

LE CIEL DE L'ÉTÉ 2023

# ASTRES EN COURS



N°3

## EDITO

Ce troisième numéro de la gazette Astres en cours s'adresse aux enseignants, aux éducateurs mais également à tous les curieux des choses du ciel.

Pour les astronomes, qu'ils soient professionnels ou amateurs, les courtes nuits d'été signifient moins d'observation. Pourtant, c'est durant ces douces nuits de vacances que sont apparues de nombreuses vocations. En effet, la richesse du firmament estival, accessible à tous, est à couper le souffle.

En France, aux alentours du solstice d'été, le ciel n'est vraiment noir qu'aux alentours de minuit. Même si le ciel crépusculaire est bien trop lumineux pour y détecter les objets du ciel profond, il y a toutefois beaucoup d'observations à réaliser dès le coucher du Soleil et en soirée. Nous débuterons donc notre tour du ciel d'été à l'œil nu, avec la Lune et les étoiles les plus brillantes.

Nous poursuivrons ce voyage au cœur de la nuit, rencontrerons deux planètes et, sous le regard bienveillant de la Voie lactée, plongerons dans le monde des étoiles doubles, des amas d'étoiles, des nébuleuses planétaires et des galaxies.

En route !

Département Éducation et Formation  
Universcience  
[educ-formation@universcience.fr](mailto:educ-formation@universcience.fr)

**1** CREPUSCULE(S)...

Page 5

**2** NOTRE SATELLITE, LA LUNE

Page 6

**3** ET APPARAISSENT LES PREMIERS ASTRES...

Page 7

**4** VOIR LA STATION SPATIALE INTERNATIONALE

Page 8

**5** LES NUAGES NOCTULESCENTS

Page 9

**6** A LA RECHERCHE D'UN CIEL BIEN SOMBRE

Page 10

**7** UNE CARTE DE LA POLLUTION LUMINEUSE

Page 11

**8** LA VOIE LACTEE

Page 12

**9** LE TRIANGLE DE L'ETE

Page 14

+

**10** LE SCORPION ET  
LE SAGITTAIRE

Page 16

**11** ET S'INVITENT  
DEUX PLANETES...

Page 17

**12** LES PERSEIDES

Page 19

**13** QUELQUES OBJETS  
REMARQUABLES

Page 20

+

**14** POUR EN  
SAVOIR PLUS

Page 28

# 1

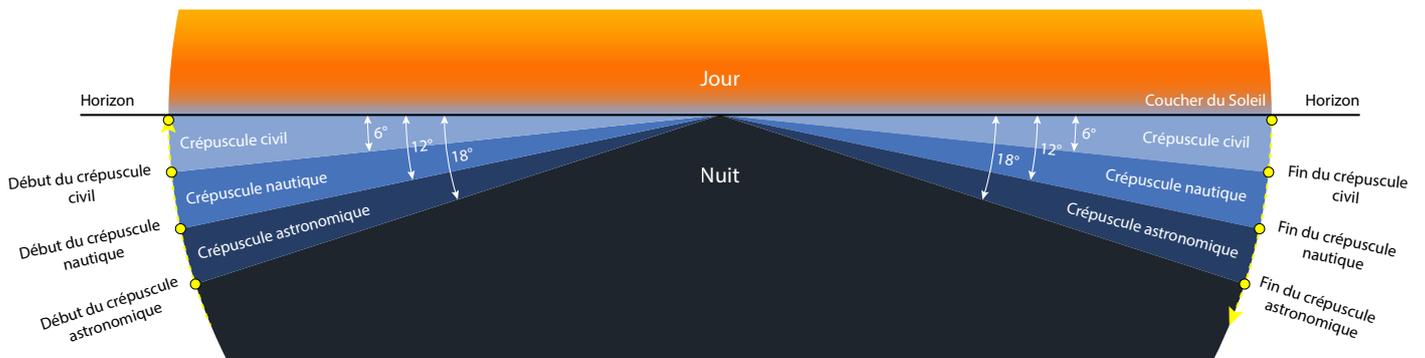
## CREPUSCULE(S)...

Le crépuscule est la lumière diffuse qui subsiste après le coucher du Soleil. On distingue trois crépuscules :

- le crépuscule civil, qui débute lorsque le Soleil se couche et se termine quand son centre atteint une hauteur de  $6^\circ$  sous l'horizon. Le ciel est encore assez lumineux pour se déplacer sans l'aide de l'éclairage public ;
- le crépuscule nautique, qui suit immédiatement le crépuscule civil et qui s'achève lorsque le centre

du Soleil atteint  $12^\circ$  sous l'horizon. Pendant ce crépuscule, l'horizon demeure visible et les étoiles les plus brillantes apparaissent, ce qui permet de faire le point en mer et de naviguer aux étoiles ;

- le crépuscule astronomique, qui touche à sa fin lorsque le centre du Soleil atteint  $18^\circ$  sous l'horizon. La nuit est alors complète... à condition, bien sûr, de ne pas être gêné par la pollution lumineuse générée par les éclairages artificiels et la Lune !



En été, sous nos latitudes tempérées, non seulement les journées sont longues, mais les crépuscules sont interminables. On montre même qu'au nord du parallèle  $48^\circ 34'$ , la hauteur minimale du Soleil sous l'horizon, au moment donc où il se situe dans la direction du Nord géographique,

reste supérieure à  $-18^\circ$  le jour du solstice. Ainsi, à Paris, la nuit n'est en toute rigueur pas totalement noire autour du 21 juin ! Et plus on habite au nord du pays, plus la période sans nuit noire s'étend : à Dunkerque, elle dure près de deux mois !

# 2

## NOTRE SATELLITE, LA LUNE

La Lune est souvent visible en plein jour, tant elle est lumineuse. Un cycle complet des phases de notre satellite - une lunaison - dure, en moyenne, 29 jours et 13 h. Ainsi, au cours des mois de juillet et d'août, vous serez le témoin de deux lunaisons complètes. C'est le 17

juillet et 16 août que la Lune sera nouvelle et donc invisible puisque située dans la direction du Soleil. Pendant quelques jours autour de ces dates, admirez le fin croissant et la lumière cendrée, due au clair de Terre sur la partie sombre de la Lune.



**Croissant lunaire accompagné de sa lumière cendrée. Au premier plan, l'Observatoire du Cerro Paranal (Chili). Crédit : ESO / B. Tafreshi ([twanight.org](http://twanight.org)).**

Le tableau ci-dessous donne les instants des phases de la Lune, arrondis à la minute la plus proche, en juillet et août 2023.

Juillet	Pleine lune  Le 3 à 13 h 39	Dernier quartier  Le 10 à 3 h 48	Nouvelle lune  Le 17 à 20 h 32	Premier quartier  Le 26 à 0 h 07	
	Août	Pleine lune  Le 1 <sup>er</sup> à 20 h 32	Dernier quartier  Le 8 à 12 h 28	Nouvelle lune  Le 16 à 11 h 38	Premier quartier  Le 24 à 11 h 57

Rappelons que la Lune, lorsqu'elle est proche de sa plénitude, constitue une intense source de pollution lumineuse. Pour bénéficier d'un ciel sombre et

ainsi pouvoir observer les astres les plus faibles, il est impératif de privilégier les nuits comprises entre le dernier et le premier quartier.

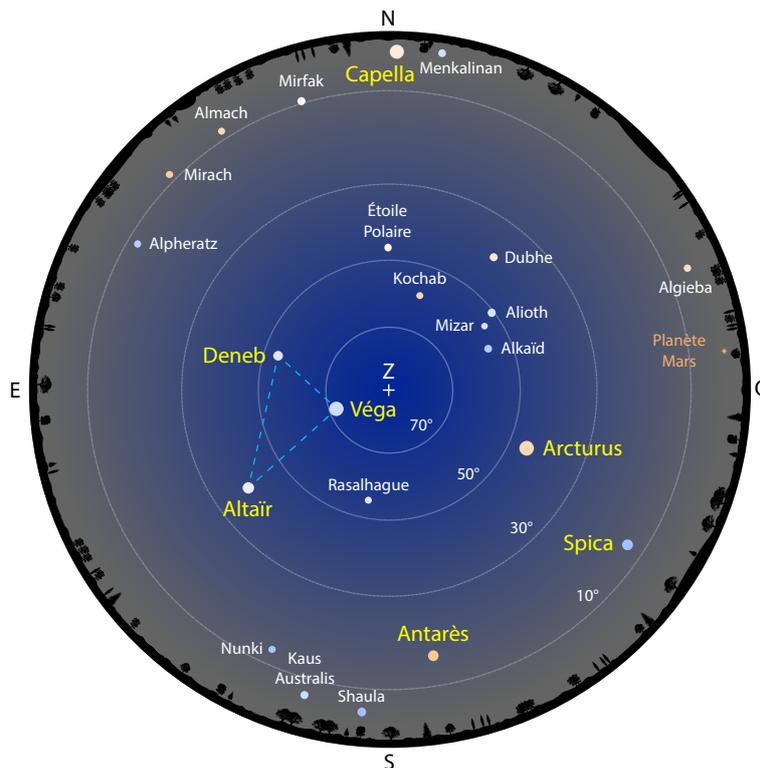
# 3

## ET APPARAISSENT LES PREMIERS ASTRES...

Durant la première quinzaine de juillet, un point brillant se manifeste assez bas vers le couchant, alors que le Soleil vient à peine de passer sous l'horizon : il s'agit de la planète Vénus, qu'on surnomme « l'étoile du Berger ».

