

Lexique

A

Albédo : Fraction de l'énergie de rayonnement (généralement solaire) réfléchi ou diffusé par un corps céleste. L'albédo est mesuré entre 0 (absorption totale) et 1 (réflexion totale).

Amas d'étoiles ou **amas stellaire** : Groupement d'étoiles plus ou moins dense appartenant à la Voie lactée ou à une autre galaxie, qui comprend entre cinquante et un million d'étoiles.

Année-lumière : Distance parcourue par la lumière en une année.

Aphélie : Point d'une orbite planétaire ou cométaire le plus éloigné du Soleil.

Astre : Tout corps céleste naturel (Soleil, Lune, planète, comète, étoile, etc.). Cependant, ce mot n'est généralement pas utilisé pour les nébuleuses, amas d'étoiles et autres galaxies, lesquels sont le plus souvent désignés sous le nom générique d'objets célestes.

Asymptote : On appelle droite asymptote à une branche infinie B d'une courbe mathématique une droite D telle que la distance entre cette branche infinie B et la droite D tende vers zéro.

B

Boson : Particule obéissant à la statistique de Bose-Einstein. Les bosons ont un spin entier. Les mésons, les photons, le noyau d'hélium 4 sont des bosons.

C

Ceinture de Kuiper : Zone du Système solaire s'étendant au-delà de l'orbite de Neptune, entre 30 et 55 unités astronomiques. Comme la Ceinture d'astéroïdes, elle est principalement composée de petits corps, restes de la formation du Système solaire, et d'au moins trois planètes naines, Pluton, Makemake et Haumea. Alors que la Ceinture d'astéroïdes est principalement composée de corps rocheux et métalliques, les objets de la Ceinture de Kuiper sont plutôt constitués de composés volatils gelés comme le méthane, l'ammoniac ou l'eau.

Champ gravitationnel : Champ de forces induit par la gravitation.

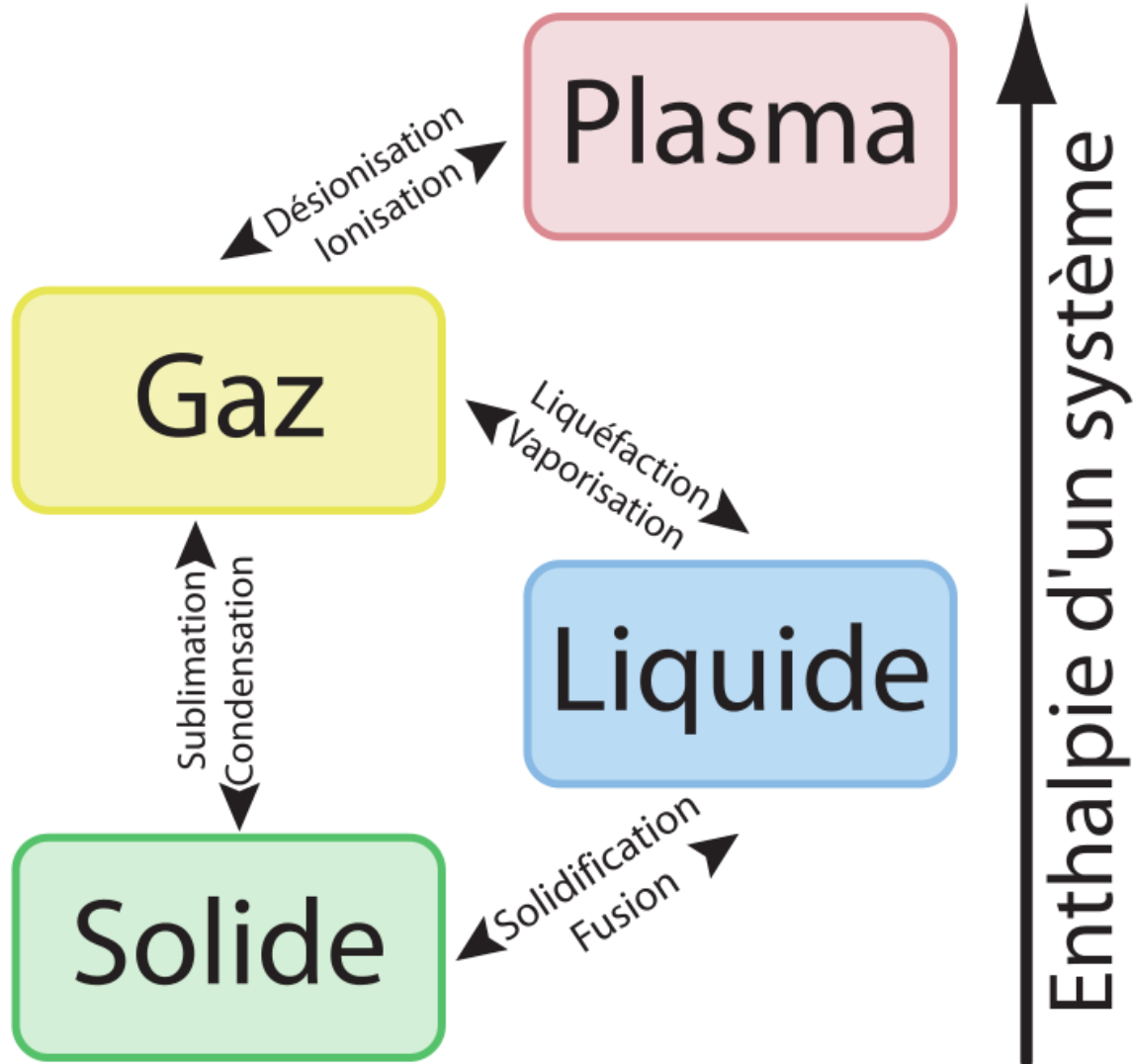
Condensation : Changement d'état de la matière : Passage de l'état gazeux à l'état solide.

Constellation : Regroupement arbitraire d'étoiles dans une certaine zone de la voûte céleste. En 1930, le nombre de constellations a été fixé à 88, à l'aide de délimitations rationnelles.

