

# La lettre du 23

Numéro 37  
23 juin 2025



## Edito

Notre calendrier grégorien fixe le solstice d'été 2025, jour le plus long de l'année dans notre hémisphère, au 21 juin à 2 h 42 min 16 s (UTC).

Le terme solstice vient du latin solstitium (de sol « Soleil » et sistere « s'arrêter, retenir »).

L'azimut du Soleil à son lever et à son coucher semble rester stationnaire pendant quelques jours à ces périodes de l'année, avant de se rapprocher à nouveau de l'est au lever et de l'ouest au coucher.

Nous sommes au début d'une nouvelle saison astronomique. Augurons un ciel moins capricieux pour l'observation.

La prochaine saison sera l'équinoxe d'automne, où le jour a une durée égale à la nuit : le 22 septembre à 18 h 19 min 21 s (UTC).

C'est le début de la semaine des RABS. Nous préparons votre accueil. Les bénévoles se rassemblent le 26 juin pour organiser votre venue. Nous vous souhaitons un bel été.

Contact : [bernard.thébault@orange.fr](mailto:bernard.thébault@orange.fr)

Afin de préserver notre environnement, ne pas imprimer.



## Réunion générale d'information (RGI 1)



Tous à vos agendas !

Comme chaque année, nos RGI nous permettent de réunir tous les bénévoles des RABS.

Il s'agit de :

- Se compter, savoir combien de bénévoles seront présents, jour après jour. Important pour la qualité de ces rencontres.
- Voir ensemble les nouveautés que nous vous proposons pour cette édition 2025.
- Repréciser les dates des RABS, mais aussi les journées d'installation et de rangement et nettoyage.
- Présenter notre affiche et la diffuser le plus largement possible (Pub).
- Présenter les professionnels conférenciers. Encore un petit nouveau cette année. Surprise !
- Discuter du programme de ces 4 jours.
- Et surtout, commencer à répartir les rôles de chacun, en se basant sur les répartitions de l'an passé.

Alors, quand cette première RGI ?

**Jeudi 26 juin 2025, 19h00**  
salle d'Argentomagus, à St Marcel

La réunion sera suivie de quelques amuse-bouche et d'un verre de l'amitié, comme à l'habitude.

Une seconde réunion aura lieu le 4 septembre pour les derniers ajustements. Nous en reparlerons.

### Le Comité de Pilotage :

Sébastien DEGAY  
Arnaud DESSOLIER  
Jean-Pierre MARATREY  
Jean-Yves OLIVIER  
Bernadette THEBAULT  
Bernard THEBAULT

Les RABS soutiennent l'Unicef



pour chaque enfant

## Sommaire

- ★ Edito
- ★ Réunion générale d'information
- ★ L'ANPCEN
- ★ Les nouveautés de l'exposition
- ★ Les sorties de Caroline H
- ★ Actualités à venir
- ★ Clin d'œil astro
- ★ Quelques images du ciel

**Inscrivez-vous**

**Astrams et bénévoles**

[www.rabs-astronomie.fr](http://www.rabs-astronomie.fr)

Prochain numéro le 23 août 2025

## L'ANPCEN



Encore un acronyme compliqué, mais c'est pour la bonne cause.

ANPCEN signifie « Association Nationale pour la Protection du Ciel et de l'Environnement Nocturne ».

Une association reconnue d'intérêt général. Elle a reçu l'agrément national des associations de protection de l'environnement.



« Pourquoi tu éclaires, pourquoi tu éteins, dit le Petit Prince à l'allumeur de réverbères ? Parce que c'est la consigne, répond-il. »

Antoine de ST Exupéry



Le but de l'ANPCEN est de faire changer la consigne, pour se conformer aux enjeux de notre siècle. Par leur action, les paysages nocturnes sont devenus *patrimoine commun de la nation*. Le devoir de tous est de protéger l'environnement nocturne.

