

SOCIETE LORRAINE D'ASTRONOMIE.

L'ECHO D'ORION



Mosaïque de 6 images CCD réalisées à l'Observatoire le 02/02/98

2002 - 3^e Trim

N° 121

SOMMAIRE

EDITORIAL

SUIVI DES TACHES SOLAIRES

ANATOMIE DES COMETES

LA COMETE IKEYA-ZHANG

FILTRES EN ASTRONOMIE

ASTRO CROISES JUNIORS – SOLUTION DU N° 120

LE MOT DU PRESIDENT

J'ai le sentiment que les astronomes amateurs sont privilégiés de pouvoir regarder plus loin, même derrière les nuages.

C'est pourquoi je vous propose ce passage de HUXLEY.

Michel Mathieu

Mentalement et physiquement, l'homme est habitant, pendant la majeure partie de sa vie, d'un univers purement humain et, en quelque sorte, « fabriqué- maison », creusé par lui même dans le cosmos immense et non humain qui l'entoure et sans lequel ni cet univers ni lui même ne pourraient exister.

A l'intérieur de cette catacombe privée, nous édifions pour nous-mêmes un petit monde à nous, construit avec un assortiment étrange de matériaux – des intérêts et des « idéals », des mots et des technologies, des désirs et des rêveries en plein jour, des produits ouverts et des institutions, des dieux et des démons imaginaires.

Là, parmi les projections agrandies de notre propre personnalité, nous exécutons nos bouffonneries curieuses et perpétons nos crimes et nos démenances, nous pensons les pensées et ressentons les émotions appropriées à notre milieu fabriqué par l'homme, nous chérissons les folles ambitions qui seules donnent une signification à une maison de fous.

Mais pendant tout ce temps, en dépit des bruits de la radio et des tubes au néon, la nuit et les étoiles sont là, juste au-delà du dernier arrêt d'autobus, juste au-dessus du dais de fumée illuminée.

C'est là un fait que les habitants de la catacombe humaine trouvent trop facile, hélas, d'oublier ; mais qu'ils oublient ou se souviennent, cela demeure un fait :

LA NUIT ET LES ETOILES SONT TOUJOURS LA.

Aldous HUXLEY.

« *Les portes de la perception* »

Pygmalion éditeur.

OBSERVATION DES TACHES SOLAIRES

Principe. - Observation des taches du Soleil par projection de celles-ci sur un carton quadrillé placé au-delà de l'oculaire. *Interdiction absolue* de regarder dans celui-ci, l'instrument étant dépourvu de filtres adéquats.

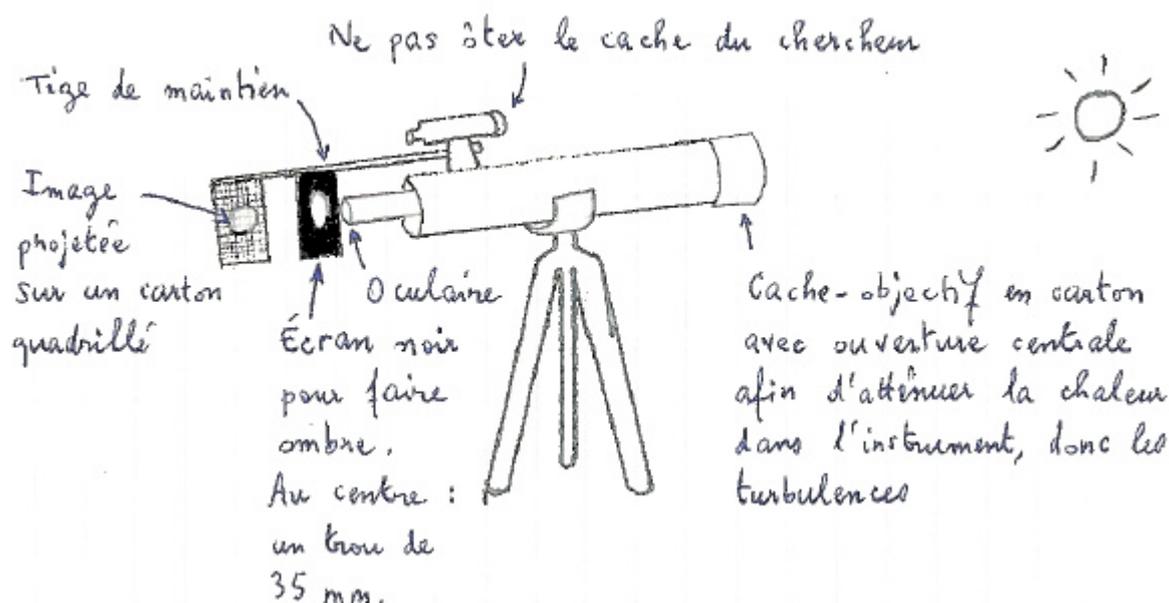


Figure 1. Schéma de principe.

