



L'hémisphère céleste austral

HISTOIRE DES CONSTELLATIONS

Plus de la moitié des 88 constellations qui divisent aujourd'hui le ciel ont été répertoriées par Claude Ptolémée, célèbre savant grec du I^{er} siècle de notre ère. Dans son *Almageste*, Ptolémée dresse la liste d'un millier d'étoiles et mentionne en effet 48 figures que l'on retrouve dans le ciel de nos jours. À partir du X^e siècle, les premiers grands navigateurs explorent l'hémisphère sud et découvrent le ciel austral. Ce nouveau ciel est décrit par les astronomes. En 1603, Johann Bayer (1572-1625) publie son *Uranometria*, un atlas d'étoiles dans lequel apparaissent douze nouvelles constellations : l'Oiseau de Paradis, le Caméléon, la Dorade, la Grue, l'Hydre, l'Indien, la Mouche, le Paon, le Phénix, le Triangle Austral, le Toucan et le Poisson Volant. Un peu plus tard, le genre de Kepler, Jakob Bartsch en ajoute quatre. Il modifie en particulier la constellation du Centaure et isole un groupe d'étoiles brillantes. Il crée avec celles-ci la constellation de la Croix du Sud, référence évidente au christianisme. À la fin du XVI^e siècle, le célèbre astronome danois *Tycho Brahe* (1546-1601) apporte sa contribution en séparant la



chevelure de Bérénice du Lion et de la Vierge auxquelles elle appartenait jusqu'alors. D'autres représentations furent ajoutées par Johannes Hevelius (1611-1687), puis par Joseph Jérôme de Lalande (1732-1807) et l'abbé Nicolas-Louis de Lacaille (1713-1762).

LA CROIX DU SUD, LE CENTAURE

LA CROIX DU SUD
La *Croix du Sud* est la plus petite constellation du ciel. Elle n'est visible



qu'en dessous de 27° de latitude nord, soit sous le Tropique du Cancer. La grande branche de la croix donne approximativement la direction du pôle sud céleste. Contrairement à

nébuleuse obscure distante de 550 années-lumière. Les poussières sont si concentrées qu'elles « bloquent » la lumière des astres situés en arrière plan. Par contraste, cette zone apparaît plus sombre. La Boîte à bijoux ou Écrin à bijoux est, quant à elle, un amas stellaire visible à l'œil nu. Distant de 7 800 années-lumière, il se compose d'une centaine d'étoiles. Âgé de 10 millions

distantes en moyenne de 24 unités astronomiques (UA), soit un peu plus que la distance du Soleil à Uranus, voisine de 19 UA. La dernière composante du système est une étoile moins lumineuse : de magnitude +11, elle est invisible à l'œil nu. Elle est l'étoile la plus proche du Soleil à 4,23 années-lumière, soit 40 000 milliards de kilomètres ! Elle est désignée sous le nom de Proxima du Centaure.

L'amas Omega du Centaure est l'amas le

que Nicolas Louis de Lacaille la découpa en quatre figures plus petites : la Carène, la Poupe, les Voiles et la Boussole.

LA CARÈNE

La Carène est remarquable par la présence de Canopus, deuxième étoile la plus brillante du ciel après



Sirius. Canopus est située à 310 années-lumière et sa magnitude apparente est de -0,72.

Son nom viendrait de l'ancienne cité égyptienne Canope, située près d'Alexandrie. La nébuleuse *Éta Carinae* est très spectaculaire à l'œil nu. Ce vaste nuage de gaz est éclairé par l'étoile Éta de la Carène, l'une des plus massives et des plus brillantes connues. À proximité de cette nébuleuse, l'amas de la Carène est l'un des plus beaux du ciel. À l'œil nu, il se voit à peine, mais aux jumelles il se dévoile magnifiquement.

LA POUPE

La constellation de la Poupe est située au nord de Canopus. Elle est la plus étendue des quatre constellations qui ont remplacé Argo Navis. Traversée par la Voie Lactée, cette région est riche de nombreux amas. L'objet CG4 ou AAI 71a est une nébuleuse étonnante qui a la forme d'une comète. Sa « tête », d'un diamètre de 1,5 année-lumière, est flanquée d'une « queue » longue de 8 années-lumières. Fruit du hasard, CG4 semble sur le point de dévorer une galaxie située en arrière-plan dans la même direction.

LES VOILES

La constellation des Voiles est en partie traversée par la Voie Lactée. Les étoiles Delta, Epsilon, Kappa et Iota, si elles sont reliées,

Chiffres astronomiques

5 millions



L'étoile *Pistol Star* brille comme 5 millions de soleils. C'est l'étoile connue la plus lumineuse.