Soir après soir, vous la verrez de plus en plus proche de la direction de notre étoile, jusqu'à ce qu'elle disparaisse dans l'éclat de l'astre du jour. Nous la retrouverons durant la dernière semaine du mois d'août, le matin vers l'est.

La carte ci-dessous montre l'aspect du ciel lors du crépuscule nautique. En plus de l'horizon, quatre cercles de hauteur sont indiqués : 10°, 30°, 50° et 70°. Z est le zénith. Une vingtaine d'étoiles sont alors observables, dont les plus brillantes sont Véga, Deneb et Altaïr (qui forment le triangle de l'été), Antarès, Arcturus, Spica et Capella. Notez les nuances de couleur parmi les étoiles et la présence de la planète Mars vers le couchant. Son éclat en constante diminution depuis son passage à l'opposition de décembre 2022 la rend plutôt anecdotique.

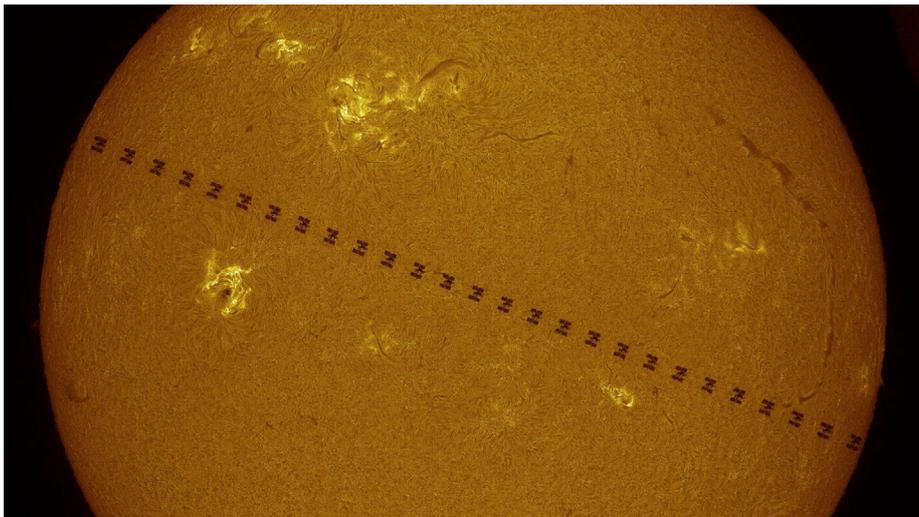


# 4

## VOIR LA STATION SPATIALE INTERNATIONALE

La Station spatiale internationale fait un tour de la Terre en un peu plus de 1 h 30, à une altitude voisine de 400 km. Grande comme un terrain de football, elle réfléchit bien la lumière du Soleil. Sa trajectoire la fait régulièrement passer au-dessus de l'Europe et de la France. Lorsque ces quelques

minutes de survol se produisent peu après le coucher du Soleil ou peu avant son lever, vous la verrez traverser le ciel sous la forme d'un point très brillant. En effet, bien que notre ciel soit déjà assombri, la station spatiale sera encore éclairée par le Soleil en raison de son altitude de croisière.



Le grand astrophotographe Thierry Legault a immortalisé ce passage de la Station spatiale internationale devant le disque solaire en septembre 2014. Un transit qui n'a duré que 0,7 seconde ! Crédit : Thierry Legault (<http://www.astrophoto.fr/>).

Pour connaître les instants de passage de la Station spatiale internationale au-dessus de vos têtes, il vous suffit d'installer les applications gratuites **Heavens-Above** ou **ISS Detector** sur votre smartphone – il en existe bien d'autres, sous Android ou iOS. Non seulement elles vous fourniront les instants et la localisation précise des prochains passages de la station spatiale dans votre ciel mais en plus, elles le feront pour de nombreux autres satellites artificiels !

# 5

## LES NUAGES NOCTULESCENTS

Appelés aussi nuages noctiluques, les nuages noctulescents sont des nuages ténus de très haute altitude visibles durant le crépuscule astronomique. Formés de glace, évoluant à plus de 75 km au-dessus de nos têtes, ils sont plus souvent observés durant l'été, depuis des latitudes comprises généralement entre 50° et 70°.

Trop faibles pour être vus en plein jour, ils ne sont visibles que lorsque les basses couches de l'atmosphère sont déjà dans la nuit, et que, en raison de leur altitude, ces nuages reçoivent encore la lumière du Soleil.



Nuages noctulescents dans le ciel de Laboe, en Allemagne.  
Crédit : Matthias Süßen (<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Noctilucent-clouds-msu-6817.jpg>).

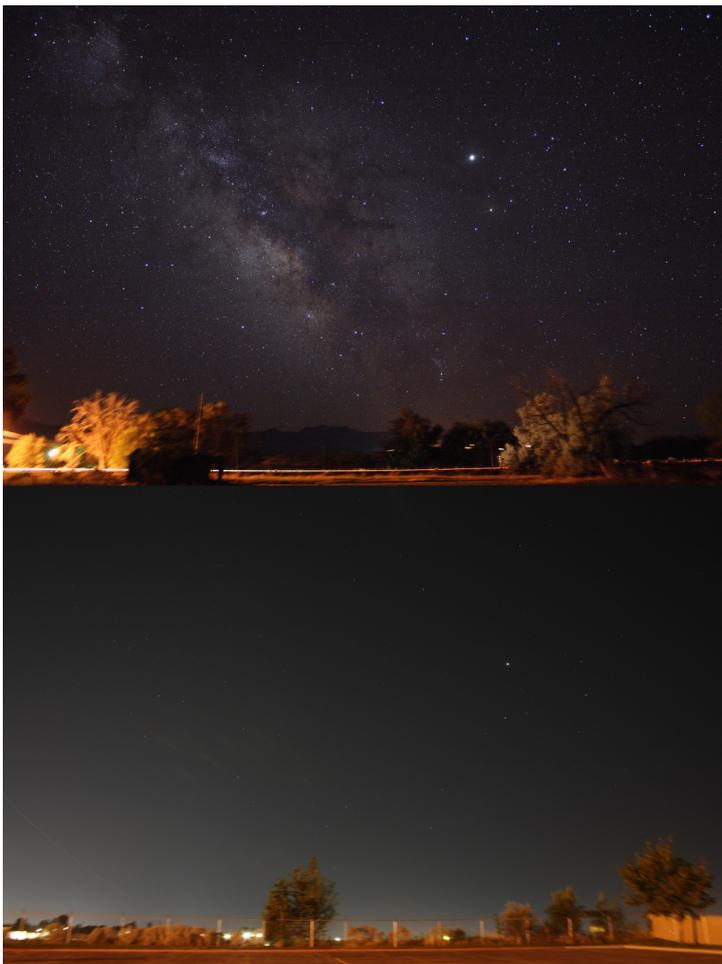
# 6

## A LA RECHERCHE D'UN CIEL BIEN SOMBRE



La pollution lumineuse est un fléau. Provoquée par les éclairages artificiels (éclairages urbains, enseignes publicitaires, vitrines de magasins, bureaux allumés en permanence, phares des voitures, éclairage nocturne des monuments...), elle a un impact notable sur la faune, notre cycle circadien et, semble-t-il, sur la flore et le phytoplancton. Elle a rendu

le ciel des villes rosâtre et terne, y a fait disparaître la Voie lactée et les étoiles les plus faibles et coupé les citoyens de leur environnement cosmique. Aujourd'hui, à Paris, et dans les grosses agglomérations, on ne voit plus que quelques dizaines d'étoiles la nuit... contre près de 3 000 sous un ciel de montagne !



