

Amas d'étoiles : concentration de quelques dizaines d'étoiles dispersées, pour les amas ouverts, à quelques centaines de milliers d'étoiles réunies dans un volume plus ou moins sphérique pour les amas globulaires.

Amas de galaxies : ensemble de milliers de galaxies, liées gravitationnellement, comme l'amas de la Vierge, ou l'amas de Coma. Une grande partie de la matière ordinaire est sous forme de gaz très chaud (millions de degrés).

Amas globulaire : concentration de plusieurs dizaines à plusieurs centaines de millions d'étoiles liées par la gravitation. Certains amas globulaires très massifs ressemblent à des galaxies naines

Anneaux de Saturne : ils sont constitués de myriades de blocs de poussières et de glace d'eau de toutes dimensions – de quelques microns à quelques mètres – qui orbitent comme autant de satellites autour de la planète.

Année-lumière : distance parcourue par la lumière dans le vide à raison de 299 792,458 km/s ; une année-lumière vaut 9 460 536 millions de kilomètres.

Aphélie : point de l'orbite d'un corps autour du Soleil situé au plus loin de celui-ci.

Ascension droite : c'est l'une des deux coordonnées, avec la déclinaison, qui permettent de repérer un astre sur la sphère céleste. L'ascension droite est comptée vers l'est en heures, minutes et secondes à partir du point vernal.

Astéroïde : petit corps du système solaire de forme irrégulière, appelé aussi petite planète. La plupart des astéroïdes sont répartis dans une région annulaire située entre les orbites de Mars et de Jupiter et nommée la ceinture d'astéroïdes.

Astre : tous les objets naturels visibles dans le ciel et situés au-delà de l'atmosphère terrestre sont des astres.

Aurore polaire : phénomène lumineux, visibles principalement dans les régions polaires boréales et australes, provoqué par l'arrivée de particules du vent solaire chargées électriquement dans le champ magnétique d'une planète.

Big Bang : Origine de notre Univers. Le Big-bang est observé comme état ultra-dense et ultra-chaud, lorsque les télescopes qui peuvent regarder très loin, remontent le temps, jusqu'à 13 milliards d'années. Les télescopes en ondes millimétriques ont mis en évidence le fond cosmologique micro-onde, vestige du Big-Bang.

Centre galactique : centre de rotation de la Voie lactée situé dans la constellation du Sagittaire (17 h 45 m 40 s ; – 29° 00' 28"); un trou noir super massif de près de quatre millions de masses solaires occupe le centre galactique, à quelque 26 000 années-lumière du système solaire.

Céphéide : étoile dont l'éclat varie selon une période liée à sa luminosité intrinsèque ; les céphéides sont utilisées pour déterminer la distance des amas globulaires et des galaxies au sein desquels on parvient à les détecter.

Classe spectrale : les étoiles sont réparties en différentes classes spectrales selon la nature de leur spectre ; les principales classes portent les lettres O (étoiles très chaudes, couleur blanc-bleu), B (chaudes, blanc-bleu), A (blanc), F (blanc-jaune), G (jaune), K (orange), M (rouge) – Oh Be A Fine Girl Kiss Me !

Comète : petit corps du système solaire principalement constitué de glace d'eau et de poussières. Lorsqu'une comète s'approche du Soleil, une partie de sa glace se vaporise et donne naissance à une traînée en forme d'éventail.

Constellation : regroupement arbitraire d'étoiles se trouvant dans la même région de la voûte céleste pour dessiner une figure. Dans l'immense majorité des cas, les étoiles d'une même constellation ne sont pas du tout à la même distance de nous et n'ont donc aucun lien physique. Il existe 88 constellations officielles.

Constante de Hubble-Lemaître : constante de proportionnalité entre la vitesse de récession des galaxies et leur distance. Elle correspond à l'expansion de l'Univers, dilation de l'espace, découverte en 1929 par E. Hubble et interprétée par l'abbé G. Lemaître.

Déclinaison : distance angulaire qui sépare un astre de l'équateur céleste ; donnée en degrés, minutes et secondes d'arc de 0° à 90° vers le nord et de 0° à -90° vers le sud.

