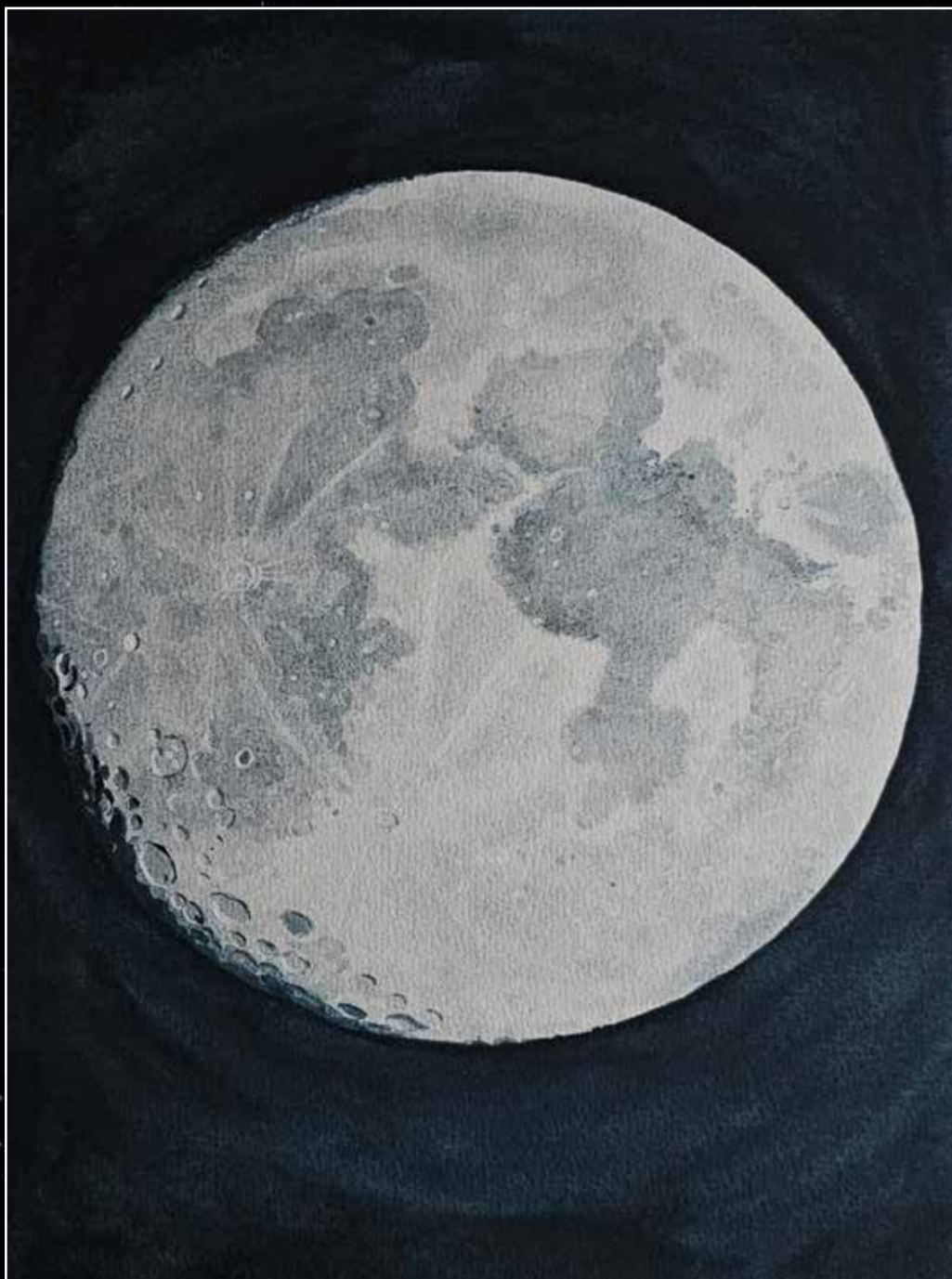


# *la porte des étoiles*

*le journal des astronomes amateurs du nord de la France*



Numéro 71 - hiver 2026

71



#### Adresse postale

GAAC - Simon Lericque  
Hôtel de Ville - Place Jean Tailliez  
62710 COURRIERES

#### Internet

Site : <http://www.astrogaac.fr>  
Facebook : <https://www.facebook.com/astrogaac62>  
E-mail : [contact-at-astrogaac.fr](mailto:contact-at-astrogaac.fr)

#### Les auteurs de ce numéro

Michel Pruvost - Membre du GAAC  
E-mail : [jemifredoli-at-wanadoo.fr](mailto:jemifredoli-at-wanadoo.fr)  
Site Internet : <http://www.astrosurf.com/cielaucrayon/>

Matthieu Carbon - Membre du GAAC  
E-mail : [carbon.matthieu-at-gmail.com](mailto:carbon.matthieu-at-gmail.com)

Simon Lericque - Membre du GAAC  
E-mail : [simon.lericque-at-wanadoo.fr](mailto:simon.lericque-at-wanadoo.fr)  
Site Internet :  
<https://simonlericque.wixsite.com/horloges-astro>

#### L'équipe de conception

Simon Lericque : rédac' chef tyrannique  
Arnaud Agache : relecture, diffusion et galerie  
Christophe Leclercq : relecture et bonnes idées  
Jeanne Boutemy : relecture et bonnes idées  
Olivier Moreau : conseiller scientifique  
Emmanuel Foguene : conception de la galerie

Édition numérique sous Licence Creative Commons



# À la une

Aquarelle d'une Lune gibbeuse

Auteur : Myriam Fayolle

Date : 29/12/2024

Lieu : Masny (59)

Matériel : Aquarelle d'après photo



## Édito

C/2025 A3 Lemmon, une belle comète est venue nous rendre visite ces dernières semaines. Comme il y a un an, un astre chevelu était donc la star des observations d'automne et comme en 2024, il a fallu se battre avec la météo et profiter de quelques rares trouées pour l'admirer. Certains ont eu un peu plus de chance en se trouvant au moment opportun loin de la France et de la grisaille... Vous la retrouverez en galerie de fin de journal comme à l'accoutumée. Mais avant cela, un sommaire riche se décline : avec de la science, du bricolage, de l'observation, ainsi que quelques compte-rendus de visites qui ont pu avoir lieu l'été dernier. Bonne lecture de ce 71ème numéro de *la porte des étoiles* ; premier de l'année nouvelle, et donc aussi bonne année 2026, qui verra notamment une éclipse totale de Soleil. On en reparlera certainement dans nos colonnes car certains membres du GAAC ont déjà prévu de faire le déplacement en Espagne pour l'observer...

## Sommaire

- 3..... Cette obscure clarté qui tombe des étoiles  
*par Michel Pruvost*
- 7..... Un cadran solaire à la maison  
*par Simon Lericque*
- 13..... Exploration visuelle de la nébuleuse d'Orion  
*par Simon Lericque*
- 20..... Une journée au Pic du Midi  
*par Matthieu Carbon*
- 24..... À Bruxelles, on dessine le Soleil  
*par Simon Lericque*
- 28..... La galerie
- 52..... La vie du GAAC

# Cette obscure clarté qui tombe des étoiles

*Par Michel Pruvost*

Aussi sombre que peut paraître l'espace, même les coins les plus noirs recèlent encore un peu de lumière. Une étude récente a été menée par des astronomes afin de mesurer la plus infime trace de lumière présente dans le ciel et il a fallu avoir recours à la sonde New Horizons, actuellement dans la ceinture de Kuiper, pour s'apercevoir qu'aucun endroit dans le ciel n'est totalement dépourvu de lumière. Mais avant de partir vers ces lieux extrêmes, levons les yeux au ciel à sa recherche.

En ville, près d'une zone d'activité, sur la place éclairée d'un village, l'évidence saute aux yeux, le ciel n'est pas noir mais gris foncé. Cette lumière diffusée par le ciel provient de toutes les sources d'éclairage présentes au sol, que ce soient les lampadaires urbains, les projecteurs autour des bâtiments industriels et commerciaux, les phares de voitures, les éclairages de monuments, les bureaux et appartements toujours éclairés, les enseignes lumineuses ou encore les petits éclairages de portes ou de jardins.

Cette luminosité ambiante peut être mesurée. Il existe plusieurs méthodes qui consistent à recenser les plus faibles étoiles visibles ou encore, à l'aide d'un luxmètre, à mesurer directement la luminosité du ciel.



Exemple de pollution lumineuse renforcée par la présence de neige et de brouillard

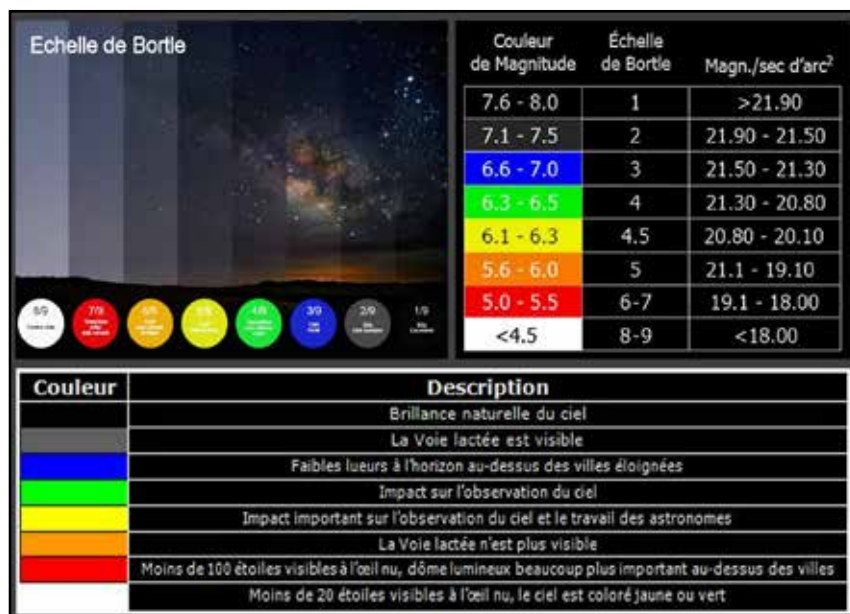


Exemple de comptage d'étoiles sur la constellation de la Grande Ourse

L'échelle la plus souvent utilisée est l'échelle de Bortle. C'est une échelle numérique à neuf niveaux qui se base sur l'éclat de la plus faible étoile visible à l'œil nu (Mvlon ou Magnitude visuelle limite à l'œil nu). Elle est donc très simple à utiliser et ne nécessite aucun appareil.

Elle rapporte l'état de l'éclairage en un lieu ainsi que la transparence de l'atmosphère au dessus de ce lieu. Un ciel chargé en poussières ou d'autres particules, de même qu'un ciel humide ou brumeux diffusera beaucoup plus facilement la lumière qu'un ciel propre et sec.





Exemple d'application de l'échelle de Bortle

mais aussi quelques petits halos lumineux à l'horizon. À partir du niveau 4 et jusqu'au niveau 9, la luminosité s'intensifie et finit par occulter tout objet du ciel. Ainsi, sous un ciel de ville moyenne on pourra voir entre 1000 et 1400 étoiles au maximum, alors que sous un ciel exempt de pollution lumineuse, ce sera autour de 4500.

Le ciel de niveau 1, dans toute sa noirceur, est-il pour cela exempt de lumière ? Là aussi, l'évidence saute aux yeux, les milliers d'étoiles accrochées là-haut illuminent le ciel, on pourrait dire de mille feux, tant le spectacle est sublime. On s'aperçoit d'ailleurs, en mesurant l'éclat du ciel avec un luxmètre, qu'après avoir bien diminué au fur et à mesure qu'on s'est éloigné des éclairages, celui-ci ré-augmente avec l'apparition d'étoiles de plus en plus faibles, mais de plus en plus nombreuses.

La brillance du ciel a pu être mesurée, c'est le NSB (*Night Sky Brightness*). Elle est exprimée en mag/arcsec². C'est la magnitude qu'aurait un carré d'une seconde d'arc de coté. Ce n'est pas grand-chose. Par comparaison la surface apparente de la Lune fait environ 2 761 000 arcsec².

La brillance de surface d'un ciel urbain est comprise entre +16 et +18 mag/arcsec². On comprend dès lors pourquoi on ne distingue plus les objets astronomiques faibles même dans un télescope de grand diamètre. Une lointaine galaxie présente une magnitude surfacique de +15. Le télescope amplifie cette lumière mais aussi celle du fond du ciel donnant ainsi un fond uniforme grisâtre. Un ciel rural exempt de pollution lumineuse a une luminance de +20 à +21 mag/arcsec². Bien que paraissant d'un noir d'encre, ce ciel recèle malgré tout encore de la lumière. On peut penser que ce sont toutes les étoiles qui génèrent cette luminosité mais il y a autre chose.

C'est en prenant des clichés à plus ou moins longue pose et sous un ciel exempt de pollution lumineuse qu'on parvient à détecter une lumière diffuse répartie assez uniformément mais plus intense vers l'horizon. Cette lumière, de couleur variée mais plus souvent verte, est issue de notre atmosphère. C'est l'airglow. Elle est due à des réactions chimiques entre les atomes de la haute atmosphère et le rayonnement ultra-violet du Soleil.



L'airglow, ici vu au-dessus de l'horizon lors d'un séjour à La Palma.  
Image Simon Lericque.

Le niveau 1 de l'échelle de Bortle est le ciel idéal pour l'astronome. Aucune pollution lumineuse, la Voie lactée parfaitement dessinée, la lumière zodiacale et le Gegenschein visibles, des objets du ciel profond comme Messier 31 ou Messier 33 visibles sans instrument. J'ai pu rencontrer ce type de ciel à l'observatoire Astroqueyras de Saint-Véran ou sur l'île de La Palma aux Canaries. C'est typiquement le ciel du désert profond. Autant dire qu'il est désormais très rare et hors de portée de la majeure partie des êtres humains.

On rencontre plus facilement des ciels de niveau 2 ou 3 qui seront encore jugés très noirs avec la Voie lactée bien visible



Le télescope spatial James Webb. Image NASA



La lumière zodiacale visible en février à Saint-Véran derrière l'équipe. Image Simon Lericque

Durant la journée, le rayonnement solaire dissocie les molécules d'oxygène et d'azote de la haute atmosphère, aux alentours de 80-100 kilomètres d'altitude. Les molécules sont alors séparées en atomes. La nuit, ces molécules se recombinent et émettent des rayonnements qui sont fonction de la nature de la molécule et de son degré d'excitation. C'est le phénomène de chimiluminescence. La haute atmosphère se teinte de plusieurs couleurs, le vert de l'oxygène étant prédominant. On a pu mesurer l'éclat de l'airglow à environ 65 % de la luminosité du ciel nocturne, ce qui est faible mais non négligeable quand on veut observer des objets extrêmement peu lumineux. La brillance de l'airglow est comprise entre +22 et +25 mag/arcsec<sup>2</sup>. Elle se confond avec celle d'un ciel très sombre, compris entre 21,8 et 22,0 mag/arcsec<sup>2</sup>. Si elle ne gêne pas l'astronome amateur, elle peut quand même perturber les recherches de très faibles objets.

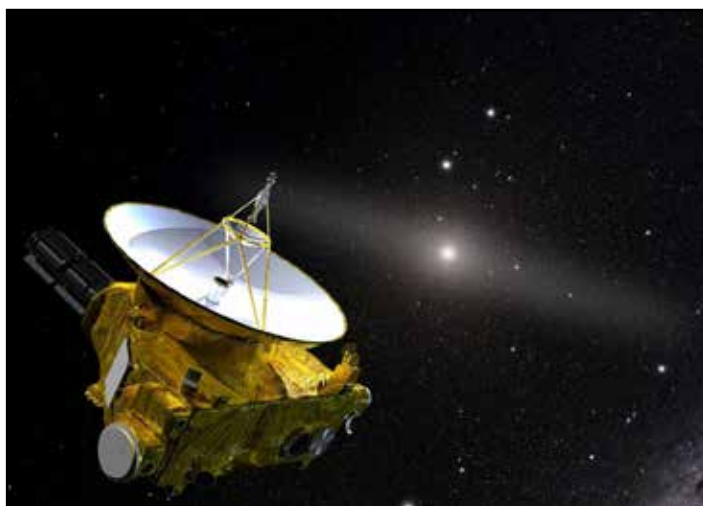
Impossible donc d'échapper à ces sources lumineuses sur Terre. Il faut alors se mettre en orbite et quitter l'atmosphère pour pénétrer le domaine du noir absolu. Ainsi le télescope spatial James Webb a-t-il été placé au point de Lagrange L2 à 1,5 millions de kilomètres de la Terre. De là, il peut avoir accès aux objets les plus lointains de l'univers.

