

www.e-rara.ch

Dictionnaire d'astronomie, mis à la portée des gens du monde, et appliquée à la marine, la géodésie et la gnomonique

Coulier, Philippe Jean

Paris, 1824

ETH-Bibliothek Zürich

Shelf Mark: Rar 15342

Persistent Link: <https://doi.org/10.3931/e-rara-47628>

C.

www.e-rara.ch

Die Plattform e-rara.ch macht die in Schweizer Bibliotheken vorhandenen Drucke online verfügbar. Das Spektrum reicht von Büchern über Karten bis zu illustrierten Materialien – von den Anfängen des Buchdrucks bis ins 20. Jahrhundert.

e-rara.ch provides online access to rare books available in Swiss libraries. The holdings extend from books and maps to illustrated material – from the beginnings of printing to the 20th century.

e-rara.ch met en ligne des reproductions numériques d'imprimés conservés dans les bibliothèques de Suisse. L'éventail va des livres aux documents iconographiques en passant par les cartes – des débuts de l'imprimerie jusqu'au 20e siècle.

e-rara.ch mette a disposizione in rete le edizioni antiche conservate nelle biblioteche svizzere. La collezione comprende libri, carte geografiche e materiale illustrato che risalgono agli inizi della tipografia fino ad arrivare al XX secolo.

Nutzungsbedingungen Dieses Digitalisat kann kostenfrei heruntergeladen werden. Die Lizenzierungsart und die Nutzungsbedingungen sind individuell zu jedem Dokument in den Titelinformationen angegeben. Für weitere Informationen siehe auch [Link]

Terms of Use This digital copy can be downloaded free of charge. The type of licensing and the terms of use are indicated in the title information for each document individually. For further information please refer to the terms of use on [Link]

Condizioni d'utilizzo Ce document numérique peut être téléchargé gratuitement. Son statut juridique et ses conditions d'utilisation sont précisés dans sa notice détaillée. Pour de plus amples informations, voir [Link]

Condizioni di utilizzo Questo documento può essere scaricato gratuitamente. Il tipo di licenza e le condizioni di utilizzo sono indicate nella notizia bibliografica del singolo documento. Per ulteriori informazioni vedi anche [Link]

laissé, l'un des principaux fondemens de l'astronomie moderne, et l'époque d'où l'on doit partir maintenant dans les recherches délicates de la science.

BURIN (le) DU GRAVEUR, constellation australe des modernes, a 15 étoiles dont 4 de 5^e grandeur, 10 de 6^e et 1 de 4^e.

C.

C. Voyez la lettre A.

104. CADRAN, horloge solaire, ou surface sur laquelle on trace les heures; elles sont indiquées par l'ombre que le soleil, au moyen d'une aiguille, porte sur elles. On a long-temps essayé de déterminer les solstices et les équinoxes par des cadrans ou gnomons; voici le moyen le plus exact à suivre :

Sur un sol horizontal BMA (*fig. 22*), si on fixe un *gnomon* ou *style vertical* CI, et qu'on trace une méridienne CM, intersection de l'horizon avec le méridien qui passe par le style (Nos 314 et 320), l'ombre de ce style tombera chaque jour à midi sur CM. En examinant la longueur de l'ombre, on pourra déterminer les jours des solstices et des équinoxes. Au solstice d'été, l'ombre méridienne atteint sa plus petite longueur, ce qui rend cette époque facile à reconnaître.

Si l'on mesure avec soin les longueurs d'un gnomon et de son ombre méridienne, on en conclura la hauteur du soleil à midi. Des observations faites aux deux solstices donnent ainsi la plus grande hauteur méridienne D'g (*fig. 18*) et la moindre D'G, complémens des distances zénithales Zg, ZG, qui reviennent à ZE — Eg, ZE + EG. La demi-différence de ces arcs est EG = Èg = l'obliquité de l'écliptique, ou l'angle que forment l'écliptique gG' et l'équateur EE' : la demi-somme des mêmes arcs est ZE = PD = la hauteur du pôle. Ainsi, les deux distances zénithales méridienne et solsticielle ont pour demi-différence l'obliquité de l'écliptique, et pour demi-somme la latitude du lieu de l'observation.

Comme la longueur des ombres méridiennes varie très-

peu vers les solstices, il y a toujours quelque indécision sur cette détermination. Les effets de la pénombre dans les grands gnomons (N° 307) augmentent encore l'incertitude, quoiqu'on puisse parer à cet inconvénient. On ne doit donc regarder les ombres méridiennes que comme des moyens très-imparfaits de déterminer les solstices et les équinoxes. Les cadrans suivans sont ceux dont on se sert le plus.

105. CADRAN ÉQUINOXIAL, instrument parallèle à l'équateur ; son plan est horizontal pour ceux qui ont l'équateur parallèle à l'horizon, vertical pour ceux qui ont la sphère droite, et oblique pour les intermédiaires. Sa construction est la même pour tous les lieux de la terre, pourvu qu'on le place parallèlement à l'équateur qu'il représente, pour que l'ombre de l'aiguille décrive, sur le plan du cadran, les degrés que le soleil parcourt.

Comme le soleil n'éclaire que la surface supérieure d'un plan équinoxial quand il est au nord de l'équateur, et qu'il n'éclaire que la surface inférieure d'un même plan quand il est au sud du même cercle, il s'ensuit qu'il faut que le cadran soit double ou tracé de chaque côté du plan ; le côté supérieur marque les heures au printemps et en été ; et l'inférieur, les heures des deux autres saisons.

— HORIZONTAL, se dit de celui qui est construit sur un plan parallèle à l'horizon.