Diagramme HR : le diagramme Hertzsprung-Russell met en relation l'éclat et la couleur des étoiles. Il révèle que les étoiles se groupent en « familles » : des séquences (les naines et les naines blanches), les géantes, les super-géantes).

Éclipse : une éclipse de Soleil se produit lorsque la Nouvelle Lune passe devant l'astre du jour ; une éclipse de Lune se produit lorsque la Pleine Lune passe dans l'ombre de la Terre.

Écliptique : représentation sur la voûte céleste du plan de révolution de la Terre autour du Soleil.

Energie noire : Composant principal de l'Univers aujourd'hui, qui est constitué de 5% de matière ordinaire, 25% de matière noire, et 70% d'énergie noire. Ce composant a été révélé en 1998, par l'observation des supernovae de type Ia, indicateurs de distance. Ces indicateurs ont révélé l'accélération de l'expansion de l'Univers, alors que la matière et sa gravité ne peut que décélérer l'expansion.

Équateur galactique : plan de rotation de notre Galaxie, qui peut être représenté sur le ciel par une ligne passant approximativement au centre de la Voie lactée

Équinoxe : l'un des deux moments de l'année – en mars et en septembre – où le Soleil franchit l'équateur céleste. Aux équinoxes, l'orientation de la Terre par rapport au Soleil engendre une égalité de la durée du jour et de la nuit sur toute la planète.

Exoplanète : planète en orbite autour d'une autre étoile que le Soleil.

Galaxie : regroupement de plusieurs centaines de milliards d'étoiles et d'immenses nuages de gaz interstellaires. La Voie lactée est notre Galaxie vue par la tranche.

Géante bleue (étoile) : astre plus de dix fois plus massif que le Soleil et très chaud, qui suit un cycle d'évolution extrêmement rapide – quelques millions à quelques dizaines de millions d'années seulement contre près de dix milliards d'années pour le Soleil –, se transforme en supergéante rouge, devient instable et explose en supernova.

Géante rouge (étoile) : l'un des derniers stades d'évolution des étoiles, caractérisé par un gonflement et un refroidissement des couches externes, qui émettent une lumière de plus en plus rouge.

Gravitation : tous les corps s'attirent en fonction de leur masse et de leur distance, et proportionnellement à leur masse. La gravitation est une déformation de l'espace, décrite par la relativité générale d'Einstein.

Inflation : L'inflation de l'Univers est, par hypothèse, une période durant moins de 10^{-32} seconde après le Big-bang, durant laquelle la dilation de l'espace est de l'ordre de 10^{30} . Cette

théorie a été émise dans les années 1980s, pour résoudre le problème de la platitude et de l'horizon de l'Univers. Elle est encore aujourd'hui la théorie qui représente le mieux les observations.

Lentille gravitationnelle : La déviation des rayons lumineux d'un astre lointain par un objet d'avant-plan (étoile ou galaxie) produit une amplification de la lumière, analogue à une lentille optique.

Lumière zodiacale : faible lueur diffuse visible dans un ciel noir en l'absence de la Lune et à certaines périodes de l'année ; la lumière zodiacale est le reflet de la lumière du Soleil sur les poussières microscopiques qui circulent entre les planètes dans le plan de l'écliptique.

Lune : satellite naturel de la Terre ; les satellites naturels des autres planètes sont aussi appelés des lunes.

Magnétar : une étoile à neutrons, possédant un champ magnétique extrême, au moins 15 ordres de grandeur supérieurs à ceux que nous connaissons sur Terre. Ils seraient à l'origine des sursauts radio rapides.

Magnitude : échelle de mesure de l'éclat d'un astre ; une différence d'une magnitude correspond à une différence d'éclat de 2,5 fois.

Magnitude absolue : pour une étoile, il s'agit de la magnitude apparente qu'elle aurait à une distance de 10 parsecs (32,616 années-lumière)

Marées : sur Terre, elles sont provoquées par la différence d'attraction de la Lune et du Soleil entre le côté faisant face à ces astres et le côté opposé. Lorsque les galaxies interagissent entre elles, des queues de marée peuvent se former et s'étirer sur plusieurs diamètres galactiques.