La pollution lumineuse est en constante augmentation et a doublé depuis 30 ans. L'apparition des LED, certes économes en énergie, a paradoxalement accéléré le processus

Grâce aux applications **Ciel en péril** (Android) et **Dark Sky Meter** (iOS) mises en place par l'*International Dark-Sky Association*, il est possible de mesurer la luminosité du ciel partout où l'on se trouve. Les données collectées servent ensuite à produire des cartes mondiales de la qualité du ciel.

**Comparaison de l'effet de la pollution lumineuse sur la visibilité des étoiles dans une zone rurale et une zone métropolitaine.**  
Crédit : Jeremy Stanley.

# 7

# UNE CARTE DE LA POLLUTION LUMINEUSE



Il existe de nombreuses cartes montrant la pollution lumineuse affectant notre pays, l'Europe et même le monde. Celle que nous vous proposons est fournie par l'Office français de la biodiversité. Les zones les plus touchées sont la région parisienne, les couloirs du Rhin et du Rhône, la façade méditerranéenne ainsi que les grandes métropoles (Lille, Bordeaux, Toulouse, Nantes...). Il est devenu difficile de trouver un ciel de très grande qualité en Métropole !

<https://www.ofb.gouv.fr/actualites/un-nouvel-indicateur-pour-mesurer-la-pollution-lumineuse>

Vous trouverez d'autres cartes, beaucoup plus précises, en vous rendant sur le site de l'association AVEX (<https://www.avex-asso.org/dossiers/wordpress/la-pollution-lumineuse-light-pollution>) ou encore ici : <https://www.lightpollutionmap.info>.

# 8

## LA VOIE LACTEE

La Voie lactée est la grande bande blanchâtre que l'on voit traverser le ciel, lorsque la pollution lumineuse est limitée. L'été est une excellente saison pour l'observer, car elle passe près du zénith en plein cœur de la nuit, où elle se déploie alors comme une arche. L'aspect de Voie lactée n'est pas uniforme. On y décèle des zones

sombres qui semblent dénuées d'étoiles. Il s'agit de grands nuages opaques de poussières et de gaz, qui absorbent la lumière des étoiles en arrière-plan. Le plan de la Voie lactée est incliné d'environ 60° par rapport au plan dans lequel la Terre et les autres planètes tournent autour du Soleil.



La Voie lactée au-dessus de l'Observatoire du Cerro Paranal (Chili). Le rayon est une étoile guide laser pour le télescope. Crédit : ESO / Y. Beletsky.

La Voie lactée est notre galaxie, vue depuis l'intérieur et par la tranche. Elle contient entre 200 et 400 milliards d'étoiles... et sans doute autant de planètes.

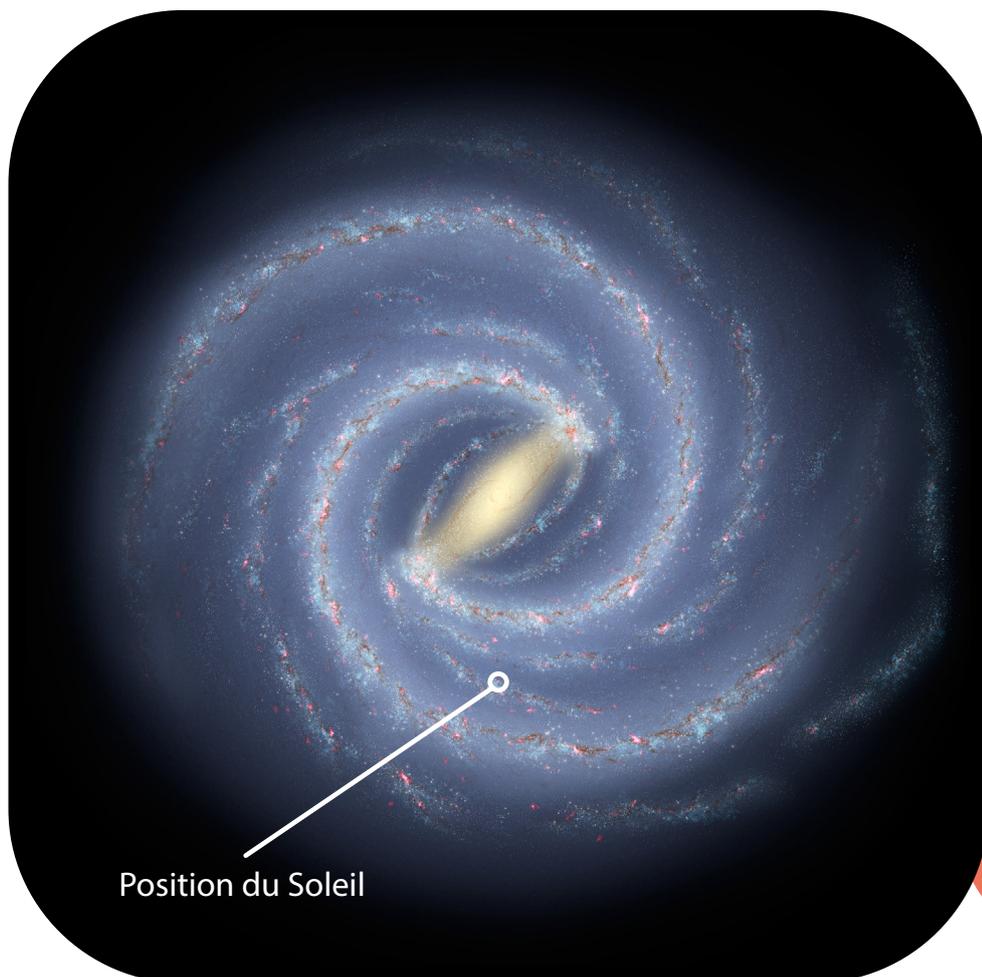
Elle possède la forme d'un disque de 100 000 années-lumière de diamètre, une barre centrale et des bras spiraux. Le Soleil se trouve à un peu moins de 30 000 années-lumière de son centre.

Toutes les étoiles que vous voyez briller dans le ciel font partie de la Voie lactée.

Elle n'est pas isolée dans l'espace et possède des galaxies satellites,

comme le Grand Nuage de Magellan et le Petit Nuage de Magellan, visibles à l'œil nu dès que l'on franchit le Tropique du Cancer.

Avec la galaxie d'Andromède, située à 2,5 millions d'années-lumière et quelques dizaines d'autres galaxies plus petites, la Voie lactée constitue un amas de galaxie, le Groupe local. À une échelle plus grande encore, les amas se regroupent en super-amas. Ce sont les plus grandes structures connues dans l'Univers, avec des tailles typiques de l'ordre de la centaine de millions d'années-lumière.



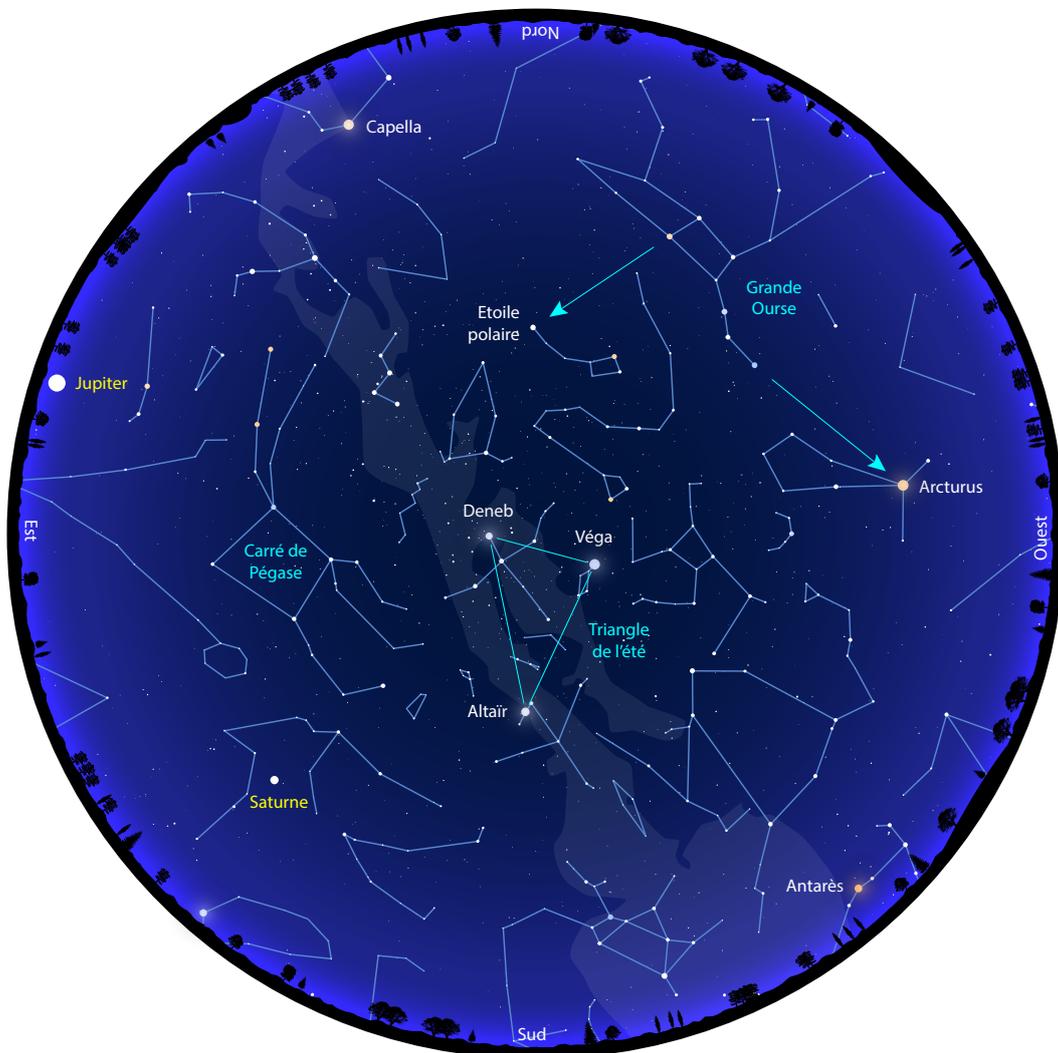
Vue d'artiste de ce que à quoi pourrait ressembler notre Voie lactée, vue de face et depuis une très grande distance.  
Crédit : NASA / JPL-Caltech / ESO / R. Hurt.

