GLOSSAIRE

Ce glossaire donne une liste de définitions et d'explications correspondant à une nomenclature astronomique rangée par ordre alphabétique. Les mots en italique à l'intérieur des explications renvoient à des entrées du glossaire.

Aberration. En astrométrie, déplacement apparent de la position observée d'un corps céleste dû, à la fois, au caractère fini de la vitesse de la lumière et aux mouvements de l'observateur et du corps observé. (Voir *Aberration stellaire, Aberration planétaire*).

Aberration annuelle. La composante de l'*aberration stellaire* due au mouvement du centre de gravité de la Terre par rapport au barycentre du système solaire.

Aberration des fixes. Voir *Aberration stellaire*.

Aberration diurne. La composante de l'*aberration* due au mouvement de l'observateur placé sur la Terre par rapport au centre de gravité de la Terre.

Aberration elliptique. Partie de l'*aberration annuelle* dépendant de l'*excentricité* et de la longitude du *périhélie* de l'*orbite* terrestre. Dans les catalogues d'étoiles antérieurs à 1984, on incluait dans les positions des étoiles l'aberration elliptique calculée pour la date de référence du catalogue.

Aberration instrumentale. En optique, ensemble des phénomènes dus à l'imperfection des instruments et qui altèrent la qualité des images données par un système optique.

Aberration planétaire. Déplacement apparent de la position observée d'un corps du système solaire par rapport à sa *position géométrique* dû, à la fois, au caractère fini de la vitesse de la lumière et au mouvement du centre de gravité de la Terre et du corps observé par rapport au barycentre du système solaire.

Aberration stellaire (ou **aberration des fixes**). Déplacement apparent de la position observée d'une étoile par rapport à la position fournie par un catalogue dû, à la fois, au caractère fini de la vitesse de la lumière et au mouvement de l'observateur par rapport aux étoiles. L'aberration stellaire se décompose en *aberration annuelle* et *aberration diurne*.

Angle horaire d'une direction, en un lieu donné. L'une des *coordonnées horaires*. Angle dièdre du *cercle horaire* de la direction et du *méridien* du lieu pris comme origine. L'angle horaire est compté positivement dans le sens rétrograde. (Voir *Coordonnées horaires*).

Angle de phase. Donnée fondamentale pour l'observation de la surface d'un astre qui est l'angle que fait la direction centre de l'astre–Soleil avec la direction centre de l'astre–Terre.

Année julienne. Unité auxiliaire de temps définie comme étant égale à 365.25 *jours*.

Année tropique. Intervalle de temps séparant deux passages du Soleil à l'*équinoxe moyen*. L'année tropique vaut, actuellement, environ 365.2422 jours.

Anomalie excentrique. Dans le *mouvement elliptique képlérien*, l'angle (OP, OM$'$) où O désigne le centre de l'ellipse, P le *périastre* et où M$'$ est le point du cercle de rayon OP qui se projette sur OP au même point que le point M représentant la position du corps à l'instant t.

Anomalie moyenne. Dans le *mouvement elliptique képlérien*, le produit du *moyen mouvement* du corps par le temps écoulé depuis le passage du corps au *périastre*.

Anomalie vraie. Dans le *mouvement elliptique képlérien*, l'angle (FP, FM) où F désigne le foyer de l'ellipse occupé par le corps central, P le *périastre* et M la position du corps à l'instant t.

Aphélie. Voir *Apoastre*.

Aplatissement. Paramètre qui rend compte de la façon dont un corps céleste, considéré comme un ellipsoïde de révolution, diffère d'une sphère : c'est le rapport $f = \frac{a-b}{a}$ où a est le rayon équatorial de l'ellipsoïde et b le rayon polaire ($b < a$).

Apoastre. Sur une *orbite* elliptique, le point le plus éloigné du foyer de l'ellipse occupé par le corps central. L'apoastre est appelé *apogée* lorsque le corps central est la Terre, *aphélie* lorsque le corps central est le Soleil.

Apogée. Voir *Apoastre*.

Ascension droite d'une direction, pour une date donnée. L'une des *coordonnées équatoriales* polaires. Angle dièdre du *cercle horaire* de la direction et de celui de l'*équinoxe* pris comme origine. L'ascension droite est comptée positivement dans le sens direct, parfois en degrés, de 0° à 360°, plus généralement en heures de 0 h à 24 h (1 h = 15°). (Voir *Coordonnées équatoriales*).

Azimut d'une direction, en un lieu donné. L'une des *coordonnées horizontales*. Angle dièdre du *vertical* contenant la direction et du *vertical* contenant le *pôle céleste* sud (pour les astronomes) ou nord (pour les marins) pris comme origine. L'azimut est compté positivement dans le sens rétrograde. (Voir *Coordonnées horizontales*).

Barycentrique. Qui se rapporte à un système de référence centré au barycentre du système solaire.

Calendrier grégorien. Calendrier introduit par le Pape Grégoire XIII en 1582, en remplacement du *calendrier julien*. Le calendrier grégorien ne diffère du *calendrier julien* que par la répartition des années bissextiles et par un décalage de dix jours à l'origine, le vendredi 15 octobre 1582 (grégorien) ayant succédé au jeudi 4 octobre 1582 (julien). Les années bissextiles sont les mêmes que dans le *calendrier julien* sauf pour les années dont le millésime est multiple de 100 sans l'être de 400. Ainsi 1700, 1800 et 1900 sont communes alors que, comme dans le *calendrier julien*, 2000 est bissextile. La durée moyenne de l'année grégorienne (365.2425 jours) est une bonne approximation de l'*année tropique*. Ce calendrier est actuellement en usage dans la plupart des pays.