Mais même là-bas, il reste d'autres sources parasites de lumière. Et la première d'entre elles

est la lumière zodiacale. Sur Terre, cette douce luminosité apparaît comme un triangle de lumière diffuse juste après le coucher du Soleil ou juste avant l'aube. Très épaisse du côté du Soleil, elle s'affine ensuite le long de l'écliptique pour disparaître complètement et réapparaître à l'opposé du Soleil sous forme d'une très vague zone elliptique nommée le Gegenschein.

Ces phénomènes visibles sont dus à la diffusion de la lumière solaire sur des poussières présentes en orbite dans le Système solaire central. Il va sans dire que ces fantomatiques zones lumineuses ne sont visibles que dans les endroits les plus à l'abri de toute pollution lumineuse. L'éclat de ces lumières est de l'ordre de +5 à +6 mag/arcsec<sup>2</sup> ce qui est loin d'être négligeable.

Pour mesurer la lumière résiduelle du fond du ciel, il faut donc s'éloigner du Système solaire central. C'est là que des chercheurs du Space Telescope Science Institute in Baltimore menés par Marc Postman et Tod Lauer du National Optical Infrared Astronomy Research Laboratory à Tucson en Arizona ont eu l'idée de faire appel à la sonde New Horizons et sa camera LORRI (Long Range Reconnaissance Imager). Celle-ci se trouvant aujourd'hui à plus de 57 unités astronomiques du Soleil dans la ceinture de Kuiper et donc loin des poussières éclairées du Système solaire, elle était la candidate désignée pour cette recherche.



La sonde New Horizons. Crédits : Joe Olmsted (STScI)

Il ne faut pas confondre cette infime luminosité nommée COB (Cosmical Optical Background) avec le fond diffus cosmologique CMB (Cosmic Microwave Background). Alors que le premier est le rayonnement émis par la lumière de toutes les galaxies présentes dans l'univers visible, le second est le rayonnement émis par l'univers lorsqu'il est devenu transparent, quelque 380000 ans après le Big-Bang. Aujourd'hui, ce rayonnement est perceptible dans le domaine des micro-ondes et correspond au rayonnement diffus d'un corps noir à 3 K.

Pour détecter le COB, il fallait bien sûr, éviter la lumière des étoiles et surtout celle de la Voie lactée. La caméra a donc été orientée vers les pôles galactiques, là où la densité d'étoiles, de gaz et de poussières était la plus faible. Cela peut paraître simple mais nécessite une très grande précision. En choisissant cette zone du ciel, les chercheurs pensaient éviter la lumière de notre Galaxie mais ils furent très surpris en découvrant un rayonnement deux fois plus lumineux que ce qui était prévu.

Il fallut se rendre à l'évidence, la zone visée était bien plus polluée en poussières galactiques que ne le prévoyait la théorie. Les chercheurs firent donc appel aux astronomes européens de la mission Planck pour étudier les cartes de poussières galactiques établies lors de cette mission. Ces cartes, prises en infra-rouge montrent que le ciel est tapissé de fins nuages semblables à des cirrus. Visibles principalement en infra-rouge, ils diffusent également la lumière visible. Et cette lumière est celle des milliards d'étoiles de notre galaxie.



Cirrus galactiques visibles dans la constellation de la Grande Ourse. Image Julien Cadena.

Il fallu donc, cette fois par le biais de l'informatique, extraire cette luminosité des mesures. Et les chercheurs purent enfin mesurer le rayonnement optique du fond du ciel. Contrairement à ce qu'on pourrait penser, celui-ci n'est pas nul bien que très faible. La mesure réalisée par la caméra de New Horizons donne le chiffre de 11,16 nanowatt/m<sup>2</sup>/stéradian soit l'équivalent de + 25.38 mag/arcsec<sup>2</sup>, un noir impossible à trouver depuis la Terre. Si on pouvait concentrer cette lumière en un point, elle équivaldrait à celle émise par une luciole à 1 mètre de l'observateur.

Mais cette lumière n'est rien moins que celle émise par les centaines de milliards de galaxies qui peuplent l'univers. C'est aussi la somme de toute la lumière produite par les formations d'étoiles depuis le début de l'univers. Et voila encore quelque chose qui donne le vertige.

## Sources

- Gazette astronomique 1928 : <https://adsabs.harvard.edu/full/1928GazA...15...67D>
- Chimiluminescence : [https://fr.wikipedia.org/wiki/Lumi%C3%A8re\\_du\\_ciel\\_nocturne](https://fr.wikipedia.org/wiki/Lumi%C3%A8re_du_ciel_nocturne)
- Estimation de la luminosité du ciel : <http://www.georgewright.org/184moore.pdf>
- Sur le rayonnement de fond optique : <https://cosmiclog.com/tag/cosmic-optical-background/>
- L'énigme du ciel noir nocturne, article de Jean-Pierre Auger (petit biquet) dans *la porte des étoiles* n°53



# Un cadran solaire à la maison

*Par Simon Lericque*

J'ai toujours voulu avoir un cadran solaire chez moi. En plus d'être un ornement "scientifique" suscitant des questions de la part des curieux de passage, je trouve ça beau et suivre le passage du temps grâce au Soleil m'amuse beaucoup. Je me suis déjà risqué à fabriquer un cadran en bois, simple, à partir de Shadows, un logiciel générant les tracés. Avec mes deux mains gauches et mon absence d'expertise quant aux matériaux à utiliser, bien sûr, il n'a pas survécu longtemps aux intempéries du nord de la France. Néanmoins, la précision de l'heure et de la période de l'année indiquées étaient plutôt au rendez-vous. Aussi, lorsque j'ai acheté une maison et déménagé, je me suis dit que le temps était venu d'installer un nouveau cadran solaire : un beau, un grand, un précis, un durable...



Mon vieux cadran en bois

Bien évidemment mes capacités manuelles et intellectuelles se sont améliorées trop lentement au fil des ans pour envisager de réaliser moi-même un cadran solaire, j'en avais pleinement conscience. J'ai donc fait appel à l'expertise d'André Amossé, de Patrick Rousseau et surtout de Christian Druon, pour la réalisation de ce cadran solaire.



Le lion est mort ce soir...

## L'endroit – Mesure de la déclinaison du mur

Dès l'emménagement dans cette nouvelle maison au printemps 2022, j'ai pu profiter d'une terrasse parfaitement orientée laissant venir la lumière du Soleil. Une chose me chagrinait cependant : une tête de lion ! Il s'agissait sans doute là du vestige d'une ancienne fontaine puisqu'un tuyau sortait de sa gueule. Même si le lion est une constellation phare du ciel de printemps que j'affectionne particulièrement pour ses nombreuses tachouilles galactiques, je n'arrivais pas à accepter ce vulgaire moulage (moche) dans mon champ visuel lorsque je prenais l'apéro en terrasse. J'avais cependant remarqué que le lion était longtemps éclairé par la lumière du Soleil, jusqu'à tard dans l'après-midi. L'emplacement, au moins, semblait idéal pour y installer un beau cadran solaire.

Faire sauter le lion n'a pas été difficile. Fait de plâtre et simplement collé (depuis certainement très longtemps), il est tombé sous quelques vaillants coups de burin et de marteau. L'espace laissé vacant était cependant peu lisse, fait de crépis aux différentes textures et il était inenvisageable de

tracer directement les lignes du cadran sur le mur. Il faudrait une plaque pour cacher tout ça ! J'avais déjà en tête le cadran solaire de l'observatoire de Lille, réfléchi et conçu par les membres de l'association Jonckheere et notamment Christian Druon. Je ferais appel aux mêmes experts.

La première chose à faire lorsque l'on souhaite installer un cadran solaire, c'est la mesure de l'orientation du mur. Il est fort peu probable que l'orientation soit parfaitement dans l'alignement Nord-Sud ou Est-Ouest. Il est possible d'obtenir cet angle grâce à des vues satellites, comme celles issues de Google Maps ou Google Earth. Certains sites, comme Sundial Atlas, permettent même de faire le travail à partir de ces cartes satellites. Attention cependant, avec la potentielle parallaxe (les prises de vue du satellite n'ont pas forcément été faites



Extrait de Sundial Atlas

à l'ombre du fil sur le rapporteur. Pour une heure donnée, il faut positionner le fil afin que son ombre coïncide avec la verticale tracée sur le déclinomètre. À mesure que le Soleil avance dans le ciel, il faut déplacer le fil pour que l'ombre soit toujours confondue avec cette verticale. Les angles mesurés changent donc au fil du temps. La moyenne de ces mesures donne l'orientation du mur qui sert au calcul et au tracé des différentes lignes du cadran. Cette étape, cruciale pour la précision finale du cadran, est effectuée avec l'aide précieuse d'André Amossé au cours d'une belle journée de printemps en 2023. Entrecoupées de quelques verres de bière bien fraîche, la pertinence des différentes mesures n'a, étonnamment, pas baissé au fil de l'après-midi. Professionnels jusqu'au bout !

exactement à la verticale), il peut y avoir quelques erreurs. Cela permet néanmoins de dégrossir le travail afin d'avoir un aperçu de ce à quoi ressemblera le cadran. Dans mon cas, l'orientation "globalement" Nord-Sud du mur donnerait un cadran très déclinant fonctionnant uniquement après midi, très esthétique et assez original.

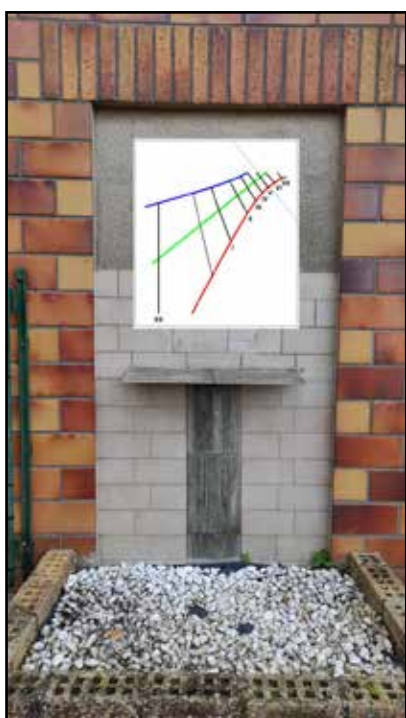
Mais pour que les tracés de lignes horaires soient les plus fiables possibles, il faut mesurer l'orientation du mur le plus précisément possible. Pour cela, il faut consacrer un après-midi ensoleillé et suivre l'avancée de l'ombre sur un "déclinomètre". L'engin, ici fabriqué justement par Christian, permet grâce à un système couplé d'un rapporteur et d'un fil à plomb de faire plusieurs mesures d'angles à intervalles réguliers. Ces angles sont obtenus grâce



André en pleine mesure avec le déclinomètre

## Les tracés et l'aspect du cadran

À partir de cette déclinaison et des dimensions de mon "bout de mur" pouvant accueillir le cadran solaire, Christian a réalisé les calculs et les tracés des lignes horaires en les intégrant dans un rectangle aux dimensions définies. Afin de ne pas surcharger l'ouvrage – et parce que cela n'aurait pas été forcément pertinent sur un cadran de cette configuration et de cette dimension – nous avons convenu de ne pas faire figurer l'analemme, la



courbe en 8 figurant l'équation du temps. En revanche, on trouve une seule ligne de "demi-heure" entre XII et I marquant 12h30. En effet, sur un cadran aussi déclinant, l'ombre traverse très rapidement l'espace séparant les lignes horaires indiquant midi et 1 heure de l'après-midi. D'un point de vue esthétique, cela paraissait aussi plus joli de tracer cette ligne en pointillés plutôt que de laisser l'espace vide. Je souhaitais aussi que figurent les lignes de date marquant les saisons : équinoxes, solstice d'hiver et solstice d'été.

Christian a modélisé tout cela grâce à DraftSight, un logiciel qu'il maîtrise à la perfection. En plus des lignes des heures et des dates, il a positionné les emplacements des jambes du style (voir plus loin) ainsi que les emplacements des trous qu'il faudra percer pour accrocher le cadran au mur. Je récupère donc un fichier informatique déjà bien avancé. Il ne me reste plus qu'à intégrer ce document dans un logiciel d'infographie.

Photomontage montrant l'aspect final du cadran sur le mur



## Calcul de la déclinaison du mur



Vue rapprochée du rapporteur du déclinomètre

Un calcul est nécessaire pour obtenir l'angle de déclinaison du mur, c'est-à-dire, l'angle que fait la normale au mur avec la direction du sud. Il faut également disposer de quelques valeurs, à savoir la date, l'équation du temps, la déclinaison du Soleil, la latitude et la longitude du lieu. Pour mon cadran, les mesures ont été réalisées le 16 avril, soit une équation du temps de -20 secondes seulement. Ce jour-là, la déclinaison du Soleil est de  $10^{\circ}02'54''$ . Le cadran sera installé à une latitude de  $50^{\circ}18'09,5''$  de latitude Nord et à  $2^{\circ}52'14,6'$  de longitude Est, ce qui correspond à un décalage de -11 minutes et 29 secondes par rapport au méridien de Greenwich.

Les mesures suivantes ont été relevées grâce au déclinomètre : à 14h50 :  $38^{\circ}$  ; à 15h10 :  $44^{\circ}$  ; à 15h38 :  $54^{\circ}$  ; à 16h02 :  $61^{\circ}$  et à 16h18 :  $66^{\circ}$ . Dans la formule donnant l'angle D de déclinaison du mur, il faut introduire le complément de l'angle mesuré et changer le signe (cet angle est appelé  $\alpha$ ).

Avant toute chose, il faut transformer l'heure locale en heure solaire grâce aux trois corrections :

- retirer une heure en hiver ou deux heures en été. Ici, 16 avril, le changement d'heure a déjà eu lieu, il faut donc retirer **2 heures**,

- la correction de longitude par rapport au méridien de Greenwich, à savoir **+11 minutes et 29 secondes**,
- la correction de l'équation du temps soit, ici, **+20 secondes**.

Considérons que les deux dernières corrections s'arrondissent à **+12 minutes** ; la correction totale à appliquer est donc de **-1 heure et 48 minutes**.

À partir de cette heure, on déduit l'azimut du Soleil au moment de la mesure. On peut passer par des calculs fastidieux ou utiliser des outils conçus pour cela et utilisables en ligne (comme <https://fr.planetcalc.com/320/>). De là, il ne reste plus qu'à effectuer l'opération suivante pour mesurer la déclinaison du mur :  $D = a - \alpha$ , où a est l'azimut du Soleil au moment de la mesure et  $\alpha$ , l'angle déduit des mesures. On obtient les résultats suivants.

Heure locale	Heure solaire	Azimut a du Soleil	Angle $\alpha$	Résultat
14h50	13h02	22,8	-52	74,8
15h10	13h22	29,9	-46	75,9
15h38	13h50	38,8	-36	74,8
16h02	14h14	46,0	-29	75,0
16h18	14h30	50,6	-24	74,6

**Moyenne**

**75,02°**

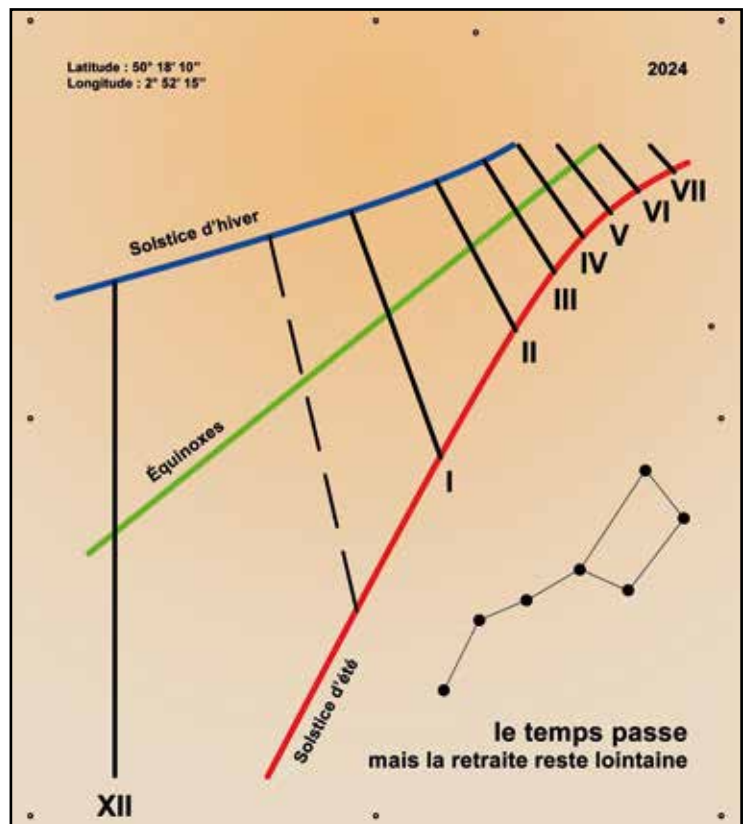
La déclinaison du mur retenue est donc **75°**.