4,22 années-lumière

Distance entre le Soleil et l'étoile la plus proche du Soleil.

110

Le catalogue établi par Charles Messier réunit 110 objets diffus afin de ne pas les confondre avec des comètes.

9 500 milliards

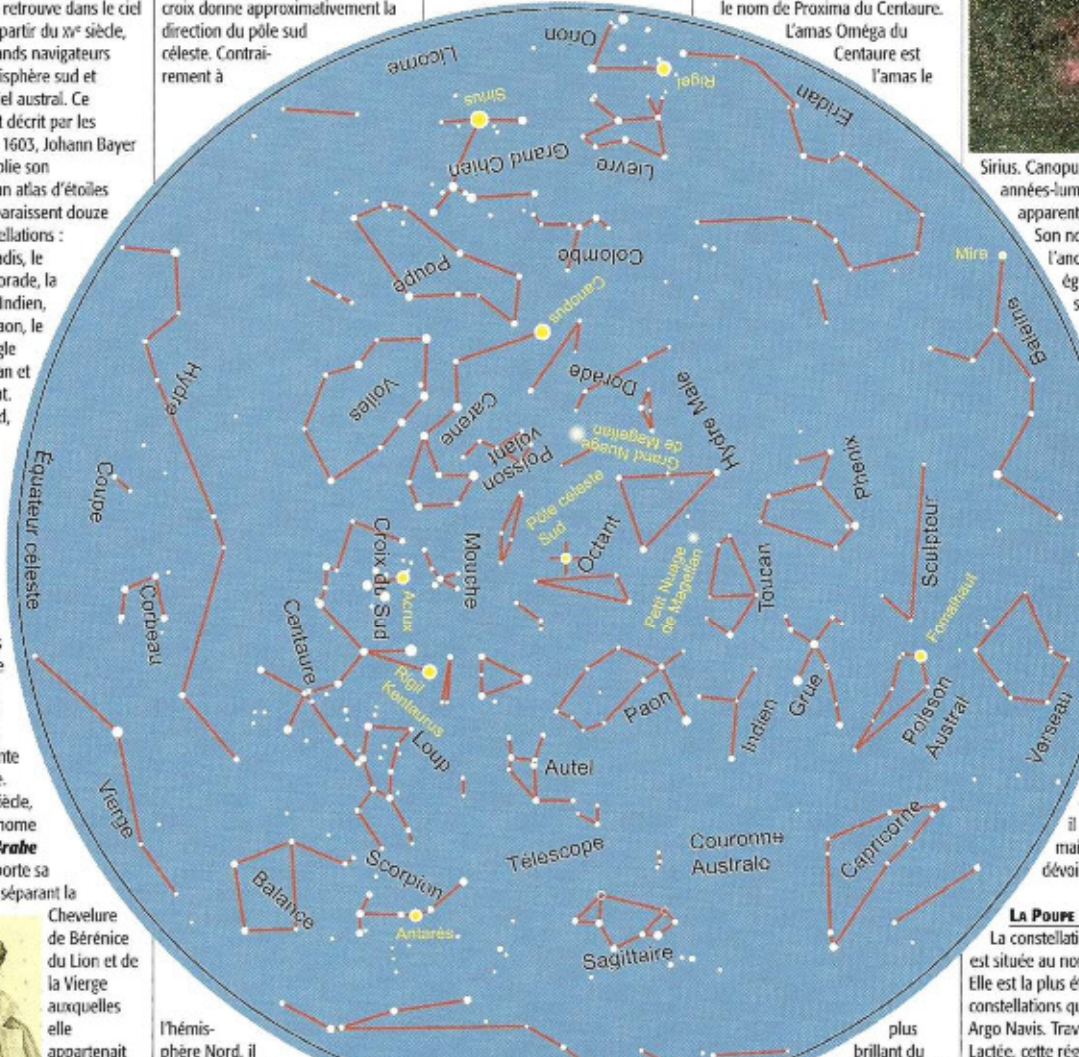
La lumière parcourt 9 500 milliards de km en une année. Cette distance équivaut donc à une année-lumière.