# 9

## LE TRIANGLE DE L'ÉTÉ

La figure la plus remarquable du ciel estival est le triangle de l'été. Il est formé des étoiles **Deneb**, **Véga** et **Altaïr**. Visible toute la nuit en été, le triangle de l'été est traversé par la Voie lactée.

Deneb, Véga et Altaïr sont les étoiles principales respectives des constellations du Cygne, de la Lyre et de l'Aigle.



Aspect du ciel à :

- 3 h du matin le 1<sup>er</sup> juillet ;
- 1 h du matin le 1<sup>er</sup> août ;
- 23 h le 1<sup>er</sup> septembre.

Le zénith est au centre du disque. Notez la présence de la planète Saturne vers le sud-est et de la planète Jupiter, se levant à peine.

Effectuons maintenant un zoom sur le triangle de l'été. Le Cygne, la Lyre et l'Aigle, que nous avons déjà rencontrés, en marquent les frontières. Il recouvre les petites constellations de la Flèche et du Petit Renard.

Dans le triangle de l'été, Véga et Altair sont relativement proches de nous, puisque distantes respectivement de 25 et 17 années-lumières. Deneb est beaucoup plus lointaine et sa distance, dont l'évaluation fait encore l'objet de débats, serait comprise entre 1500 et 2500 années-lumière. Pour être aussi brillante dans notre ciel malgré son éloignement, Deneb doit être une étoile incroyablement lumineuse. On estime la luminosité de cette supergéante à... 200 000 fois celle du Soleil !



### Deux remarques d'importance !

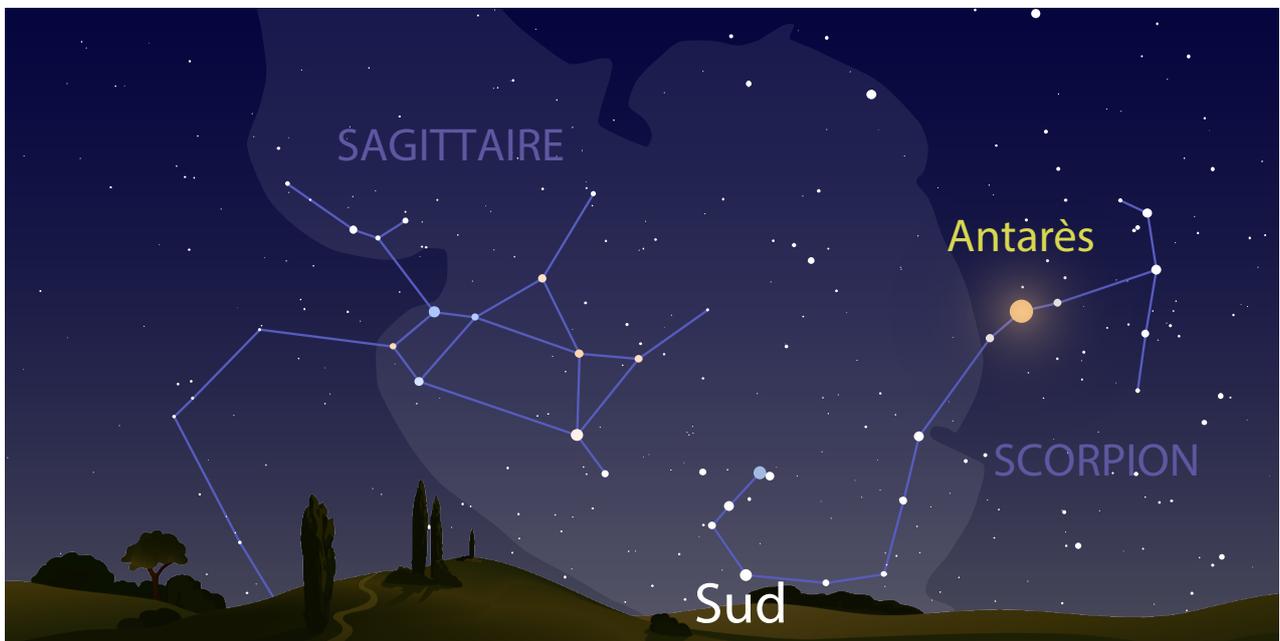
1. Le **mouvement diurne**, dû à la rotation de la Terre sur elle-même, emporte tous les astres dans un grand mouvement d'ensemble d'est en ouest. Ainsi, le triangle de l'été, que l'on découvre vers l'est en début de nuit durant les premiers jours des vacances, monte et culmine vers le sud en milieu de nuit et s'abaisse déjà vers l'ouest quand arrive l'aube. Une constellation comme Pégase dominera le ciel de fin de nuit. **L'aspect du ciel change donc au cours de la nuit !**
2. Le **mouvement annuel**, dû à la révolution de la Terre autour du Soleil, a pour conséquence un léger glissement de l'astre du jour vers l'est, à raison de  $1^\circ$  par jour. Aussi, semaine après semaine, le triangle de l'été prendra de la hauteur en début de nuit. Début septembre, il apparaîtra proche de sa culmination vers le sud, toujours en début de nuit, laissant ainsi à Pégase le rôle du roi de l'automne. **L'aspect du ciel change donc aussi au fil des saisons !**

# 10

## LE SCORPION ET LE SAGITTAIRE

Au sud du triangle de l'été, bas sur l'horizon en Métropole, on trouve deux splendides constellations : le Scorpion et le Sagittaire. Ce sont des constellations du zodiaque, ce qui signifie qu'elles reçoivent

chaque année la visite du Soleil. La Voie lactée est particulièrement dense dans le Sagittaire. Il y a donc, dans cette région, de nombreux objets du ciel profond, comme des amas d'étoiles ou des nébuleuses.



Le Sagittaire a l'apparence d'une théière. Quant au Scorpion... il s'agit de la seule constellation qui ressemble vaguement à l'animal qu'elle est censée représenter. Son étoile principale, Antarès, est une supergéante rouge en fin de vie, située à 550 années-lumière. Si elle se trouvait à la place du Soleil, elle engloberait les orbites des planètes jusqu'à celle de Mars !

La scène ci-dessus a été réalisée à la latitude de Toulouse, vers la mi-juillet à minuit, pour que le Scorpion puisse être observé dans son intégralité. À la latitude de Paris, par exemple, la queue du Scorpion est coupée en deux par l'horizon.

