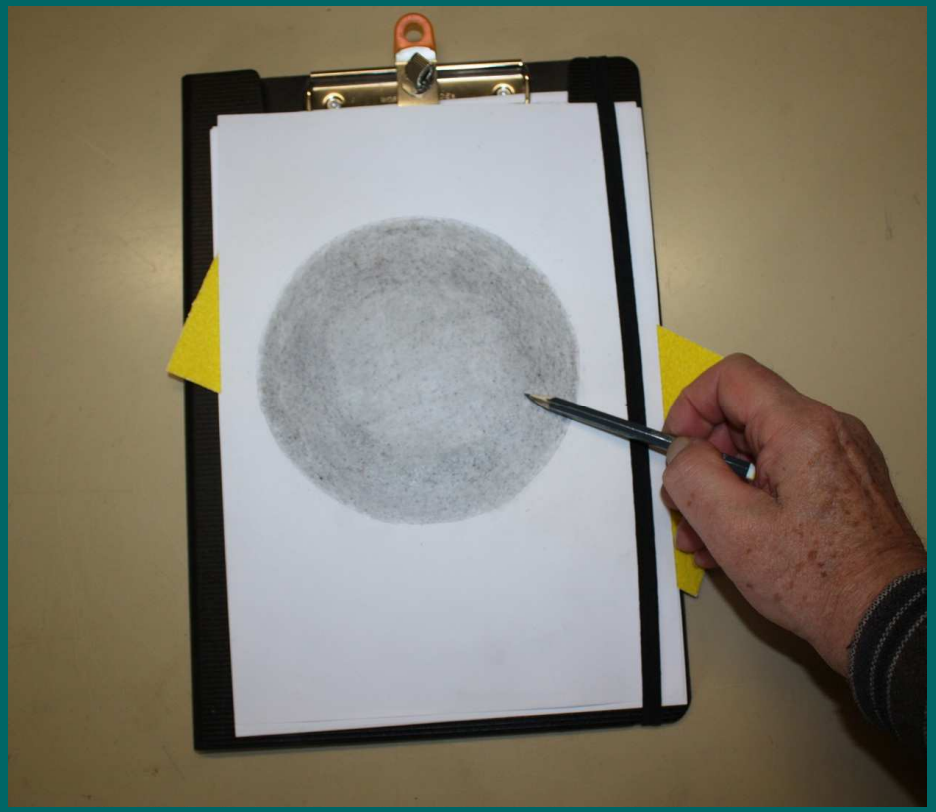
Si par mégarde, il vous arrive de dépasser du cercle, utilisez la gomme pour réparer les dégâts.



Cette étape de la deuxième couche faite, retirez votre feuille de papier de verre.

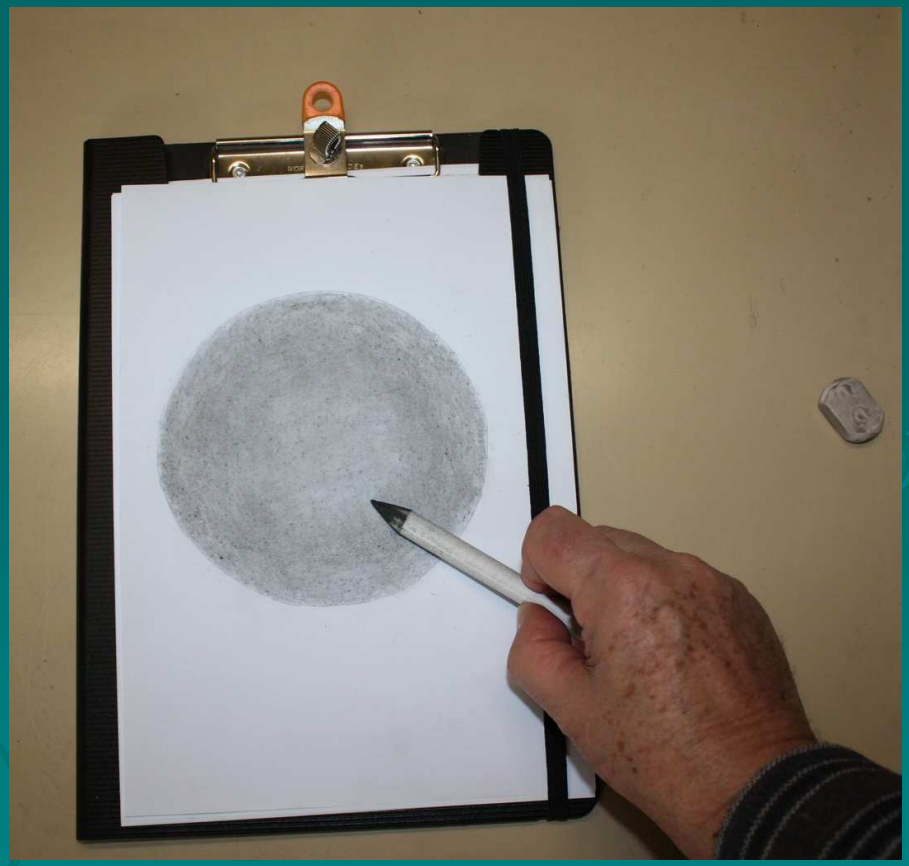
Il faut alors estomper en faisant de larges cercles avec l'estompe, tout en veillant à ne pas dépasser le limbe du Soleil.