La Croix du Sud



68 degrés carrés

La constellation la plus petite



l'hémisphère Nord, il n'y a pas d'étoile brillante qui matérialise le pôle sud céleste. L'étoile sigma de l'Octant, située à plus de 1° du pôle, fait office d'étoile polaire. Mais avec une magnitude visuelle de +5,5, elle est tout juste visible à l'œil nu. Cela a pour principale conséquence qu'il est très difficile de s'orienter avec les étoiles dans l'hémisphère sud. À proximité de la Croix du Sud, il est possible de découvrir deux formations magnifiques. Le Sac à Charbon, tout d'abord, qui se présente sous la forme d'une région sombre, sans étoile. Il s'agit d'une

d'années, la Boîte à bijoux est l'un des amas connus les plus jeunes de la Voie Lactée.

LE CENTAURE

Le Centaure entoure la Croix du Sud. Rigil Kentarus, ou Alpha du Centaure, est l'étoile la plus brillante. Rigil Kentarus est un système triple d'étoiles liées gravitationnellement. Rigil Kentarus A et Rigil Kentarus B sont les deux composantes les plus lumineuses. Elles sont

plus brillant du ciel, il brille comme un million de soleils. Sa magnitude apparente est de +3,7. Ce gigantesque rassemblement d'étoiles, plusieurs millions, a un diamètre d'une cinquantaine d'années-lumière.

LA CARÈNE, LA POUPE, LES VOILES ET LA BOUSSOLE

Argo Navis, la plus grande constellation présentée par Ptolémée, représentant le bateau des Argonautes, était si gigantesque

dessinent « la fausse croix », une figure qui ressemble à la Croix du Sud.

LA BOUSSOLE

La petite constellation de la Boussole remplace quand à elle le mât du navire de Jason.

ORION, LE GRAND CHIEN ET LE PETIT CHIEN

ORION

Le chasseur Orion est l'une des plus belles constellations du ciel. Partagée entre les deux hémisphères célestes, elle se présente sous la forme d'un vaste rectangle, le corps d'Orion,



flanqué en son centre de trois étoiles parfaitement alignées, le baudrier d'Orion. Bételgeuse, « l'épaule du géant » en arabe, est

une étoile supergéante rouge dont la couleur orangée est tout à fait caractéristique.

À l'opposée, Rigel ou « le pied du chasseur » est une supergéante bleue à la couleur bleutée marquée. Cette couleur, qu'il n'est possible de définir que pour quelques étoiles, est un indice qui renseigne sur la température de surface de l'étoile. Un astre froid en surface apparaîtra rouge, tandis qu'un astre chaud en surface sera bleuté.

Bételgeuse est donc une étoile froide en surface (3 000 K environ) et Rigel une étoile chaude (10 000 K environ). Le Soleil, lui, a une température de surface de 5 700 K, c'est pour cette raison qu'il nous apparaît plutôt jaune (attention, la couleur orangée du Soleil au ras de l'horizon est due à l'atmosphère terrestre et non à une variation de la température de surface du Soleil).

Sous le baudrier, il est possible de voir à l'œil nu la nébuleuse d'Orion. Elle se trouve au centre de l'ensemble des trois étoiles qui dessinent l'épée d'Orion et sa magnitude est voisine de +4. Elle apparaît au centre de cette épée sous la forme d'une tache floue. Classée M42

MOUVEMENTS DE LA TERRE ET VISIBILITÉ DES CONSTELLATIONS

Pour un observateur situé sur la Terre, la rotation de la Terre se traduit par le mouvement diurne, un lent mouvement apparent des astres. Il s'effectue en environ 24 heures d'est en ouest. Au cours de la nuit, les constellations changent de position par rapport aux repères géographiques d'un observateur.

La révolution de la Terre autour du Soleil provoque quant à elle une dérive vers l'ouest du ciel d'un jour à l'autre. Dans une direction donnée et à une heure donnée, les constellations visibles ne sont pas les mêmes au cours de l'année. Les constellations sont souvent associées à une saison. Par exemple à la latitude moyenne de la France (45° Nord), Orion est visible toute la nuit en hiver, elle est donc souvent associée à cette saison.

dans le catalogue de Messier, cette nébuleuse est située à 1 600 années-lumière. Elle est le siège de la formation d'étoiles.

LE PETIT CHIEN ET LE GRAND CHIEN

Le chasseur Orion, qui fait face au Taureau, est accompagné de deux fidèles compagnons. Le Petit Chien, avec l'étoile Procyon (magnitude apparente +0,35), qui appartient à l'hémisphère boréal du ciel. Le Grand Chien, situé dans l'hémisphère austral, est marqué par Sirius l'étoile la plus brillante du ciel : sa magnitude apparente est égale à -1,45. Pour l'observateur de la métropole, Sirius est visible vers le Sud en hiver.