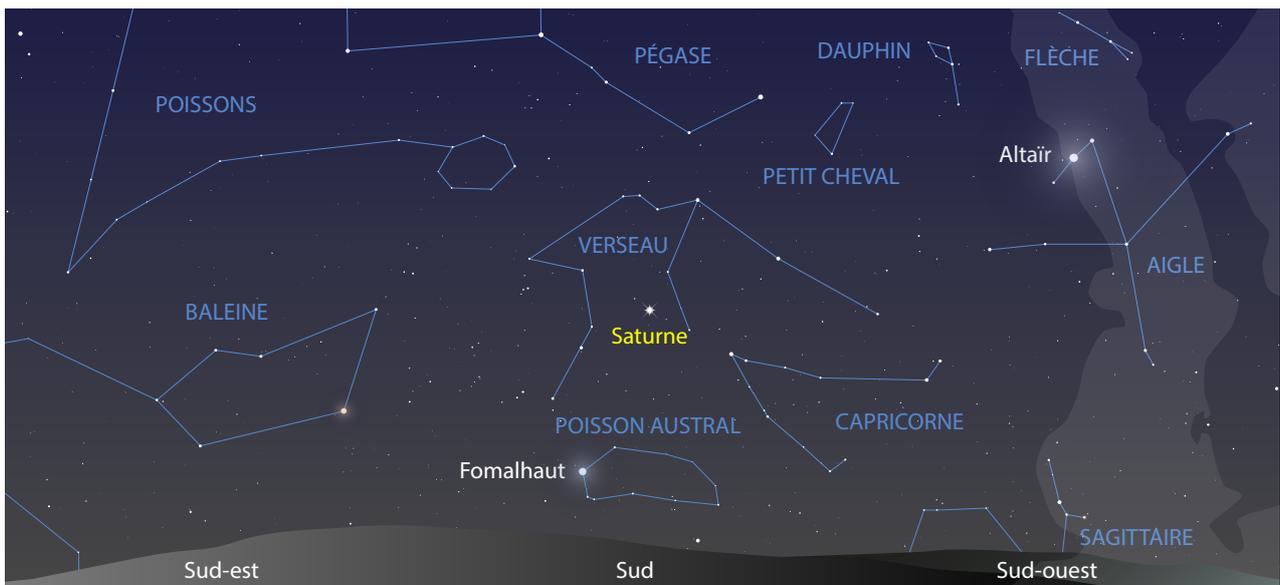
# 11

## ET S'INVITENT DEUX PLANETES...

La fin de l'été sera la période idéale pour observer Saturne. En effet, cette lointaine planète passera à l'opposition le 27 août. En toute rigueur, elle sera alors dans la direction opposée au Soleil, visible toute la nuit, au plus près de la Terre et à son maximum d'éclat pour 2023. Toutefois, elle conserve

des conditions d'observation très semblables pendant plusieurs semaines autour de cette date.

Un instrument d'optique (lunette astronomique ou télescope) muni d'un grossissement d'au moins 30 fois vous donnera accès à son fantastique système d'anneaux.



### Aspect du ciel à la fin août vers 2 h du matin.

Saturne se trouve actuellement dans le Verseau, une constellation assez terne. Au sud de Saturne brille une étoile de première grandeur, Fomalhaut, toujours basse sur l'horizon sous nos latitudes. Le Sagittaire est en train de se coucher vers le sud-ouest avec, au-dessus de lui, l'Aigle et son étoile principale Altair.

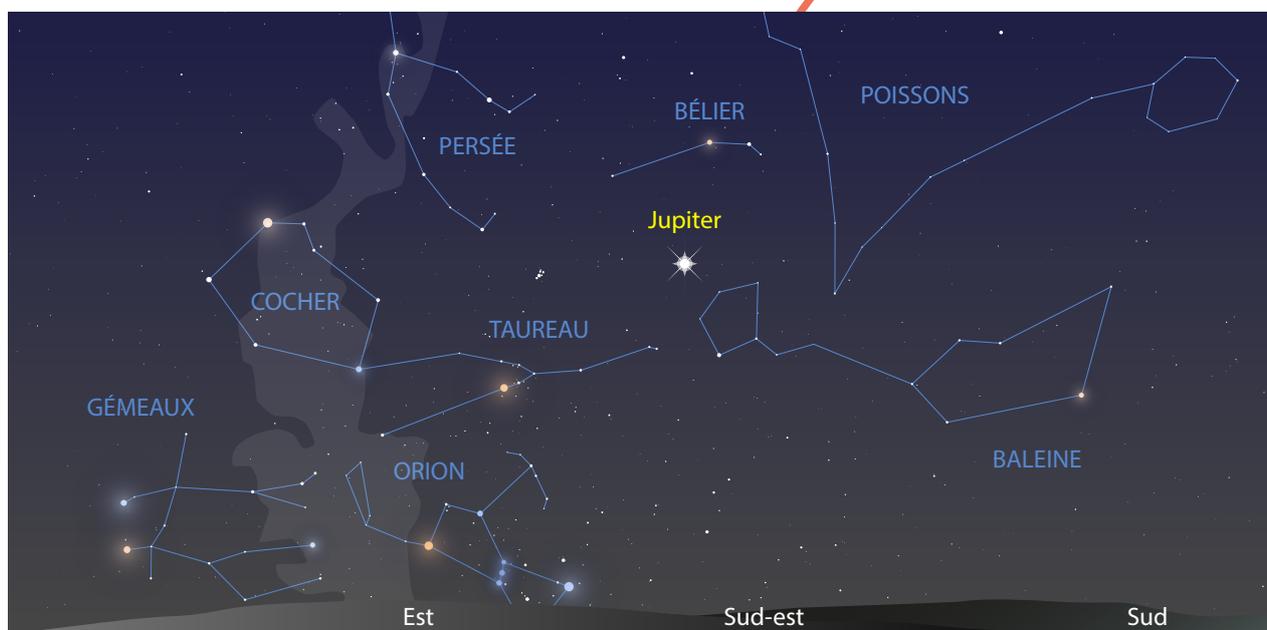


Jupiter se lève plus de 2 h après Saturne, mais elle est beaucoup plus brillante et domine nettement, par son éclat, le ciel de fin de nuit. Plus les semaines passeront, plus Jupiter se lèvera tôt. Elle sera visible toute la nuit lors de son passage à l'opposition le 3 novembre.

Une simple paire de jumelles permet de détecter les quatre plus

gros satellites de Jupiter. Suivez-les durant plusieurs nuits et vous les verrez se déplacer par rapport à Jupiter et les uns par rapport aux autres.

Avec un instrument d'optique plus puissant, vous décèlerez les bandes nuageuses de Jupiter et la Grande Tache rouge, un gigantesque anticyclone qui pourrait contenir pas moins de... deux planètes comme la Terre.



**Aspect du ciel à la mi-août, vers 5 h du matin.** Toutes les constellations ne sont pas dessinées. Jupiter se situe dans la constellation du Bélier. A l'est se lève déjà le ciel d'hiver, avec des constellations emblématiques comme le Cocher, le Taureau, Orion et les Gémeaux.



# 12

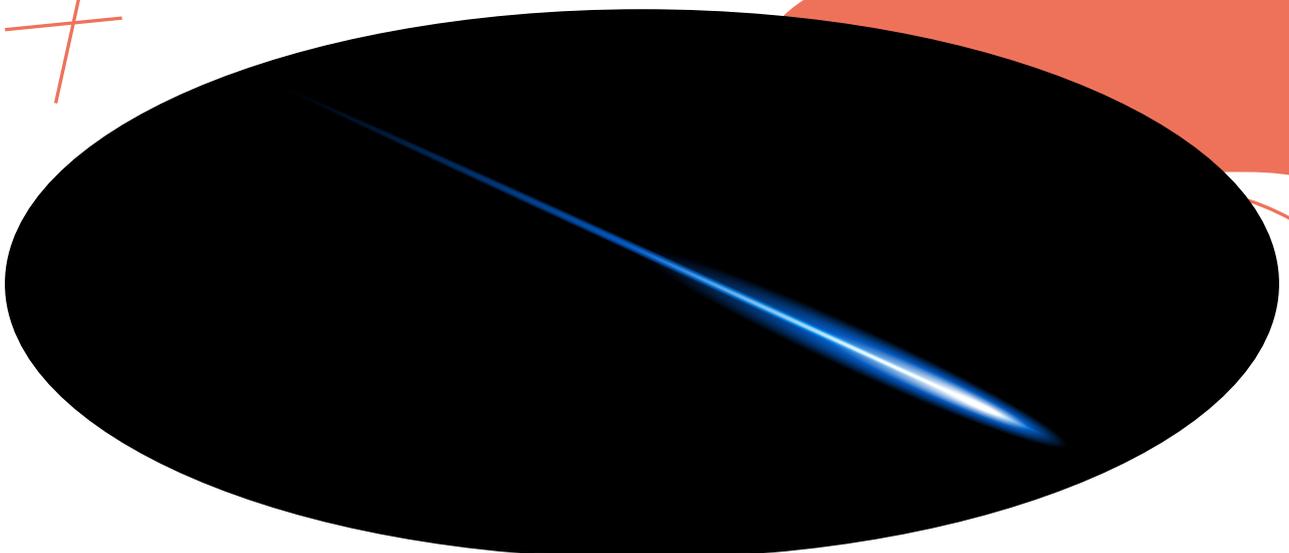
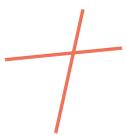
## LES PERSEIDES

Les Perséides sont une pluie d'étoiles filantes dont le maximum d'activité est prévu dans la nuit du 12 au 13 août. Durant quelques nuits autour de cette date, on pourra observer plusieurs dizaines de météores par heure. Leur source réside dans la comète 109P/Swift-Tuttle, qui a une période de 133 ans. Dans son parcours autour du Soleil, Swift-Tuttle laisse des poussières dans son sillage. Chaque année, entre le 17 juillet et le 24 août, la Terre le traverse : ces poussières rentrent en collision avec notre atmosphère à des vitesses très importantes, proches de 60 km/s soit 210 000 km/h ! Leur vaporisation et l'ionisation de l'air sur leur trajectoire provoque le phénomène d'étoiles filantes.