Depuis 2009, l'ANPCEN organise des concours à destination de villes, villages et territoires de villes et villages.

Le but est d'engager les décideurs dans la voie de l'amélioration continue de la qualité de l'environnement nocturne. Et en particulier par une gestion optimale de l'éclairage public et privé.

L'effet de cette bonne gouvernance porte sur la qualité du ciel, reconnue patrimoine de l'humanité depuis 1992, mais aussi et surtout sur la biodiversité. En effet, une très grande proportion des animaux se nourrissent et se reproduisent la nuit.

En juillet 2018, la commune de Maillet s'est vue attribuer 3 étoiles sur 5 à ce concours Villes et villages étoilés, pour sa première participation.



La remise aux maires des récompenses eut lieu à Maillet pour les communes de Bouesse (1 étoile), du Poinçonnet (1 étoile) et de Maillet (3 étoiles).



Un nouveau concours de renouvellement s'est ouvert en juin 2024. Maillet a donc renvoyé son dossier, avec des progrès par rapport à 2018.

Les résultats devraient être connus avant les vacances d'été 2025, et nous espérons que la remise des récompenses pour Maillet pourra se faire pendant les RABS.

Maillet n'est pas la seule à concourir. Ont participé, les 18 communes suivantes, dans l'Indre :

Crozon-sur-Vauvre	Chazelet	Saint Civran
Vigoux	Bouesse	Celon
Lurais	Néons-sur-Creuse	Obterre
Saulnay	Rosnay	Maillet
Villedieu-sur-Indre	Le Poinçonnet	Luant
Neuilly-les-Bois	Buzançais	Chalais



Département de l'Indre

## Les nouveautés de l'exposition



*L'exposition du club Caroline H a pour but d'expliquer, avec des modèles faits mains, des notions plus ou moins complexes, à l'aide de reproductions, maquettes et modèles réduits.*

Vous connaissez déjà les panneaux explicatifs sur le système solaire et les étoiles, le système Terre-Lune-Soleil, les maquettes des planètes à différentes échelles, la boîte à Saturne, pour ne citer que quelques éléments. D'autres viennent compléter l'ensemble, comme le plateau de billes, la carte tournante géante, la sphère solaire, les fiches astronomiques, l'éclaté de télescope, les plateaux des constellations...

Enfin, citons les nombreuses activités pour les enfants, avec les puzzles, un jeu des 7 familles astronomiques, etc. Une vingtaine en tout.



## Les nouveaux panneaux

Déjà bien fournie, l'expo est complétée par les éléments suivants :

- Histoire de l'astronomie (3 panneaux)
- Calendrier universel (1 panneau)
- L'exposition d'astrophotographies (7 panneaux)
- Protection du ciel nocturne (1 panneau)
- L'astrophotographie (1 panneau)

## Déformation de l'espace-temps

La grande nouveauté est la représentation en 3D de la déformation de l'espace-temps vue par Einstein.

Une toile élastique est tendue à l'intérieur d'un support en bois. Son centre, un astre massif, est tiré vers le bas pour simuler la déformation des géodésiques.

Une bille est lancée et montre sa trajectoire.

Il est aussi possible de simuler, avec plusieurs billes, la trajectoire des étoiles situées près du trou noir supermassif de notre Galaxie.

Bien sûr, ce modèle s'adresse à un public averti.



## La sphère armillaire

Une sphère armillaire montre le ciel avec la Terre au centre.

Elle permet de calculer les positions des astres (l'écliptique, le Soleil et la Lune) selon la situation géographique de l'observateur sur Terre.

C'est un modèle géocentrique, dans lequel la Terre est immobile au centre de l'Univers.

On y trouve l'horizon terrestre, l'équateur céleste, les tropiques, les cercles polaires, les méridiens, l'écliptique.

Cette représentation date de la Grèce antique. C'était le symbole emblématique de la connaissance de l'époque.