Vous remarquerez alors que l'estompage efface les reliefs et rend maintenant votre dessin plus plat.



Reprenez votre feuille de papier de verre gros grains et remettez la sous votre feuille blanche.

Avec votre crayon graphite tendre (HB), passez en périphérie du limbe une troisième couche en faisant de petits cercles et en veillant à ne toujours pas dépasser du limbe.



Retirez votre feuille de papier de verre gros grains, puis procédez à un estompage léger en accentuant le dégradé vers le centre qui doit être plus lumineux.

Le travail de préparation de votre dessin est enfin terminé.

Je vous conseille de préparer plusieurs fonds de dessin d'avance pour vos observations.

Ce travail n'apporte que peu de difficultés et donne peu de satisfaction.

L’astro-dessinateur Fred Burgeot dans le livre Astrodessin (Editions Axilone) nous dit qu’il dessine ses granules une à une sur une petite surface avec un crayon 3H. Puis il passe un coup d’estompe pour restituer leur faible contraste.

Il restitue ensuite l’aspect granuleux de l’ensemble en tapotant le centre de quelques une avec la pointe d’une gomme et accentue le contraste aux limites d’entre elles en repassant du crayon graphite.

Lorsqu’il numérise par la suite son dessin, il en profite pour couvrir les parties vides en recopiant cette petite surface à l’aide d’un logiciel de retouche de dessin.

Rappelons quand même que Frédéric n’hésite pas à utiliser son Dobson de 400 pour grossir et faire ce type de dessin… Ce qui n’est quand même pas très prudent, ni même conseillé!

Dessin de Fred Burgeot

Dessiner les taches solaires

Sur le fond de dessin que vous venez de préparer, vous allez maintenant tracer la limite des taches solaires.

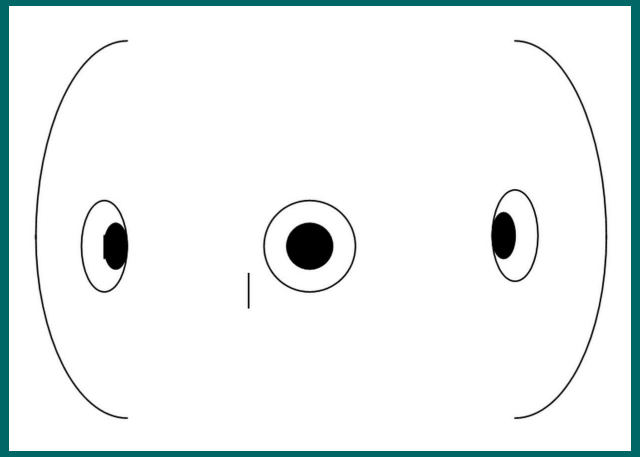
Reprenez votre crayon dur (2 ou 3H), aiguisez le et commencer par tracer le pourtour de l'ombre des taches.

Continuez en ajoutant la limite des zones de pénombre plus pâles, si elles sont visibles.

Ces détails doivent être portés sur votre dessin en moins de trente minutes.

Leur remplissage pourra se faire par la suite.

Pour affiner les détails, il peut être avantageux d'augmenter le grossissement en changeant d'oculaire, si les conditions le permettent.



Quand on grossit, il faut faire particulièrement attention à l'effet Wilson, un effet plus visuel que réel, sur les taches qui se trouvent en bordure du limbe.

La largeur de la pénombre la plus proche du centre du disque solaire décroit plus vite que celle qui est du côté du limbe.

Dessiner les facules

Pour tracer les facules, utilisez soit votre gomme mie de pain façonnée en pointe, soit une petite lamelle de votre gomme découpée au cutter.