Les Perséides peuvent apparaître n'importe où dans le ciel. Après en avoir observé quelques unes,

il suffit de retracer par la pensée leur trajectoire dans le ciel. En les prolongeant, on parvient en un point où elles se croisent. Ce point est appelé le radiant. Les étoiles filantes semblent en provenir. Le radiant étant situé dans la constellation de Persée, on a donné le nom de Perséides à cette pluie d'étoiles filantes de la mi-août.

En France, les observateurs pourront d'abord assister au passage furtif de quelques météores rasants semblant surgir tout droit de l'horizon. La nuit s'avancant, des météores de plus en plus nombreux s'inviteront dans un ciel déjà orné de la présence du triangle de l'été. Le dernier croissant de Lune, peu lumineux, ne viendra pas gêner les observations.



# 13 QUELQUES OBJETS REMARQUABLES

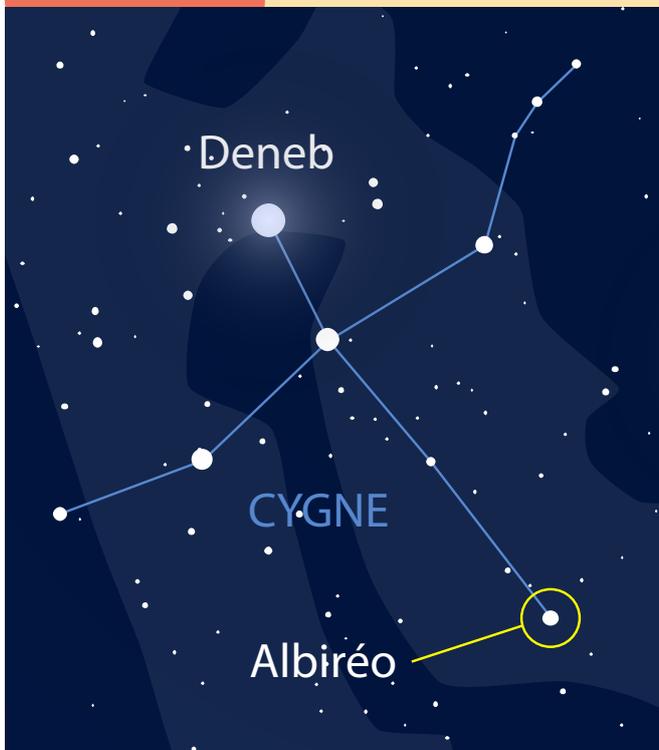
Le ciel estival regorge d'objets admirables, étoiles doubles, amas d'étoiles et nébuleuses en tous genres. Commençons notre voyage par le monde des étoiles doubles et des amas d'étoiles.

## Des étoiles doubles

Albiréo  
( $\beta$  Cyg)

Située en plein coeur du triangle de l'été, Albiréo est une superbe étoile double. Le contraste de couleur entre ses deux composantes est saisissant : la plus brillante est jaune d'or,

l'autre est bleu azur. Les deux composantes sont séparables à l'aide d'un petit instrument mais un grossissement de 50 fois est nécessaire à la vision des couleurs de ces étoiles.



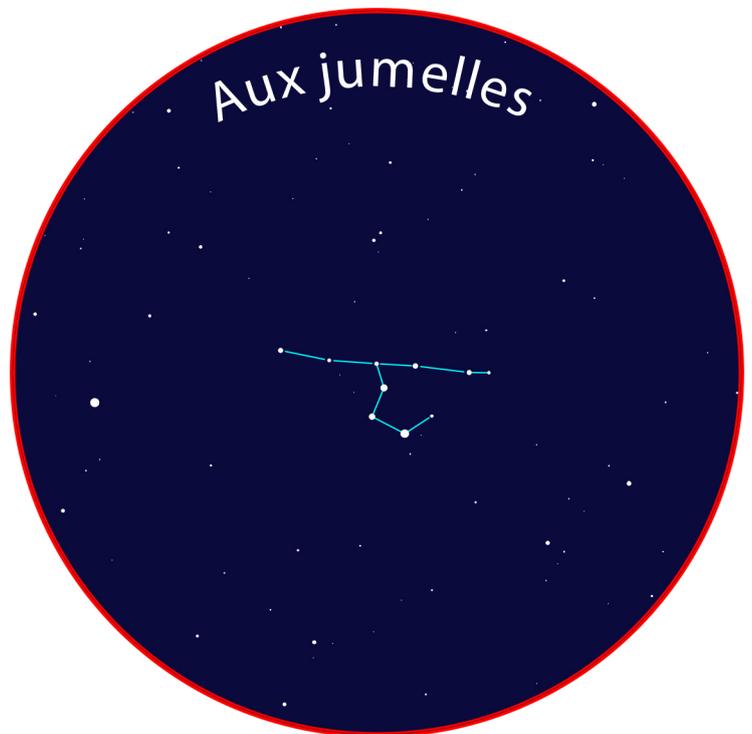


# L'amas de Brocchi

## L'amas de Brocchi

Dans l'insignifiante constellation du Petit Renard, on trouve un alignement d'étoiles bien curieux. Bien qu'elles n'aient aucun lien physique entre elles et qu'elles soient

situées à des distances très différentes, elles semblent former une figure familière : un cintre. Une cible facile et surprenante aux jumelles !



L'amas de Brocchi est également appelé Collinder 399 ou... l'amas du Cintre.

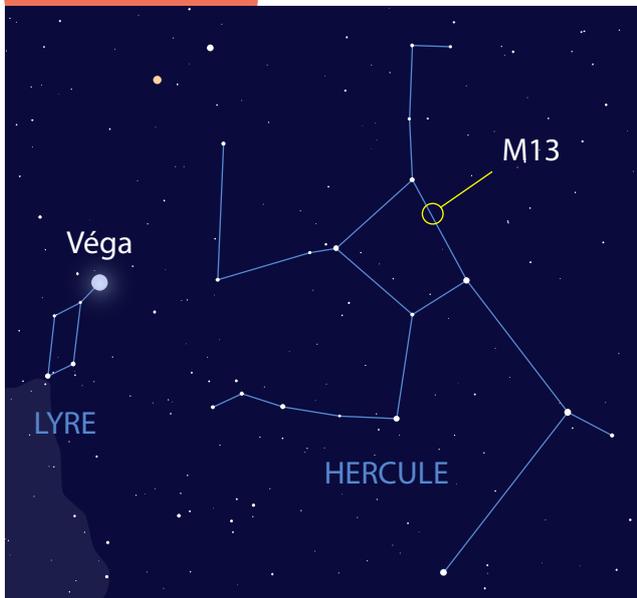
# L'amas d'Hercule

L'amas  
d'Hercule

(M13)

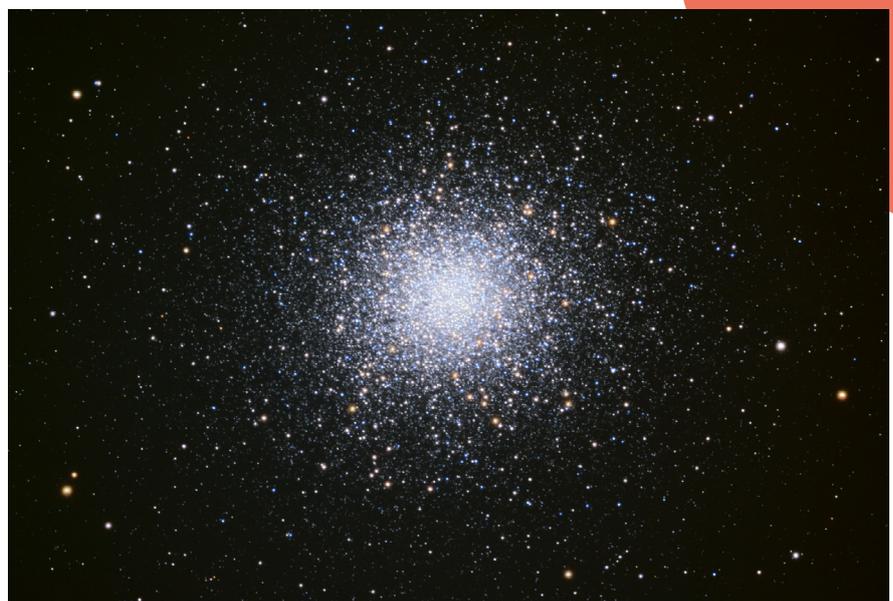
À l'ouest du triangle de l'été, dans la constellation d'Hercule (voir carte p.14), réside ce qui est sans doute le plus bel amas globulaire de l'hémisphère nord : l'amas d'Hercule (M13). Il apparaît aux jumelles sous la forme d'une tache floue. Un télescope

de 10 cm de diamètre permet de résoudre en étoiles les régions externes de l'amas. Il vous faudra toutefois un télescope de 15 à 20 cm pour résoudre un grand nombre d'étoiles et ainsi bénéficier d'une vue à couper le souffle.