Matériel utilisé. - Chacun se sert du matériel dont il dispose. Personnellement, j'observe avec une lunette (réfracteur) de 60 mm de diamètre d'objectif, focale de 700 mm, sur monture azimutale. Focale de l'oculaire: 9 mm, ce qui donne un grossissement de près de 80 fois. Distance entre l'oculaire et le carton: 75 mm. L'image du Soleil ainsi obtenue mesure 50 mm de diamètre sur un quadrillage de 5 mm de côté (figure 1). J'attribue un chiffre à chaque ligne horizontale et une lettre à chaque ligne verticale (figure 2):

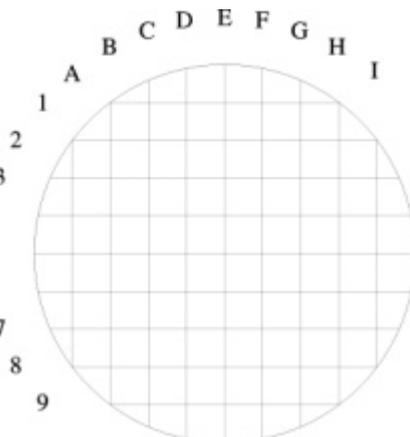


Figure 2. Quadrillage avec ses repères.

Je n'agrandis pas l'image à plus de 50 mm de diamètre en éloignant le carton de l'oculaire parce qu'elle devient trop pâle. Mais une plus grande dimension ne serait que meilleure si l'instrument

le permettait. Avec un diamètre du Soleil projeté de 139 mm, une tache d'un millimètre au centre du disque mesurerait 10 000 km sur l'astre du jour.

Manière de procéder. - Orienter la lunette vers le Soleil en lui tournant le dos, la mise en station de l'instrument s'effectuant grâce à l'ombre qu'il projette sur le carton. Avec la pratique, cette opération se réalise en moins d'une minute. Positionner l'image du Soleil sur le quadrillage et faire la mise au point. Ajuster la distance oculaire-carton de telle sorte que l'image projetée mesure exactement 50 mm.

Lorsque l'image est au point et en place sur le quadrillage, repérer sur celui-ci la position d'une grosse tache. Exemple: à mi-hauteur entre les lignes 4 et 5 et un tiers à droite de la ligne C (figure 3). La lunette étant équipée d'une monture azimutale, ce repérage doit se faire vite parce que l'image du Soleil ne reste pas en place à cause de la rotation terrestre non compensée. En réorientant l'instrument, on repositionne l'image. Si on possède une monture équatoriale motorisée, le suivi est évidemment parfait.

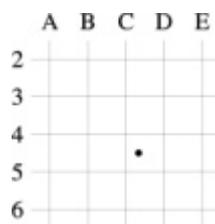


Figure 3. Positionnement d'une grande tache.

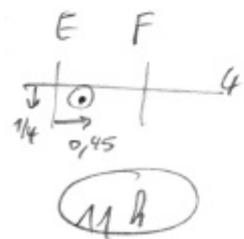
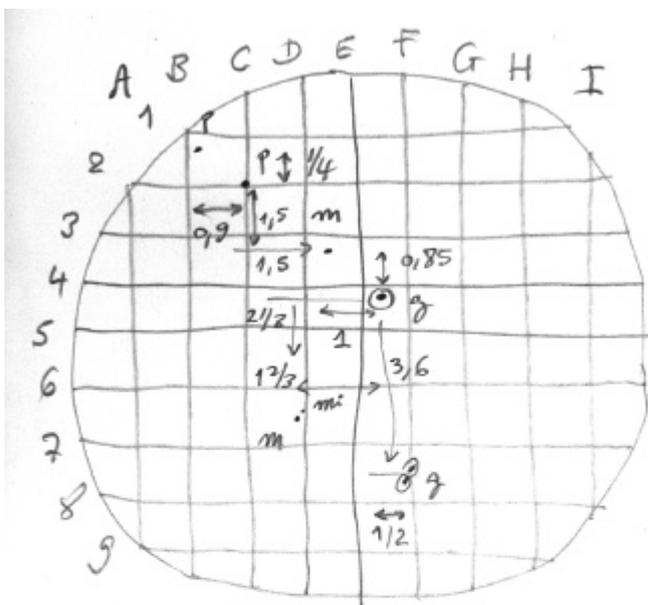
Sur une feuille de brouillon sur laquelle on aura tracé un quadrillage identique (9 lignes horizontales et 9 verticales), on positionne les taches selon l'observation en étant le plus précis possible. Pour ma part, j'indique la position relative des taches, par rapport à la première dessinée, en nombre de carrés et fraction de carré. A titre d'exemple, voici les esquisses de trois de mes observations: 17 novembre 2001, 17 février et 13 mars 2002 (figure 4).