## Le design et la devise

La réalisation matérielle du cadran sera confiée à Picto, une entreprise de reprographie située en région lilloise. Elle peut imprimer et graver un fichier numérique sur un matériau léger et costaud composé essentiellement d'aluminium, le Dibond. Celui-ci résiste des années aux aléas climatiques. Car, comme chacun le sait, un cadran solaire dans le Pas-de-Calais ne peut pas fonctionner 100 % du temps... Parfois, il pleut dessus !

Pour une impression de qualité, il faut bien évidemment un fichier de grande dimension et une résolution suffisante. Mon ordinateur, un peu poussif, et le logiciel Photoshop, qui demande à lui seul pas mal de ressources, auront parfois du mal avec ce fichier un peu lourd. Avec Photoshop, je crée donc un document vierge aux dimensions voulues de la plaque finale et j'y intègre les tracés réalisés par Christian. À partir de là, ce n'est plus que de l'esthétique.

Il existe des cadrans solaires de tous types, de tous styles et de toutes apparences. Je ne voulais pas de quelque chose de clinquant ou de *kitch* rappelant la tête du lion ! Il fallait quelque chose de sobre qui s'intègre parfaitement dans l'environnement. L'arrière-plan sera blanc "crème" avec un léger halo orangé rappelant les carreaux du mur où il sera installé. Pour donner un peu de couleurs à l'ouvrage, je conserve la proposition de Christian avec la ligne du solstice d'hiver marquée en bleu, celle des équinoxes en vert, et celle du solstice d'été en rouge.



Le fichier numérique terminé

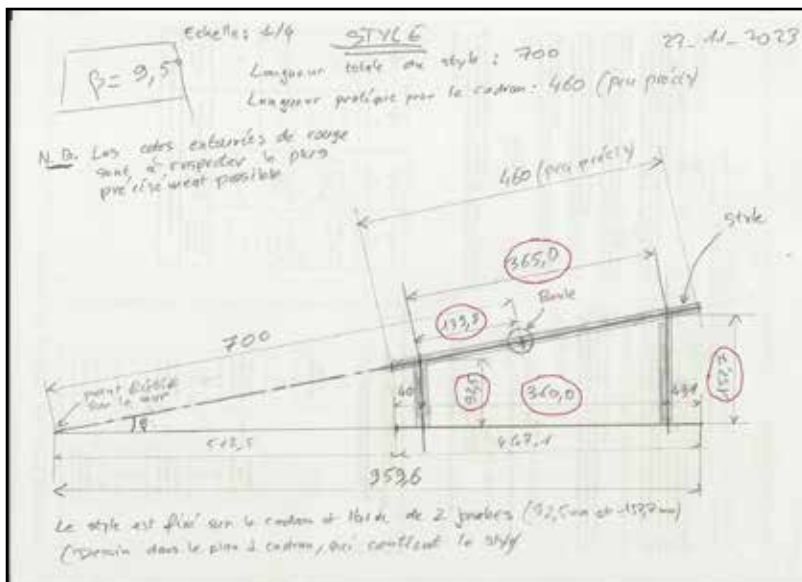
Sur le cadran sont indiquées comme il est de coutume, l'année de réalisation, 2024, ainsi que les coordonnées du lieu. Pour le côté pédagogique, j'ajoute les mentions des solstices et des équinoxes à proximité des lignes de dates. Pour rappeler mon côté astronome, je dessine simplement les sept étoiles principales de la constellation de la Grande Ourse reliées par des traits – en fait la grande casserole – en veillant à orienter convenablement les étoiles du bord du récipient pour qu'elles pointent vers l'étoile Polaire.

Enfin, coutume oblige là aussi, il faut inscrire sur tout nouveau cadran solaire une devise liée au Soleil, à la lumière ou à l'ombre, ou bien encore relative à l'écoulement du temps. Je n'invente rien et reprend mot pour mot la devise imaginée pour mon tout premier cadran en bois : *"le temps passe mais la retraite reste lointaine"*. Au-delà du fait de me convenir parfaitement, je suis sûr qu'elle ne manquera pas d'amuser mes invités, parfois des camarades syndicalistes. Qui plus est, cette devise est parfaitement exacte puisque au moment où j'écris ces lignes, je pourrais partir à la retraite dans... 27 ans ! Ce qui est, convenons-en, une échéance fort lointaine !

Le fichier terminé est transmis à la société Picto par l'intermédiaire d'André. En quelques jours, et pour une petite centaine d'euros je reçois la grande plaque avec le design parfaitement conforme au fichier informatique. Qui plus est, les trous pour la fixation du cadran et les jambes du style ont été percés : une opération de moins à penser. Mais le travail n'est pas encore terminé...

## Le style

Le cadran étant fortement déclinant dans l'après-midi, la réalisation du style est assez sensible. En effet, de par l'orientation du mur, celui-ci est presque parallèle, avec un angle très faible, qu'il faut respecter le plus précisément possible. Christian a calculé un angle de 9,5° par rapport à la table du cadran. De fait, on ne peut pas faire « rentrer » le style dans le mur comme pour la plupart des cadrans solaires classiques. Ici, le style toucherait le mur 50 centimètres au-delà du cadran. La solution dans pareil cas est de faire reposer le style sur



## Le plan du style

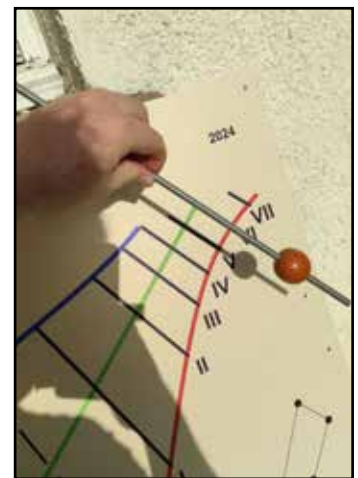
sur le cadran a vocation à indiquer l'heure mais pour lire la période de l'année, il faut le doter d'un repère. Parfois, sur les cadrans, cela prend la forme d'un disque percé : on a alors une tache de lumière qui se projette sur la table et à laquelle se référer. Mais encore une fois, la physionomie de ce cadran très déclinant fait que cette technique ne sera pas idéale. Patrick et moi optons pour une boule installée sur le style. Ainsi, l'ombre du style montrera une petite excroissance (une ellipse ou un disque selon l'heure de la journée) qui permettra de lire le moment de l'année. Les différents essais montrent qu'une bille de 10 millimètres de diamètre est idéale.

Percée et filetée, cette boule est vissée le long du style fileté et est positionnée à l'emplacement calculé par Christian. Elle n'est pas définitivement fixée offrant ainsi l'avantage d'un possible réglage ultérieur.

deux jambes, de longueurs inégales (mais calculées) afin de respecter l'angle.

Le plan détaillé dessiné par Christian est transmis à Patrick Rousseau, un expert en bricolages de toutes sortes. Mes deux mains gauches, là encore, n'auraient pas suffi... Quelques nuits perturbées plus tard, Patrick trouve la solution, les bons matériaux et tout un tas de "trucs" permettant de respecter l'angle calculé et la longueur des jambes. Le style quant à lui est réalisé avec une tige filetée.

Pendant ce temps, je fais différents tests de “boules”. L'ombre rectiligne du style qui se projette

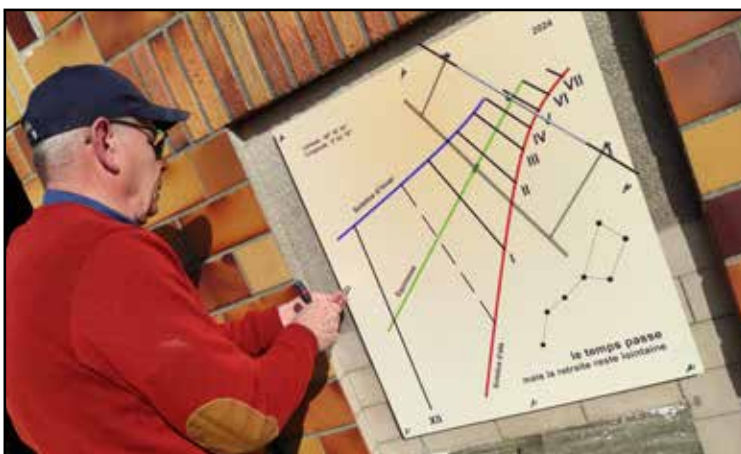


## Une trop grosse boule

## L'installation et le suivi

Le style, sur ses deux jambes, est fixé sur la plaque. Il ne reste plus qu'à installer le tout sur le mur que j'ai à nouveau tenté de frotter et de lisser afin d'éviter un maximum d'aspérités. Patrick est réquisitionné un beau jour de la fin de l'hiver 2024... Je suis toujours doté de deux mains gauches, je ne voudrais pas me blesser en jouant de la perceuse. Deux bonnes heures sont suffisantes pour prendre les mesures précises, percer le mur, y mettre les vis et y installer le cadran. Le travail est minutieux et il faut veiller à ce que le cadran soit parfaitement vertical et d'aplomb. À plusieurs reprises, nous vérifions cela avec un niveau à bulle. Patrick a conçu le système de fixation – écrous, contre-écrous – de sorte qu'il y ait un peu de battement pour faire d'éventuels réglages si, avec le temps, le cadran venait à bouger pour quelque raison que ce soit.

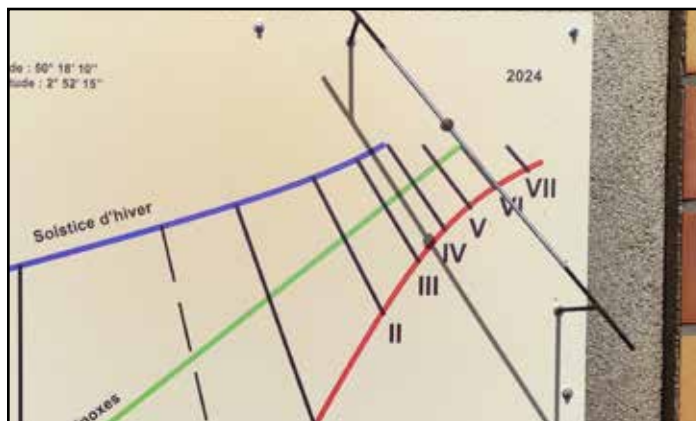
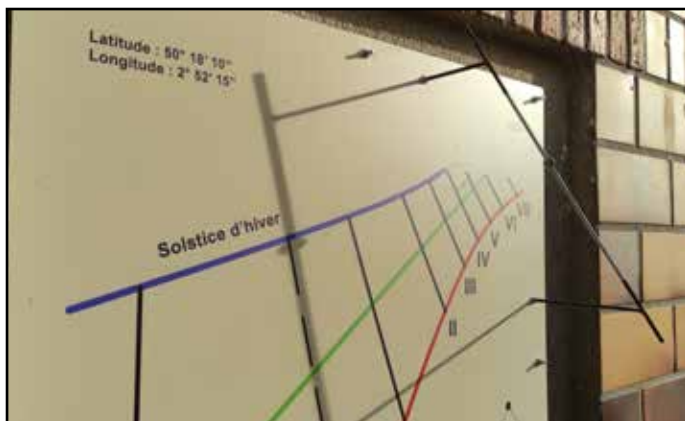
Cette journée ensoleillée permet de faire un premier calcul de l'heure indiquée par le Soleil. C'est en effet



## Installation du cadran avec Patrick

l'heure solaire qui est indiquée ici et il faut faire les corrections d'usage. À deux ou trois minutes près, le résultat est cohérent. Ouf ! Quelques jours plus tard tombe l'équinoxe de printemps. Le ciel est dégagé et le Soleil radieux ce qui me permet de régler la position de la boule sur la tige filetée afin que son ombre se projette sur la ligne des équinoxes. La correction est légère, nous n'étions déjà pas loin de la vérité ! Je mets un petit point de colle superglue sous la bille pour éviter qu'elle ne se déplace désormais. Voilà... Le chantier est terminé. Il n'y a plus qu'à attendre que le temps passe.

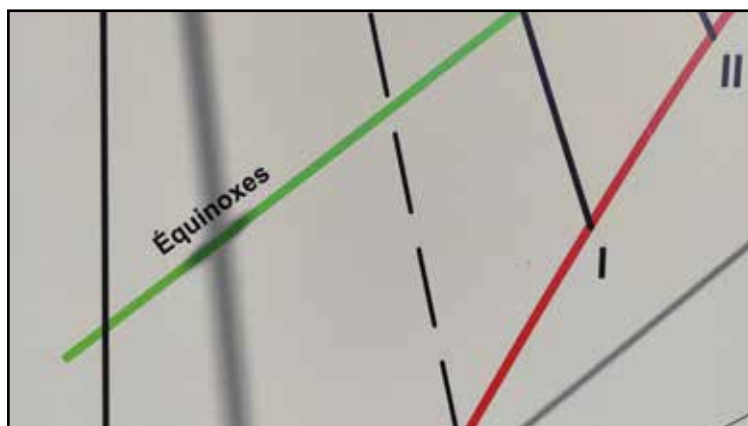




Juste avant le solstice d'hiver et juste avant le solstice d'été

À plusieurs reprises au cours de l'année, je m'amuse à noter l'heure de ma montre au moment où l'ombre du style est centrée sur une ligne horaire du cadran. Après calcul, je ne suis jamais bien loin de la vérité... Il fonctionne parfaitement, ce qui m'amuse décidément beaucoup. Reste à voir comment se comporte le cadran vis-à-vis de la date. C'est d'ailleurs ce qui me plaît le plus : voir l'ombre de cette boule évoluer au fil des semaines, se diriger jour après jour vers une ligne de solstice ou d'équinoxe à venir. La météo n'est hélas pas propice au moment du solstice d'été. Je ne peux observer l'ombre de la boule que quelques jours avant et quelques jours après. Fort heureusement, l'ombre ne dépasse pas la ligne rouge ! Il en est de même au solstice

d'hiver... Quelques jours avant, je constate que l'ombre ne va pas franchir la ligne bleue.



Équinoxe

Enfin, à l'équinoxe de printemps 2025, le temps est parfait sur le nord de la France. Jour après jour, je peux suivre l'avancée de l'ombre de la boule vers la ligne de l'équinoxe. Le jour J, l'ellipse sombre apparaît peu après le midi solaire sur la table du cadran : elle est parfaitement centrée sur la ligne d'équinoxe ! Le cadran est vraiment bien réglé. On a bien travaillé !

Installé depuis plus d'un an maintenant, il n'a pas bougé et semble supporter les outrages du temps qui passe et du temps qu'il fait. Auprès des nouveaux invités qui passent par la terrasse pour boire un verre, il suscite souvent les questions. C'est un prétexte à parler de gnomonique, du Soleil, de la mesure du temps... Ou à discuter d'astronomie de manière générale et ce n'est pas pour me déplaire.



Le cadran en fin de journée, indiquant l'heure de l'apéro et demanderait quelques aménagements, soit sur le support du tracé, soit le tracé lui-même. À réfléchir donc.

## Perspectives

Comme c'est l'écoulement des saisons qui semble attirer le plus mon attention, pourquoi ne pas envisager maintenant la construction d'une méridienne ? La configuration de la façade Sud de la maison permettrait d'étirer le tracé sur plusieurs mètres de hauteur et l'emplacement est suffisamment large pour dessiner l'analemmé, la fameuse courbe en 8. Problème, comme pour le mur où a été installé le cadran déclinant, ce mur envisagé n'est pas parfaitement orienté face au Sud

Plus simplement, il se pourrait qu'un cadran solaire horizontal vienne orner la pelouse du jardin. Simple à tracer et relativement aisé à orienter, il faudrait néanmoins que celui-ci soit d'une taille suffisante pour que je puisse le voir et le lire depuis mon bureau situé au deuxième étage, histoire de savoir quand il est l'heure de faire une pause ou de passer à l'apéro sur la terrasse.