Cosmologie : Science des lois générales qui gouvernent l'Univers. Modélisation mathématique (théorique) de l'Univers, de sa naissance et de son évolution temporelle.

Curiosity (Mars Science Laboratory) : Rover américain d'exploration de la surface martienne, en opération depuis août 2012 au fond d'un ancien lac asséché.

Changements d'état : Transition de phase lors d'un passage d'un état de la matière à un autre. Les quatre principaux états de la matière sont l'état solide, l'état liquide, l'état gazeux et l'état plasma. Il existe cependant d'autres états de la matière, nettement moins courants.



D

Degré Kelvin (K) : Unité de mesure de la température, définie (à la pression atmosphérique) par la fusion de la glace, $0\text{ °C} = 273,16\text{ K}$, et par l'ébullition de l'eau, $100\text{ °C} = 373,16\text{ K}$. Au zéro absolu de température, $0\text{ K} = -273,16\text{ °C}$, tout mouvement est suspendu.

Densité : Rapport de la masse volumique d'un corps à celle d'un corps de référence, ce dernier étant l'eau pure pour les solides et les liquides, et l'air pour les gaz : $d = \rho/\rho_{\text{référence}}$.

Désionisation : Changement d'état de la matière : Passage de l'état plasma à l'état gazeux.

Diamètre équatorial : Pour un objet quasi-sphérique (par exemple une étoile ou une planète) en rotation, diamètre mesuré dans son plan équatorial, perpendiculairement à son axe polaire.

Diamètre polaire : Pour un objet quasi-sphérique (par exemple une étoile ou une planète) en rotation, diamètre mesuré le long de son axe polaire.

Distribution statistique : On appelle distribution statistique un tableau qui associe des classes de valeurs obtenues lors d'une expérience à leurs fréquences d'apparition.

Diagramme Hertzsprung-Russell (Diagramme HR) ou diagramme couleur-magnitude :
 Largement utilisé en astrophysique stellaire, ce diagramme couleur / type spectral / température superficielle \leftrightarrow magnitude absolue / luminosité permet, entre autre, de distinguer aisément les classes de luminosité des étoiles, leurs températures de surface, leurs masses, leurs rayons. Il permet aussi d'étudier l'évolution stellaire, depuis la naissance des étoiles jusqu'à leur mort cataclysmique ou non.