Matière noire : matière invisible, transparente, dont l'existence n'est repérée que par sa gravitation. La vitesse de rotation des étoiles et du gaz dans les galaxies permet de mettre en évidence l'existence d'un halo de matière noire, contenant l'essentiel de la masse d'une galaxie. De même la déviation des rayons lumineux d'astres lointains par des amas de galaxies d'avant-plan, permet de cartographier cette matière noire.

Météorite : particule solide en orbite autour du Soleil provenant généralement d'un noyau de comète ; lorsque la Terre percute une météorite, celle-ci se vaporise dans la haute atmosphère et engendre un phénomène lumineux pouvant être visible depuis le sol et appelé étoile filante.

Multivers : Hypothèse selon laquelle il existerait une multitude d'univers, semblables au notre, avec leurs propres big-bangs, et même big-crunchs éventuels. Les théories d'inflation conduisent à imaginer une infinité d'univers.

Naine blanche (étoile) : noyau extrêmement chaud d'une étoile de type solaire qui s'est débarrassée de ses couches externes en créant une nébuleuse planétaire. Le cœur implosé à une densité de l'ordre d'une tonne par centimètre cube.

Naine brune : corps plus massif qu'une planète géante, mais dont la masse n'est cependant pas suffisante pour que des réactions de fusion thermonucléaire de l'hydrogène puissent démarrer en son sein.

Nébuleuse : dans une galaxie, il y a des étoiles et d'immenses nuages de gaz – principalement de l'hydrogène – et de poussières, les nébuleuses, à partir desquels se forment de nouvelles générations stellaires, comme la nébuleuse d'Orion.

Nébuleuse planétaire : reste d'une étoile de type solaire dont les couches externes ont été expulsées sous forme de coquilles de gaz en expansion ou de grands panaches, généralement symétriques ; au cœur de la nébuleuse planétaire se trouve le noyau brûlant de l'étoile, une naine blanche.

Neutrons (étoile à) : astre résiduel de l'explosion d'une étoile dont la matière extrêmement dense est constituée essentiellement de neutrons. Densité moyenne de 0,1 à un milliard de tonnes par centimètre cube.

Nucléosynthèse primordiale : Formation des éléments légers (hélium, deutérium, lithium), dans les réactions nucléaires des premières minutes de l'Univers, juste après le Big-bang. Leur abondance mesurée aujourd'hui témoigne de ces événements passés. Les éléments plus lourds (carbone, oxygène, azote, jusqu'au fer), sont formés plus tard dans les étoiles.

Ondes gravitationnelles : Ondes de déformation de l'espace, correspondant à la fusion de deux trous noirs, ou d'étoiles à neutrons. Ces ondes observées depuis 2015 permettent d'explorer des événements de fusion invisibles par ailleurs, et situés dans des galaxies lointaines, jusqu'à des centaines de millions d'années-lumière.

Parallaxe : déplacement apparent d'un objet quand on l'observe depuis différentes positions, ce qui donne un moyen de mesurer sa distance

Parsec : abréviation pour parallaxe-seconde ; distance à laquelle une étoile aurait une parallaxe annuelle d'une seconde d'arc exactement ; 1 parsec vaut 3,261 631 années-lumière.

Périhélie : point de l'orbite d'un corps autour du Soleil situé au plus près de celui-ci.

Planète : corps céleste massif et pratiquement sphérique en orbite autour du Soleil. Les huit planètes du système solaire sont, par ordre d'éloignement au Soleil : Mercure, Vénus, la Terre, Mars, Jupiter, Saturne, Uranus et Neptune.

Pulsars : Etoile à neutrons en rotation rapide, émettant de la lumière à partir d'une zone polaire. La période de rotation (de la milliseconde à plusieurs secondes) fait apparaître un faisceau tournant comme un phare, avec une périodicité ultra-précise.

Quasars : Noyaux actifs de galaxies, dont l'énergie provient du trou noir super-massif. Certains noyaux émettent mille fois plus de lumière que toute la galaxie réunie, avec ses centaines de milliards d'étoiles. Ainsi on ne voit que le point central, d'où le nom de quasi-star → quasar.