Calendrier julien. Calendrier introduit par Jules César, en –45, en remplacement du calendrier romain. Il comprend trois années communes de 365 jours, suivies d'une année bissextile de 366 jours, dans laquelle le mois de février est de 29 jours. La durée moyenne de l'année julienne (365.25 jours) est une approximation médiocre de l'*année tropique* ce qui a conduit au remplacement du calendrier julien par le *calendrier grégorien*. Le calendrier julien est utilisé, par les historiens et les astronomes, pour des dates antérieures à sa création, il s'agit alors d'un calendrier fictif ayant les mêmes règles de construction. Les historiens notent 1 avant J.-C. l'année qui précède l'an 1 de l'ère chrétienne, elle est bissextile ; les astronomes notent 0 l'an 1 avant J.-C. (bissextile), −1 l'an 2 avant J.-C. (commune) etc. C'est la notation des astronomes qui est utilisée dans cet ouvrage.

Cercle horaire d'une direction. Demi-grand cercle de la *sphère céleste* contenant les *pôles célestes* et le point de la *sphère céleste* associé à la direction. Le cercle horaire est donc perpendiculaire à l'*équateur céleste*.

Conjonction. Phénomène dans lequel deux ou plusieurs corps célestes ont des *longitudes célestes géocentriques* ou des *ascensions droites* égales. Conjonction d'une planète supérieure avec le Soleil : les *longitudes célestes géocentriques* de la planète et du Soleil sont égales. Conjonction de Mercure ou Vénus avec le Soleil : les *longitudes célestes géocentriques* de la planète et du Soleil sont égales, la conjonction est dite supérieure ou inférieure suivant que le Soleil est entre la Terre et la planète ou que la planète est entre la Terre et le Soleil. Conjonction de deux planètes entre elles, d'une planète avec la Lune ou avec une étoile : les *ascensions droites* des deux astres considérés sont égales.

Constante de Gauss ($k = 0.017\,202\,098\,95$). Constante définissant, dans le système d'unités astronomiques, l'unité de longueur (*unité astronomique*) à partir de l'unité de temps (*jour*) et de l'unité de masse (masse du Soleil) par l'intermédiaire de la troisième loi de Kepler. k^2 a les dimensions $L^3M^{-1}T^{-2}$ de la constante de la gravitation.

Constante de la précession. Coefficient du temps dans la représentation mathématique de la *précession générale en longitude*. Cette constante est déduite de l'observation.

Coordonnées apparentes d'un corps à l'instant t. Coordonnées donnant la direction du corps telle qu'elle serait vue par un observateur placé au centre de la Terre à l'instant t. Les coordonnées apparentes sont rapportées à l'*équinoxe* et à l'*équateur vrais* de la date ou à l'*équinoxe vrai* et à l'*écliptique moyen* de la date.

Coordonnées astrométriques d'un corps du système solaire à un instant t. *Ascension droite* et *déclinaison* de la *direction astrométrique* de ce corps à l'instant t rapportés à l'*équateur* et l'*équinoxe moyens* d'une date de référence (J2000, pour les éphémérides actuelles).

Coordonnées astronomiques d'un lieu (*longitude* et *latitude astronomiques*). Coordonnées polaires de la *verticale* du lieu rapportées à l'*équateur vrai* de la date et à la direction origine, intersection de ce plan et du *méridien terrestre origine*.

Coordonnées écliptiques d'une direction. Coordonnées de la direction rapportées à l'*écliptique moyen* et à la direction origine de ce plan définie par l'*équinoxe*. Ces coordonnées sont dites *vraies* lorsqu'elles sont rapportées à l'*écliptique moyen* et à l'*équinoxe vrai* de la date, *moyennes* de la date lorsqu'elles sont rapportées à l'*écliptique* et à l'*équinoxe moyens* de la date et *moyennes* d'une date de référence lorsqu'elles sont rapportées à l'*écliptique* et à l'*équinoxe moyens* de cette date de référence. On utilise deux sortes de coordonnées écliptiques : les coordonnées écliptiques cartésiennes et les coordonnées écliptiques polaires *longitude* et *latitude célestes*.

Coordonnées équatoriales d'une direction. Coordonnées de la direction rapportées à l'*équateur céleste* et à la direction origine de ce plan définie par l'*équinoxe*. Ces coordonnées sont dites *vraies* lorsqu'elles sont rapportées à l'*équateur* et à l'*équinoxe vrais* de la date, *moyennes* de la date lorsqu'elles sont rapportées à l'*équateur* et à l'*équinoxe moyens* de la date et *moyennes* d'une date de référence lorsqu'elles sont rapportées à l'*équateur* et à l'*équinoxe moyens* de cette date de référence. On utilise deux sortes de coordonnées équatoriales : les coordonnées équatoriales cartésiennes et les coordonnées équatoriales polaires *ascension droite* et *déclinaison*.

Coordonnées géométriques d'un corps à l'instant t. Coordonnées représentant la *position géométrique* de ce corps.

Coordonnées horaires d'une direction, en un lieu donné (*angle horaire* et *déclinaison*). Coordonnées polaires de la direction rapportées à l'*équateur vrai* de la date et à la direction origine, intersection de ce plan et du *méridien céleste* du lieu.

Coordonnées horizontales d'une direction, en un lieu donné (*azimut* et *hauteur*). Coordonnées polaires de la direction rapportées au *plan horizontal* du lieu et à la direction origine, intersection de ce plan et du *vertical* contenant la direction du *pôle céleste* sud (pour les astronomes) ou nord (pour les marins).

Coordonnées moyennes. Coordonnées rapportées à l'*équinoxe* et à l'*équateur* ou l'*écliptique moyens* de la date (coordonnées moyennes de la date) ou d'une date de référence (coordonnées moyennes d'une date de référence). (Voir *Coordonnées écliptiques*, *Coordonnées équatoriales*).