Un amas globulaire est un amas stellaire très dense. M13 contiendrait ainsi plus de 300 000 étoiles. Avec près de 12 milliards d'années, il serait presque aussi vieux que notre galaxie. Il est distant de 25 000 années-lumière.

M13 photographié avec un télescope de 60 cm et un capteur photographique CCD. Crédit : Sid Leach / Adam Block / Mount Lemmon SkyCenter (<http://www.sidleach.com/m13.htm>).



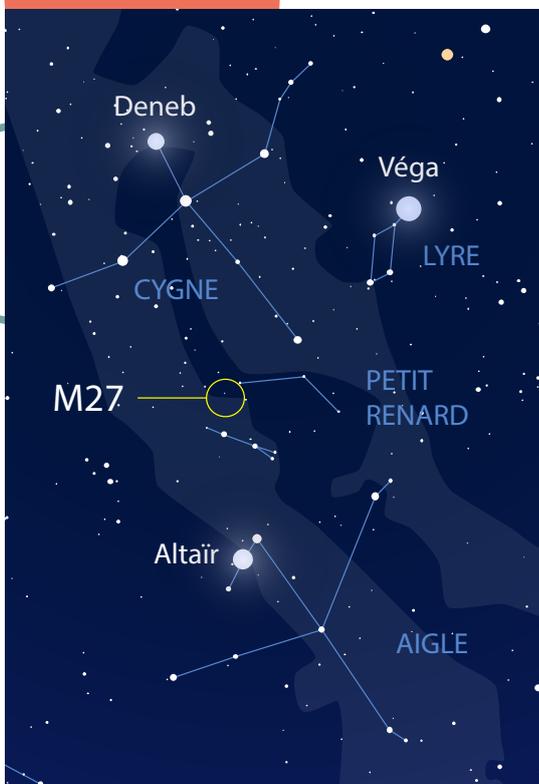
# Des nébuleuses planétaires

## La nébuleuse de l'haltère

(M27)

Une nébuleuse planétaire est une enveloppe de gaz qui s'étend autour d'une naine blanche, le cadavre de ce qui fut jadis une étoile comme notre Soleil. La naine blanche, très chaude, émet du rayonnement

ultraviolet qui est absorbé par le gaz. Ce dernier, en fonction de sa composition chimique, le réémet à certaines longueurs d'onde situées le visible. Les nébuleuses planétaires sont ainsi très colorées et photogéniques.



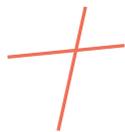
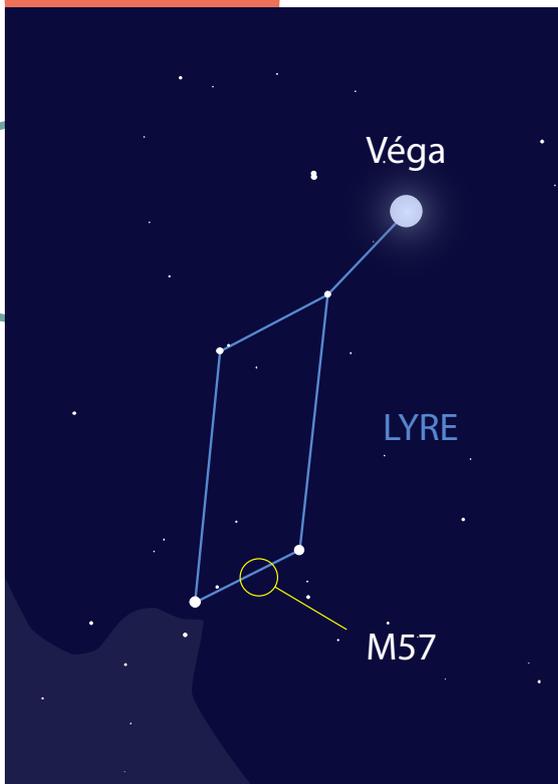
Âgée de quelques milliers d'années, M27 peut être devinée aux jumelles. Avec un télescope de 10 cm de diamètre et un grossissement de 100 fois, on distingue déjà un large disque brillant non homogène. Crédit : Jim Mazur. (<https://www.skyledge.net/Messier27.htm>).  
Télescope de 35 cm et capteur photographique CCD.

## La nébuleuse de la Lyre

(M57)

M57 est la plus célèbre des nébuleuses planétaires. Elle fut découverte par l'astronome français Charles Messier en 1779, quinze ans après sa découverte de M27.

Distante de 2 600 années-lumière, près de quatre fois moins brillante et trois fois moins étendue que sa cousine M57, elle est une cible de choix pour les astronomes amateurs.



La nébuleuse de la Lyre.

Crédit : Yann Forget / Wikipedia  
Commons / CC-BY-SA

([https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ring\\_Nebula,\\_EVscope-20211008.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ring_Nebula,_EVscope-20211008.jpg)).

Pose de 10 min à l'aide d'un télescope  
eVscope eQuinox.

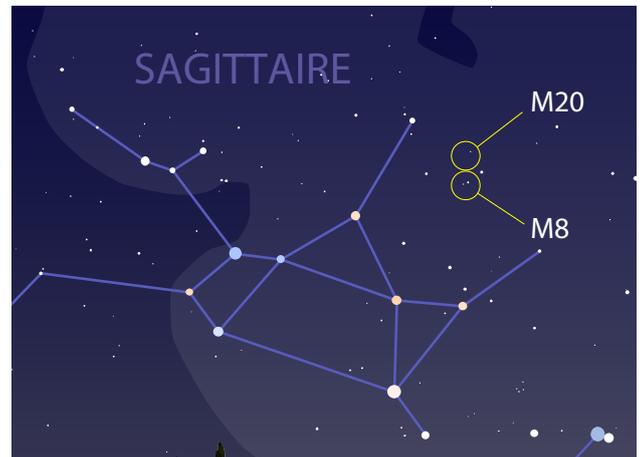
# Des nébuleuses diffuses

La  
nébuleuse  
de la Lagune  
(M8)

La  
nébuleuse  
Trifide  
(M20)

M8 est un immense nuage de gaz neutre et ionisé. Constitué principalement d'hydrogène, il absorbe la lumière d'étoiles proches et chaudes et la réémet à des longueurs d'onde bien précises, ce qui lui donne une couleur rouge caractéristique (raie en émission  $H\alpha$  de la série de Balmer de l'atome d'hydrogène à 656,3 nm).

M20 est une combinaison inhabituelle d'un amas d'étoiles, d'une nébuleuse en émission comme M8 (partie rougeâtre), d'une nébuleuse par réflexion (partie bleue) et d'une nébuleuse obscure, dont l'absorption du rayonnement par des poussières est à l'origine (partie sombre trilobée).