Rayons gamma : le rayonnement électromagnétique s'étend des infrarouges aux rayons gamma en passant par la lumière visible, les ultraviolets et les rayons X.

Rayons cosmiques : Particules chargées (protons, électrons ;.) émis par des étoiles, comme le Soleil, mais aussi à des énergies bien plus grandes, par les supernovae, et les noyaux actifs de galaxies, dont l'énergie provient des trous noirs super-massifs.

Recombinaison : L'univers juste après le Big-bang est chaud et ionisé. L'expansion refroidit ce plasma, jusqu'à la température d'environ 3000 degrés, où les protons et les électrons se recombinent en atome d'hydrogène. Cela correspond, 380 000 ans après le Big-bang, à la surface de dernière diffusion de la lumière par les particules chargées, qui est observée par les satellites COBE, WMAP et Planck.

Réionisation : Un milliard d'années après le Big-bang, les premières étoiles dans les premières galaxies ont émis assez de lumière ultraviolette pour ré-ioniser tout l'Univers entre les galaxies. Cela met fin à l'âge sombre de l'Univers.

Rémanent de supernova : restes de la matière d'une étoile ayant explosé en supernova ; ces résidus de gaz et de poussières se dispersent à très grandes vitesses.

Rotation : d'un corps sur lui-même. Les galaxies spirales sont des disques en rotation. Leur courbe de rotation peut être déterminée par effet Doppler sur les raies d'émission

Satellite : corps en orbite autour d'une planète ; on parle de satellite naturel ou artificiel.

Seeing : indice de la qualité optique du ciel d'un site d'observation. Un mauvais seeing, dû à la turbulence de l'atmosphère, étale et mélange les images).

Solstice : l'un des deux moments de l'année – en juin et en décembre – où le Soleil passe respectivement le plus au nord (solstice d'été) et le plus au sud de l'équateur céleste (solstice d'hiver).

Supernova : dans certaines conditions, le cœur des étoiles les plus massives peut s'effondrer sur lui-même et donner naissance à une étoile à neutrons, voire à un trou noir. Par contrecoup, les couches externes sont violemment éjectées dans toutes les directions.

Sursaut-gamma : ou GRB (Gamma-ray Burst), événement lumineux en rayons gamma, durant quelques secondes à quelques minutes. Ils sont produits par des objets compacts, soit explosion d'hypernovae, soit fusion d'étoiles à neutrons.

Telluriques : se dit des planètes de type terrestre, de petite dimension, avec une croûte solide et d'une densité élevée ; dans le système solaire, les planètes telluriques sont Mercure, Vénus, la Terre et Mars

Temps universel : temps de référence pour les phénomènes astronomiques équivalent à l'heure du méridien de Greenwich.

Toile cosmique : Ensemble des filaments cosmiques, constitués de matière ordinaire et de matière noire, Les filaments représentent les grandes structures de l'Univers, dans lesquelles se forment les galaxies.

Transit : passage d'un corps devant un autre dans le système solaire ; Mercure et Vénus peuvent transiter devant le disque solaire. Le transit est une méthode pour détecter des planètes extrasolaires.

Trou noir : objet tellement dense que rien, pas même la lumière, ne possède une vitesse suffisante pour s'en échapper. Il existe des trous noirs de quelques masses solaires, provenant de l'implosion d'étoiles massives en fin de vie. Il existe aussi des trous noirs super-massifs (1 million à 10 milliards de masses solaires) situés au centre des galaxies.

Unité astronomique : distance moyenne entre la Terre et le Soleil : 1 unité astronomique (ua) vaut environ 150 millions de kilomètres.

VLT : sigle du Very Large Telescope, un ensemble de quatre télescopes équipés chacun d'un miroir de 8,20 m de diamètre. Situé au Chili, et construit par l'ESO : European Southern Observatory.

Voie lactée : bande lumineuse blanche, correspondant aux étoiles de notre Galaxie, vue par la tranche. A cause de la poussière qui absorbe la lumière des étoiles lointaines, cette bande correspond aux bras spiraux proches du Soleil

Zodiaque : ensemble des constellations qui bordent l'écliptique et devant lesquelles peuvent se déplacer le Soleil et les planètes.