La sphère armillaire est l'emblème national du Portugal, au même titre que les grandes découvertes maritimes des XV<sup>ème</sup> et XVI<sup>ème</sup> siècles.

## Les sorties de Caroline H



*Le club porte la bonne parole, en particulier pour les plus jeunes.*

*Cet été sera riche en rencontres dans notre belle région.*

Voici les sorties prévues en cette dernière partie de l'année, en plus des RABS, bien entendu :

### Camping de Fougères - commune de St Plantaire (36)

#### 28 juillet

Observation

- Du Soleil l'après-midi, sur la plage, en bord de Creuse.
- Du coucher du premier croissant de Lune.
- Du ciel profond.

Rencontre avec les estivants



### Bibliothèque de St Sulpice-le-Dunois (23)

#### 30 juillet

Observation

- Du Soleil l'après-midi.
- Du coucher du premier croissant de Lune.
- Des constellations à l'œil nu (repérage)
- Du ciel profond.



Grande part réservée aux enfants.



### Nuits des étoiles

#### 1 et 2 août

Lieu : Maillet (36)

Observation

- Du coucher du premier croissant de Lune.
- Des constellations à l'œil nu (repérage).
- Du ciel profond.



Caroline H participe à cet événement national depuis 2017 (sauf en 2020, Covid 19 oblige), date de création du club. Ce sera donc notre huitième édition.

### Bibliothèque du Pêchereau (36)

#### 2 et 3 octobre

Rencontres avec deux classes CM1 et CM2, en 2 x 4 groupes sur 4 postes :

- Système Terre-Lune-Soleil
- Nos maquettes du système solaire
- Simulation, par les enfants, de la rotation des planètes autour du Soleil
- Réponses aux questions préparées

#### 4 octobre

Rencontres grand public – exposition, échanges.



# ACTUALITÉS À VENIR



## Au mois de juin

24 juin : apparition de **Mercure** dans le ciel du soir pendant une dizaine de jours à l'horizon Ouest, accompagné d'un fin cil lunaire.

25 juin : nouvelle **Lune**.

Notre satellite naturel se trouvera entre la Terre et le Soleil, de sorte que son côté lumineux sera tourné loin de la Terre : meilleur moment pour l'observation des étoiles.

27 juin : la **Lune**, illuminée à 5%, se rapproche de **Mercure** dans le ciel du matin, dans la constellation du Cancer.

30 juin : la **Lune**, illuminée à 32%, se rapproche de **Mars** (magnitude 1,4), dans la constellation du Lion.

## Au mois de juillet

4 juillet : **Mercure** (magnitude 0,5) apparaîtra à son élongation maximale à l'Ouest, meilleur moment pour observer cette planète.

10 juillet : la pleine **Lune** du Cerf sera observée dans la constellation du Sagitaire.

16 juillet : la **Lune**, illuminée à 70%, sera proche de Saturne (magnitude 0,9), dans la constellation des Poissons en seconde partie de nuit.

20 juillet : la **Lune** sera près des Pleïades dans la constellation du Taureau.

22 juillet : dans les lueurs de l'aube, rapprochement entre le dernier croissant de **Lune** et **Vénus** et à 20° plus bas au Nord-Est présence de **Jupiter**.

23 juillet : la **Lune**, illuminée à 3% sera proche de **Jupiter** (magnitude -1,9) dans la constellation des Gémeaux.

24 juillet : nouvelle **Lune**.

Elle se trouvera entre la Terre et le Soleil, de sorte que son côté lumineux sera tourné loin de la Terre.

28 juillet : la **Lune** sera près de **Mars** : occultation lunaire de **Mars** visible sur une partie de l'Antartique.

30, 31 juillet : pic d'activité de 3 petits essaims d'étoiles filantes (alpha capricornides, delta aquarides sud et piscis austrinides) tardivement dans la nuit. Tous ces météores ont leur radian au-dessus de l'horizon Sud.