# Exploration visuelle de la nébuleuse d'Orion

*Par Simon Lericque*

La nébuleuse d'Orion est un objet céleste phare. Visible à l'œil nu sous un beau ciel et spectaculaire dans des instruments de grands diamètres, c'est l'archétype de la pouponnière d'étoiles qui sert souvent à illustrer les premières phases du cycle de vie des étoiles. La nébuleuse M42 – telle qu'elle est référencée dans le catalogue Messier – vaut que l'on s'y attarde. Les structures même de la nébuleuse sont nombreuses, certaines délicates, d'autres plus évidentes et les environs immédiats de la nébuleuse valent aussi le détour. Le coin regorge de choses à voir et demande bien plus qu'un simple coup d'œil à l'oculaire. C'est parti pour la visite.

## Catégorie très facile – la nébuleuse d'Orion

On l'a dit, la nébuleuse d'Orion est déjà perceptible à l'œil nu. Sous un ciel correct, on la repère telle une vague tache vaporeuse sous les trois étoiles bleutées du baudrier d'Orion : Alnitak, Alnilam et Mintaka. La nébuleuse et les étoiles – notamment  $\theta$  et  $\iota$  Orionis - qui la composent forment parfois dans l'imaginaire ce que l'on appelle “l'épée d'Orion”. Il faut alors voir l'alignement comme la lame pendant de la ceinture du chasseur ou du guerrier Orion.

Repérer la nébuleuse d'Orion n'est donc pas très compliqué. Les étoiles environnantes sont étincelantes et la nébuleuse en elle même est suffisamment brillante pour sauter aux yeux dès qu'elle apparaît dans le champ d'un instrument, quel qu'il soit. Avec de modestes jumelles, par exemple des 10x50, le nuage grisâtre présente déjà une forme et quelques structures. Globalement, on repère un cœur lumineux dû au fameux trapèze (on y reviendra) et les “ailes” de la nébuleuse. Plutôt deux extensions caractéristiques de la nébuleuse.



La nébuleuse d'Orion aux jumelles 10x60



La nébuleuse d'Orion au Dobson 400 avec un filtre OIII

Avec des petits instruments, de la lunette 60 au télescope de 200 millimètres, les détails sont déjà nombreux. On voit toujours cet excès de luminosité au cœur de la nébuleuse, autour de quelques étoiles. On note aussi que les extensions de M42 peuvent aller assez loin du centre de l'objet. Certaines font même mine de dessiner une “boucle”. On remarque aussi déjà quelques structures sombres et des étoiles en surimpression sur le gris de l'objet. La nébuleuse M43 se différencie aussi facilement de M42. La coloration verdâtre de l'ensemble commence à être perçue par les observateurs aguerris et surtout lorsque la transparence et la noirceur du ciel le permettent. Évidemment, la qualité de ciel est primordiale mais le diamètre de l'instrument utilisé l'est également.

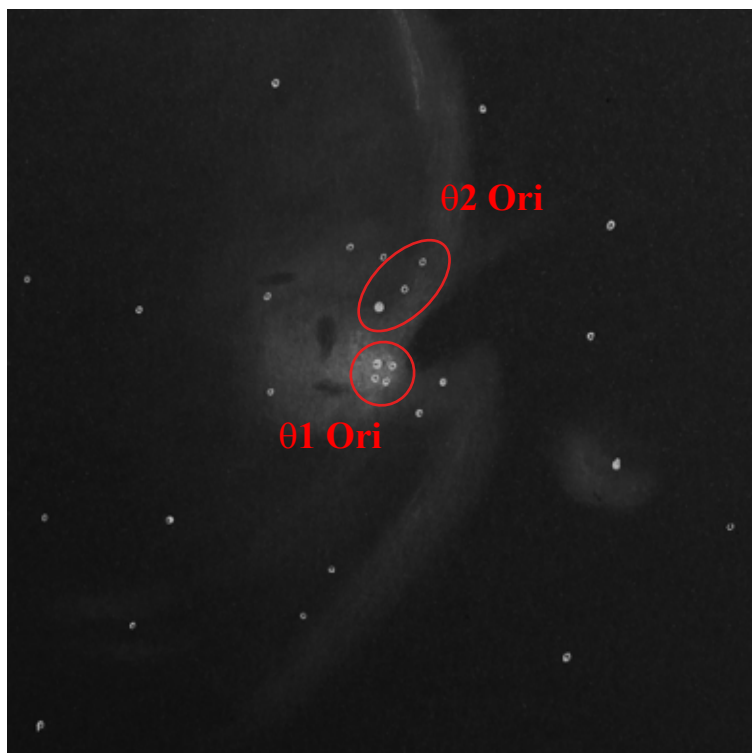
## Catégorie facile – le trapèze d'Orion $\theta 1$ Orionis

Plongeons maintenant vers la partie la plus brillante de la nébuleuse d'Orion. Là, se trouve un petit groupe d'étoiles jeunes qui illumine d'ailleurs le vaste nuage de gaz et de poussières. Sans elles, la nébuleuse d'Orion ne serait pas ce qu'elle est, visuellement parlant. À faible diamètre, les étoiles sont confondues. On sent bien qu'il n'y a pas qu'une seule étoile mais il faut des grossissements un peu plus importants pour séparer les composantes. Un 114/900 suffit déjà pour révéler le fameux trapèze d'Orion. En effet, la hasard fait que quatre étoiles dessinent la figure géométrique. Les quatre étoiles sont des géantes bleues de magnitudes allant de 5 à 7, autant dire qu'elles sont vraiment brillantes. Elles composent le système multiple baptisé  $\theta 1$  Orionis.

Remarquez au passage que le trapèze d'Orion se situe en fin de compte dans une zone un peu plus sombre de la nébuleuse. Les volutes gazeuses proches paraissent plus lumineuses que la zone qui entourent immédiatement le trapèze. Ce n'était pas le sentiment général lorsque nous observions à plus faible grossissement.

## Catégorie facile – $\theta 2$ Orionis

Le système  $\theta 2$  Orionis est très simple à repérer. Il est tout proche du trapèze, à 3 minutes d'arc au sud-est. et se compose de trois étoiles quasiment alignées de magnitude 5, 6 et 8,5. Elles faisaient partie de ces étoiles en surimpression déjà repérées par ailleurs. Leur séparation est plus grande que celle de  $\theta 1$ , si bien qu'il est plus aisé encore de les observer et de les résoudre. Une lunette de 60 millimètres de diamètre est suffisante. Ces trois étoiles semblent suivre l'un des "bras" de la nébuleuse d'Orion.

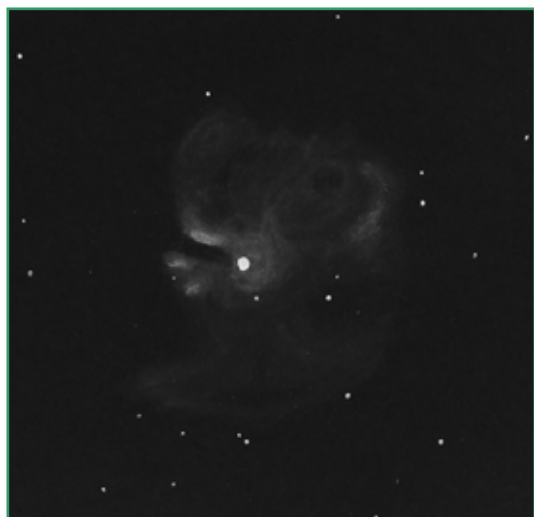


Repérage de  $\theta 1$  et  $\theta 2$  Orionis - Dessin au T62 Astroqueyras.

## Catégorie facile – M43

La nébuleuse M43 fait partie du gigantesque complexe de la nébuleuse d'Orion. C'est pour des raisons historiques qu'elle a été cataloguée indépendamment. Messier voulait atteindre 45 objets avant une première publication de son catalogue ; c'est pour cela qu'il y a ajouté des objets évidents (et qu'il ne pouvait décemment plus confondre avec des comètes) comme M42, M43, l'amas de la Crèche M44 et l'amas des Pléiades M45.

M43 est une nébulosité centrée autour d'une étoile de magnitude 7. Aux jumelles 10x50, on remarque l'étoile mais difficilement la nébulosité. C'est plus évident avec une lunette de 60 millimètres. À partir de 200 millimètres



Dessin détaillé de M43 au T62 Astroqueyras

de diamètre, on peut commencer à chercher des détails. On peut alors remarquer que M43 n'est pas une "bulle" uniforme autour de son étoile. Elle est un peu excentrée et, d'ailleurs, une partie de la bulle est manquante ce qui donne un peu à M43 l'aspect d'un Pacman, l'étoile étant alors l'œil du personnage.

Avec des instruments de plus grand diamètre encore, et sous un beau ciel, on discerne mieux les limites d'une structure sombre qui barre M43. Celle-ci prend la forme d'un "L" très évasé, comme celle d'un chevron. En grossissant davantage, on remarque que les structures sont nombreuses : des zones sombres, d'autres plus denses ainsi que quelques étoiles faibles qui décorent le champ environnant. Rien n'est homogène ici. Bien sûr, M43 n'est pas aussi exubérante que sa voisine M42 mais elle vaut tout de même que l'on prenne le temps de l'étudier indépendamment.



## Catégorie facile - NGC 1981

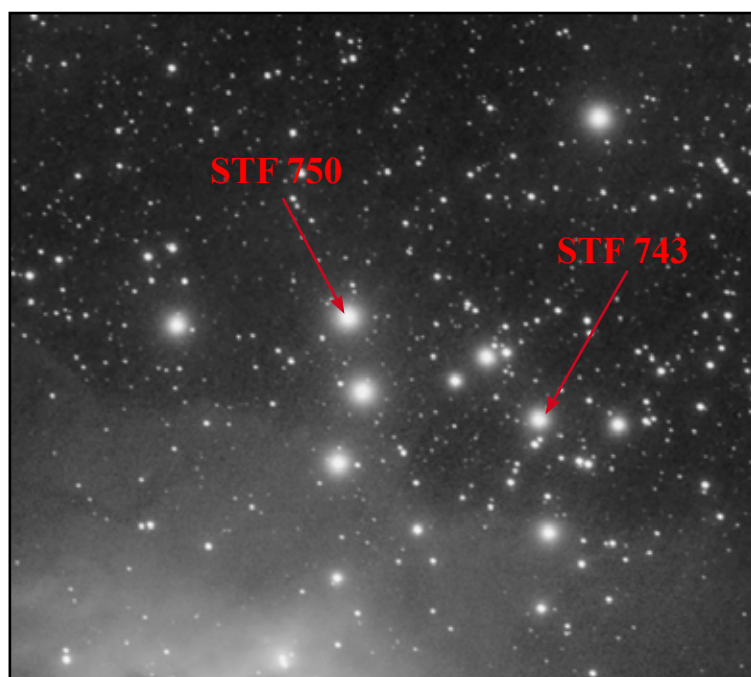
NGC 1981 est un amas ouvert assez large (20 minutes d'arc) et composé de quelques étoiles assez brillantes. Sa magnitude globale est estimée à 4,2, ce qui en fait un objet visible à l'œil nu. D'ailleurs, on le devine bien sans instrument puisqu'il s'agit de la garde de l'épée dans l'astérisme évoqué plus haut. Pour le trouver à l'oculaire, il suffit de se diriger au nord du trapèze d'Orion (presque côté M43). Les limites de l'objet ne sont pas clairement définies - il faut dire que la zone est riche – mais on remarque tout de même assez facilement une vingtaine d'étoiles brillantes, de magnitude 6 environ, qui se détachent du fond du ciel. NGC 1981 est déjà visible aux jumelles, il est évident dans un télescope de 150 ou 200 millimètres. Utiliser un télescope plus grand n'a finalement que peu d'intérêt, hormis celui de révéler quelques étoiles supplémentaires de magnitude plus faible.

## Catégorie moyen – STF 750

Au sein de l'amas, on trouve la binaire STF 750. Par rapport à la nébuleuse d'Orion, c'est l'étoile la plus éloignée du trio principal. Elle est relativement simple à identifier, peut-être un peu plus difficile à résoudre. Les deux étoiles bleues sont séparées de seulement 4 secondes d'arc, si bien qu'il ne faut pas hésiter à pousser le grossissement, surtout dans les instruments modestes, par exemple avec un télescope de 150 millimètres de diamètre. Les deux composantes du système présentent une légère asymétrie de magnitude : 6,4 et 8,4. Cela donne une esthétique intéressante à ce duo stellaire.



Vue générale de l'amas ouvert NGC 1981 et de Running man nebula.  
Dessin au Dobson 400.



## Catégorie difficile - STF 743

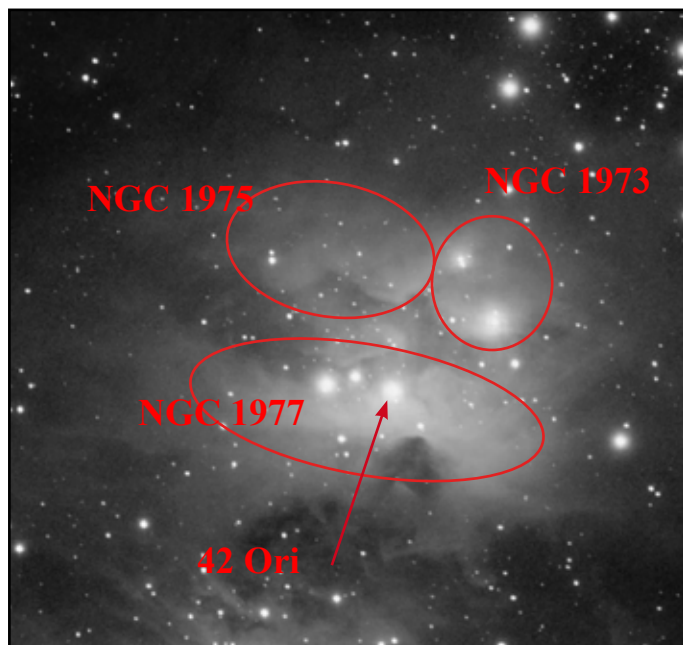
Une autre binaire se cache dans l'amas NGC 1981. STF 743 est plus difficile à résoudre car sa séparation n'est que de 1,8 seconde d'arc. Les magnitudes des deux composantes, 7,7 et 8,3 en font un système assez équilibré. Cela facilite aussi l'observation des deux étoiles qui ne sont pas noyées dans un halo lumineux. Il faut utiliser un télescope de 200 millimètres de diamètre au moins pour la tenter. Il ne faut pas non plus hésiter à pousser le grossissement et compter sur une atmosphère stable.

Repérage des étoiles doubles STF 750 et STF 743 au sein de l'amas ouvert NGC 1981  
Photo Mickaël Coulon

## Catégorie moyen – NGC 1973-75-77 – Running man nebula

On reste dans les parages... On revient juste un tout petit peu en arrière vers M42. Entre la nébuleuse d'Orion et l'amas ouvert NGC 1981 se trouve un objet complexe qui se nomme *"la nébuleuse de l'homme qui court"* (Running man nebula en anglais sonne un peu mieux...). La sensation "d'étoiles floues" ou de zone qui n'est pas complètement sombre est déjà là dans les instruments modestes. Au premier coup d'œil, on a presque l'impression que des halos de buée se dessinent autour des brillantes étoiles... mais non ! Il y a vraiment une nébuleuse, et même trois. Là encore, elles ont été cataloguées de façon distincte mais font partie d'un même ensemble. Il faut utiliser un télescope de 200 millimètres minimum pour bien apprécier le champ environnant. Bien sûr, avec des instruments plus conséquents, il sera plus facile de percevoir les nébuleuses et d'en définir les contours.