Frottez l'arrière-plan de votre dessin pour créer les zones claires des facules, tout en asseyant de ne pas effacer les limites des taches solaires préalablement tracées.

Dessiner les filaments

Les filaments et les protubérances ne sont pas visibles en lumière blanche.

Il faut des instruments équipés de filtres interférentiels du type Fabry-Pérot pour les apercevoir.

Le traçage des filaments s'effectue avec le bout affuté de votre crayon ou votre estompe suivant leurs largeurs et leur densité.

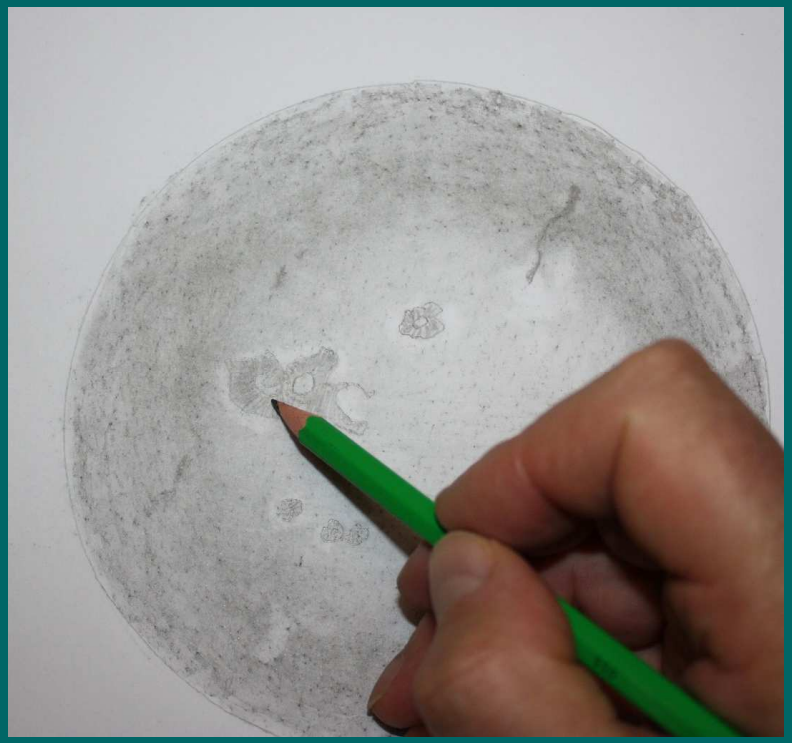
Sur ce dessin, les filaments situés à gauche sont tracés au crayon graphite.

Celui situé en haut à droite est d'abord esquissé au crayon, puis finalisé et épaissi à l'estompe.

Le remplissage des zones de pénombre se fait au crayon dur.