En même temps, je note la dimension des taches selon cette règle:

tg	très grande
g	grande
m	moyenne
p	petite
mi	minuscule

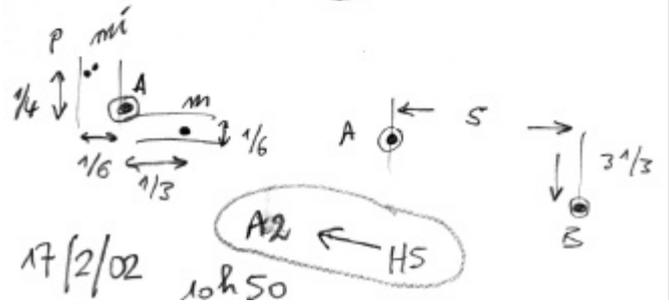
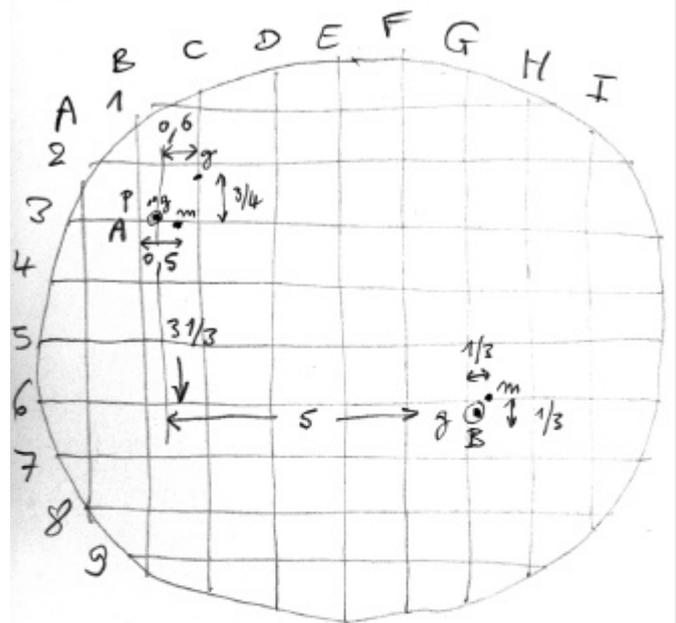
Si je devine la zone de pénombre autour d'une grande tache, je la représente par un cercle fin. Les heures indiquées sont celles de ma montre à l'achèvement du brouillon (11 h, 10 h 50 et 11 h 05). Dès l'observation terminée, je reproduis mon dessin au propre.

Orientation du dessin. - Puisqu'une lunette renverse les images, le sud est en haut. Par ailleurs, suite à la rotation terrestre, le Soleil se déplace vers l'ouest. Pour le matérialiser, je procède ainsi: après avoir positionné une belle tache à l'intersection de deux lignes (exemple: H3), je laisse filer. Le point de sortie (exemple: B1) me donne la direction de l'ouest. Sur le dessin au propre, je représente la direction est-ouest par une ligne parallèle à B1-H3 (dans l'exemple ci-dessus) passant par le centre du dessin. L'axe nord-sud est perpendiculaire à ce premier axe (figure 5).