Coordonnées planétocentriques. Coordonnées utilisées pour repérer un point à la surface d'une planète ou d'un satellite lors d'études dynamiques ou astrométriques. La *longitude planétocentrique* d'un point de la surface est l'angle dièdre entre le *méridien* du point considéré et un *méridien* origine conventionnel. Elle est comptée, à partir du *méridien* origine de 0° à 360° dans le sens direct. La *latitude planétocentrique* d'un point de la surface est l'angle que fait le vecteur joignant le centre de l'astre à ce point avec le plan équatorial de l'astre. Elle est comptée à partir de l'*équateur* de l'astre de 0° à +90° vers le *pôle* nord et de 0° à −90° vers le *pôle* sud.

Coordonnées planétographiques. Coordonnées utilisées pour cartographier la surface d'une planète ou d'un satellite. La *longitude planétographique* d'un point de la surface est l'angle dièdre entre le *méridien* du point considéré et un *méridien* origine conventionnel. Elle est comptée, à partir du *méridien* origine de 0° à 360° dans le sens opposé à la rotation de l'astre. La *latitude planétographique* d'un point de la surface est l'angle que fait la normale à la surface en ce point avec le plan équatorial de l'astre. Elle est comptée à partir de l'*équateur* de l'astre de 0° à +90° vers le *pôle* nord et de 0° à −90° vers le *pôle* sud.

Coordonnées vraies. Coordonnées rapportées à l'*équinoxe* et à l'*équateur vrais* de la date ou à l'*équinoxe vrai* et à l'*écliptique moyen* de la date. (Voir *Coordonnées écliptiques*, *Coordonnées équatoriales*).

Date julienne (DJ). Durée écoulée depuis le 1 janvier −4712 à 12 h, origine de la *période julienne*. On l'exprime en jour et fraction de jour. Pour un usage rigoureux, on doit préciser l'échelle de temps utilisée (TU, TT, TE, etc.).

Déclinaison d'une direction. L'une des *coordonnées équatoriales* polaires et l'une des *coordonnées horaires*. Angle de la direction avec l'*équateur céleste*. La déclinaison est comptée en degrés, de −90° à +90°. (Voir *Coordonnées équatoriales*, *Coordonnées horaires*).

Demi-grand axe. Paramètre représentant la moitié du grand axe d'une ellipse. Le demi-grand axe est l'un des *éléments elliptiques* usuels.

Direction astrométrique d'un corps du système solaire. Direction joignant la position de la Terre à l'instant t à la position du corps à l'instant $t - \Delta t$, Δt étant le *temps de lumière*. Elle est de même nature que la direction d'une étoile fournie par un catalogue, une fois faites les corrections de *mouvement propre* et de *parallaxe annuelle*.

Distance zénithale d'une direction, en un lieu donné. Angle que fait la direction avec la direction du *zénith*. La distance zénithale est le complément de la *hauteur*.

Éclipse. Obscurcissement d'un astre produit par l'interposition d'un autre corps céleste entre cet astre et la source lumineuse.

Éclipse de Lune. *Éclipse* où la Terre s'interpose entre la Lune et le Soleil. L'éclipse de Lune est dite totale quand la Lune disparaît entièrement dans l'*ombre* de la Terre, partielle quand la Lune pénètre dans l'*ombre* de la Terre sans y être totalement immergée, par la pénombre quand la Lune entre dans la *pénombre* de la Terre sans entrer dans l'*ombre*.

Éclipse de Soleil. Passage du Soleil derrière la Lune qui le cache à la vue d'un observateur terrestre. C'est donc, en fait, l'*occultation* du Soleil par la Lune. L'éclipse de Soleil est dite totale quand la Lune masque complètement le Soleil, annulaire quand le disque lunaire se projette sur le Soleil en laissant apparaître un anneau de lumière concentrique, partielle quand la Lune masque en partie le Soleil sans que l'on se retrouve dans les conditions d'éclipse totale ou annulaire.

Écliptique moyen de la date. Plan perpendiculaire au moment cinétique moyen du barycentre Terre-Lune dans son mouvement héliocentrique. L'écliptique est dit inertiel lorsque la vitesse est calculée dans un système de référence non-tournant et rotationnel lorsque la vitesse est calculée dans un système de référence tournant. Le moment cinétique moyen est obtenu en enlevant aux composantes du moment cinétique vrai issu d'une *théorie à variations séculaires* les termes dépendant des longitudes moyennes des planètes et des arguments de la Lune.

Éléments elliptiques. Dans le *mouvement elliptique képlérien*, paramètres permettant de définir la position d'un corps sur son *orbite*. Cinq paramètres sont suffisants pour définir l'*orbite* elle-même, par exemple le *demi-grand axe* et *l'excentricité* de l'ellipse, l'*inclinaison* de l'ellipse sur un plan de référence, la longitude du *nœud* ascendant de l'ellipse sur un plan de référence, la longitude du *périastre*. Un sixième paramètre est nécessaire pour avoir la position du corps sur l'*orbite*, par exemple l'*anomalie moyenne*, l'*anomalie vraie* ou encore *la longitude moyenne*. Les cinq premiers paramètres sont des constantes et le sixième est une fonction du temps (linéaire dans le cas de l'*anomalie moyenne* ou de *la longitude moyenne*). Dans le *mouvement elliptique perturbé* on définit six *éléments elliptiques osculateurs* fonctions du temps (voir *théories à variations séculaires*, *théories générales*).

Éléments moyens. *Termes séculaires* de la représentation mathématique des *éléments elliptiques* d'un corps céleste obtenus dans une *théorie à variations séculaires* du mouvement du corps. Ces éléments peuvent être rapportés à l'*écliptique* et à l'*équinoxe dynamique moyens* d'une date de référence (par exemple J2000) ou à l'*écliptique* et à l'*équinoxe dynamique moyens* de la date. Ces éléments représentent le développement par rapport au temps des termes à longue période des *théories générales*. Ils sont utilisés pour obtenir les constantes d'intégration des *théories à variations séculaires* et des *théories générales* et améliorer les termes à longue période des *théories générales*.