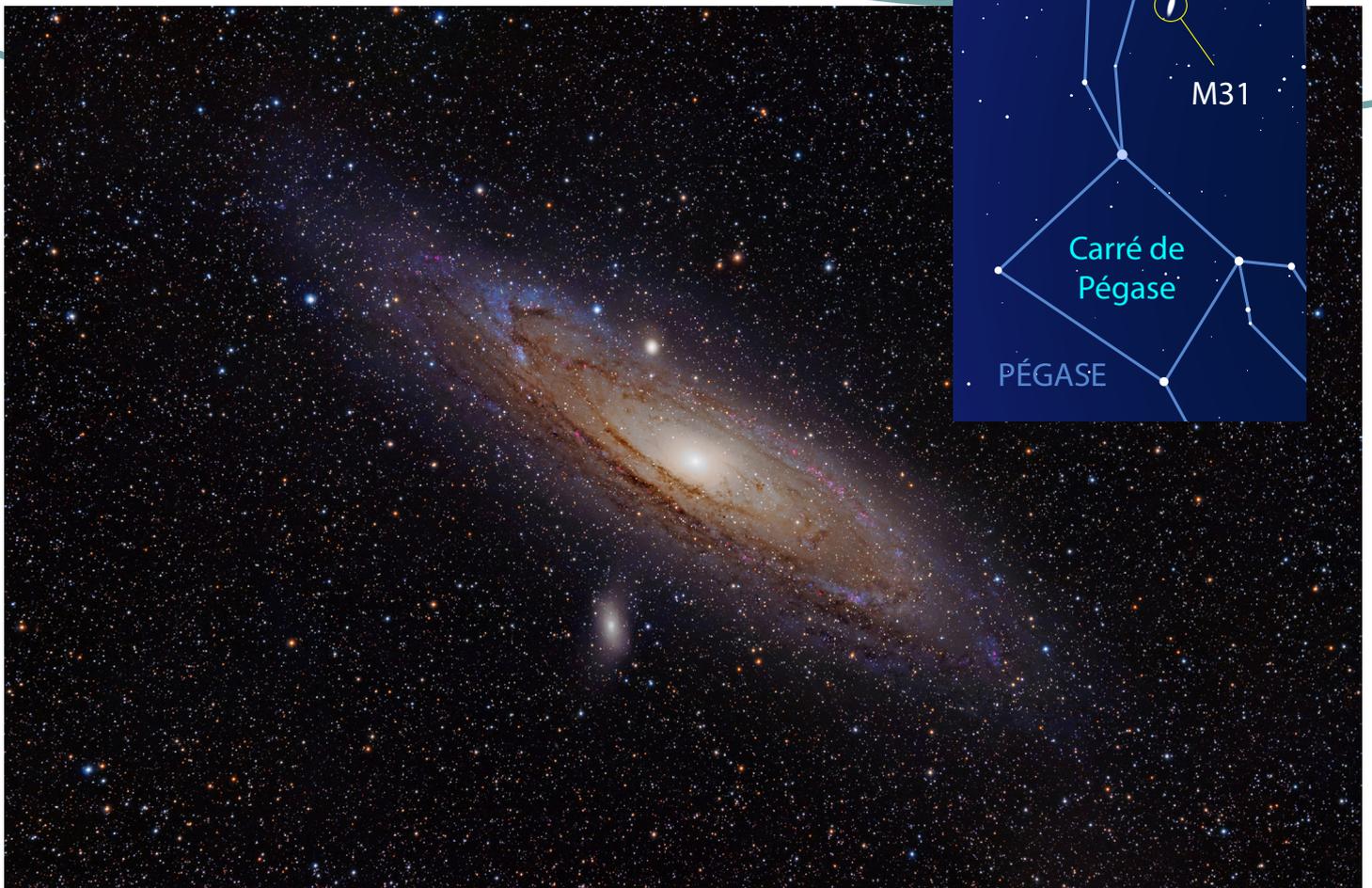
M8, photographiée par le VLT Survey Telescope de 2,65 m.  
Crédit : ESO / VPHAS+ (<https://www.eso.org/public/images/eso1403a/>).  
M20, photographiée par le télescope de 2,2 mètres MPG-ESO  
(<https://www.eso.org/public/images/eso0930a/>).

# Une galaxie

La  
galaxie  
d'Andromède  
  
(M31)

Les constellations de Pégase et d'Andromède ne font pas partie à proprement parler du ciel d'été, mais il est possible de les admirer en milieu de nuit. Sous un ciel bien sombre, une tache attire l'attention non loin du carré de

Pégase. Il s'agit de l'objet le plus lointain visible à l'œil nu, la célèbre galaxie d'Andromède. Située à 2,55 millions d'années-lumière, d'un diamètre de 220 000 années-lumière, elle héberge mille milliards d'étoiles.



M31, photographiée avec une lunette de 85 mm, un capteur photographique CCD... et plusieurs heures de pose ! Crédit : Adam Evans ([https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Andromeda\\_Galaxy\\_\(with\\_h-alpha\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Andromeda_Galaxy_(with_h-alpha).jpg)).

# 14 POUR EN SAVOIR PLUS

## Logiciels et applications

Les logiciels de planétarium vous permettent de simuler non seulement l'aspect du ciel d'été depuis votre lieu de vacances, mais aussi à n'importe quel période de l'année et depuis n'importe quel endroit sur Terre.

Programmes gratuits

### **C2A**

Windows, GNU-Linux, Mac OS X

<http://www.astrosurf.com/c2a/>

### **Cartes du ciel**

Windows, GNU-Linux, Mac OS X

<https://www.ap-i.net/skychart/fr/start>

### **Stellarium**

Windows, GNU-Linux, Mac OS X

<https://stellarium.org/fr/>

Programme commercial

### **Starry Night**

Windows, Mac OS

<https://www.starrynight.com/>

## Bibliographie

Des mensuels en langue française comme *Ciel & Espace* et *l'Astronomie* ou en langue anglaise comme *Sky & Telescope* et *BBC Sky at Night* proposent généralement, pour leur numéro estival, des pages dédiées aux trésors du ciel d'été.

## Applications pour smartphones et tablettes

**Sky Map, Cartes du ciel, Heavens above, Sky Tonight, SkySafari, SkEye, Stellarium Mobile, Constellation Map, Nightshift, WinStars 3, Star Walk 2, GoSkyWatch, SkyView...**

Certaines applications ne fonctionnent que sous Android, d'autres sous iOS, d'autres ont été développées sur les deux systèmes d'exploitation. D'aucunes sont disponibles en français, d'autres en anglais. Enfin, quelques applications sont payantes, d'autres comportent des achats intégrés et certaines sont entièrement gratuites.

## En podcast

Dans sa collection « savoirs » dédiée à la jeunesse, France culture vous propose de « repérer les constellations et de voyager dans l'espace avec Chloé, sa grand-mère un peu sorcière et l'astrophysicienne Françoise Combes. Un voyage initiatique en 12 nuits, à écouter en famille dès 8 ans ».

<https://www.radiofrance.fr/franceculture/podcasts/les-mondes-de-chloe-a-la-belle-etoile>

## Sur le blob

Universcience, l'établissement public qui réunit la Cité des sciences et de l'industrie et le Palais de la découverte, a lancé en mars 2019 **le blob, l'extra-média**. Gratuit, sans abonnement et sans publicité, le blob est un média de service public. Le blob propose une nouvelle vidéo à la une chaque jour, avec un fil d'actualité scientifique quotidien et des enquêtes mensuelles sur les grands enjeux contemporains, mêlant donc sujets de fond et actualité « chaude ». Plusieurs vidéos sont dédiées au ciel d'été.

Le triangle d'été (2019)

<https://leblob.fr/videos/le-triangle-ete-0>

Dans le ciel nocturne, l'oiseau de l'été (2018)

<https://leblob.fr/videos/dans-le-ciel-nocturne-oiseau-de-ete>

Naissance et mort d'étoiles dans le Cygne (2019)

<https://leblob.fr/videos/naissance-et-mort-etoiles-dans-le-cygne>

La constellation de la Lyre (2018)

<https://leblob.fr/videos/la-constellation-de-la-lyre>

Autour de Véga (2019)

<https://leblob.fr/videos/autour-de-vega>

Le vautour en vol (2018)

<https://leblob.fr/astro-espace/le-vautour-en-vol>

Hercule, l'agenouillé (2020)

<https://leblob.fr/videos/hercule-agenouille>

Le Scorpion (2020)

<https://leblob.fr/videos/le-scorpion>

Le Sagittaire à la Réunion (2017)

<https://leblob.fr/astro-espace/le-sagittaire-la-reunion>

Le fleuve impassible : la Voie lactée (2020)

<https://leblob.fr/videos/le-fleuve-impassible-la-voie-lactee>

La Flèche et le Dauphin (2019)

<https://leblob.fr/videos/la-fleche-et-le-dauphin>

Phoque ou Dauphin (2017)

<https://leblob.fr/astro-espace/phoque-ou-dauphin>

Le bouclier polonais (2020)

<https://leblob.fr/videos/le-bouclier-polonais>

Les Perséides (2015)

<https://leblob.fr/videos/les-perseides>

Les prémices de l'automne (2019)

<https://leblob.fr/videos/les-premices-de-automne>



Département Éducation et Formation  
Rédaction et graphisme : J. KIEKEN  
D'après une maquette originale de H. MALCUIT  
Nous contacter :  
[educ-formation@universcience.fr](mailto:educ-formation@universcience.fr)