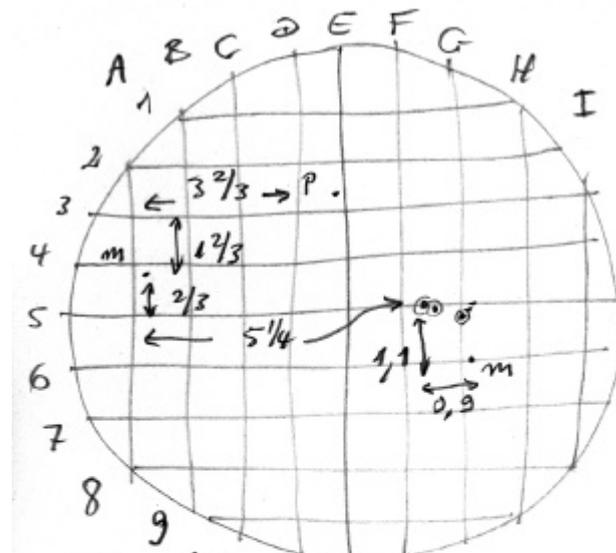
17. XI. 2001

B1 ← H3



17/2/02 10h50

A2 ← H5



13. III. 02

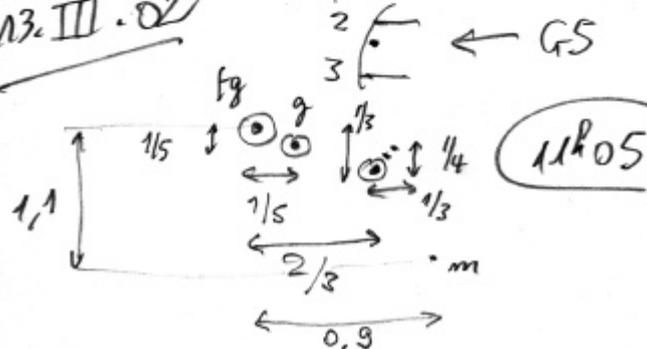


Figure 4. Trois dessins bruts, sur le vif (réduits à 85 % de la taille réelle).

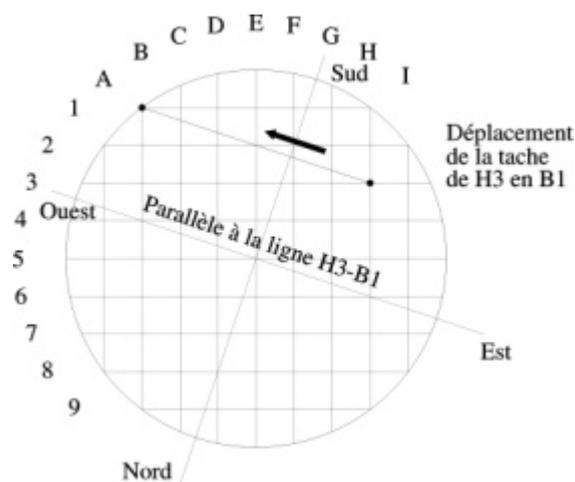


Figure 5. Estimation des points cardinaux.

Cette manière de travailler est celle que j'emploie. Sans doute n'est-elle pas rigoureuse. Une autre possibilité consisterait à utiliser un instrument puissant muni d'une monture équatoriale motorisée avec projection de l'image sur un écran de grandes dimensions. Le dessin s'exécuterait directement sur cet écran puisque le Soleil resterait en place. Le résultat serait plus fiable.

La figure 6 montre le dessin au propre du 4 avril 2002 et une photographie de la sonde spatiale SOHO du même jour. Les deux images ont été orientées de la même façon et mises à la même échelle pour faciliter la comparaison.