Éléments osculateurs. *Éléments elliptiques* que prendrait un corps céleste à un instant t si, à partir de cet instant, toutes les forces perturbatrices disparaissaient. L'*orbite* réelle est tangente à l'*orbite* osculatrice à l'instant t.

Ellipse képlérienne. *Orbite* d'un corps dans un *mouvement elliptique képlérien*.

Époque standard. Voir *Origine des temps*.

Équateur d'un astre. Grand cercle de la surface d'un astre, considéré comme un ellipsoïde de révolution, perpendiculaire à son axe de rotation. (Voir *Équateur céleste*).

Équateur céleste. Grand cercle de la *sphère céleste* perpendiculaire à un axe voisin de l'axe de rotation de la Terre. Par extension, plan de ce grand cercle. (Voir aussi *Équateur céleste vrai, Équateur céleste moyen*).

Équateur céleste vrai (ou **Équateur vrai** de la date). Grand cercle de la *sphère céleste* perpendiculaire à la direction du *pôle céleste des éphémérides* (CEP).

Équateur moyen de la date. Se déduit de l'*équateur vrai* de la date par une transformation fournie par la théorie de la *nutation*. On passe de l'équateur moyen d'une date à l'équateur moyen d'une autre date par une transformation fournie par la théorie de la *précession*.

Équateur vrai de la date. Voir *Équateur céleste vrai*.

Équation des équinoxes. Différence *temps sidéral vrai – temps sidéral moyen*.

Équation du centre. Partie de *l'équation du temps* de période un an, due à l'*excentricité* de l'*orbite* terrestre. Dans le *mouvement elliptique* de la Terre autour du Soleil, elle représente la différence *anomalie vraie – anomalie moyenne*.

Équation du temps. Différence *temps solaire moyen – temps solaire vrai*.

Équinoxe d'un catalogue. Origine des *ascensions droites* fournies par le catalogue. Cet équinoxe est proche de l'*équinoxe dynamique moyen* de la date de référence du catalogue mais non nécessairement confondu avec lui.

Équinoxe dynamique de la date. Nœud ascendant de l'*écliptique moyen* de la date sur l'*équateur moyen* de la date (équinoxe dynamique moyen) ou sur l'*équateur vrai* de la date (équinoxe dynamique vrai). Il existe deux équinoxes dynamiques, l'un inertiel, l'autre rotationnel selon l'*écliptique moyen*, inertiel ou rotationnel utilisé (voir *Écliptique moyen*). On passe de l'équinoxe dynamique moyen d'une date à l'équinoxe dynamique moyen d'une autre date par une transformation fournie par la théorie de la *précession*.

Essaim météoritique. Anneau de particules réparties le long de l'orbite d'une comète, provenant de poussières ejectées par son noyau.

Excentricité. Paramètre caractérisant la forme d'une conique. Dans une ellipse, rapport de la distance centre-foyer au *demi-grand axe*. L'excentricité est l'un des *éléments elliptiques* usuels.

Géocentrique. Qui se rapporte à un système de référence centré au centre de la Terre.

Géoïde. Surface qui coïncide avec la surface moyenne d'équilibre des mers et la prolonge sous les continents en restant partout perpendiculaire à la direction du champ de pesanteur.

Hauteur d'une direction, en un lieu donné. L'une des *coordonnées horizontales*. Angle de la direction avec le *plan horizontal* du lieu. (Voir *Coordonnées horizontales*).

Héliocentrique. Qui se rapporte à un système de référence centré au centre du Soleil.

Inclinaison. Angle entre le plan de l'*orbite* d'un corps et un plan de référence. L'inclinaison est l'un des *éléments elliptiques* usuels.

Instants du lever et du coucher d'un astre, en un lieu donné. Instants où la *distance zénithale* de l'astre z en dehors de l'atmosphère est : $z = 90° + R(90°)$ où $R(90°)$ est la valeur de la *réfraction* pour une *distance zénithale* de 90° (*réfraction* à l'horizon). La valeur de la *réfraction* à l'horizon étant mal connue, les instants du lever et du coucher des astres ne peuvent être calculés à une précision meilleure que la minute.

Instants du lever et du coucher de la Lune, en un lieu donné. Se rapportent soit au bord supérieur de la Lune, soit à son centre, et sont calculés en tenant compte de la *parallaxe*. Les *instants du lever et du coucher* du bord supérieur de la Lune sont donc les instants où la *distance zénithale* z du centre de la Lune en dehors de l'atmosphère est $z = 90° + R(90°) + s - \pi$ où $R(90°)$ est la *réfraction* à l'horizon, s le rayon apparent de la Lune et π la *parallaxe* (voir *Instants du lever et du coucher d'un astre*).

Instants du lever et du coucher du Soleil, en un lieu donné. Se rapportent soit au bord supérieur du Soleil, soit à son centre. Les *instants du lever et du coucher* du bord supérieur du Soleil, sont donc les instants où la *distance zénithale* z du centre du Soleil en dehors de l'atmosphère est $z = 90° + R(90°) + s$ où $R(90°)$ est la *réfraction* à l'horizon et où s est le rayon apparent du Soleil (voir *Instants du lever et du coucher d'un astre*). On prend généralement $34'$ comme valeur de la *réfraction* à l'horizon et $16'$ comme valeur du rayon apparent du Soleil.

Jour (d). Unité de temps du système UAI d'unités astronomiques. Le jour est égal à 86 400 *secondes SI*.

Jour julien. Partie entière de la *date julienne*.