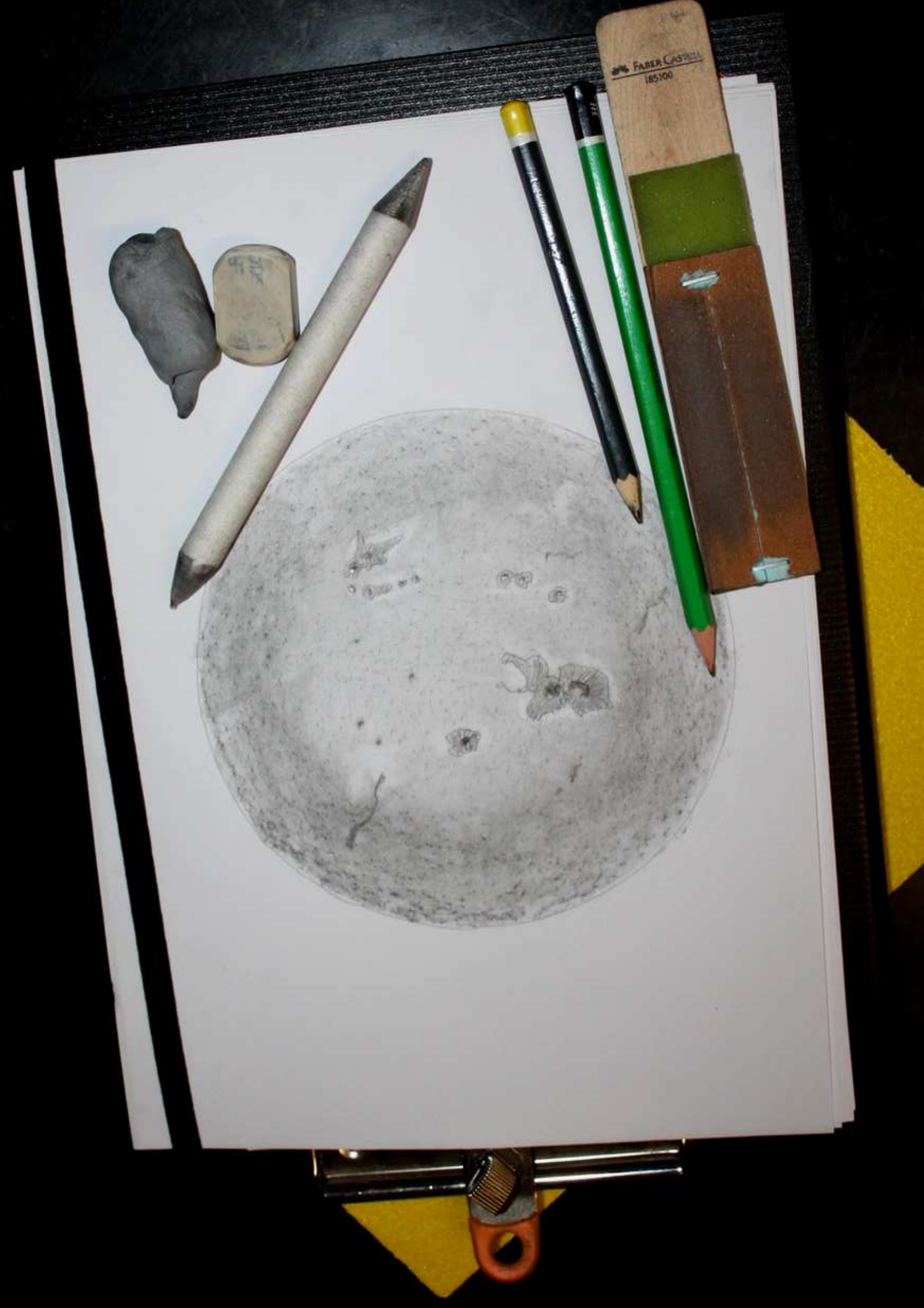
Les zones doivent être remplies avec des petits traits jointifs légèrement estompés pour reproduire leur aspect visuel filamenteux.

Faire attention de ne pas laisser frotter votre main sur le dessin pour ne pas salir votre dessin.



Il reste ensuite à assombrir les zones d'ombre les plus grosses avec un crayon gras H ou HB, en veillant à ne pas agrandir leur surface.

Les ombres des taches les plus petites et les pores seront dessinés en dernier.


FABER-CASTELL
185/00

Dessiner les protubérances

Dessin de protubérances par Will de WebAstro

Les protubérances changent de forme tout le temps.