NGC 1977 est la plus évidente à repérer. On la trouve autour de l'étoile 42 Ori, de magnitude 4,6 et de deux autres étoiles un peu moins brillantes qui s'alignent presque. C'est la partie la plus brillante de Running Man Nebula. La partie la plus lumineuse et dense de NGC 1977 se trouve autour de l'étoile mais elle semble s'évaser vers l'est et l'ouest. À 8 minutes d'arc plus au Nord de 42 Ori, on trouve NGC 1973. On repère le halo vapoureux autour de l'étoile KX Ori, de magnitude 7,4. La nébuleuse paraît oblongue, presque une ellipse dont l'étoile serait l'un des foyers. Enfin, NGC 1975 noie entre autres une étoile discrète de magnitude 10 à 5 minutes d'arc au Nord Est de KX Ori. Les limites sont difficiles à définir mais dans de bonnes conditions, on remarque une "coulée" sombre qui semble séparer NGC 1975 et NGC 1973. D'ailleurs, en essayant d'englober la scène et de définir la position des structures sombres, c'est là que l'on parvient (difficilement)



Repérage des nébuleuses NGC 1973, 1975 et 1977.  
Photo Mickaël Coulon

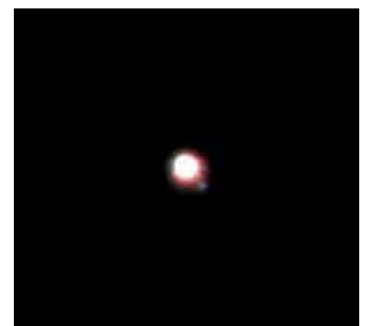
à voir un homme en train de courir. L'utilisation de filtres interférentiels n'apporte rien à l'observation. La qualité du ciel est vraiment la clé pour profiter du spectacle de Running Man Nebula.

## Catégorie difficile – 42 Ori

Une fois les contours de la nébuleuse repérés, il faut rester dans la zone et pousser le grossissement sur l'étoile 42 Ori. C'est une étoile double très serrée et asymétrique. L'étoile principale, de magnitude 4,6, est évidente puisqu'elle a servi de jalon pour repérer la nébuleuse, mais un compagnon de magnitude 7,5 se trouve noyé dans son éclat. La séparation n'est que de 1,2 seconde d'arc, si bien qu'il faut au minimum un télescope de 250 millimètres et un grossissement de 200 fois pour tenter de le repérer. Il est bien sûr plus aisé de dédoubler cette étoile lorsque la turbulence atmosphérique est réduite.

## Catégorie moyen – $\iota$ Orionis et STF 747

On change complètement de zone et on se déplace désormais de l'autre côté de la nébuleuse d'Orion. Située à 30 minutes d'arc au sud du trapèze l'étoile  $\iota$  Orionis est visible à l'œil nu et porte le nom de Nair Al Saif qui signifie "la brillante du sabre". Nous sommes ici toujours dans l'épée d'Orion.  $\iota$  Orionis est un système triple composé d'étoiles bleutées de magnitude 2,8, 7,7 et 9,8. Il y a donc une grande différence d'éclat entre la principale et ses compagnons. En cela, réside la seule difficulté car les séparations des étoiles de ce système sont suffisamment importantes pour que l'observation soit entreprise avec un télescope de 150 millimètres de diamètre. La composante B est située à seulement 11,6 secondes d'arc et peut parfois être noyée dans l'éclat de l'étoile principale. La dernière est plus éloignée, à 49,4 secondes d'arc si bien que même si elle est plus faible, elle est presque plus facile à voir.

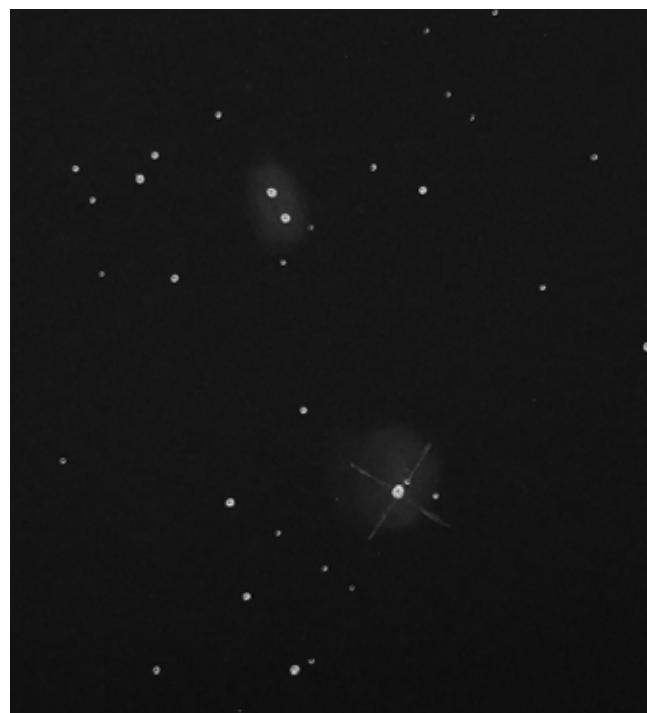


L'étoile double Nair Al Saif photographiée avec une antique webcam modifiée et une lunette Orion 80ed

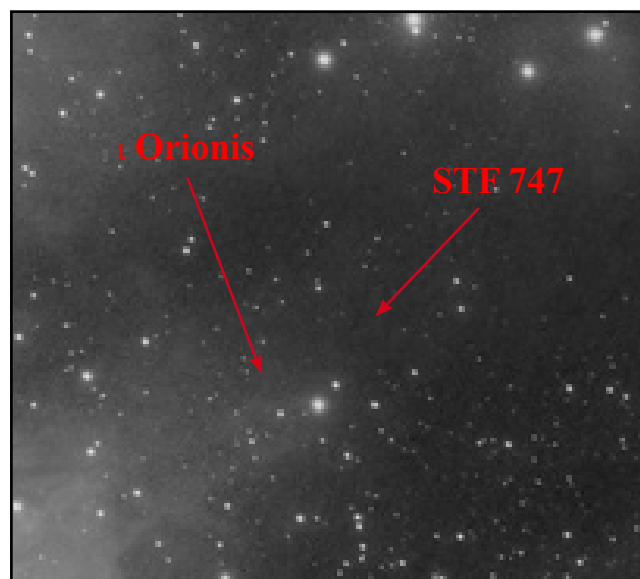
Non loin de là, à 8 minutes d'arc au Sud-Ouest, on trouve STF 747, un couple d'étoiles un peu plus équilibré. Les étoiles sont toujours bleues mais de magnitude 4,7 et 5,5. Elles sont séparées de 36 secondes d'arc, ce qui est relativement facile à résoudre avec des grossissements moyens, autour de 50 fois. Pour le challenge, sachez que l'étoile la plus faible est elle-même double. La troisième étoile est de magnitude 8,8 et séparée de seulement 0,6 seconde d'arc. Il faut donc un télescope de grand diamètre et un fort grossissement pour tenter de la révéler... Et espérer une atmosphère stable.

## Catégorie difficile - NGC 1980

Pour la cible suivante, inutile de bouger... On est déjà sur place.  $\iota$  Orionis et STF 747, ainsi que les étoiles environnantes, appartiennent à un amas ouvert nommé NGC 1980. Avec un télescope de 150 à 200 millimètres, on peut déjà repérer une bonne vingtaine d'étoiles, évidemment davantage lorsque l'on utilise un diamètre plus conséquent. Quel que soit l'instrument utilisé, l'amas reste dominé par l'éclat de Nair Al Saif et STF 747. L'ensemble montre une légère teinte bleutée. Le défi réside dans la détection du reste de nébulosités qui baigne ce jeune amas stellaire. Il faut un instrument



Nébulosités de NGC 1980 autour de STF 747 (en haut) et de  $\iota$  Orionis (en bas) - Dessin au Dobson 400.



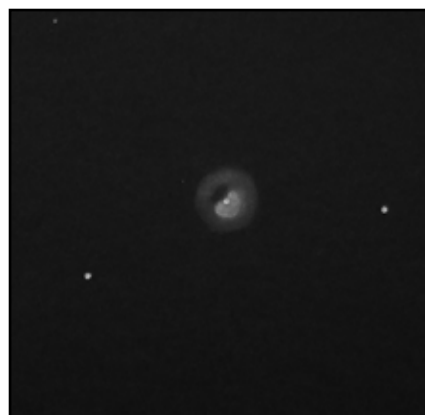
Nébulosités de NGC 1980 autour de  $\iota$  Orionis et STF 747.  
Photo Mickaël Coulon

de 250 millimètres au moins pour les mettre en évidence. On devine surtout la faible nébuleuse informe autour de  $\iota$  Orionis et de STF 747, aussi il est facile de les confondre avec les halos lumineux des étoiles. L'utilisation d'un filtre interférentiel peu restrictif, comme un UHC ou un CLS, peut aider. C'est de toute façon très subtil et peu spectaculaire.

## Catégorie difficile – NGC 1999 et le trou de serrure

On s'éloigne un petit peu plus de la nébuleuse d'Orion, mais la cible suivante vaut ce large détour. Même si l'on peut déjà repérer NGC 1999 avec un télescope de 150 millimètres, il faut un instrument de 300 millimètres au moins pour profiter pleinement du spectacle. Au premier coup d'œil, NGC 1999 fait penser à une nébuleuse

planétaire. Elle est petite – 2 minutes d'arc seulement – et globalement circulaire. Qui plus est, une étoile près du cœur rappelle immédiatement l'aspect typique de ce type d'objet. Pourtant il n'en est rien. NGC 1999



NGC 1999 - Dessin au Dobson 400.

est bien une partie plus dense et plus lumineuse d'une nébuleuse diffuse, vaste nuage de gaz d'une pouponnière stellaire. C'est d'ailleurs la toute jeune étoile qui illumine cette nébuleuse. La particularité de NGC 1999 est qu'elle est traversée par une structure très sombre. C'est elle que l'on appelle le trou de serrure mais elle est aussi cataloguée comme Parsamian 34. Étant donné le voisinage, on a longtemps cru qu'il s'agissait d'un globule de Bok, un amas sombre et dense de poussières au sein duquel naissent les étoiles. Néanmoins, des études récentes menées dans de grands observatoires tendent à montrer que cette étrange zone est simplement... un trou ! Juste une zone particulièrement vide, sans étoile ni autre forme de matière. C'est un objet étonnant qui a été photographié par le télescope spatial Hubble. L'image est d'ailleurs restée célèbre.



## Catégorie difficile – les autres étoiles du trapèze

Après s'être éloignés de la nébuleuse, on retourne vers le coeur et le trapèze d'Orion. En réalité, le système de  $\theta 1$  Orionis est bien plus complexe qu'il n'y paraît. Le trapèze n'est pas seul et d'autres étoiles peuvent être observées dans des instruments de grands diamètres. Les cinquième et sixième étoiles sont de magnitude 11 approximativement. Le contraste important de luminosité avec les quatre étoiles principales est donc la difficulté à surmonter. Avec un télescope de 300 à 400 millimètres, on parvient à les détecter. L'étoile E

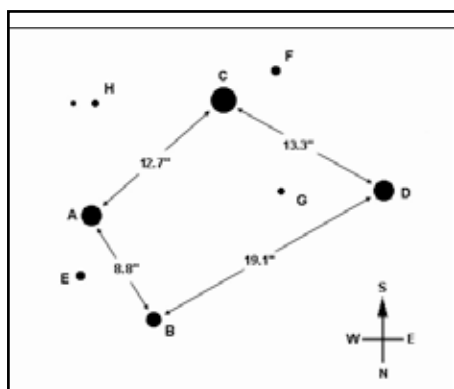
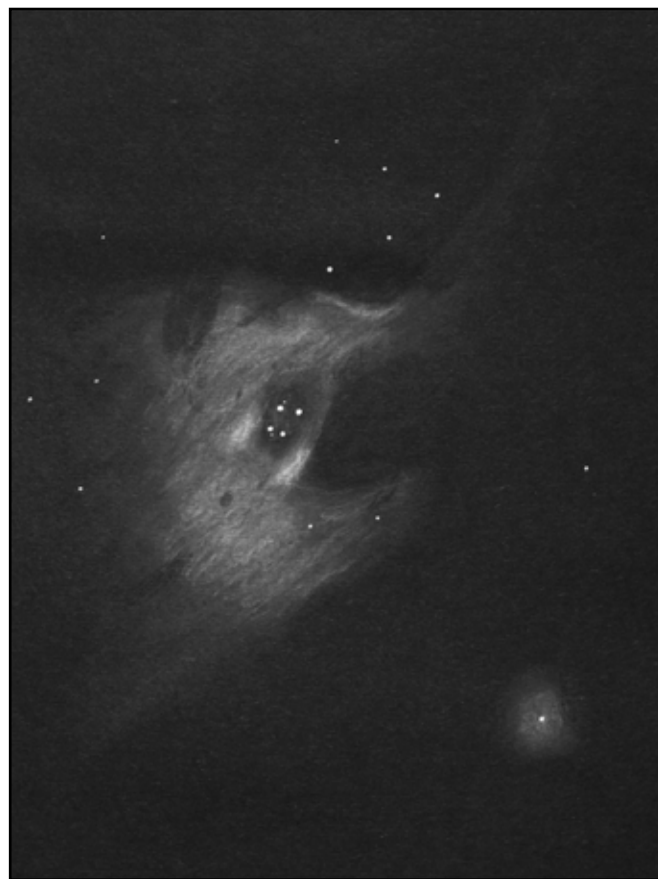


Schéma présentant toutes les composantes du système  $\theta 1$  Orionis.  
Source [astrosurf.com/agerard](http://astrosurf.com/agerard)

est proche de l'étoile A, la plus lumineuse du trapèze, à 4,6 secondes d'arc ; tandis que F est près de l'étoile C à 4,7 secondes d'arc. Deux autres étoiles, G et H, sont aussi dans les parages.

Mais au-delà de la quinzième magnitude, il faut un télescope énorme pour les observer à l'oculaire.



Le coeur de la nébuleuse d'Orion avec six étoiles dans le trapèze.  
Dessin à la lunette Jonckheere de l'observatoire de Lille.

## Catégorie difficile – les pâles extensions de la nébuleuse

On boucle la boucle. Retour sur la nébuleuse d'Orion elle-même. Avec des gros télescopes – 300 ou 400 millimètres de diamètre – et sous un beau ciel, il faut prendre le temps d'explorer les environs. La structure



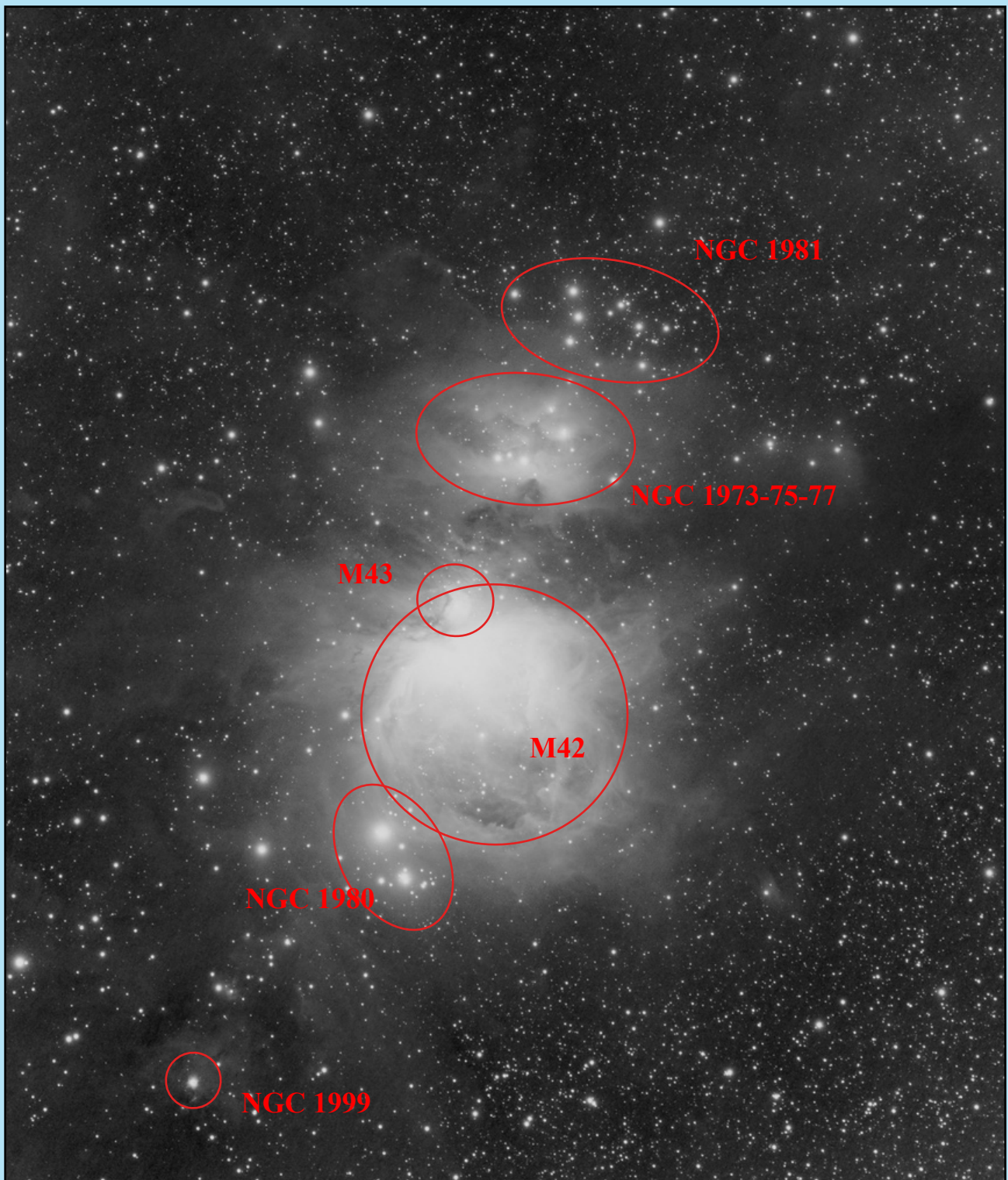
La nébuleuse d'Orion dessinée sous un beau ciel avec un Dobson 400. On discerne les lointaines extensions.