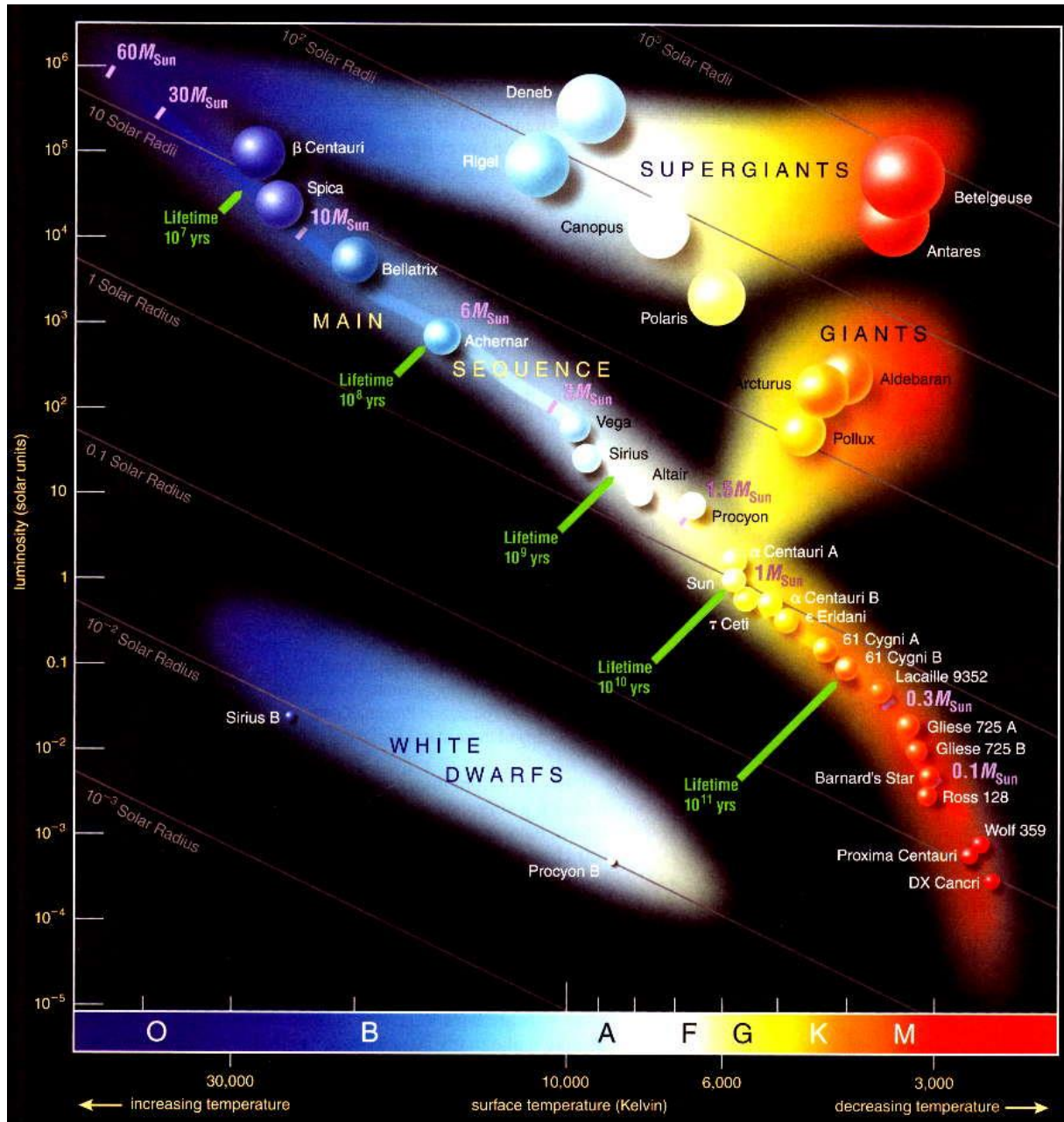
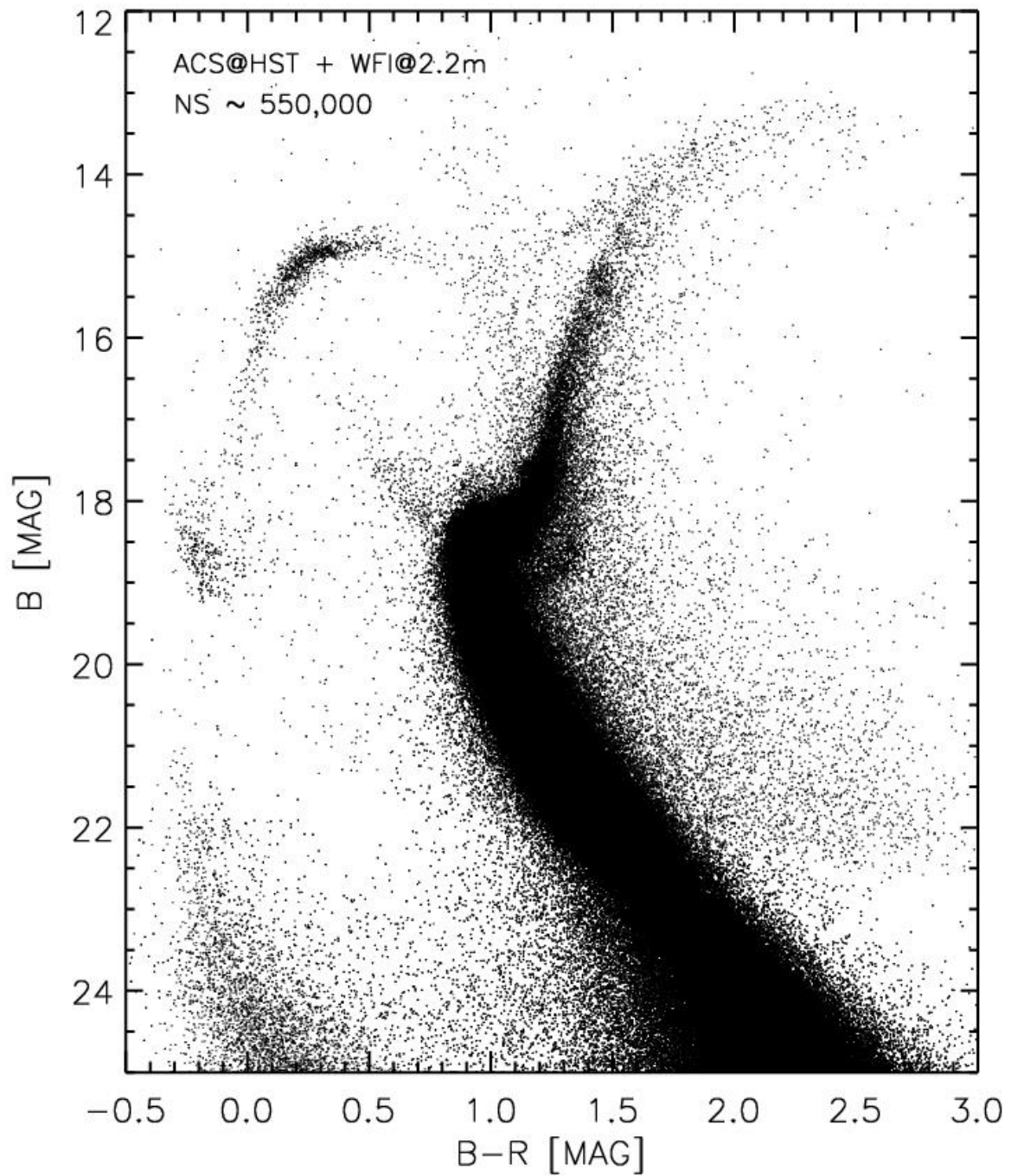


Diagramme couleur-magnitude de l'amas globulaire ω Cenauri :



ACS@HST = Advanced Camera for Surveys mounted on the Hubble Space Telescope

WFI@2.2m = Wide field Imager mounted on the 2.2m Telescope (La Silla, ESO)

Photometry by Castellani et al. (2007), *ApJ*, 663,1021 & Calamida et al. (2008), *ApJ*,673,L29

E

Écliptique : Sur la sphère céleste, trajectoire apparente du Soleil décrite en un an. Le plan de l'écliptique est le plan orbital de la Terre autour du Soleil.

Éléments chimiques : Ensemble des atomes (de leurs isotopes, ainsi que leurs formes ioniques) présents dans l'Univers, ainsi que ceux qui n'existent pas à l'état naturel, mais que les physiciens nucléaires ont pu synthétiser au moins une fois. Depuis plus d'un siècle, les éléments chimiques sont classés au sein de la classification (ou tableau) périodique, en fonction de la disposition de leurs couches électroniques et de leurs propriétés chimiques. Chaque élément chimique est caractérisé par deux nombres entiers, son numéro atomique (qui correspond à son nombre de protons) et son nombre de nucléons (protons et neutrons). La masse atomique donnée dans la classification périodique pour chaque élément est une moyenne sur l'ensemble de ses isotopes présents dans la nature, lorsqu'ils existent.

Éléments légers : Principalement hydrogène et hélium. On peut éventuellement ajouter le lithium, le béryllium et le bore (trois éléments chimiques déficients) à cette courte liste.

Éléments lourds : Tous les éléments chimiques compris entre le carbone et le fer.

Éléments ultralourds : Tous les éléments chimiques plus lourds que le fer.