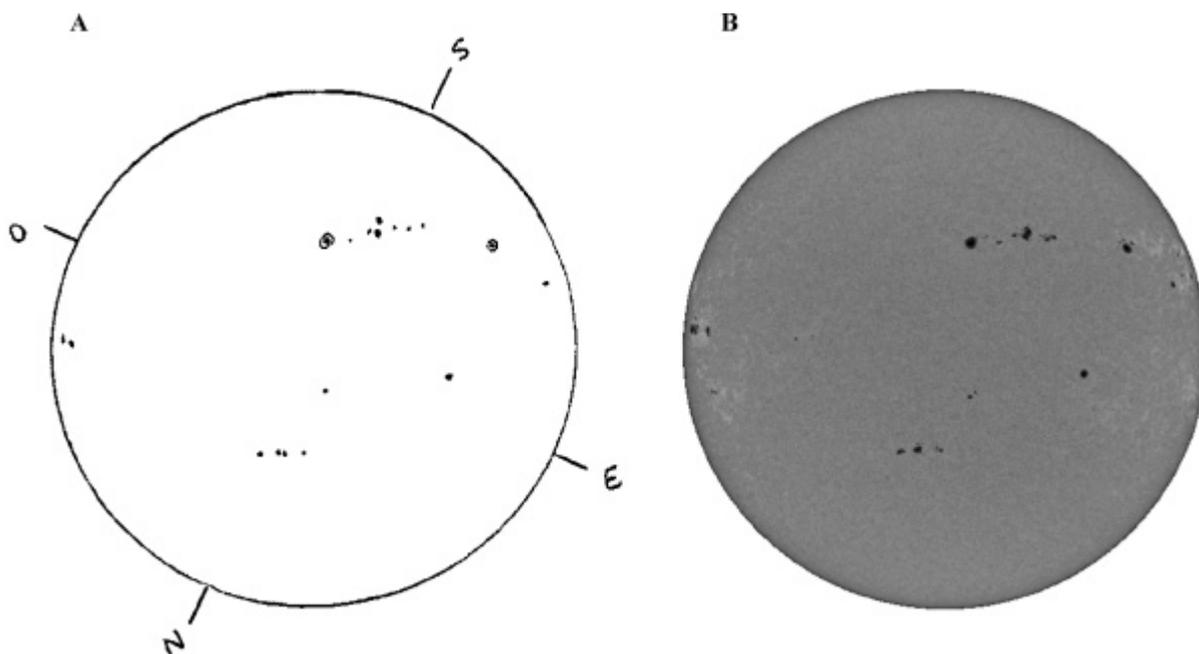


Figure 6. Taches solaires du 4 avril 2002. A. Dessin au propre, B. Image de SOHO.

Libre à chacun d'essayer sa méthode et d'y prendre plaisir!

Pierre Haydont

Comètes...

... quelques définitions...

... pour éviter les confusions

Le suivi de la comète Ikeya-Zhang qui a survolé notre horizon ouest ce printemps est l'occasion de rappeler quelques notions élémentaires sur les termes à utiliser pour la description de ce type d'objets.

Voici les trois éléments majeurs qui composent la structure d'une comète :



Le noyau est la petite partie solide et gelée de la comète.

Il est composé de gaz gelés, d'eau et de poussières.

Le noyau peut avoir un diamètre allant de plusieurs centaines de mètres à une dizaine de kilomètres.

La chevelure (coma) est le nuage de gaz et de poussières qui se forme autour du noyau lorsque la comète s'approche du Soleil et qu'elle est vaporisée par les rayonnements solaires.

La chevelure peut atteindre un diamètre de 100 000 kilomètres quand la comète est active.

En général, elle commence à se développer quand la comète est à 3 unités astronomiques du Soleil.

La queue est le prolongement de la chevelure de la comète.

Il y a en fait deux queues :

l'une, faite de plasma, s'éloigne du Soleil en ligne droite et est due au vent solaire; elle peut atteindre 100 millions de kilomètres

l'autre, formée de poussières, est recourbée le long de la trajectoire de l'orbite de la comète; elle atteint 10 millions de kilomètres.

Isabelle B.

La comète Ikeya-Zhang ...