autour du trapèze n'a rien d'homogène. On a le sentiment d'un revêtement "grumeleux". Certaines parties de M42 sont très mouvementées, avec des structures claires et sombres qui ont tendance à s'enchevêtrer les unes dans les autres. C'est très complexe à définir clairement... et à dessiner ! Bien souvent, les nébulosités dépassent le champ de l'oculaire (même en grossissant peu), et il faut se balader pour aller chercher la matière loin du centre de la nébuleuse. Les deux "ailes" de M42 s'étirent loin et ont même tendance à boucler. À l'arrière, la nébuleuse devient faible et il faut un ciel bien noir et transparent pour la mettre en évidence. L'utilisation d'un filtre UHC ou OIII (et pourquoi pas même d'un H $\beta$ ) devient alors un atout pour déceler les volutes de gaz les plus faibles. Les résultats sont étonnants et changent fortement l'aspect de la nébuleuse, mettant en exergue telle ou telle zone. C'est très intéressant !

## Conclusion

La nébuleuse d'Orion est un passage obligé de tout programme d'observation hivernal. Mais plutôt que de cibler M42 seulement en guise d'échauffement ou pour conclure rapidement une nuit passée l'œil à l'oculaire, prenez le temps de rester de longs moments dans les parages. C'est un objet très détaillé et complexe et ce, quel que soit l'instrument utilisé. Qui plus est, ses environs immédiats sont riches d'objets qui valent le détour. Il y n'a donc pas à hésiter. À la prochaine nuit d'hiver bien noire, longue et glaciale, explorez la grande nébuleuse d'Orion, vous ne le regretterez pas.

### Vue générale



Repérage des principaux objets de la zone de la nébuleuse d'Orion. Photo Mickaël Coulon.



# Une journée au Pic du Midi

Par *Matthieu Carbon*



Le sommet du Pic et ses coupoles

d'arriver dans les nuages et de ne rien voir. Perché à 3000 mètres d'altitude, et étrangement isolé des autres montagnes à proximité, c'est un peu le Mont Solitaire des Pyrénées. Sans Smaug pour le garder, heureusement.



Vue plongeante sur le téléphérique

Toulouse. Autour de nous, on peut admirer les différentes coupoles, encore en fonction, et qui abritent :

- un télescope de 106 cm, pour les observations du Système solaire,
- le télescope Bernard Lyot (TBL), un Cassegrain de 2 mètres de diamètre, utilisé avec le spectropolarimètre NARVAL, qui en fait le seul instrument astronomique au monde étudiant le magnétisme des étoiles,
- un télescope de 50 centimètres, un coronographe, la lunette Jean-Rösch...

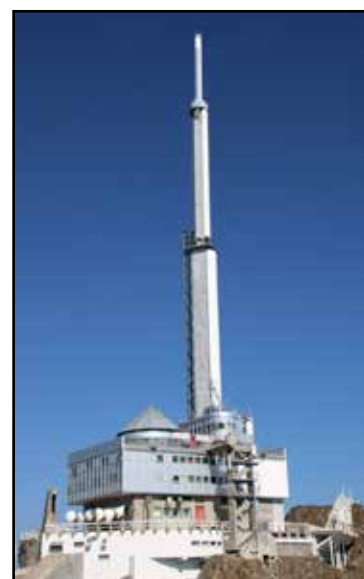
Depuis mon enfance, j'avais toujours imaginé, pour je ne sais quelle raison, que la grande antenne blanche était une antenne météo. En fait, c'est un relais de télécommunications, toujours en activité également.

Au moment de planifier nos vacances d'été, comme nous sommes fans de montagne, ma femme et moi avons décidé de passer deux semaines dans les Pyrénées. Et évidemment, le choix de notre résidence a été fait en fonction d'un impératif : pas trop loin du Pic du Midi ! Pour un astronome amateur, son antenne et ses coupoles blanches, visibles à des kilomètres à la ronde, sont comme une lumière pour un moustique un soir d'été : il faut y aller !

Une espèce de passage obligé : un pèlerinage, en somme. Et quand on réserve les billets de téléphérique, on regarde les prévisions météo à plusieurs reprises. Ce serait dommage

Pour rejoindre ce lieu de sciences et d'histoire, 15 minutes et deux téléphériques successifs suffisent. Pour avoir fait l'Aiguille du Midi l'année précédente, la vue est beaucoup moins impressionnante, en comparaison. Cela reste toujours un très bel exemple d'ingénierie humaine. Et pour un matheux comme moi, un bel exemple d'application.

Allez, on arrive enfin à 3000 mètres et on commence à découvrir le lieu. On débute par la terrasse panoramique, qui nous permet de découvrir la chaîne des Pyrénées au sud, et la plaine au nord, rendant visibles des villes comme Tarbes ou



La grande antenne qui domine le Pic du Midi





Depuis le Pic, on est un peu plus près du Soleil par contre, car il y a de plus en plus de visiteurs au fil de la journée. À ce propos, petit conseil : venez le plus tôt possible le matin, c'est vraiment le meilleur moment.

En continuant à se balader sur la terrasse panoramique, en passant entre les coupoles du site, on a l'occasion de mettre l'œil à l'oculaire pour découvrir notre Soleil, à travers un filtre H $\alpha$ . Pour de nombreux visiteurs, c'est une grande première, et je me suis fendu de quelques explications complémentaires, pour rendre fiers mes camarades du GAAC... Au pire, si j'ai dit des bêtises, personne ne le saura !

Après cela, si on n'a pas le vertige, on peut s'avancer dans le "pas dans le vide", histoire de prendre en considération la situation géographique du lieu. Juste quelques secondes

Avant de quitter la terrasse, on découvre l'ancien T60, qui a maintenant été remplacé par un T50 plus récent.

Et enfin, pour faire plaisir à notre Simon national, un joli cadran solaire analemmatique, ma foi très précis. Mais qui a monopolisé un bon quart d'heure de mon temps, puisque j'ai dû expliquer le principe à pas mal de visiteurs qui avaient échoué à comprendre les explications du panneau. Même en vacances, je ne peux pas m'empêcher de faire le prof...

Nous sommes ensuite revenus au bâtiment d'accueil pour la suite de la visite. Sur le fronton de celui-ci, une plaque



Le T60 historique



Le cadran solaire

commémorative, sur laquelle j'ai été étonné de découvrir le nom de Carvin. Joli clin d'œil à la commune voisine de notre cher GAAC courriérois.

La suite de la visite est proche d'un musée, avec des explications, des galeries photos, la mise à disposition d'un histopad... Un niveau entier est consacré à quelques explications scientifiques et petites expériences sur différents thèmes : la pollution lumineuse, la physique atmosphérique, les météorites et l'exploration spatiale. Mention spéciale à une petite expérience de physique, celle de la chambre à brouillard, qui permet l'observation des traces de passage de certaines particules, comme les électrons, les protons... Pour la plupart des visiteurs, c'est une première ! Et tous sont impressionnés. La science comme on l'aime !

Plus d'informations sur <https://edu.obs-mip.fr/rayons-cosmiques-au-pic-du-midi>



Plaque commémorative

Au dernier niveau, un petit musée avec des outils scientifiques utilisés au Pic et, en option, une séance de planétarium et une séance vidéo dans une coupole sont possibles. Intéressants, mais perfectibles. Personnellement, j'en ai profité pour photographier les instruments de la coupole et j'ai reconnu du matériel utilisé par les astronomes amateurs que nous sommes : lunettes, caméras refroidies...

Pour terminer, je souhaitais vous faire un petit topo historique, mais je n'ai pas envie de vous faire une mini page Wikipédia. Sachez simplement que le Pic du Midi est le premier observatoire astronomique de haute montagne de l'histoire de l'Humanité ; que les conditions de son édification ont été très difficiles et qu'il a fallu beaucoup d'énergie, de courage et de moyens aux femmes et hommes qui ont permis son existence ; que la NASA a financé un télescope afin de réaliser une cartographie lunaire précise, dans le cadre du programme Apollo...



L'astrophotographie d'époque

Et enfin, une petite anecdote qui m'a beaucoup plu et que je ne peux passer sous silence. "À la

demande du Bureau Central Météorologique, Vaussenat réalise lui-même une importante expérience de physique atmosphérique entre 1883 et 1885. L'objectif de cette «expérience Lemström» est de produire des aurores boréales artificielles. Selim Lemström est un physicien finlandais qui a réussi une telle expérience dans le nord de la Finlande et en a communiqué les résultats à la communauté scientifique

française. Vaussenat achète 200 longues perches en chêne écorcées sur pied, les répartit au sommet du Pic sur 530 mètres carrés et les relie par du fil de fer garni de 10 800 pointes métalliques. Le dispositif expérimental ne produit pas l'effet attendu ; par contre, il attire efficacement les coups de foudre, ce qui oblige Vaussenat à s'acheter un nouveau costume et une montre." Depuis le temps qu'on vous dit que la science est dangereuse !

Pour conclure, je conseille à tout le monde de faire la visite du Pic du Midi, site scientifique chargé d'histoire, et musée vivant moderne. Pour ma part, j'y retournerai sans doute... Mais pour y passer une nuit d'observations astro cette fois !



Le Pic du Midi et l'exploration lunaire, une histoire liée

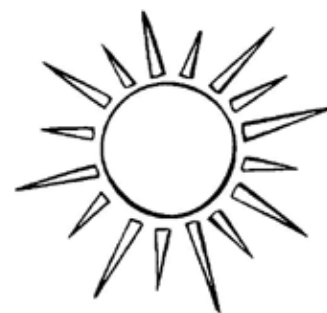






# À Bruxelles, on dessine le Soleil

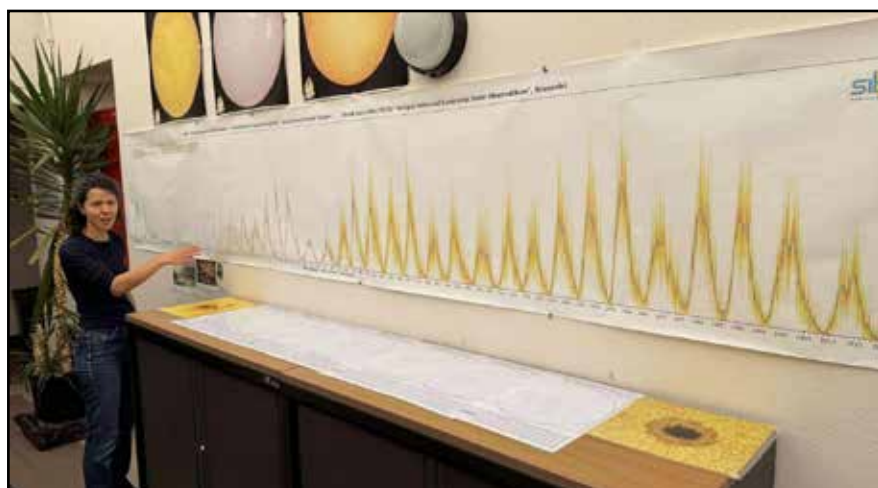
Par Simon Lericque



Dernier samedi d'août, le GAAC a rendez-vous à l'Observatoire Royal de Belgique pour y rencontrer Sabrina Bechet, physicienne et spécialiste du Soleil. Au programme de cette fin de matinée : la visite des instruments solaires du plus grand observatoire du pays, installé à Uccle, dans la banlieue chic de la capitale belge. Certains dans la troupe sont particulièrement intéressés par une technique pratiquée ici et rarement ailleurs : le dessin ! C'est d'ailleurs le prétexte initial qui a motivé ce déplacement. En milieu de matinée, la troupe d'une quinzaine de chanceuses et de chanceux est regroupée devant la porte principale de l'observatoire. Sabrina vient nous accueillir et nous prenons le chemin de la coupole de l'USET (*Uccle Solar Equatorial Table*) là où nous allons passer un agréable moment...

## Un mot sur l'ORB

Sur le chemin, les discussions s'engagent déjà... Nous comprenons vite que notre guide est passionnée et volubile. Tout ce que l'on adore ! Tout en marchant, nous faisons connaissance et présentons rapidement le GAAC. Sabrina quant à elle nous parle du lieu autour de nous. Ici à Uccle, à l'Observatoire Royal de Belgique, on travaille sur de nombreux domaines : sismologie, astronomie, astrophysique, météorologie spatiale...



Sabrina présente les différents cycles solaires suivis depuis la fondation de l'ORB

que celui du centre ville. L'urbanisation fait qu'aujourd'hui, des observations nocturnes ne peuvent plus être menées dans un but scientifique. Néanmoins, le site accueille toujours les chercheurs de trois instituts : celui d'astronomie bien sûr, mais aussi l'Institut Royal de Météorologie et l'Institut Royal d'Aéronomie Spatiale (là où officie notre ami Gaël Cessateur).

Sabrina, elle, dépend plus précisément du SIDC (*Solar Influences Data analysis Center*). C'est un laboratoire où les chercheurs travaillent beaucoup sur les données spatiales issues par exemple du satellite Proba2. Il existe aussi un instrument radio qui étudie surtout le Soleil et qui est utilisé à Humain, dans une annexe de l'observatoire située dans les Ardennes belges. Enfin, l'étude de notre étoile est aussi menée, au sol, par des astronomes observateurs. C'est surtout ce qui nous intéresse.

Les travaux de l'observatoire à Uccle ont débuté en 1883. Il existait au préalable un autre observatoire au cœur même de Bruxelles fondé en 1826 par l'astronome Adolphe Quetelet mais il a rapidement montré ses limites d'un point de vue fonctionnel. D'ailleurs, Sabrina précise que l'an prochain, en 2026, des festivités seront organisées à l'observatoire pour fêter ses 200 ans ! Le déménagement dans la campagne au sud de Bruxelles s'est imposé car il fallait de l'espace et un meilleur ciel

Parmi toutes les coupoles que nous apercevons autour de nous, seule une abrite encore des instruments utilisés à des fins scientifiques : ça tombe bien, c'est celle que nous allons découvrir aujourd'hui. Sabrina est de permanence ce week-end et, comme la météo est assez aléatoire aujourd'hui, elle reste attentive à la moindre trouée qui permettrait de photographier et de dessiner le Soleil. D'ailleurs, plutôt que de risquer de perdre l'éclaircie providentielle, les discussions s'engagent directement sous les instruments et sous la coupole ouverte de l'USET.

## Les instruments

La table équatoriale qui supporte les instruments solaires a été mise en service en 1955. La lunette principale était déjà utilisée auparavant pour l'observation et le dessin des taches solaires. Fort de cette histoire et de cette expertise reconnue en matière de suivi de l'activité solaire, l'observatoire héberge depuis 1981 le centre mondial de données de l'Union Astronomique Internationale pour les taches solaires.