Ellipse : En géométrie, courbe résultant de la section d'un cône droit par un plan oblique à son axe. Une ellipse est caractérisée par son centre O, ses deux foyers F_1 et F_2 ($F_1F_2 = 2c$) et ses deux axes principaux, le grand axe ($2a$) et le petit axe ($2b$). L'excentricité e d'une ellipse est définie par la relation $e = c/a = (1 - b^2/a^2)^{1/2}$. Une ellipse est excentrique lorsque son grand axe est beaucoup plus grand que le petit, alors qu'une ellipse est presque circulaire lorsque les deux axes restent presque égaux. L'orbite de la Terre est une ellipse presque circulaire dont le Soleil occupe l'un des foyers. Au contraire, les comètes décrivent des ellipses très allongées.

Éphémérides : Publiées chaque année par des organismes spécialisés (en France, l'Institut de Mécanique Céleste et de Calcul des Éphémérides), les éphémérides astronomiques donnent les éléments (positions, levers, couchers, etc.) du Soleil, de la Lune et des planètes, ainsi que des principaux satellites de celles-ci, des astéroïdes les plus brillants et de certaines comètes, en plus d'informations sur les éclipses, les calendriers et sur l'astronomie en général.

Étoile à neutrons : A la suite de l'explosion d'une supernova, résidu compact d'une masse comprise entre 1,44 et 3 masses solaires, d'un diamètre d'une dizaine de kilomètres et d'une densité phénoménale (10^{15} g/cm³), tellement élevée que les noyaux atomiques et les électrons libres présents à la formation de cet objet exotique sont amenés à fusionner, et donc à donner naissance à un milieu ultra-dense uniquement composé de neutrons ($p^+ + e^- \rightarrow n$).

F

Fusion : Changement d'état de la matière. Passage de l'état solide à l'état liquide.

Fusion thermonucléaire : Source énergétique des étoiles basée sur la transformation d'éléments légers en éléments plus lourds, à très haute température et à très haute pression. Par exemple, comme le cœur de nombreuses autres étoiles, dites de séquence principale, le cœur du Soleil est le siège de réactions de fusion thermonucléaire qui transforment de manière très exo-énergétique l'élément hydrogène en élément hélium ($4\text{}^1_1\text{H} \rightarrow \text{}^4_2\text{He} + \text{énergie}$).

G

Gibbeux : Se dit de l'aspect d'un astre à diamètre apparent sensible dont la partie éclairée occupe plus de la moitié du disque. La Lune apparaît gibbeuse croissante entre le Premier Quartier et la Pleine Lune et gibbeuse décroissante entre la Pleine Lune et le Dernier Quartier.

Gluon : En physique, le gluon est le boson responsable de l'interaction forte. Les gluons confinent les quarks par des liaisons excessivement fortes, ce qui permet l'existence des protons, des neutrons et des autres hadrons, et donc de l'Univers que nous connaissons.

Gravité : Sur notre planète, l'attraction terrestre qui nous retient au sol est nommée la gravité. La pesanteur (la notion de poids des objets) est une conséquence de la force de gravité.

H

Hadron : Dans le modèle standard de la physique des particules, un hadron est une particule composée de quarks (trois pour le proton et trois pour le neutron), voire d'antiquarks, régie par l'interaction forte, ce qui impose également la présence de gluons.

I

Incandescence : Phénomène physique qui se manifeste par une émission de lumière due à l'élévation de la température d'un corps chauffé. Si cette température est suffisamment élevée, le corps émet des rayonnements électromagnétiques dans le spectre visible. Dans le cas contraire, l'émission de lumière reste confinée au domaine infrarouge.

Indice de couleur : Pour un astre, différence de deux magnitudes mesurées à l'aide de différents filtres centrés sur différentes longueurs d'onde dans le même système photométrique. L'indice de couleur B–V correspond ainsi à la différence des magnitudes Johnson B (filtre bleu de large bande passante) et V (filtre visible de large bande passante).

Ionisation : Changement d'état de la matière : Passage de l'état gazeux à l'état plasma. Pour un atome ou une molécule, perte ou gain d'un ou plusieurs électrons. L'ion obtenu par le processus d'ionisation est appelé cation lorsque qu'il a perdu un ou plusieurs électrons, et anion lorsqu'il a gagné un ou plusieurs électrons.

J

K

L

Limite de Chandrasekhar : Masse maximale que la pression de dégénérescence électronique d'un objet peut supporter sans qu'il y ait d'effondrement gravitationnel. Elle intervient lorsque de la matière s'accumule autour d'un objet fait de matière dégénérée, comme une naine blanche ou un cœur d'étoile massive. Pour une naine blanche composée de carbone et d'oxygène, la limite de Chandrasekhar s'élève à 1,44 fois la masse du Soleil, soit $2,9 \cdot 10^{30}$ kg.

Limite de Roche : Distance théorique, définie en 1850 par le physicien et astronome français Edouard Roche, en dessous de laquelle un satellite commencerait à se disloquer sous l'action des forces de marée causées par le corps céleste autour duquel il orbite, ces dernières dépassant alors celles de cohésion interne du satellite. Cette notion est très utilisée en astrophysique stellaire.

Liquéfaction : Changement d'état de la matière : Passage de l'état gazeux à l'état liquide.

M

Magnitude absolue (M) : Magnitude apparente qu'aurait une étoile si elle était située à une distance de 10 parsec. Par exemple, le Soleil a une magnitude absolue de 4,83. La différence de la magnitude apparente et de la magnitude absolue d'un astre permet de connaître sa distance, selon la formule $m - M = 5 \log d - 5$, d'où son appellation de module de distance.

Magnitude apparente : Mesure logarithmique de l'éclat E d'un astre. Mathématiquement, l'échelle de magnitude est définie selon la formule $m - m_0 = -2,5 \log(E/E_0)$, de manière à ce que les astres les plus brillants aient la magnitude la plus faible, voire une valeur négative, par exemple $-26,9$ pour le Soleil ou $-1,47$ pour l'étoile Sirius. La magnitude 0 a été attribuée à l'étoile Véga de la Lyre et les étoiles les plus faibles visibles à l'œil nu sont de magnitude 6,5.