## Au mois d'août

7 août : à Paris le Soleil se couche dans l'Arc de Triomphe : de belles photos à réaliser.

9 août : Pleine **Lune** du Poisson. Notre satellite naturel sera dans la constellation du Capricorne.

11 août : alignement de 6 planètes : **Mercure, Jupiter, Vénus, Uranus, Neptune** et **Saturne** s'aligneront dans le ciel matinal. 4 planètes seront visibles à l'œil nu (**Mercure, Jupiter, Vénus, Saturne**).

12 août :

- **Perséides** : maximum d'activité du célèbre essaim.
- La **Lune**, presque pleine gênera les observations. Le meilleur moment pour observer est avant l'aube.
- **Vénus** et **Jupiter** se croisent à moins de 1° en fin de nuit dans la constellation des Gémeaux. Elles forment un couple éblouissant à l'œil nu.
- La **Lune**, près de **Saturne**. Notre satellite naturel, illuminé à 88%, sera proche de **Saturne** (magnitude 0,7) et de **Neptune** (magnitude 7,8) dans la constellation des Poissons.

19 août :

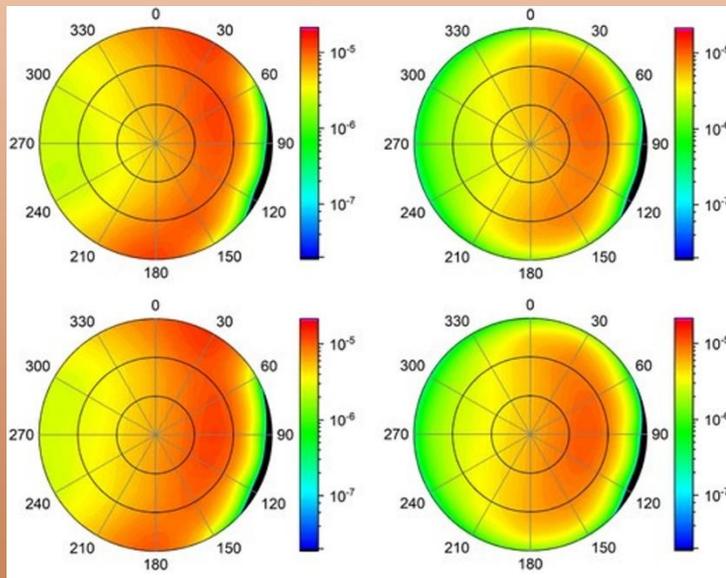
- **Mercure**, à son élongation maximum à l'Ouest du Soleil. **Mercure** se trouve juste au dessus de l'horizon Est, 30 à 45 mn avant le lever du Soleil, meilleur moment pour l'observer.
- La **Lune** près de **Jupiter**. La **Lune**, illuminée à 13%, sera proche de **Jupiter** (magnitude -1,9) dans la constellation des Gémeaux.

20 août : La plus belle conjonction de l'année met en jeu **Vénus, Jupiter** et la **Lune**. Avant l'aube, les 3 astres sont disposés en triangle au-dessus de l'horizon Est.

21 août : La **Lune** près de **Mercure**. Le fin croissant de **Lune** s'intercale entre **Mercure** et **Vénus**.

## Impact de la lumière diffuse des débris spatiaux sur les observatoires

Des astronomes slovaques viennent de calculer l'impact sur les observatoires astronomiques de la lumière diffusée par les minuscules débris spatiaux en orbite basse dont la quantité est en croissance exponentielle du fait du déploiement des mégaconstellations de satellites. Étude publiée dans *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society Letters*.



Carte en coordonnées polaires de la luminosité diffuse en 2035 pour les observatoires Vera Rubin (haut) et ZTF (bas). Les valeurs sont données pour le haut de l'atmosphère (gauche) et au sol (droite)



## CLIN D'ŒIL ASTRO

L'actualité astronomique.