... particularités et imagerie

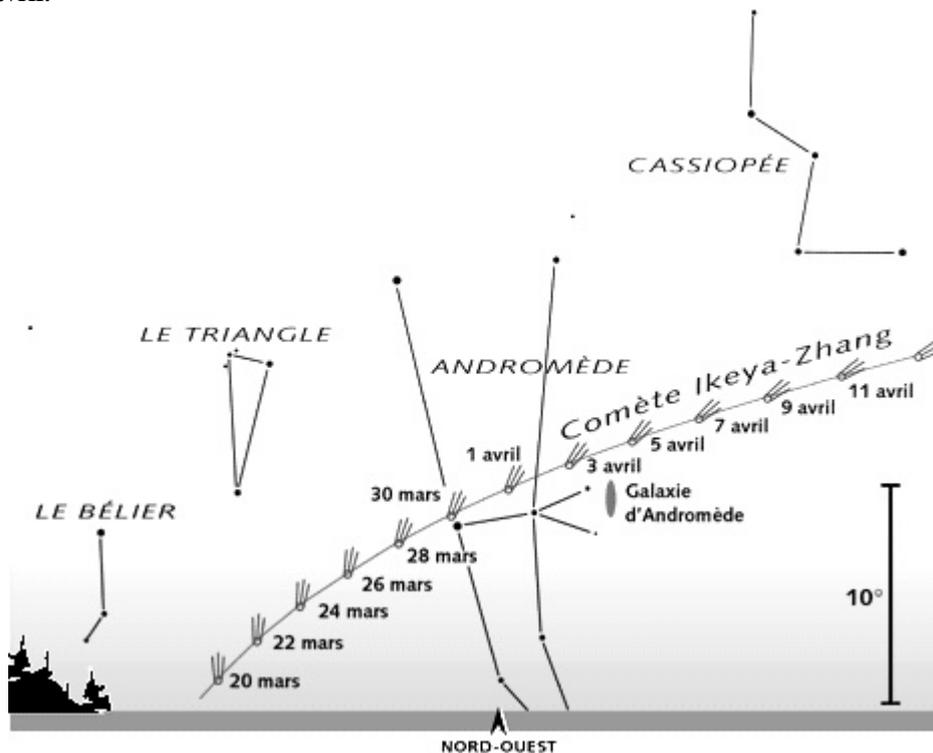
Les mois de mars et d'avril 2002 nous ont offert un nouveau spectacle...

Pendant plusieurs semaines d'affilée, certains d'entre nous ont réussi à se libérer aux dernières heures du jour pour capturer sur leur rétine, pellicule photo ou capteur CCD, les images de la comète C/2002-C1.

Ikeya-Zhang est passée au plus près du Soleil le 19 mars, à la distance de 0,5 UA, et au plus près de la Terre le 29 avril, à la distance de 0,4 UA. Son éclat s'explique par la proximité dans le temps de ces deux rapprochements ainsi qu'à l'importante quantité de gaz et de poussières libérés par son noyau. Avec une période autour du Soleil de 360 ans, ce n'est peut-être pas la première visite de la comète Ikeya-Zhang qui est sans doute la comète de 1661 observée par J. Hevelius.

Ikeya-Zhang était visible à la tombée de la nuit en direction du nord-ouest, sous réserve que cet horizon soit totalement dégagé.

Son observation a été possible grâce à des conditions météo relativement clémentes depuis sa situation dans le Bélier à la mi-mars, non loin de la planète du même nom, jusqu'à son passage sous Cassiopée début avril.



Sa magnitude est descendue jusqu'à 3,5, fin mars, permettant ainsi de la repérer à l'œil nu et une observation confortable avec de simples jumelles.

Les nuits du 4 et du 5 avril nous ont même offert le plaisir de pouvoir observer dans le même champ des jumelles la comète et la belle galaxie d'Andromède.

Des clichés de la comète elle-même ainsi que de sa conjonction avec M31 ont été réalisés. En voici quelques-uns :

Ikeya-Zhang et la galaxie M31.
Imagerie argentique prise au téléobjectif
de 230 F/D 4,5
(4 mn de pose - film 200 iso).

Photo Roland K.



Le 4 avril 2002 au soir, la comète est proche de la
galaxie d'Andromède (M31).
Images prises avec une ST7 derrière un objectif
photo de 100 mm.
Montage en parallèle sur monture équatoriale non
motorisée.
Compositage de 12 poses de 10 s.

Photo Membres S.L.A.

Image CCD réalisée
avec le même montage
que la précédente, le 5
avril 2002 au soir.
La comète est en train
de dépasser M31 et
M110.

Photo Membres S.L.A.





Le soir du 5 avril 2022.
Photographie argentique au foyer d'un
téléscope 150 mm F/D 3,5
(4 mn de pose - film 200 iso).

Photo Roland K.

Isabelle B.

L'utilisation des filtres en astronomie.

Qu'il s'agisse de télescopes ou de lunettes, le principe des instruments en astronomie est en premier lieu de capter la plus grande quantité de lumière.

Alors quel peut être l'intérêt de diminuer cette lumière qui parvient au collecteur par l'adjonction de filtres ?

Il faut distinguer plusieurs types de filtres dont le mécanisme d'action et donc l'intérêt sont différents.

Pour l'observation du Soleil :

- Les filtres de densité, pleine ouverture

Ce sont des lames de verre sur lesquelles on a déposé un film métallique. Ils diminuent la transmission de la lumière. On en trouve qui ne laissent passer que $1/100\ 000^{\text{e}}$ et sont destinés à l'observation. Ceux qui laissent passer $1/10\ 000^{\text{e}}$ sont destinés à la photo.