Métallicité : Rapport d'abondance des métaux et de l'hydrogène dans un corps céleste, selon la formule $[Fe/H] = \log[N_{Fe}/N_H] - \log[N_{Fe}/N_H]_{solaire}$. Par définition, la métallicité solaire est nulle. Un astre a une basse métallicité lorsque $[Fe/H] < 0$, et une métallicité élevée, lorsque $[Fe/H] > 0$. Il est à noter que, au contraire des chimistes, les astronomes appellent métaux tous les éléments chimiques plus lourds que l'hydrogène et l'hélium. Cette notion a permis d'introduire la notion de populations stellaires dans les années 40 du siècle passé. Les étoiles de métallicité comparable à celle du Soleil sont dites de population I, alors que celles qui apparaissent comme étant déficientes en métaux sont de population II.

N

Neil Armstrong : Astronaute américain, pilote d'essai, aviateur et professeur né en 1930 et décédé en 2012. Il est le premier homme à avoir posé le pied sur la Lune la nuit du 20 au 21 juillet 1969 (sur Terre), durant la mission Apollo 11. Il prononça à cette occasion une phrase restée célèbre : “ *C'est un petit pas pour l'homme, mais un bond de géant pour l'humanité* ”.

Noyau atomique : Partie centrale (chargée positivement Z^+) d'un atome, de masse atomique N , composé le plus généralement d'un assemblage de Z protons et de $N - Z$ neutrons. Si deux ou plus noyaux atomiques ont le même numéro de proton, avec des nombres de neutrons différents, on parle d'isotopes d'un certain élément chimique. Des isotopes d'un même élément chimique ont ainsi des masses atomiques différentes, par exemple ^{12}C , ^{13}C et ^{14}C .

Nuage de Oort : Vaste ensemble sphérique (toujours hypothétique à ce jour) de corps approximativement situé entre 20 000 et plus de 100 000 unités astronomiques, bien au-delà de l'orbite des planètes et la Ceinture de Kuiper. La limite externe du nuage de Oort se situerait à plus d'un millier de fois la distance séparant le Soleil de Pluton, entre une et deux années-lumière de l'astre du jour et à plus du quart de la distance de ce dernier à Proxima Centauri, l'étoile la plus proche du Soleil. Bien qu'aucune observation directe n'ait été faite d'un tel nuage, les astronomes, en se fondant sur les analyses des orbites des comètes, pensent généralement qu'il est l'origine de la plupart d'entre elles.

O

Orbite : Trajectoire suivie par un corps céleste autour d'un autre plus massif.

P

Parallaxe : Incidence du changement de position de l'observateur sur l'observation d'un objet. La parallaxe solaire est définie comme l'angle sous-tendu par le rayon équatorial de la Terre, vu à une distance d'une unité astronomique. La parallaxe stellaire d'une étoile est l'angle sous lequel on verrait, depuis cette étoile, le demi-grand axe de l'orbite terrestre.

Parsec : Distance selon laquelle le demi-grand axe de l'orbite terrestre (une unité astronomique) est vu sous un angle d'une seconde d'arc. Depuis 2015, le parsec est défini comme valant exactement $648\,000/\pi$ unités astronomiques.

Périhélie : Point d'une orbite planétaire ou cométaire le plus proche du Soleil.

Période de révolution sidérale : Pour la Terre ou un corps céleste orbitant autour du Soleil, durée nécessaire pour accomplir une révolution complète autour de lui, par rapport à une étoile fixe. Pour la Lune ou un autre satellite, durée nécessaire pour accomplir une révolution complète autour de sa planète mère, toujours par rapport à une étoile fixe.

Photon : Quantum d'énergie associé aux ondes électromagnétiques, qui présente certaines caractéristiques de particule élémentaire, et en particulier une dualité onde-corpuscule (la lumière apparaît comme étant une onde, mais les photons ont également des propriétés particulières). Le photon est le boson de jauge de l'interaction électromagnétique (un boson de jauge est une particule élémentaire qui agit comme porteur d'une interaction élémentaire). Ainsi, lorsque deux particules chargées électriquement interagissent, cette interaction se traduit d'un point de vue quantique comme étant un échange de photons.

Plan orbital : Plan contenant l'orbite du corps céleste en mouvement autour de l'astre attracteur (Soleil, Terre, etc.) et passant par le centre de ce dernier. Le centre de l'astre attracteur est situé à l'un des foyers de l'ellipse, si l'orbite est elliptique (cas le plus fréquent).

Points de Lagrange : Pour un corps céleste massif A orbitant autour d'un astre bien plus massif O, il existe 5 points d'équilibre : L_1 situé sur le rayon OA, mais nettement plus proche de A, L_2 situé sur la prolongation du rayon OA, au-delà de A, L_3 situé sur la même orbite que A autour de O, symétriquement par rapport à O ($L_3O = OA$), L_4 et L_5 , situés à soixante degrés en avant et en arrière de A, sur la même orbite. L_1 , L_2 et L_3 correspondent à des points d'équilibre instable, alors que L_4 et L_5 correspondent à des points d'équilibre stable. Cette curieuse propriété a été découverte par le mathématicien Joseph-Louis Lagrange en 1772.

Pouvoir réflecteur : Rapport entre la quantité de lumière réfléchie et la quantité de lumière reçue par un objet quelconque non émissif dans le domaine visible. Dans le cas des objets du Système solaire (planètes, astéroïdes, etc.), Soleil excepté, on parle d'albédo.

Pression de radiation (ou **pression de rayonnement**) : Pression exercée sur une surface exposée à un rayonnement électromagnétique. Elle a pour origine le transfert d'impulsion (ou quantité de mouvement) du photon lors de sa réflexion par cette surface.

Q

Quarks : Particule élémentaire de type fermion (spin $\frac{1}{2}$) et constituant de la matière observable. Les quarks se combinent entre eux pour former des hadrons, particules composites dont en particulier les protons et les neutrons. En raison d'une propriété dite de confinement, les quarks ne peuvent être isolés ou observés directement. En raison de cette propriété, tout ce que l'on sait des quarks provient indirectement de l'observation des hadrons.

R

Radiant : Point de la sphère céleste d'où semblent émaner les météores d'un essaim.