La population croissante de satellites artificiels et de débris spatiaux pose des problèmes à la fois pour les opérations spatiales et pour l'astronomie au sol. La plupart des études précédentes se sont principalement concentrées sur les traînées discrètes de satellites interférant avec l'imagerie astronomique. Miroslav Kocifaj et ses collaborateurs ont identifié un nouvel effet de ciel lumineux, causé non par le reflet des satellites en activité ou hors service, mais par la lumière solaire réfléchi et diffusée par la multitude d'objets spatiaux de très petite taille, voire microscopiques en orbite autour de la Terre.

On parle ici d'écaillés de peinture, de boulons perdus, de gouttelettes, de fragments de lanceurs et autres débris. Cette composante diffuse tend à augmenter la luminosité de fond du ciel nocturne, qui peut avoir un impact négatif sur l'observation d'objets peu lumineux.



La lumière artificielle provenant de sources terrestres peut être atténuée (réduction de l'intensité lumineuse).

La lumière du ciel induite par les objets spatiaux, provient d'au-delà de l'atmosphère terrestre, ce qui rend sa réduction plus difficile.

Le problème devrait s'aggraver avec le déploiement rapide de mégaconstellations de satellites, qui augmente non seulement le nombre de corps réfléchissants en orbite, mais aussi la quantité de débris spatiaux de petite taille, de grains et d'autres microparticules.

Cette nouvelle étude adopte une approche plus précise. Elle tient maintenant compte de la distribution de l'altitude et de l'angle d'élévation des objets spatiaux à un moment et à un endroit donné.

En 2021, Kocifaj prend en compte tous les objets, de l'orbite basse (LEO) à l'orbite géostationnaire (GEO), couvrant des altitudes de 186 à 36 786 km. Aujourd'hui, ils se concentrent exclusivement sur les objets en LEO, puisque ce sont ceux-ci qui contribuent majoritairement à la luminosité du ciel nocturne.

Les orbites LEO, sont situées entre 200 et 2000 km au-dessus de la surface de la Terre. Elles accueillent actuellement la plus forte concentration d'objets artificiels. La fragmentation et la croissance continues des objets lancés augmentent continuellement le risque de collisions, contribuant potentiellement à l'accumulation de débris spatiaux sur ces orbites, ainsi qu'à une évolution irréversible de type syndrome de Kessler.

Les calculs précédents étaient initialement basés sur le modèle MASTER (Meteoroid and Space Debris Terrestrial Environment Reference) de l'ESA, qui génère une population synthétique de débris spatiaux. Ce modèle s'appuie sur des simulations et des calculs théoriques plutôt que sur des observations directes. En revanche, la NASA, elle, incorpore des observations radar et optiques pour affiner ses résultats et les intègre dans le modèle ORDEM (Orbital Debris Engineering Model).

Kocifaj effectue la première quantification de la contribution réelle des objets LEO à la luminosité du ciel nocturne, basée sur la distribution angulaire sur leurs orbites des objets spatiaux (en particulier des débris). Ils ont effectué leurs calculs d'impact pour trois observatoires différents : le Vera Rubin Observatory (dans les Andes chiliennes), le Zwicky Transient Facility (aux Etats-unis) et l'observatoire de Quito (Equateur). Ils ont calculé cet impact pour les années 2024, 2030 et 2035, au rythme connu des déploiements de satellites présents et futurs.

Dans les scénarios 2024, la luminosité diffuse des débris de petite taille (<3 mm) que trouvent les chercheurs se situe généralement entre 3 et 8  $\mu\text{cd m}^{-2}$  (unité de luminance : *candela par mètre carré*) selon les cas. L'Union astronomique internationale (UAI) a fixé un seuil critique de 20  $\mu\text{cd m}^{-2}$  pour les sites d'observation. Les estimations sont déjà proches de cette limite.