LE TOUCAN, LA DORADE ET LA TABLE

Le Toucan, la Dorade et la Table sont des constellations qui ne doivent leur intérêt qu'à la présence des deux « Nuages de Magellan ». Ces deux galaxies satellites de notre galaxie sont avec Andromède, les seules galaxies visibles à l'œil nu.

Le Petit Nuage de Magellan, de magnitude +2,3, est située dans la constellation du Toucan. Il s'agit d'une galaxie irrégulière distante de 210 000 années-lumière à côté de laquelle on peut observer l'amas du Toucan. Le **Grand Nuage de Magellan**, une



galaxie irrégulière également, est presque entièrement situé dans la Dorade, mais il déborde légèrement sur la constellation de la Table. Sa distance est de 179 000 années-lumière et sa magnitude est proche de 0.

En 1987, dans le Grand Nuage de Magellan, les astronomes ont pu observer une supernova, stade ultime de l'évolution des étoiles très massives, particulièrement intéressant. Sa proximité a donné aux scientifiques l'occasion d'étudier plus en détail ce phénomène. Découverte en février 1987, la supernova SN 1987a resta visible à l'œil nu jusqu'à la fin de l'année 1987. Le maximum d'éclat a été atteint en mai, lorsque la magnitude de l'astre était de +2,9. C'était la première supernova visible à l'œil nu depuis la fameuse supernova de 1604 observée, notamment, par Kepler et Galilée.

LE SAGITTAIRE, LE SCORPION ET LA BALANCE

LE SAGITTAIRE



La constellation du **Sagittaire**, dont la forme évoque plus une thière, est

située dans la région la plus lumineuse de la Voie Lactée. C'est une région très riche en étoiles, en amas et en nébuleuses. Le spectacle est fabuleux à l'œil nu et devient grandiose avec un instrument. La nébuleuse de la Lagune se présente sous la forme d'une tache de coloration rouge à proximité de la lumineuse bande de la Voie Lactée. Le centre de notre galaxie se situe dans la direction du Sagittaire. Ce centre galactique est occupé par un énorme trou noir qui happe les étoiles qui passent à sa proximité. On trouve vers le Sud du Sagittaire la constellation de la Couronne Australe.

LE SCORPION

La constellation du **Scorpion** est l'une des plus belles constellations du ciel.



Avec Antares comme balise, il est impossible de ne pas la localiser. Antares, la « rivale de Mars », est une étoile distante de 520 années-lumière dont la teinte orangée rappelle celle de la planète rouge. Il s'agit d'une étoile monstrueuse comparée au Soleil : 10 000 fois plus lumineuse, elle est aussi 500 fois plus grande.

LA BALANCE

Entre les pinces du Scorpion, la Balance est la seule constellation du zodiaque qui ne fait pas référence à un animal. Elle faisait autrefois partie du Scorpion, dont elle représentait les pinces. D'ailleurs, les deux étoiles les plus brillantes de la Balance sont Zuben Elgenubi et Zuben Elshemali, qui signifient en arabe « la pince sud » et « la pince nord ».

LE VERSEAU, LE POISSON AUSTRAL ET LA BALEINE

LE POISSON AUSTRAL

La constellation du Poisson Austral avait déjà été répertoriée par Claude Ptolémée au II^e siècle ap. J.-C. L'étoile Fomalhaut, « la bouche du poisson » en arabe, est la 18^e étoile par son éclat (magnitude +1,2).

LE VERSEAU

Non loin de Fomalhaut, on peut localiser la constellation du **Verseau**



qui ne compte aucune étoile vraiment brillante. Cette constellation est le radiant d'une des plus célèbres pluies d'étoiles filantes de l'hémisphère céleste austral : les Aquarides. Le radiant est le point de la sphère céleste

depuis lequel semblent venir les étoiles filantes d'un même essaim. Ce radiant est associé à la constellation dans laquelle il se situe pour baptiser la pluie. Ainsi, les Aquarides ont leur radiant dans le Verseau (Aquarius en latin). Visible de la mi-avril à la fin mai, cet essaim atteint son maximum au début du mois de mai. On peut alors compter jusqu'à 60 météores par heure.

Il est possible d'observer des pluies de météores tout au long de l'année. Les plus célèbres pluies sont celles des Perséides (maximum vers le 12 août, jusqu'à 110 météores par heure en moyenne) et celles des Léonides (maximum vers le 17 novembre, plus de 50 météores par heure).