Radiation (ou **rayonnement**): En physique, émission ou transmission d'énergie sous forme d'ondes ou de particules à travers le vide de l'espace ou un milieu matériel. On distingue le rayonnement électromagnétique (domaine continu : ondes radio, ondes millimétriques et submillimétriques, infrarouge, visible, ultraviolet, X, gamma) et le rayonnement particulaire (rayonnement alpha, rayonnements beta plus et beta moins, rayonnement de neutrons, etc.).

Radioactivité : Phénomène physique naturel au cours duquel des noyaux atomiques instables (radio-isotopes) se transforment spontanément (désintégration) en noyaux atomiques plus stables. Ce faisant, les radio-isotopes perdent une partie de leur masse en dégageant de l'énergie sous forme de rayonnements ionisants. Selon les cas de figure, les rayonnements ainsi émis sont appelés rayons alpha, rayons beta plus, rayons beta moins ou rayons gamma.

Rayonnement électromagnétique : Forme de rayonnement dont le vecteur est le photon, à la fois onde et corpuscule sans masse. Un rayonnement électromagnétique peut être modélisé comme étant la somme d'un champ électrique et d'un champ magnétique oscillants perpendiculairement aussi bien entre eux qu'à la direction de propagation. Un rayonnement électromagnétique est caractérisé par sa fréquence (ou par sa longueur d'onde), donc par l'énergie transportée. Selon le domaine de fréquence, on parle de rayonnements radio, millimétrique et submillimétrique, infrarouge, visible, ultraviolet, X ou gamma. Dans le vide, la vitesse de propagation d'un tel rayonnement est celle de la lumière : $c = 299\,792\,458$ m/s.

Résonance : Phénomène selon lequel certains systèmes physiques (électriques, mécaniques, etc.) sont sensibles à certaines fréquences. Un système résonant peut accumuler une énergie, si celle-ci est appliquée sous forme périodique, et proche d'une fréquence dite « fréquence de résonance ». Soumis à une telle excitation, le système va être le siège d'oscillations de plus en plus importantes, jusqu'à atteindre un régime d'équilibre qui dépend des éléments dissipatifs du système, ou bien jusqu'à une rupture d'un composant du système. Au sein du Système solaire, il existe de nombreux cas de résonances, tant orbitales que rotationnelles.

Rotation axiale : Rotation d'un objet ou d'un corps céleste autour de son axe de rotation.

S

Satellite : On appelle satellite naturel ou lune un objet céleste d'origine naturelle orbitant autour d'une planète ou d'un autre objet plus grand que lui-même. Certains satellites naturels peuvent être de grande taille et ressembler à de petites planètes. On appelle satellite artificiel un objet fabriqué par l'être humain, envoyé dans l'espace à l'aide d'un lanceur spatial et gravitant autour d'une planète, d'une comète, un astéroïde ou d'un satellite naturel.

Solidification : Changement d'état de la matière. Passage de l'état liquide à l'état solide.

Spectre électromagnétique : Description de l'ensemble des rayonnements électromagnétiques classés par fréquence, longueur d'onde ou énergie. Le spectre électromagnétique s'étend théoriquement de zéro à l'infini en fréquence (ou en longueur d'onde), de façon continue. Pour des raisons tant historiques que physiques, on le divise en plusieurs grandes classes de rayonnement (radio, millimétrique, infrarouge, visible, ultraviolet, X, gamma), étudiées par des moyens spécifiques pour chacune d'entre elles.

Spectroscopie : Étude expérimentale du spectre d'un phénomène physique, c'est-à-dire de sa décomposition sur une échelle d'énergie, ou toute autre grandeur se ramenant à une énergie (fréquence, longueur d'onde, etc.). Ce mot s'appliquait auparavant à la décomposition par un prisme de la lumière visible émise ou absorbée par l'objet à étudier. Il désigne aujourd'hui une multitude de techniques expérimentales qui trouvent des applications dans quasiment tous les domaines de la physique, et spécialement en astrophysique. On analyse par spectroscopie l'ensemble du rayonnement électromagnétique dans toutes ses gammes de fréquence. Un spectroscope (à prisme ou à réseau) est un appareil servant à disperser par réfraction les rayons lumineux afin de permettre d'observer un spectre.

Spectrographie : Établissement et interprétation des spectres à l'aide d'un spectrographe pour étudier soit la constitution chimique ou physique d'un corps (en particulier céleste), soit la disposition des atomes dans une molécule. Un spectrographe (à prisme ou à réseau) est un appareil servant à enregistrer un spectre, généralement par photographie. Le spectrographe classique le plus simple comprend une fente, un collimateur qui forme un faisceau de lumière parallèle, un prisme au minimum de déviation, et une chambre photographique.

Spin : En mécanique quantique et en physique des particules, on appelle spin une forme intrinsèque de moment angulaire associée aux particules élémentaires, aux hadrons et aux noyaux atomiques.

Sublimation : Changement d'état de la matière. Passage de l'état solide à l'état gazeux.

Système binaire : Système composé de deux astres semblables (étoiles, planètes, astéroïdes, etc.) qui tournent autour du centre de gravité commun, selon les lois de la mécanique céleste.

T

Tellurique : Qui se rapporte à la Terre.

Théorie de la relativité générale : Théorie relativiste de la gravitation, principalement œuvre d'Albert Einstein (1915). Elle décrit l'influence sur le mouvement des astres de la présence de matière et, plus généralement d'énergie, en tenant compte des principes de la relativité restreinte. La relativité générale englobe et supprime la théorie de la gravitation universelle d'Isaac Newton qui en représente la limite aux petites vitesses (comparées à la vitesse de la lumière) et aux champs gravitationnels faibles. La relativité générale est fondée sur des concepts radicalement différents de ceux de la gravitation newtonienne. Elle énonce notamment que la gravitation n'est pas une force, mais la manifestation de la courbure de l'espace-temps, courbure elle-même produite par la distribution de l'énergie, sous forme de masse ou d'énergie cinétique, qui diffère suivant le référentiel de l'observateur.