Latitude astronomique d'un lieu. L'une des *coordonnées astronomiques*. Angle de la *verticale* du lieu avec l'*équateur vrai*. La latitude astronomique est comptée en degrés, de −90° à +90°. (Voir *Coordonnées astronomiques*).

Latitude céleste d'une direction. L'une des *coordonnées écliptiques* polaires. Angle de la direction avec l'*écliptique moyen*. La latitude céleste est comptée en degrés, de −90° à +90°. (Voir *Coordonnées écliptiques*).

Latitude planétocentrique. Voir *Coordonnées planétocentriques*.

Latitude planétographique. Voir *Coordonnées planétographiques*.

Libration de la Lune. Balancements apparents de la Lune permettant d'observer un peu plus de la moitié de sa surface. On distingue la libration optique due aux variations de la vitesse orbitale de la Lune (libration en *longitude*), à l'*inclinaison* de l'équateur de la Lune sur le plan de son *orbite* (libration en *latitude*) et au déplacement de l'observateur terrestre provenant de la rotation de la Terre sur elle-même (libration diurne) et la libration physique – beaucoup plus petite – due aux variations de la rotation de la Lune autour de son axe.

Longitude astronomique d'un lieu. L'une des *coordonnées astronomiques*. Angle dièdre du *méridien céleste* du lieu et du *méridien céleste* passant par l'intersection du *méridien terrestre origine* et de l'*équateur vrai* de la date. La longitude astronomique est comptée généralement en degrés, soit de $-180°$ à $+180°$ positivement vers l'ouest comme c'est l'usage en France, soit de 0° à 180° est ou ouest comme le recommande l'UAI. (Voir *Coordonnées astronomiques*).

Longitude céleste d'une direction pour une date donnée. L'une des *coordonnées écliptiques* polaires. Angle dièdre des deux demi-grands cercles de la *sphère céleste* passant par les pôles de l'écliptique et contenant, respectivement, le point représentant la direction envisagée et l'*équinoxe* (demi-grand cercle pris comme origine). La longitude céleste est comptée, en degrés, positivement dans le sens direct de 0° à 360°. (Voir *Coordonnées écliptiques*).

Longitude moyenne. Dans le *mouvement elliptique képlérien*, le paramètre λ défini par $\lambda = M + \varpi$ où M représente l'*anomalie moyenne* et ϖ, la longitude du *périastre*

Longitude moyenne moyenne d'une planète. Fonction linéaire du temps t défini par $\bar{\lambda} = nt + \lambda_0$ où n est le *moyen mouvement* de la planète et λ_0 la constante d'intégration de la *longitude moyenne* de la planète. Les longitudes moyennes moyennes sont des arguments usuels des *théories à variations séculaires* et des *théories générales*.

Longitude planétocentrique. Voir *Coordonnées planétocentriques*.

Longitude planétographique. Voir *Coordonnées planétographiques*.

Méridien céleste d'un lieu. Demi-grand cercle de la *sphère céleste* contenant les *pôles célestes vrais* et le *zénith* du lieu. Par extension, demi-plan contenant ce demi-grand cercle.

Méridien de Greenwich. *Méridien terrestre* passant par l'observatoire de Greenwich. Le méridien de Greenwich est maintenant remplacé, en tant que méridien origine, par le *méridien terrestre origine*.

Méridien des éphémérides. *Méridien* fictif qui occupe à chaque instant la position qu'aurait eue le *méridien terrestre origine* si la Terre avait tourné avec une vitesse angulaire constante. Sa longitude par rapport au *méridien terrestre origine* est égale à $-1.002\,7379\,\Delta\mathrm{T}$ où $\Delta\mathrm{T} = \mathrm{TT} - \mathrm{UT1}$. Tous les calculs astronomiques effectués en utilisant TT et se rapportant au méridien des éphémérides sont identiques, formellement, à ceux effectués en utilisant UT1 et se rapportant au *méridien terrestre origine*.

Méridien d'un astre. Demi-grand cercle de la *sphère céleste* contenant les *pôles* de l'astre.

Méridien terrestre d'un lieu. Demi-grand cercle de la *sphère céleste géocentrique* contenant les *pôles terrestres* et dont le demi-plan passe par le point considéré.

Méridien terrestre origine. *Méridien terrestre*, proche du *méridien de Greenwich*, défini conventionnellement par les coordonnées de points de la surface terrestre.

Mouvement elliptique képlérien. *Mouvement képlérien* dans lequel l'*orbite* du corps est une ellipse. C'est, par exemple, le mouvement que décrirait autour du Soleil, une planète soumise à la seule attraction du Soleil (le Soleil et la planète étant considérés comme des masses ponctuelles).

Mouvement elliptique perturbé. Mouvement voisin du *mouvement elliptique képlérien* dans lequel le corps est soumis non seulement à l'attraction du corps central mais aussi à l'attraction d'autres corps perturbateurs de masses faibles devant celle du corps central. C'est, par exemple, le mouvement décrit par les planètes autour du Soleil (le Soleil et les planètes étant considérés comme des masses ponctuelles).

Mouvement képlérien. Mouvement relatif d'un corps ponctuel M autour d'un corps ponctuel central O, la masse de M étant faible devant celle de O, les seules forces en présence étant les attractions newtoniennes entre M et O. Dans un mouvement képlérien l'*orbite* de M est une conique de foyer O.

Mouvement propre d'une étoile. Mouvement en *ascension droite* et en *déclinaison* dont est animée une étoile et qui fait varier sa position avec le temps.

Moyen mouvement. Dans le *mouvement elliptique képlérien*, vitesse angulaire moyenne d'un corps effectuant une révolution complète sur une *orbite* de *demi-grand axe* donné. Le moyen mouvement n est relié au *demi-grand axe* a par la troisième loi de Kepler $n^2a^3 =$ constante.

Nadir. Voir *Verticale* d'un lieu.