LA BALEINE

Voisine du Verseau, la constellation de la Baleine est l'une des plus étendues du ciel (1 231 degrés carrés). Elle est surtout réputée pour son étoile Omicron Ceti. Il s'agit d'une étoile dont l'éclat varie en 330 jours environ. Baptisée Mira, « la merveilleuse », par David Fabricius (1564-1617) en 1596, l'étoile voit sa magnitude évoluer de +3, parfois même +2, à la magnitude +10. Mira est donc tantôt visible à l'œil nu, tantôt invisible, et l'observateur peu aisément suivre sa variation d'éclat.

CURIOSITÉS CÉLESTES

De nombreuses constellations n'ont aucune caractéristique particulière. À l'image de la constellation du Caméléon, située dans une région pauvre en étoiles, ou de celle du Burin dont l'étoile la plus brillante affiche une magnitude de +4,45 seulement. C'est en les explorant avec de puissants télescopes qu'on leur découvre un véritable intérêt.

LE PHÉNIX

La plus grande curiosité de la constellation du Phénix est l'étoile HE0107-5240 située à 36 000 années-lumière. L'étude de sa composition chimique a montré qu'elle n'est composée que d'hydrogène, d'hélium et de lithium, éléments synthétisés lors du big-bang il y a plus de 13 milliards d'années. HE0107-5240 est donc une étoile très ancienne. En effet, les étoiles jeunes présentent une composition riche en métaux, en particulier en fer. La composition en métaux de l'étoile HE0107-5240 serait 200 000 fois inférieure à celle du Soleil !

Avec l'étoile HE1327-2326 découverte récemment dans la constellation de l'Hydre (300 000 fois moins d'éléments lourds que le Soleil), HE0107-5240 est l'une des étoiles les plus anciennes connues. L'étude de ces étoiles exceptionnelles pourrait permettre de faire la lumière sur l'histoire de la synthèse des éléments chimiques.

LA RÈGLE

La nébuleuse Menzel 3 ou Nébuleuse de la Fourmi, située dans la direction de la constellation de la Règle, est l'une des nébuleuses planétaires les plus originales. Distante d'au moins trois milles années-lumière, elle est composée de deux lobes chauffés par une étoile en fin de vie. Son

CHARLES MESSIER

Charles Messier (1730-1817) se passionne pour l'astronomie à l'âge de 14 ans après le passage d'une comète. La première observation officielle de Messier est celle du passage de Mercure devant le Soleil en 1753. Charles Messier fut le premier observateur à se consacrer à la recherche systématique des comètes. Au cours de ses observations, il décida de dresser la liste de tous les objets qui pourraient être confondus, à tort, avec des comètes. Ainsi est né son fameux catalogue des nébuleuses et amas stellaires. Ce catalogue est commencé en 1758 avec la découverte de la nébuleuse du Crabe dans la constellation du Taureau et désignée M1. Il est publié pour la première fois en 1774. Ce catalogue répertorie 110 objets, classés de M1 à



M110 (M pour Messier). Parmi les objets les plus célèbres on peut citer M31, la galaxie d'Andromède, M42, la nébuleuse d'Orion et M45, amas stellaires des Pléiades dans le Taureau.

urnom est dû au fait que la matière, qui s'échappe à plus de 1 000 km/s, semble dessiner l'abdomen, la tête et les pattes d'une fourmi.

LE SCULPTEUR

Le pôle sud galactique, par lequel passe l'axe perpendiculaire au plan de la Voie Lactée est situé dans la constellation du Sculpteur (le pôle nord galactique est dans la constellation de la Chevelure de Bérénice). Outre ce pôle, le Sculpteur abrite la superbe galaxie Cartwheel (littéralement roue de charrette) qui apparaît sous la forme d'un noyau annulaire entouré d'un large anneau bleuté composé d'étoiles jeunes et brillantes. Cette magnifique composition céleste résulterait de la rencontre de deux galaxies.

LE PEINTRE

La constellation du Peintre, aussi appelée Chevalet du peintre est l'une des constellations imaginées par Lacaille au milieu du XVIII^e siècle. Au début des années 1980, la présence d'un disque de gaz et de poussières fut détectée autour de l'étoile β Pictoris. La présence d'un tel disque est un indice majeur de la formation de planètes. Il semblerait que déjà plusieurs planètes géantes, du type de Jupiter, se soient développées autour de β Pictoris. La présence de millions de comètes dans ce disque montrent que le système en formation est extrêmement actif : les collisions, qui le façonnent, doivent y être très nombreuses. L'étude du jeune système planétaire autour de l'étoile β Pictoris et de la centaine d'exoplanètes désormais connues permet aux astronomes de reconstruire le grand puzzle de l'évolution de notre système planétaire.