Type spectral : Représentation codée de la température superficielle (et donc de la couleur) d'une étoile par utilisation de la série O, B, A, F, G, K, M pour les types spectraux les plus courants, lesquels sont également subdivisés de 0 à 9, et de sa classe de luminosité, notée de I à VII (Soleil : G2V, G2 pour sa température superficielle et V pour sa classe de luminosité, l'astre du jour étant une étoile naine jaune, donc une étoile de séquence principale).

U

Unité astronomique : L'unité astronomique est définie comme étant le demi-grand axe de l'orbite terrestre. Sa valeur la plus précise est : $1 \text{ UA} = 1 \text{ au} = 1,495\,978\,706\,6(2) \cdot 10^{11} \text{ m}$, mais on utilise souvent une valeur approchée : 149,6 millions de kilomètres.

V

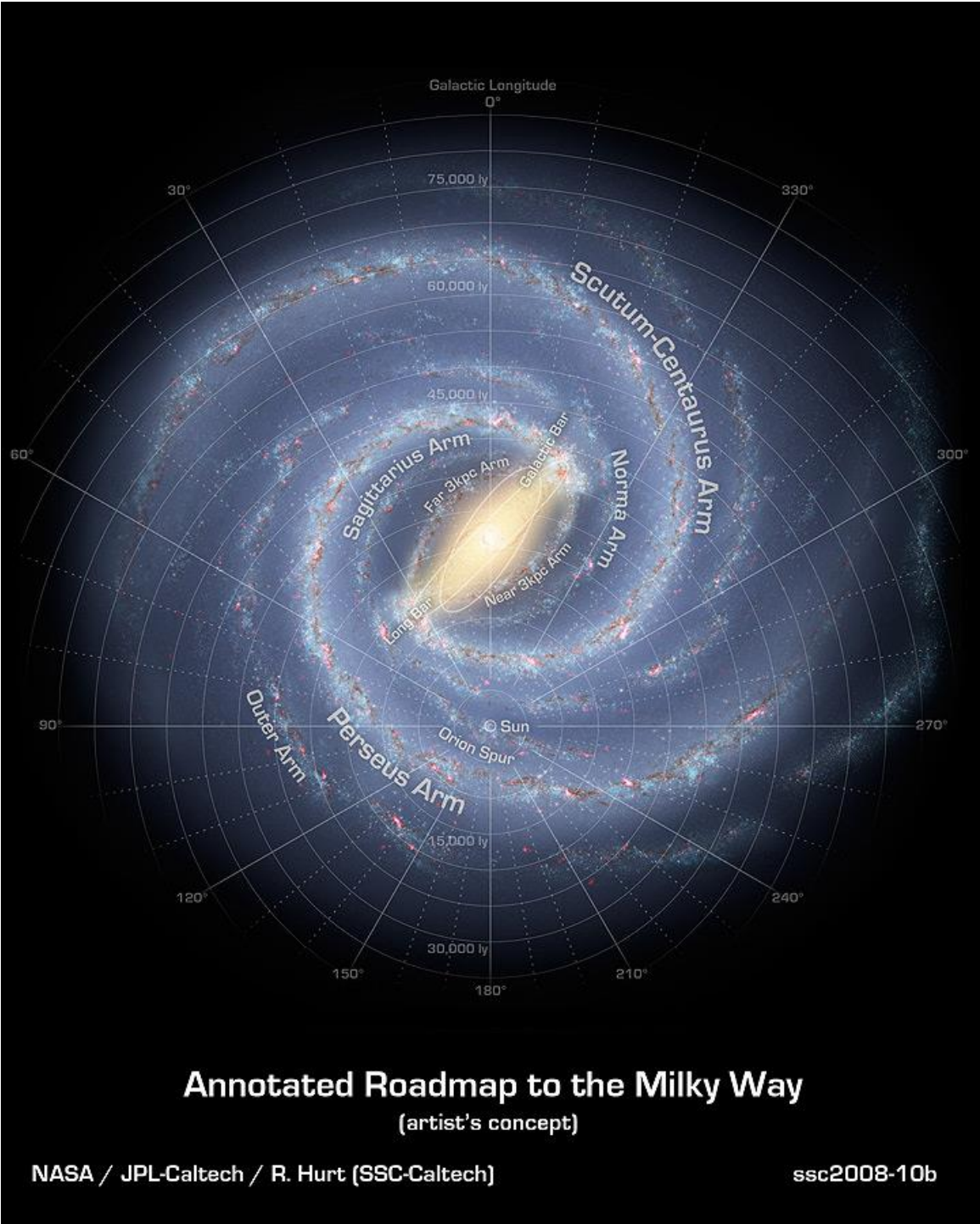
Vaporisation : Changement d'état de la matière. Passage de l'état liquide à l'état gazeux. La vaporisation peut prendre la forme d'une ébullition ou d'une évaporation.

Vent solaire : Flux de plasma constitué essentiellement de noyaux atomiques, d'ions chargés positivement et d'électrons éjectés à grande vitesse de la haute atmosphère du Soleil. Ce flux varie en vitesse et en température au cours du temps, en fonction de l'activité solaire. Pour les étoiles autres que le Soleil, on parle généralement de vent stellaire.

Vitesse transverse : Vitesse d'un astre perpendiculairement à la ligne de visée de l'observateur. La vitesse transverse d'une étoile située à une certaine distance du Soleil est établie à partir de cette même distance et de son mouvement propre, ce dernier étant mesuré dans le plan tangent à la sphère céleste passant par le centre de l'astre.

Vitesse radiale : Vitesse d'un astre sur la ligne de visée de l'observateur. Les vitesses radiales sont mesurées à l'aide de la spectroscopie, par utilisation de l'effet Doppler-Fizeau.

Voie lactée : Nous donnons ici une carte de notre Galaxie.



W
X
Y
Z

Zone convective : Région de l'intérieur d'une étoile où l'énergie est principalement transportée par convection. Dans le cas du Soleil, la zone convective est située au-dessus de la zone radiative et juste en dessous de la photosphère (surface visible de l'astre du jour).