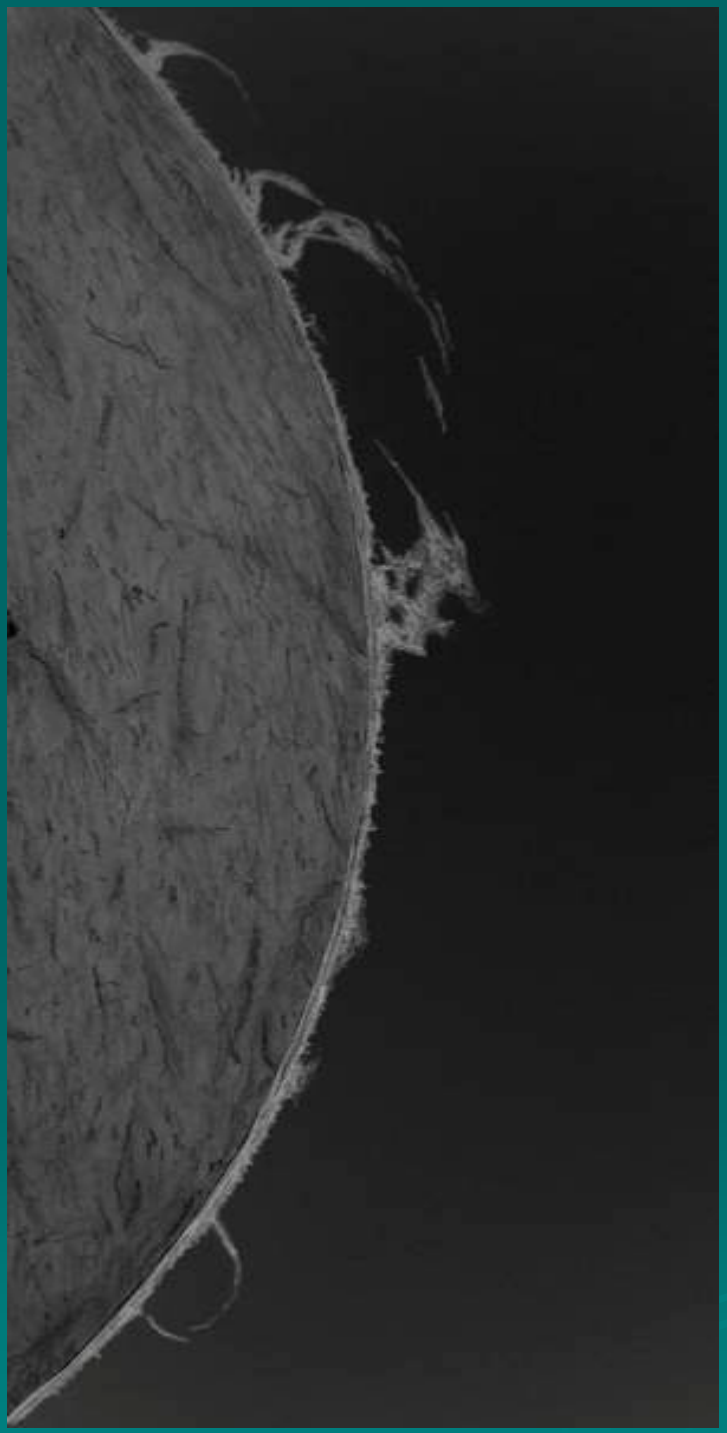
Il faut donc se dépêcher pour en saisir les principaux traits.

Votre dessin des zones les plus lumineuses devra être esquissé en moins de 10minutes.

Les filaments vaporeux pourront être effectués après, bien souvent de mémoire.

Un oculaire zoom vous aidera vraiment à saisir tous les détails de ces fins filaments de matière éjectée.

La pose d'une toile opaque sur votre tête est absolument indispensable pour visionner dans le noir complet les différentes transparences de ces volutes



Dessin des spicules et des protubérances par Arch stanton de WebAstro

On commencera donc son dessin avec un crayon tendre du type HB ou H bien aiguisé pour dessiner les projections très lumineuses.

Pour bien les placer autour du limbe, divisez le comme s'il était le cadran d'une montre avec ses divisions en heures.

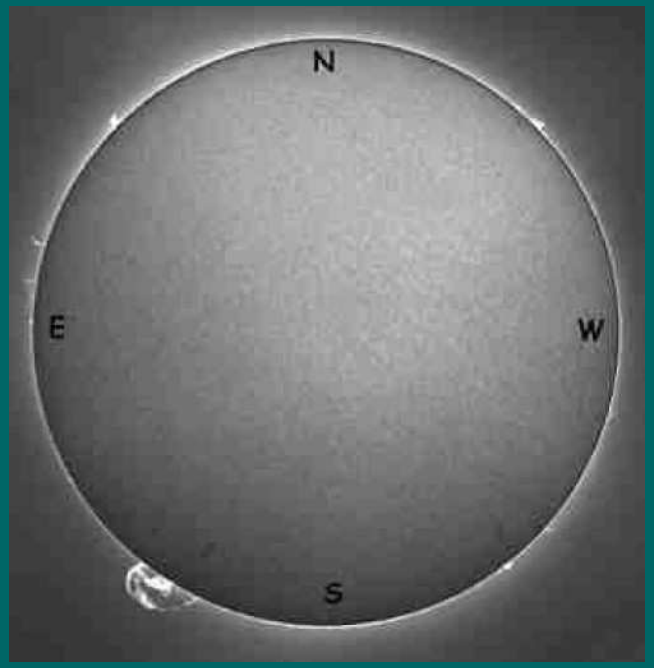
Les filandres filiforme et diaphanes seront ensuite dessinées aux crayons durs 3H à H, biens aiguisés.

Les différentes teintes de gris permettent de rendre la variété des intensités lumineuses.