Nœud. L'un des deux points de la *sphère céleste* associés à l'intersection du plan de l'*orbite* avec un plan de référence. La position du nœud est l'un des *éléments elliptiques* usuels. (Voir *Éléments elliptiques*).

Nutation. Voir *Précession-nutation*.

Nutation luni-solaire. Voir *Précession-nutation luni-solaire*.

Obliquité de l'écliptique. Inclinaison de l'*écliptique moyen* sur l'*équateur moyen* à une date donnée.

Occultation. Passage d'un astre derrière un autre qui le cache à la vue d'un observateur terrestre.

Ombre de la Terre, d'une planète ou d'un satellite naturel. Région de l'espace dans laquelle le corps considéré cache entièrement le Soleil.

Opposition d'une planète supérieure avec le Soleil. Phénomène dans lequel les *longitudes célestes géocentriques* de la planète et du Soleil diffèrent de 180°.

Orbite. Trajectoire décrite dans l'espace par un corps céleste.

Origine des temps (ou **Époque standard**). En 1984 l'origine des temps a été fixée au 1 janvier 2000 à 12 heures de l'échelle de temps considérée. Elle correspond au début du *jour julien* 2 451 545.0 et est désignée par J2000.0 noté J2000 dans cet ouvrage. Par définition le début d'une *année julienne* est séparé de l'époque standard par un nombre entier d'années juliennes.

Parallaxe. Différence entre les directions apparentes d'un corps céleste lorsque l'observateur passe d'un point de l'espace à un autre. Angle sous lequel est vu, du corps céleste, un segment de droite joignant les deux points. (Voir *Parallaxe annuelle*, *Parallaxe diurne*).

Parallaxe annuelle. Différence entre les directions apparentes d'un corps céleste vu par un observateur placé au barycentre du système solaire et vu par un observateur placé au centre de la Terre. Pour une étoile, angle sous lequel est vu, de l'étoile, le *demi-grand axe* de l'orbite terrestre.

Parallaxe diurne. Différence entre les directions apparentes d'un corps céleste vu par un observateur placé au centre de la Terre et vu par un observateur placé sur la Terre. Pour une étoile la *parallaxe diurne* est négligeable.

Pénombre de la Terre, d'une planète ou d'un satellite naturel. Région de l'espace dans laquelle le corps considéré cache en partie le Soleil.

Périastre. Sur une *orbite* elliptique, le point le plus proche du corps central, foyer de l'ellipse. La position du périastre est l'un des *éléments elliptiques* usuels. Le périastre est appelé *périgée* lorsque le corps central est la Terre, *périhélie* lorsque le corps central est le Soleil.

Périgée. Voir *Périastre*.

Périhélie. Voir *Périastre*.

Période julienne. Système chronologique qui numérote, sans discontinuer, les jours depuis le 1 janvier −4712 à 12 h.

Perturbations planétaires directes de la théorie de la Lune. Perturbations du mouvement de la Lune dues à l'attraction newtonienne des planètes sur le vecteur Terre-Lune.

Perturbations planétaires indirectes de la théorie de la Lune. Perturbations du mouvement de la Lune dues aux écarts, provenant de l'attraction des planètes, entre le mouvement héliocentrique réel du barycentre Terre-Lune et un *mouvement képlérien*.

Phases de la Lune. Configurations successives de la Lune se produisant lorsque les *longitudes célestes géocentriques* de la Lune et du Soleil sont égales (nouvelle Lune), diffèrent de 90° (premier quartier), de 180° (pleine Lune) ou de 270° (dernier quartier).

Plan horizontal d'un lieu. Plan passant par le centre de la *sphère céleste* et perpendiculaire à la *verticale* du lieu.

Plus grande élongation d'une planète inférieure. Instant où la différence des *longitudes célestes* *géocentriques* de la planète et du Soleil est maximale.

Point sub-solaire. Point de la surface d'un corps céleste qui se trouve à l'intersection de la demi-droite joignant le centre de l'astre au centre du Soleil.

Point sub-terrestre. Point de la surface d'un corps céleste qui se trouve à l'intersection de la demi-droite joignant le centre de l'astre au centre de la Terre.

Pôle céleste des éphémérides (CEP). Pôle (nord) de référence pour le mouvement du pôle et la nutation. Sa direction, voisine de l'axe de rotation de la Terre, est définie de façon à ne présenter aucun mouvement diurne ou quasi-diurne ni dans la Terre, ni dans l'espace.

Pôles célestes. Les deux points d'intersection (pôle céleste nord et pôle céleste sud) de la *sphère céleste* avec un diamètre dont la direction est voisine de celle de l'axe de rotation de la Terre.

Pôles d'un astre. Les deux points d'intersection de la surface de l'astre (pôle nord et pôle sud) avec l'axe de rotation de l'astre.

Position géométrique d'un corps. Position effectivement occupée par le corps à l'instant t, sans tenir compte du trajet de la lumière.

Précession. Voir *Précession-nutation*.

Précession générale. Ensemble de la *précession luni-solaire* et de la *précession planétaire*.

Précession générale en longitude. Déplacement séculaire de l'*équinoxe* le long de l'*écliptique* mobile. Cet effet résulte de la *précession luni-solaire* dans le sens rétrograde le long de l'*écliptique* de l'époque de référence et de la *précession planétaire* dans le sens direct sur l'*équateur* mobile, due au déplacement de l'*écliptique*.

Précession luni-solaire. Voir *Précession-nutation luni-solaire*.

Précession-nutation. Déplacement au cours du temps du plan de l'*équateur* et du plan de l'*écliptique*, par rapport à un *système de référence inertiel*, dû aux actions gravitationnelles de la Lune, du Soleil et des planètes. La représentation mathématique de ce déplacement comporte des *termes séculaires*, des séries périodiques et des *séries de Poisson*. Conventionnellement on appelle *précession* l'ensemble des *termes séculaires* et *nutation* l'ensemble des séries périodiques et des *séries de Poisson*.