Les différents instruments installés sur la table équatoriale

Tous les instruments solaires installés sur la table équatoriale sont des lunettes astronomiques. Elles sont équipées différemment permettant d'avoir différents aspects du Soleil. La lunette principale – qui est aussi la plus ancienne – est dédiée à l'observation du Soleil par projection. Quant aux trois autres, elles sont équipées de caméras pour photographier le Soleil en lumière blanche et dans les longueurs d'onde  $H\alpha$  et  $CaK$ . Les caméras utilisées sont identiques : des CCD Kodak de 2048 x 2048 pixels permettant d'enregistrer 4 images par seconde. De l'aveu même de Sabrina, elles sont assez anciennes et devraient être prochainement remplacées.



Du monde sous la coupole

L'instrument qui permet de faire la projection du Soleil et le dessin est une lunette Merz-Grubb datant du début du XX<sup>ème</sup> siècle. Son diamètre est de 160 millimètres et sa focale de 2450 millimètres. Grâce à un oculaire de 36 mm, la lunette produit une image du Soleil de 25 centimètres de diamètre sur un écran de projection. Celui-ci, installé côté oculaire et protégé par un cache, permet d'avoir suffisamment de pénombre pour distinguer parfaitement le disque solaire et les détails à sa surface, notamment les taches. L'autre lunette en lumière blanche est de marque Licktenknecker, de 150 millimètres de diamètre et de 1600 millimètres de focale. Elle est équipée d'un filtre pleine ouverture ne laissant passer que 0,05 % de la lumière du Soleil.

Pour l'imagerie  $H\alpha$ , c'est une lunette 80/600 à verre ED de marque Celestron qui est utilisée. Elle est équipée d'un filtre de réjection à l'ouverture et d'un système Fabry-Perrot permettant de cibler précisément la longueur d'onde de 656,2808 nanomètres. L'instrument dédié au  $CaK$  est un peu plus important. Il s'agit d'une lunette Williams Optics de 132 millimètres de diamètre et de 924 millimètres de focale.

## Le dessin solaire

La principale particularité des travaux de l'USET, on l'a vu, c'est qu'ici on observe encore avec des yeux et on dessine. Cette pratique qui peut paraître désuète a pourtant un sens scientifique. En effet, l'étude de notre étoile demande à être longue pour mettre en évidence les cycles solaires notamment. Ici, on utilise la même configuration optique – même lunette, même oculaire – et la même technique depuis 1940. Seuls

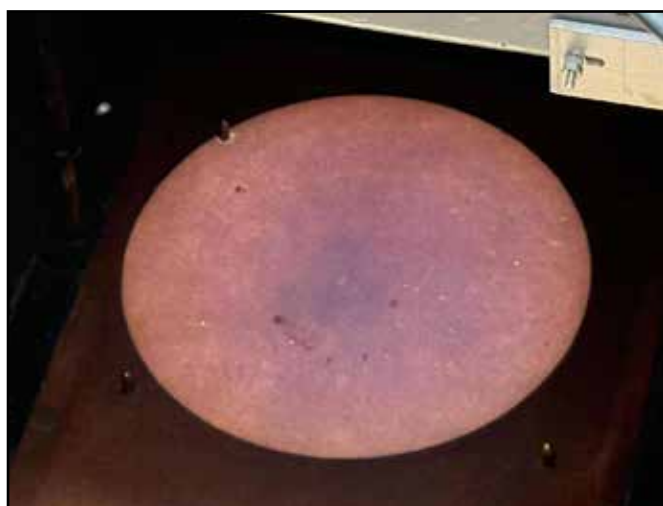
les observateurs ont été remplacés au fil du temps. Aujourd'hui, six dessinateurs se succèdent pour maintenir le suivi. Les échanges entre eux sont réguliers et permettent de minimiser autant que faire se peut les biais d'observation.

Le jour de notre visite, le ciel est hélas peu engageant... De rares éclaircies suffisent à Sabrina pour réussir à saisir des images du Soleil avec les caméras, mais pour le dessin, il faudrait davantage de temps. Heureusement, nous constaterons plus tard sur la base de données qu'un dessin aura été réalisé après notre visite alors que des éclaircies un peu plus longues faisaient leur apparition sur Bruxelles.

Michel et moi-même, dessinateurs réguliers du Soleil, sommes très curieux d'en savoir davantage sur la technique de dessin. Sabrina répond à nos questions avec plaisir. Globalement, il faut une demi-heure pour réaliser un dessin du Soleil mais, bien sûr, cela dépend de l'activité. En période de creux, il en faut beaucoup moins. Pour établir le nombre de Wolf (qui permet de définir et de suivre l'évolution de l'activité solaire au gré du cycle), il n'est pas toujours simple de compter le nombre de groupes. Ceux-ci sont parfois proches les uns des autres et difficile de savoir si l'on doit en compter un, ou deux, ou trois... L'expérience acquise des observateurs permet de le savoir en regardant la morphologie du groupe de taches et aussi



Sabrina présente un dessin du Soleil réalisé la veille.



Le Soleil et ses taches se projettent sur l'écran à la faveur d'une courte éclaircie.

en faisant un suivi sur plusieurs jours. Généralement, Sabrina et ses collègues reviennent une semaine en arrière pour être sûrs de compter le nombre correct de groupes en cas de doute... Une autre analyse des dessins est faite une fois par mois pour être sûr de conserver la cohérence d'un observateur à l'autre.

Sur le dessin sont reportés les taches et les pénombres mais pas les zones faculaires claires et les "pores", des espèces de petites taches qui ne durent que quelques heures et qui ne sont pas prises en compte dans le nombre de Wolf. Généralement, on réalise ici un ou deux dessins par jour. Il faut parfois attendre une courte éclaircie et se dépêcher de faire l'observation. Ainsi, grâce à cette permanence, le Soleil est relevé 260 fois

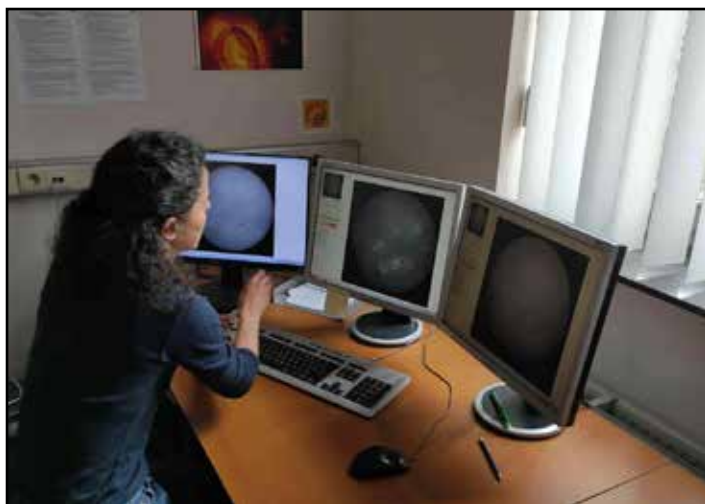
par an en moyenne. Impressionnant quand on connaît la météo de la Belgique... qui est sensiblement la même que la nôtre dans le Nord de la France.

Au même titre que la transmission des images réalisées avec les caméras sur les autres lunettes, la numérisation des dessins se fait rapidement. Les résultats sont envoyés sur une base de données qui est utile à la météorologie spatiale, ce domaine qui permet de définir l'impact de l'activité solaire sur l'aviation ou le spatial.

## Les données

Après le passage sous la coupole, nous retournons dans les bureaux. Sabrina nous montre alors les images numériques réalisées ici et comment sont traitées les données, tout en parlant de la physique solaire. Les discussions portent notamment sur la nature tridimensionnelle des taches, qui ne sont en fait qu'une «tranche» d'un tube qui vient de la profondeur, perce la photosphère sous la forme d'une structure sombre car la convection est diminuée, et se poursuit au-delà en altitude. Des ponts peuvent alors se former et donner une seconde tache, appartenant de ce fait au même groupe. Bien connaître la mécanique des taches solaires permet de mieux comprendre ce que l'on observe. La physique solaire et ses différents aspects sont un sujet passionnant, pourtant on ne les maîtrise pas encore à 100 % reconnaît Sabrina. C'est tout l'intérêt de continuer à mener des études.





Poste de pilotage. Sur les écrans, le Soleil dans différentes longueurs d'ondes.

Notre guide nous montre aussi comment les dessins sont traités et analysés grâce à un logiciel développé spécifiquement. Celui-ci permet d'identifier les groupes de taches sur les dessins et de les suivre au fil du temps. Un module de recherche dans la base de données permet d'afficher les observations pour n'importe quelle date. Ainsi, nous (re)découvrons avec plaisir le groupe spectaculaire de mai 2024 à l'origine de remarquables aurores boréales. Sabrina s'amuse à nous montrer des dessins réalisés il y a plus d'un demi siècle où un groupe de taches était encore plus étendu ! Ce devait être spectaculaire ! D'ailleurs, une mention manuscrite sur le bord du gabarit annonce que des aurores boréales étaient alors visibles depuis Bruxelles à cette période...

Derrière nous, dans un bureau exigu : une armoire pleine de dessins précieusement archivés. Il a fallu 10 ans aux prédécesseurs de Sabrina pour numériser les relevés les plus anciens. Un travail titanesque qui permet aujourd'hui d'avoir un suivi assidu et quasiment exhaustif de l'évolution des taches solaires sur plusieurs décennies.

Les questions s'enchaînent ainsi encore de longues minutes... C'est un réel plaisir d'avoir une experte du Soleil à notre disposition. Avant de quitter les lieux, c'est sous une pluie fine que nous allons prendre la pose devant un poster géant du Soleil déployé sur l'un des murs du bâtiment. Nous remercions chaleureusement Sabrina pour sa disponibilité et son enthousiasme. Avant de partir, Manu en profite pour faire dédicacer son (fameux) bouquin de Frédéric Clette sur le Soleil... Il glane au passage un beau dessin de tache solaire réalisé par une spécialiste mondiale. Un dessin collector !

## Sources

- Le site du SIDC : <https://sidc.be/>
- *Histoire de l'Observatoire royal de Belgique* par Pierre Verhas
- *Sous le ciel de l'Observatoire Royal de Belgique* par Simon Lericque - Numéro 16 de *la porte des étoiles*



Photo de groupe sous un Soleil pluvieux. Il ne manque que le photographe, Manu.

# La galerie



La belle comète Lemmon est venue nous rendre visite l'automne dernier. Les conditions météorologiques étaient particulièrement difficiles en France, si bien que les "expatriés" ont eu un peu plus de chance de l'observer.



Le ciel d'automne est propice à l'observation et à la photographie des galaxies. En plus des spectaculaires galaxies d'Andromède M31 et du Triangle M33, la liste de cibles potentielles est quasiment infinie. De quoi faire de belles observations et aussi de beaux dessins.



Un petit chanceux avait la chance d'être en Norvège lorsque les alertes aurorales de l'automne ont résonné. En témoignent ces superbes photographies prises à Oslo, aux Lofoten et près de Tromsø. Comme un avant goût pour de futurs voyages.



Les amas - qu'ils soient ouverts ou globulaires - ne sont pas cantonnés à une saison particulière. Même si l'on trouve un peu plus de globulaires dans le ciel d'été, les amas ouverts, quant à eux, peuvent être photographiés en toutes circonstances.



## Sommaire

29.....	La comète Lemmon
35.....	Aurores norvégiennes
42.....	Galaxies d'automne
47.....	Amas ouverts et globulaires

### Les artistes de cette galerie sont...

Arnaud Agache, Simon Lericque (<https://www.flickr.com/photos/197871239@N08>), Mikaël De Kételaëre (<https://app.astrobin.com/u/MDK>), Ludovic Ternisien, Sylvain Wallart (<https://sylvain-wallart-photography.com>), Michel Pruvost (<http://www.astrosurf.com/cielaucrayon/index.html>), Patrick Rousseau, Bruno Dolet, Julien Cadena (<https://app.astrobin.com/u/JulienCadena>), Jérôme Clauss, Gaël Cessateur, Mickaël Coulon (<https://mickaelcoulon.fr/astrophotographie>) et Olivier Moreau.

# La comète Lemmon



Suivi de la comète Lemmon à l'oeil nu  
Dessin à l'oeil nu depuis La Palma - du 21 au 24/10/2025 - Simon LERICQUE



La comète aux jumelles  
Dessin aux J10x60  
Puntagorda (La Palma) - 21/10/2025  
Simon LERICQUE





La comète aux jumelles

Dessin aux jumelles 10x60  
Tijarafe (La Palma), 24/10/2025

Simon LERICQUE



La comète au télescope

Dessin à l'oculaire 20mm et télescope  
Strock 200/1200  
Puntagorda (La Palma), 21/10/2025

Simon LERICQUE



La comète au télescope- Dessin à l'oculaire 20mm et Strock 200/1200 - Mirador de los Andenes (La Palma), le 23/10/2025 - Simon LERICQUE



La comète au Seestar S50

Depuis La Palma, les 21, 22 et 27/10/2025

Jérôme CLAUSS, Bruno DOLET et Olivier  
MOREAU





La comète au téléobjectif

Canon 7D et Samyang 135mm  
Llano de las Ànimas (La Palma), le 27/10/2025

Simon LERICQUE



La comète au téléobjectif

Sony A7S III et objectif 70/200  
Mont Bernenchon (62), le 25/10/2025

Sylvain WALLART



La comète en remote depuis l'Espagne

Caméra Player One Zeus-M Pro et lunette Takahashi FSQ 106 - Castilléjar (ESP), le 02/10/2025

Julien CADENA, Gaël CESSATEUR, Ludovic TERNISIEN et Mickaël COULON

# Aurores norvégiennes



Canon 6D et objectif Sigma 14-24mm - Gardermoen (NOR), le 18/10/2025 - Arnaud AGACHE





Canon 6D et objectif Sigma 14-24mm - Nusfjord (NOR), le 27/10/2025 - Arnaud AGACHE

Canon 6D et objectif Sigma 14-24mm - Nusfjord (NOR),  
le 30/10/2025 - Arnaud AGACHE



Canon 6D et objectif Sigma 14-24mm - Nusfjord (NOR),  
le 27/10/2025 - Arnaud AGACHE



Canon 6D et objectif Sigma 14-24mm - Nusfjord (NOR), le 28/10/2025 - Arnaud AGACHE



Canon 6D et objectif Sigma 14-24mm - Nusfjord (NOR), le 28/10/2025 - Arnaud AGACHE





Canon 6D et objectif Sigma 14-24mm - Nusfjord (NOR), le 29/10/2025 - Arnaud AGACHE



Canon 6D et objectif Sigma 14-24mm - Nusfjord (NOR), le 29/10/2025 - Arnaud AGACHE