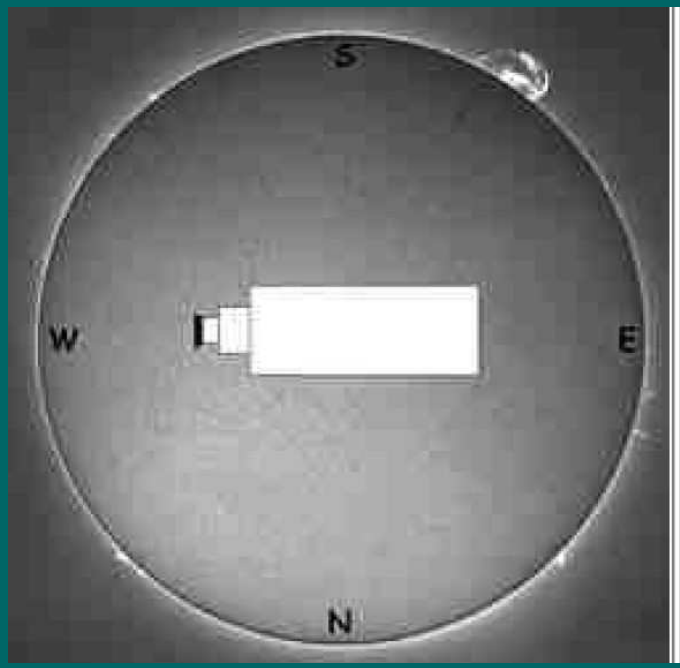
Un très léger gommage permet de restituer le flou imitant la légèreté des protubérances.

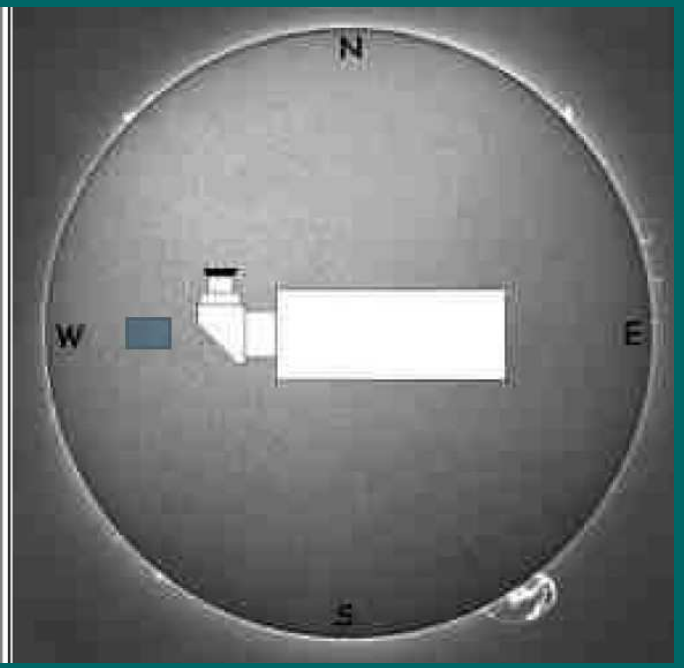
Ne pas utiliser l'estompe, qui aplatirait votre dessin.

Faites le délicatement par petits traits saccadés, comme si vous dessiniez les brins d'herbes d'un gazon.



Orientation image à l'œil nu





Orientation image avec une lunette avec ou sans renvoi coudé

Ensuite, il faut noter la date, le lieu, les conditions d'observation, puis tracer l'orientation de son dessin.

Selon l'instrument dans lequel vous regarderez le Soleil, l'orientation de l'image visualisée varie. Dans une lunette, le Nord, le Sud, l'Est et l'Ouest seront inversés. Si vous utilisez un renvoi coudé, seuls l'Est et l'Ouest seront inversés.

Si vous ne vous en rappelez pas, ces simples conseils vous permettront de vous en sortir.

Mettez un doigt devant l'objectif de votre instrument, en partie haute, donc vers le Nord. Si vous le voyez en bas de l'image à l'oculaire, la position du Nord sera inversée sur votre dessin. Pour l'Est et l'Ouest, rien de plus facile. Coupez la motorisation de votre monture et laissez filer votre image. Son déplacement indiquera l'Ouest sur votre dessin. L'Est sera à l'opposé.

FIN DE LA PREMIERE

PARTIE

Dans cette première partie, vous avez pu remarquer l'incohérence qu'il y avait de tracer sur un même dessin en positif la photosphère du Soleil et les protubérances, qui auraient dues l'être en négatif inversé, comme pour le dessin du ciel profond.

Nous verrons dans la seconde partie de cet exposé comment on peut traiter ce problème avec les logiciels de retouche d'images.

Nous verrons aussi comment réaliser un dessin avec des crayons pastels secs sur du papier noir.