- Les filtres H-Alpha

Ce sont des filtres à bande étroite permettant l'observation des phénomènes chromosphériques (éruptions solaires, spicules...) pour ceux dont la bande passante est proche de $0,5\ \text{\AA}$, tandis que ceux à bande plus large ($0,7\ \text{\AA}$) sont préférables pour l'observation des protubérances.

Pour l'observation des Planètes ou de la Lune :

- Les filtres colorés

Il s'agit de lames teintées qui empêchent le passage de la lumière complémentaire à la couleur du filtre.

- Les filtres polarisants

Ces filtres permettent de ne laisser passer qu'une partie de toute la lumière dite « polarisée ». Le ciel bleu est une lumière polarisée. On peut donc les utiliser pour observer les Planètes de jour car ils assombrissent le fond de ciel. Ils sont aussi utiles pour l'observation de la Lune lorsque sa phase la

rend trop éblouissante. Attention, l'utilisation de ces filtres pour l'observation du Soleil est totalement proscrite !

Pour l'observation du Ciel Profond :

- Les filtres interférentiels

Ce sont des filtres qui stoppent la lumière dans une longueur d'onde donnée.

Il y en a de deux types : les filtres à bande large (type Deep-Sky) et les filtres à bande étroite (OIII, UHC, H α).

Les **filtres à bande large** n'arrêtent que la lumière artificielle; la quantité de lumière provenant des objets du ciel reste encore suffisante; on les utilise surtout en ville quel que soit le type d'objet à observer.

Les **filtres à bande étroite** ne laissent passer qu'une étroite bande de lumière émise surtout par les nébuleuses planétaires ou les nébuleuses diffuses. Ils "noircissent" le fond de ciel et améliorent de façon spectaculaire le contraste des nébuleuses. Ils ne peuvent pas être utilisés pour observer ou photographier les galaxies.

Avec l'été, voici venu le moment privilégié d'observation des nébuleuses diffuses et des nébuleuses planétaires. Alors pensez à utiliser les filtres pour vos observations, notamment cet été quand vous essayerez vainement de distinguer les Dentelles du Cygne ou les "berges" de la Lagune ...

Mais attention, restez réalistes : un filtre, malgré tout le bénéfice qu'on peut en attendre, reste un système qui diminue la quantité de lumière; donc il n'est utilisable que sur les objets suffisamment brillants dans l'instrument utilisé mais dont on veut augmenter le contraste de certains détails par rapport au fond de ciel.

A vos instruments...

Tableau récapitulatif d'exemples d'utilisation de filtres

<i>Filtres colorés</i>	
Bleu, bleu foncé	Structures rouges des bandes et tache rouge de Jupiter Tempêtes de poussières sur Mars
Vert	Bandes nuageuses de Saturne
Orangé-rouge	Détails au bord des mers de Mars (plus foncées) Amélioration des détails dans les régions polaires de Saturne et Jupiter
Rouge	Contraste élevé et très bonne définition des bandes nuageuses de Jupiter (Utilisable avec au moins 200 mm)
Jaune	Augmente le contraste des zones bleues de Jupiter et Saturne Augmente le contraste sur Mars
Vert léger	Améliore sensiblement les détails lunaires

<i>Filtres interférentiels</i>	
Deep-Sky	Nébuleuses diffuses et galaxies (en ville)
OIII	Nébuleuses planétaires
UHC	Nébuleuses planétaires Nébuleuses diffuses

Isabelle B.

ASTRO CROISÉS JUNIORS – SOLUTION DU N° 120

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	P	L	A	N	E	T	A	R	I	U	M
2	O	U		E		H	I		D		A
3	I	N	O	B	S	E	R	V	E	E	S
4	S	E	R	U	M				E	R	S
5	S		S	L	A	L	O	M			E
6	O	B		E	L	O	I		O	P	
7	N		N	U	A	G	E	S		A	S
8	S	O	U	S		E		T	A	R	I
9			T	E	R	R	E		D	S	
10	P	H	A	S	E			A	R	E	S
11	A	R	T		S	E	L		E	C	U
12	O		I	N	S	T	A	N	T		D
13	N	E	O		A	C	R	E		J	
14			N	G	C		D	E	N	E	B

Pierre Haydont