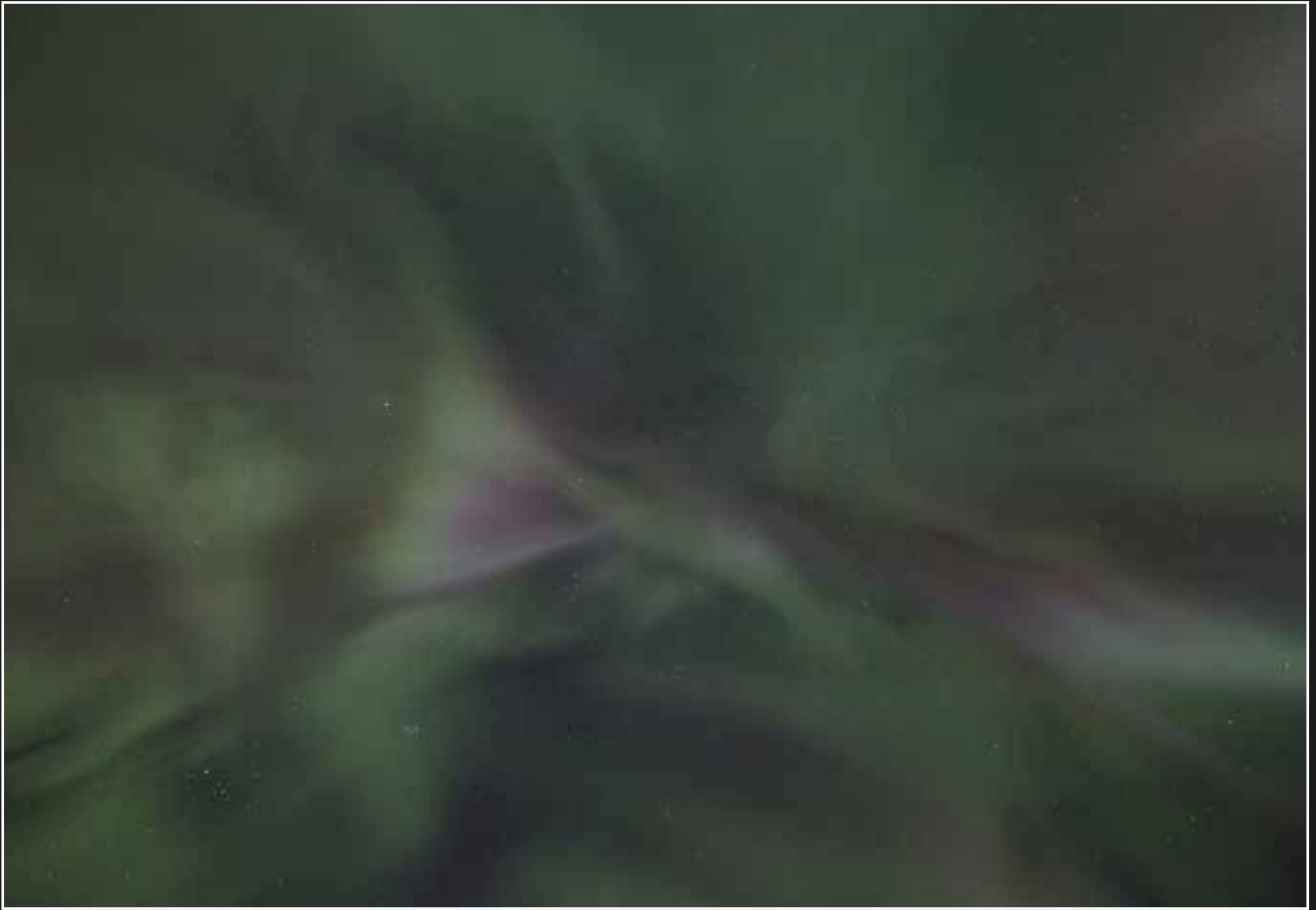




Canon 6D et objectif Sigma 14-24mm - Nusfjord (NOR), le 30/10/2025 - Arnaud AGACHE



Canon 6D et objectif Sigma 14-24mm - Nusfjord (NOR), le 30/10/2025 - Arnaud AGACHE



Canon 6D et objectif Sigma 14-24mm - Nusfjord (NOR), le 30/10/2025 - Arnaud AGACHE





Canon 6D et objectif Sigma 14-24mm - Nusfjord (NOR), le 30/10/2025 - Arnaud AGACHE



# Galaxies d'automne



La galaxie d'Andromède M31 - Caméra Zwo 2600mc et télescope C11edge Hyperstar  
Boulogne-sur-Mer (62) - Août 2022 et 2024 - Ludovic TERNISIEN



Les environs de la galaxie NGC7448  
Dessin à l'oculaire 17mm sur Dobson 400/1800 - La Collancelle (58), le 02/09/2024 - Michel PRUVOST



Les galaxies NGC7742 et NGC 7743  
Dessin à l'oculaire 17mm sur Dobson  
400/1800 - La Collancelle (58), le  
02/09/2024  
Michel PRUVOST



La galaxie du Triangle M33  
Seestar S50 - Armentières (59), le 30/10/2025 - Bruno DOLET



L'amas de galaxies Abell 426  
Seestar S50 - Fampoux (62), le 02/01/2025 - Simon LERICQUE





La galaxie NGC7457

Dessin à l'oculaire 17mm sur Dobson 400/1800 - La Collancelle (58), le 02/09/2024 - Michel PRUVOST



La galaxie d'Andromède M31

Caméra Zwo 2600mc et lunette FRA 400 - Armentières (59), le 10/08/2025 - Bruno DOLET



La galaxie NGC 7741

Dessin à l'oculaire 17mm et Dobson 400/1800 - La Collancelle (58), le 02/09/2024 - Michel PRUVOST



La galaxie du Triangle M33

Caméra Zwo 2600mc et C11edge - Boulogne-sur-Mer (62), 01/2024 et 09/2024 - Ludovic TERNISIEN

# Amas ouverts et globulaires



L'amas globulaire M13

Caméra ASI 2600 MM et lunette Askar 107 PHQ - Gréville (62), juin 2023 - Julien CADENA





L'amas globulaire M15

Camera Asi 533mc et TS 125/975  
La Collancelle (58), le 31/08/2024

Patrick ROUSSEAU



L'amas globulaire M22

Camera Asi 533mc et TS 125/975 - La Collancelle (58), le 01/05/2025 - Patrick ROUSSEAU



Le double amas de Persée  
Camera Asi 533mc et TS 125/975 - La Collancelle (58), le 03/09/2025 - Patrick ROUSSEAU



Le double amas de Persée  
Seestar S50 - Fampoux (62), le 26/12/2024  
Simon LERICQUE





Les amas ouverts M35 et NGC2158  
Seestar S50 - Fampoux (62), le 27/12/2024  
Simon LERICQUE



Les amas ouverts M38 et NGC 1907  
Seestar S50 - Fampoux (62), le 27/12/2024  
Simon LERICQUE



Les amas ouverts M103 et Trumpler 1  
Seestar S50 - Fampoux (62), le 27/12/2024  
Simon LERICQUE



Les amas ouverts NGC 1807 et NGC 1817  
Seestar S50 - Fampoux (62), le 02/01/2025  
Simon LERICQUE





L'amas ouvert NGC 188  
Seestar S50 - Fampoux (62), le 27/12/2024  
Simon LERICQUE

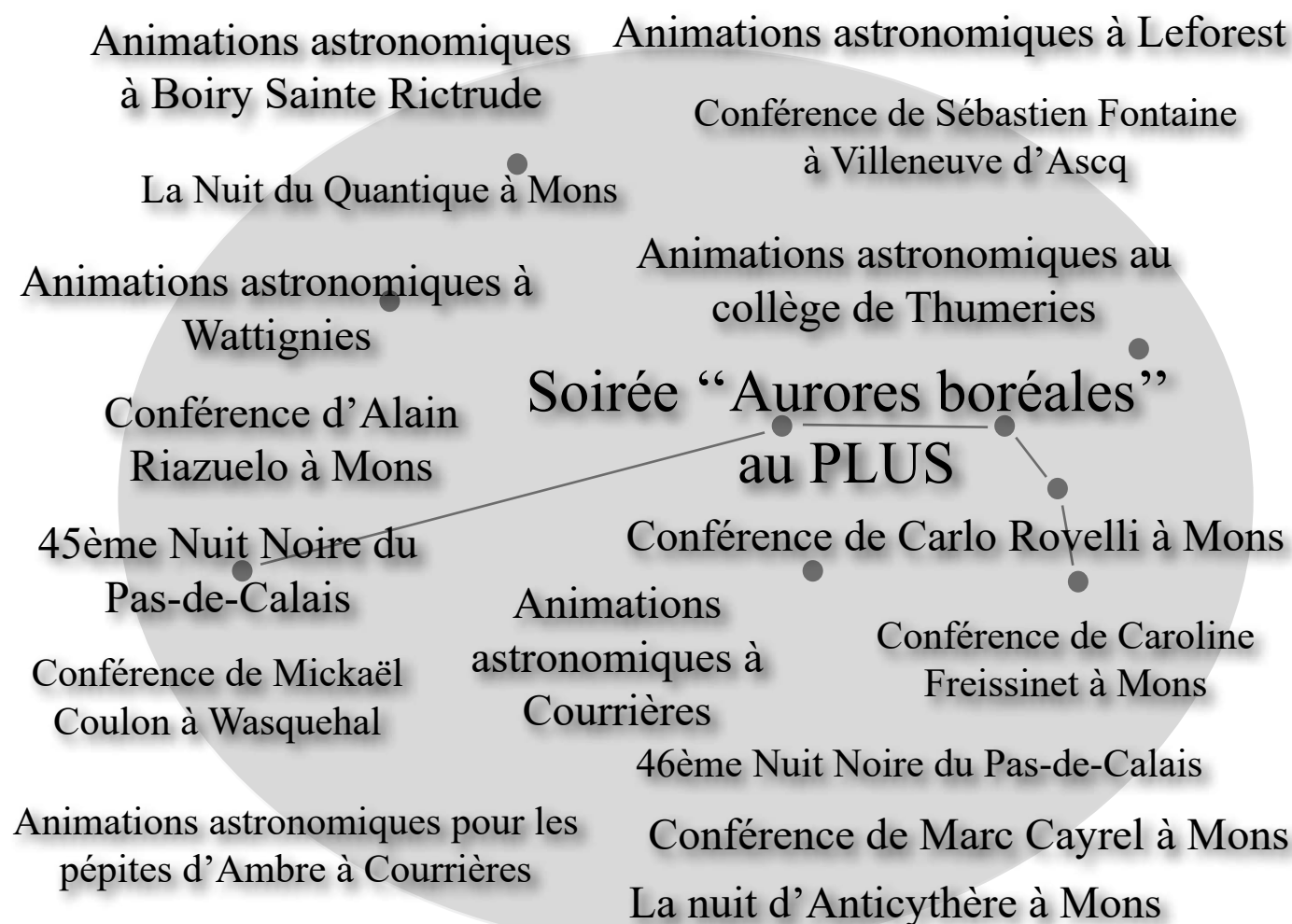


L'amas ouvert NGC 2169, le nombre 37  
Seestar S50 - Fampoux (62), le 02/01/2025  
Simon LERICQUE



Les amas ouverts M35 et NGC 2158  
Caméra ASI 294mc et lunette TSA 120 - Wambrechies (59), le 27/02/2022 - Mikaël DE KETELAERE

# C'était en automne



# Ce sera cet hiver

## Assemblée Générale

L'AG du GAAC aura lieu le vendredi 30 janvier. C'est toujours un moment important et l'occasion de faire le bilan de l'année écoulée en toute convivialité.



## Nuits Astro de Grévillers

Grévillers, notre spot depuis des années ! Cet hiver, comme en d'autres saisons, nous tenterons d'aller observer sous le beau ciel de Grévillers. Espérons que la météo soit de notre côté.



## Retour en Arctique

On y a pris goût et on y retourne une nouvelle fois. Pendant l'hiver, plusieurs membres du GAAC retourneront dans le nord de la Norvège en quête d'aurores boréales.



Retrouvez l'agenda complet de l'association sur ► <https://www.astrogaac.fr/lassociation/agenda>



# Les instantanés



**Usual Suspects**  
*Thumeries (59) - 26/09/2025*



**Qui fait le plus peur ?**  
*Bruxelles (B) - 30/08/2025*



**Bouffe italienne, breuvage norvégien**  
*Cappelle-la-Grande (59) - 03/10/2025*



**En admiration**  
*Cappelle-la-Grande (59) - 03/10/2025*



**Temps de m...**  
*Courrières (62) - 02/08/2025*



**Garde à vous !**  
*Villers Bretonneux (80) - 09/08/2025*



# T'es qui toi ?

Pour l'interview de ce numéro 71 de *la porte des étoiles*, nous faisons connaissance avec Catherine Ulicska. Cette figure discrète de l'association est pourtant adhérente du GAAC depuis de nombreuses années et sa présence est capitale pour la réussite de nos animations auprès des établissements scolaires, notamment lorsqu'il s'agit du planétarium. Qui plus est, Catherine est très douée en ce qui concerne la confection de petits gâteaux... C'est pourquoi, entre autres choses bien évidemment, on aimerait la voir plus souvent.

**Qui es-tu ? Dis-nous quelques mots sur toi ?**

J'ai eu la chance de faire partie de la grande aventure du Forum des sciences depuis 1988. J'ai adoré, j'ai aussi souffert, j'ai été souvent déçue depuis le départ des fondateurs, et pour le moment, je survise. Heureusement perso, avec aussi quelques aventures, mes enfants sont super.

**Est-ce que tu t'intéressais déjà à l'astronomie avant de bosser au forum des sciences ?**

M'émerveiller devant un ciel étoilé, une Lune toujours en mouvement, bref j'ai souvent levé le nez et ouvert grand les yeux. C'est certain, professionnellement, j'ai vite compris que nos plané itinérants (le premier acheté au début des années 1990) ne pouvaient pas vivre sans les astro amateurs. Les premiers d'ailleurs ont été animés par eux. Puis j'ai découvert que ces "amateurs" étaient de vrais professionnels. La recherche a aussi besoin d'eux.

**Tu me dis souvent que le planétarium itinérant est l'outil le plus loué. Est-ce que tu as une explication ?**

C'est un outil qui permet de s'adapter (hors les dimensions) à beaucoup d'attentes et d'envies d'embarquer le public. C'est un matériel qui coûte et le Forum des sciences souhaitait mettre à disposition cet outil sans que le montant de la location soit un frein. L'investissement est dans la prise en main et la logistique.

**C'est toujours vrai que le GAAC est ton plus gros emprunteur ?**

Et oui, le GAAC est en effet le plus gros en terme de nombre de jours utilisés à l'année.



Catherine, c'est elle !

**Pourquoi as-tu adhéré au GAAC ? Qu'est ce que tu y trouves ?**

Ça me permet de garder un contact de "terrain", de lire vos aventures, et de vous soutenir *a minima*. C'est vraiment super ce que vous faites.

**Tu as longtemps été la relectrice de la porte des étoiles, tu n'as pas envie de t'y remettre ?**

Je regrette d'avoir abandonné faute de temps. Bientôt la retraite, je n'aurai plus d'excuses.

**Quel est ton meilleur souvenir en astronomie ?**

Une observation du ciel à Nançay en off (après un festival) avec un des médiateurs. Un ciel comme j'avais pu le découvrir sous un planétarium mais en vrai, c'est encore plus bluffant.

**Quels sont tes projets, tes envies ?**

Préparer tranquillement ma retraite et survivre jusque là en essayant d'être la plus sereine possible. Être plus disponible pour ce qui peut justement m'apporter du positif.



Un planétarium gonflable

# Coin culture

## Un nouveau planétarium dans la région

Le Forum des Sciences de Villeneuve d'Ascq s'est récemment doté d'un nouveau planétarium. En effet, le vénérable système qui avait connu ses premières lumières en 1996 a été remplacé par un système plus moderne. Le choix a été fait de conserver une salle circulaire, plus immersive et fidèle à la philosophie des premiers planétariums. La salle, remise à neuf, est équipée d'un système de projection dit hybride : c'est-à-dire qu'il est pourvu d'une traditionnelle "boule à étoiles" au centre, mais à laquelle on a ajouté des projecteurs numériques. Les deux systèmes fonctionnant de concert pour un rendu à la fois réaliste et offrant davantage de possibilités pédagogiques. Le planétarium a rouvert avec six



séances. Parmi elles, on retrouve "Big Bang, l'appel des origines" basée sur le documentaire de Dominique Reguemme que nous avons accueilli il y a quelques années à Courrières.



### Une histoire des cadrans solaires en occident

*par Denis Savoie*

Écrit par Denis Savoie, le spécialiste français de la gnomonique, cet ouvrage sur les cadrans solaires est le fruit d'un véritable travail encyclopédique. Des simples gnomons jusqu'aux cadrans les plus complexes, on suit au fil des pages l'évolution technique des cadrans solaires, étroitement liée à l'amélioration des connaissances et de la compréhension du ciel.



### Histoire de l'observatoire Royal de Belgique

*par Pierre Verhas*

Cet ouvrage épais et richement illustré de documents d'archives retrace, comme son titre l'indique, l'histoire du plus célèbre établissement astronomique de Belgique. De sa fondation en 1826 jusqu'à l'époque moderne, l'auteur présente ici les évolutions de l'observatoire au fil du temps, tout en présentant les différentes recherches qui ont été entreprises.



### Pourquoi le Soleil brille

*par Roland Lehoucq*

Comment a-t-on compris ce qu'était le Soleil et comment il fonctionne ? C'est tout le propos de ce livre rédigé par le prolifique Roland Lehoucq. À travers l'histoire, de nombreuses hypothèses ont été émises : tantôt boule de feu, tantôt corps bombardé par des météorites... L'auteur retrace ces histoires et ces découvertes qui ont permis au fil des siècles de comprendre que notre Soleil n'était finalement qu'une étoile.