Précession-nutation luni-solaire. Déplacement du plan de l'équateur sous l'action, essentiellement, de la Lune et du Soleil. L'action des planètes n'est cependant pas négligeable et est prise en compte dans les théories modernes. Comme la *précession-nutation*, la précession-nutation luni-solaire se décompose conventionnellement en *précession luni-solaire* et *nutation luni-solaire*. (Voir *Précession-nutation*).

Précession planétaire. Lent déplacement du plan de l'*écliptique* dû à l'action gravitationnelle des planètes sur la Terre.

Problème principal de la théorie de la Lune. Étude du mouvement de la Lune dans l'hypothèse simplificatrice où le seul astre perturbateur est le Soleil, le barycentre Terre-Lune se déplaçant sur une *ellipse képlérienne*.

Pulsar. Étoile à neutron (étoile en fin d'évolution, très dense et de très faible diamètre) en rotation rapide sur elle-même, et émettant des impulsions radio avec une période remarquablement constante comprise entre 1 milliseconde et quelques secondes. Les pulsars sont l'objet d'études et d'observations utiles à la détermination des échelles de temps.

Quadrature d'une planète supérieure avec le Soleil. Phénomène dans lequel les *longitudes célestes géocentriques* de la planète et du Soleil diffèrent de 90°.

Radiant. Point de la sphère céleste d'où semblent provenir les météores d'un *essaim météoritique*.

Réduction à l'équateur. Partie de *l'équation du temps* de période six mois, due à l'*obliquité de l'écliptique*.

Réfraction astronomique (ou **réfraction**). Changement de la direction des rayons lumineux provenant d'un astre, dû à leur traversée de l'atmosphère terrestre (ou plus généralement d'une atmosphère planétaire). La réfraction a pour effet que la *distance zénithale* observée de l'astre est inférieure à la *distance zénithale* qu'il aurait s'il n'y avait pas d'atmosphère. Son amplitude dépend de la *distance zénithale* de l'astre, des conditions atmosphériques et de la longueur d'onde de la lumière.

Seconde SI (s). Unité de temps du Système International depuis 1967. La seconde SI est la durée de 9 192 631 770 périodes de la radiation correspondant à la transition entre les deux niveaux hyperfins de l'état fondamental de l'atome de césium 133.

Séries de Poisson d'ordre p. Développements en puissance du temps t de la forme : $S_0 + tS_1 + t^2S_2 + \ldots + t^pS_p$ où les fonctions S_i sont des séries de Fourier.

Sphère céleste. Sphère de centre et de rayon quelconques dont les points servent à représenter les directions de l'espace : à toute direction D on associe le point d'intersection de la sphère céleste et de la demi-droite parallèle à D dont l'origine est le centre de la sphère.

Système de référence inertiel (ou galiléen). Système de référence spatial privilégié en mécanique newtonienne, associé à une échelle de temps uniforme. Deux systèmes de référence inertiels se déduisent l'un de l'autre par un mouvement de translation de vitesse constante. C'est dans ces systèmes de référence que sont valables les lois fondamentales de la mécanique générale.

Système de référence spatio-temporel. Système de référence utilisé en mécanique relativiste et dans lequel il n'y a plus de véritable séparation entre coordonnées spatiales et coordonnée temporelle (voir *Temps-coordonnée*). Dans le cadre de la relativité générale, il n'y a plus de système de référence universel mais des systèmes locaux. À l'intérieur du système solaire on peut ainsi établir la hiérarchie des systèmes de référence suivante : système barycentrique centré au barycentre du système solaire, héliocentrique centré au Soleil, local Terre-Lune centré au barycentre du système Terre-Lune, géocentrique centré au centre des masses de la Terre et topocentrique dont l'origine est un point de la surface terrestre.

Temps atomique international (TAI). Coordonnée de repérage temporel établie par le Bureau international des poids et mesures sur la base des indications d'horloges atomiques fonctionnant dans divers établissements et dont l'unité est la *seconde SI.*

Temps coordonnée barycentrique (TCB). Échelle de *temps-coordonnée* liée au *système de référence spatio-temporel barycentrique* qui remplace le *Temps dynamique barycentrique* TDB dans le système recommandé par l'UAI en 1991. TCB diffère du *Temps terrestre* TT par des termes périodiques, des termes séculaires et des termes de Poisson.

Temps-coordonnée. En mécanique relativiste, la première coordonnée de l'espace temps divisée par la vitesse de la lumière. Dans un *système de référence spatio-temporel* barycentrique, le temps-coordonnée peut être interprété comme le temps qui serait indiqué par une horloge au repos par rapport au barycentre du système solaire et infiniment éloignée des planètes.

Temps coordonnée géocentrique (TCG). Échelle de *temps-coordonnée* liée au *système de référence spatio-temporel géocentrique.* TCG ne diffère du *Temps terrestre* TT que par un terme séculaire.

Temps de lumière. Temps mis par la lumière émise ou réfléchie par un corps céleste pour atteindre l'observateur placé sur la Terre. Ce temps peut être considéré comme constant pour une étoile donnée mais non pour un objet du système solaire.

Temps des éphémérides (TE ou ET). Échelle de temps utilisée de 1952 à 1976 pour les théories dynamiques et jusqu'en 1984 pour les éphémérides des corps du système solaire. Elle est définie à partir de la théorie du mouvement de la Terre autour du Soleil de Newcomb. Cette échelle de temps est maintenant remplacée par les échelles TT, TCB, TCG, TDB.