En 2035, les résultats montrent que par rapport à 2024, les niveaux de luminosité du ciel causés par les débris spatiaux devraient augmenter de manière significative, atteignant 5 à 19  $\mu\text{cd m}^{-2}$ .

Les valeurs de luminosité ont été calculées pour un ensemble limité de scénarios caractéristiques et à une date et une heure fixe.

Les valeurs varient en fonction des mois et des heures. Vers minuit, une grande partie du ciel se trouve dans l'ombre de la Terre, ce qui minimise l'impact des débris spatiaux. Et dans des conditions d'observation spécifiques, les niveaux de luminosité peuvent dépasser largement les valeurs présentées ici.

Les chercheurs observent un élément intéressant : les niveaux de luminosité prévus pour 2035 sont généralement inférieurs à ceux de 2030.

Cette variation est attribuée à l'activité solaire, qui influence fortement le volume de la haute atmosphère et donc la durée de vie des objets en orbite basse.

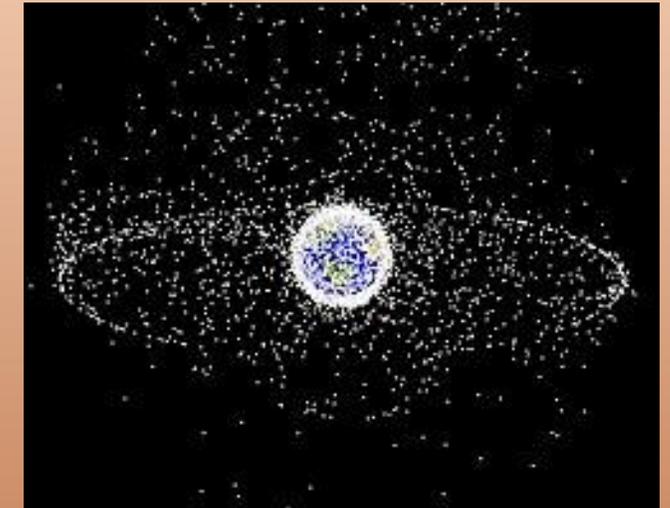
Lors des pics du cycle solaire de 11 ans (vers 2025 et 2035), la haute atmosphère devient plus dense, ce qui permet d'éliminer plus efficacement les débris spatiaux de l'orbite basse.

À l'inverse, lors des minima solaires (vers 2030 et 2041), la densité atmosphérique diminue, entraînant une augmentation des concentrations de petites particules dans l'orbite basse.

Cela indique que les estimations pour 2024 et 2035 représentent des limites inférieures, alors que les niveaux de luminosité devraient être plus élevés pendant les minima solaires. En outre, pendant le minimum solaire, la luminosité naturelle du ciel est plus faible. Le rapport entre la luminosité artificielle du ciel due aux débris de l'orbite terrestre basse et la luminosité naturelle serait donc encore plus important.

Kocifaj conclue que l'ajout dû à cette multitude de micro débris équivaut à une augmentation de la luminosité de fond du ciel nocturne de 5 à 11 % au-dessus des niveaux naturels.

Par conséquent, le seuil fixé par l'UAI pour les sites d'observation pourrait potentiellement être atteint ou dépassé. L'augmentation rapide du nombre d'objets en orbite terrestre basse, notamment en raison de l'expansion des mégaconstellations de satellites, laisse penser que ce problème entravera de plus en plus l'observation d'objets astronomiques de faible luminosité.



#### Source

Low Earth Orbit satellite fragmentation rates are critically disrupting the natural night sky background  
Miroslav Kocifaj

Monthly Notices of the Royal Astronomical Society:  
Letters, Volume 541, (22 may 2025)

<https://doi.org/10.1093/mnrasl/slaf052>

# QUELQUES IMAGES DU CIEL



Cette fois, pas d'image du ciel pour cette rubrique. Juste quelques traits d'humour astronomique. Sans commentaire.

**Un trou noir c'est troublant !**