Zone radiative : Région de l'intérieur d'une étoile où l'énergie est principalement transportée par radiation thermique. Dans le cas du Soleil, la zone radiative est située au-dessus du cœur, siège des réactions de fusion thermonucléaire, et en dessous de la zone convective.

Table I

Planètes : Révolution orbitale et moment cinétique de révolution:

Planète	symbole	$a_{\text{planète}}$ UA	$T_{\text{révol}}$ jours	$m_{\text{planète}} / m_{\text{Terre}}$	$L_{\text{révol}}$ $\text{kg.m}^2.\text{s}^{-1}$	$L_{\text{révol}} / L_{\text{total}}$
Mercure	☿	0.3871	87.9690	0.0553	$9.16 \cdot 10^{38}$	$2.82 \cdot 10^{-5}$
Vénus	♀	0.7233	224.701	0.8149	$1.85 \cdot 10^{40}$	$5.70 \cdot 10^{-4}$
Terre+Lune	♁ + ☾	1.0000	365.256	1.0123	$2.70 \cdot 10^{40}$	$8.32 \cdot 10^{-4}$
Mars	♂	1.5237	686.980	0.1074	$3.53 \cdot 10^{39}$	$1.09 \cdot 10^{-4}$
Jupiter	♃	5.2028	4332.71	317.938	$1.93 \cdot 10^{43}$	0.5956
Saturne	♄	9.5388	10759.5	95.181	$7.83 \cdot 10^{42}$	0.2414
Uranus	♅	19.191	30685	14.531	$1.70 \cdot 10^{42}$	0.0524
Neptune	♆	30.061	60190	17.135	$2.50 \cdot 10^{42}$	0.0771
Pluton	♇	39.529	90800	0.0022	$3.68 \cdot 10^{38}$	$1.13 \cdot 10^{-5}$
Total révolution:					$3.14 \cdot 10^{43}$	0.9681

$a_{\text{planète}}$: demi grand axe de l'orbite planétaire en unités astronomiques (1 UA = $1.496 \cdot 10^8$ km);

$m_{\text{planète}}$: masse de la planète; m_{Terre} : masse de la Terre ($m_{\text{Terre}} = 5.976 \cdot 10^{24}$ kg);

$T_{\text{révol}}$: période de révolution de la planète autour du Soleil;

$\omega_{\text{planète}}$: vitesse angulaire de révolution orbitale, en rd. s^{-1} ;

$L_{\text{révol}} = L_{\text{révol}} \mathbf{k}_{\text{révol}}$: moment cinétique de révolution de la planète autour du Soleil, avec:

$L_{\text{révol}} = \mathbf{OP} \times m_{\text{planète}} \mathbf{v}_{\text{planète}} = m_{\text{planète}} \omega_{\text{planète}} (a_{\text{planète}})^2 \mathbf{k}_{\text{révol}} = (2\pi/T_{\text{révol}}) m_{\text{planète}} (a_{\text{planète}})^2 \mathbf{k}_{\text{révol}}$

L_{total} : moment cinétique total du Système Solaire, de valeur $L_{\text{total}} = 3.24 \cdot 10^{43} \text{ kg.m}^2.\text{s}^{-1}$.

Table II

Planètes : Rotation axiale et moment cinétique de rotation:

Objet	symbole	R_{objet} km	T_{rot}	$m_{\text{objet}} / m_{\text{Terre}}$	L_{rot} $\text{kg.m}^2.\text{s}^{-1}$	$L_{\text{rot}} / L_{\text{total}}$
Soleil	☉	695000	27j	332831	$1.035 \cdot 10^{42}$	0.0319
Mercury	☿	2439	58.646j	0.0553	$9.75 \cdot 10^{29}$	négligeable
Vénus	♀	6051	-243.01j	0.8149	$-2.13 \cdot 10^{31}$	négligeable
Terre	♁	6378	23.9345h	1.0000	$7.09 \cdot 10^{33}$	négligeable
Mars	♂	3393	24.6229h	0.1074	$2.10 \cdot 10^{32}$	négligeable
Jupiter	♃	71492	9.841h	317.938	$6.89 \cdot 10^{38}$	$2.12 \cdot 10^{-5}$
Saturne	♄	60268	10.233h	95.181	$1.41 \cdot 10^{38}$	$4.35 \cdot 10^{-6}$
Uranus	♅	25559	-17.9h	14.531	$-2.21 \cdot 10^{36}$	$-7 \cdot 10^{-8}$
Neptune	♆	24764	19.2h	17.135	$2.28 \cdot 10^{36}$	$7 \cdot 10^{-8}$
Pluton	♇	1142	-6.387j	0.0022	$-7.81 \cdot 10^{28}$	négligeable
Lune	☾	1738	27.3215j	0.0123	$2.36 \cdot 10^{29}$	négligeable
Total rotation:					$1.036 \cdot 10^{42}$	0.0319

R_{objet} : rayon de l'objet céleste en kilomètres;

T_{rot} : période de rotation du corps céleste sur lui-même;

ω_{rot} : vitesse angulaire de rotation du corps céleste sur lui-même, exprimée en rd. s^{-1} ;

J_{axe} : moment d'inertie de l'astre par rapport à l'axe de rotation, exprimé en kg.m^2 ;

$\mathbf{L}_{\text{rot}} = L_{\text{rot}} \mathbf{k}_{\text{rot}}$: moment cinétique de rotation du corps céleste sur lui-même, avec:

$\mathbf{L}_{\text{rot}} = J_{\text{axe}} \omega_{\text{rot}} \mathbf{k}_{\text{rot}} = (2 / 5) m_{\text{objet}} (R_{\text{objet}})^2 \omega_{\text{rot}} \mathbf{k}_{\text{rot}} = (4\pi/5) m_{\text{objet}} ((R_{\text{objet}})^2 / T_{\text{rot}}) \mathbf{k}_{\text{rot}}$

\mathbf{k}_{rot} étant le vecteur unitaire de l'axe de rotation de l'astre, dirigé vers le nord.