Temps dynamique barycentrique (TDB). Échelle de *temps-coordonnée* recommandée par l'UAI en 1976 pour les éphémérides et les théories dynamiques rapportées au barycentre du système solaire. TDB diffère du *Temps terrestre* TT par des termes périodiques et des termes de Poisson. En 1991, l'UAI a recommandé de remplacer TDB par le *Temps coordonnée barycentrique* TCB.

Temps propre. En mécanique relativiste, le temps lu sur une horloge dans un laboratoire. Il est différent du *temps coordonnée.*

Temps sidéral en un lieu donné, à un instant donné. *Angle horaire* de l'*équinoxe.* On parle du temps sidéral vrai lorsqu'il s'agit de l'*équinoxe vrai* et du temps sidéral moyen lorsqu'il s'agit de l'*équinoxe moyen* de la date. En un lieu donné, à un instant donné, la somme de l'*ascension droite* vraie d'un astre et de son angle horaire est égale au temps sidéral vrai. Au moment du passage supérieur d'un astre au *méridien*, son *ascension droite* vraie est donc égale au temps sidéral vrai.

Temps solaire moyen. *Temps solaire vrai* corrigé des inégalités de l'ascension droite du Soleil :

c'est donc la partie linéaire, par rapport au temps, du *temps solaire vrai*.

Temps solaire vrai en un lieu, à un instant donné. *Angle horaire* du centre du Soleil en ce lieu, à cet instant.

Temps terrestre (TT). Échelle de temps utilisée pour les éphémérides géocentriques apparentes dont l'unité de temps est la *seconde SI*. Au 1 janvier 1977 0 h TAI, TT a pour valeur 1 janvier 1977, 0 h 0 min 32.184 s. C'est une échelle de temps idéale dont la réalisation pratique est liée au *Temps atomique international* TAI, par TT = TAI + 32.184 s.

Temps universel (TU ou UT). Échelle de temps étroitement liée à la rotation diurne de la Terre qui a longtemps été à la base des temps légaux. TU est défini par une relation mathématique donnant l'expression du *temps sidéral* en fonction du Temps universel. On peut donc déterminer TU à partir d'observations d'étoiles (passage d'étoiles au *méridien*, par exemple). Le Temps universel ainsi obtenu est rapporté à un pôle fixe sur la Terre et est noté UT0. Le Temps universel rapporté au CEP s'obtient en s'affranchissant du mouvement du pôle et est noté UT1. Depuis 1984 l'échelle de temps légale n'est plus basée sur le Temps universel mais sur le *Temps universel coordonné* UTC.

Temps universel coordonné (UTC). Échelle de temps diffusée par les signaux horaires et utilisée comme base des temps légaux. C'est, en fait le *Temps atomique international* TAI décalé d'un nombre entier de secondes. Ce nombre est modifié régulièrement de telle sorte que la différence entre UTC et le *Temps universel* UT1 n'excède pas 0.9 s en valeur absolue.

Termes séculaires. Polynômes du temps que l'on rencontre dans la représentation mathématique de différents phénomènes astronomiques, comme, par exemple les théories des mouvements des corps célestes ou la théorie de la *précession-nutation*.

Terminateur. Courbe le long de laquelle le cône circonscrit au Soleil et à un astre est tangent à l'astre. Cette courbe sépare la région éclairée de l'astre de celle qui est dans l'ombre.

Théorie générale. Représentation mathématique du *mouvement elliptique perturbé* d'une planète où les coordonnées sont représentées sous forme de séries de Fourier. Les arguments de ces séries sont des combinaisons de fonctions linéaires du temps. Ces fonctions du temps peuvent être des arguments de période de l'ordre de celles de la révolution des planètes, comme par exemple les *longitudes moyennes moyennes* (arguments à courte période), ou des arguments de période de l'ordre de celles des longitudes des *nœuds* et des *périhélies* (arguments à longue période). Ces théories ont un intervalle de validité très grand (de l'ordre du million, voire de la dizaine de millions d'années) mais ont, en général, une précision insuffisante pour construire des éphémérides. Elles sont utilisées pour étudier l'évolution du système solaire.

Théorie à variations séculaires. Représentation mathématique du *mouvement elliptique perturbé* d'une planète où les coordonnées sont représentées sous forme de *termes séculaires* et de *séries de Poisson*. Les arguments de ces séries sont des combinaisons de fonctions linéaires du temps. Ces fonctions du temps sont uniquement des arguments de période de l'ordre de celles de la révolution des planètes, comme par exemple les *longitudes moyennes moyennes*. Ces théories ont un intervalle de validité de l'ordre de quelques milliers d'années, leur précision est suffisamment bonne pour construire des éphémérides.

Topocentrique. Qui se rapporte à un système de référence centré sur un point de la surface de la Terre.

Unité astronomique (ua). *Demi-grand axe* d'une *orbite* que décrirait autour du Soleil une planète de masse négligeable, non perturbée, dont le *moyen mouvement* est égal à k radians par jour, k étant la *constante de Gauss*.

Vertical d'une direction, en un lieu donné. Demi-grand cercle de la *sphère céleste* contenant la *verticale* du lieu et le point de la *sphère céleste* associé à la direction. Par extension, le demi-plan contenant ce demi-grand cercle.

Verticale d'un lieu. Direction opposée au champ de pesanteur en ce lieu. Le point de la *sphère céleste* associé à cette direction est le *zénith* du lieu, le point diamétralement opposé est le *nadir*.

VLBI. Very long base interferometry, interférométrie à très longue base. Méthode de radio-astronomie consistant à enregistrer un signal et un chronométrage extrêmement précis en deux lieux séparés par des distances qui peuvent être intercontinentales. Ces enregistrements sont ensuite envoyés en un même endroit et interfèrent dans un corrélateur. Cette méthode donne accès à des précisions astrométriques de l'ordre de quelques dizaines de microsecondes de degré.

Zénith. Voir *Verticale* d'un lieu.