106. — VERTICAL ; il est tracé sur le plan d'un cercle vertical. Ces sortes de cadrans varient selon le vertical qu'on choisit ; ils sont tracés sur le méridien, ou sur le cercle vertical qui lui est perpendiculaire (N° 433).

— DIRECT ; c'est celui qui regarde les quatre points cardinaux de l'horizon.

— POLAIRE ; le plan de ce cadran est autant incliné à l'horizon que le pôle en est élevé ; on en distingue deux sortes : le supérieur et l'inférieur. Le premier est tourné vers le zénith et marque les heures depuis 6^h du

matin jusqu'à 6^h du soir ; le second les marque avant et après.

CADRAN AZIMUTAL, est un cadran horizontal décrit par les azimuts ou verticaux du soleil.

— ELLIPTIQUE, est celui où il y a projection orthographique des cercles de la sphère, et où ceux qui ne sont pas perpendiculaires au plan de projection sont représentés par des ellipses.

— NOCTURNE, montre les heures de la nuit ; on en a de deux sortes : le cadran lunaire et le sidéral ; le premier indique le temps au moyen de la lumière de la lune, et le dernier fait connaître l'heure par l'observation de quelque étoile.

107. Comme on connaît chaque jour l'instant où la lune entre au méridien, instant où l'ombre tombe sur la ligne de XII^h, lorsque l'ombre est projetée sur la ligne de XI^h ou de I^h, on est assuré que l'astre est distant de 1^h du méridien ; il l'est de 2^h quand l'ombre est portée sur la ligne de X^h ou de II^h, et ainsi des autres. L'heure du passage méridien de la lune étant la différence des heures marquées par le soleil et par la lune, l'heure actuelle peut se lire sur un cadran solaire, *en ajoutant à l'heure du passage méridien de la lune celle qu'indique l'ombre de cet astre projetée sur le cadran* ; on aura l'heure approchée en ôtant 12^h, si la somme surpasse 12.

Si, par exemple, on veut obtenir l'heure sur un cadran solaire à la clarté de la lune, le 1^{er} mai 1822, on trouve que l'astre est au méridien à 8^h 56'. Si l'ombre indique 10^h 45', en ajoutant ces deux nombres, et ôtant 12^h, on aura 7^h 41' pour l'heure approchée. Mais si l'ombre se porte sur 3^h 45', en ajoutant à 8^h 56', on trouve qu'il est 12^h 41'. Ce résultat, qui n'est qu'approché, vu le mouvement propre de la lune, doit subir la correction suivante : on retranche 2' par heure, depuis celle qu'indique l'ombre jusqu'à XII^h, si cette ombre

tombe *avant* XII^h; et on retranche au contraire 2' par heure, si elle tombe *après* XII^h.

Voyez, pour la construction des divers cadrans, l'excellent *Traité de Gnomonique*, par don Bedos.

CALENDES, nom du premier jour du mois chez les Romains.

108. CALENDRIER (N^o 27). Le calendrier, attribué à Romulus, faisait commencer à mars une année de 304 jours distribués en 10 mois; septembre était le 7^e mois, décembre le 10^e et le dernier. Les intercalations qu'exigeait cette distribution, ont conduit à la réforme de Numa, qui ajouta les mois de janvier et de février, l'un au commencement, l'autre à la fin de l'année: elle commençait au solstice d'hiver par le mois de janvier, mars, avril, et finissait par décembre et février. Les décemvirs, par des motifs de politique, transportèrent février au second rang, sans changer les noms de septembre, d'octobre, qui n'étaient plus les 7^e, 8^e mois de l'année.

La superstition attachée aux nombres impairs, qu'on regardait comme favorables, avait porté Numa à compter les mois de l'année de quotités impaires de jours. L'intercalation rendait ces années de 355, 377, 355 et 378 jours consécutivement. Les 1465^j de ces 4 années donnaient 365^j $\frac{1}{4}$ à chacune, ou un jour de plus qu'à l'année solaire; ce législateur, pour éviter l'anticipation de l'une des années sur l'autre, avait chargé les pontifes de faire une correction assez compliquée; mais, les troubles de la république ayant fait négliger le système d'intercalation de Numa, le calendrier présenta une grande confusion. Jules César fit venir Sosigènes d'Égypte, et le 1^{er} de l'an 45, avant notre ère, commença la réforme julienne. Deux ans avant était l'*année de confusion*, où on ajouta 90 jours pour rétablir la concordance des deux années (N^{os} 27 et 28).

109. Quant aux subdivisions de l'année (N^o 102), ce ne sont nullement les phénomènes solaires qui les ont

réglées chez nous. On les partage en 12 mois, alternativement de 30 et 31 jours, suivant ce qu'on a supposé s'accorder le mieux avec la marche apparente du soleil, dans les signes du zodiaque.

HIVER.	PRINTEMPS.	ÉTÉ.	AUTOMNE.
1 ^{er} janvier 31 ^j	4 avril 30 ^j	7 juillet 31 ^j	10 octobre 31 ^j
2 févr. 28 ou 29	5 mai 31	8 août 31	11 novembre 30
3 mars 31	6 juin 30	9 sept. 30	12 décembre 31

d'où l'on voit que février a 28 jours dans les années communes, et 29 dans les bissextiles.

Une autre subdivision de l'année est la *semaine* formée de 7 jours, dont l'année en comprend par conséquent 52. Ce nombre \times par 7 donne 364; ce qui fait que les années commencent par des jours successifs, à l'exception de la bissextile où le nom de jour terminal se trouve être le 2 janvier.

110. La théorie des lettres dominicales, des fêtes, de l'épacte, du nombre d'or, des prédictions morales et des variations atmosphériques, etc., etc., sont des conventions aussi bizarres qu'inutiles à l'astronomie, à moins que ce ne soit pour vérifier les calculs des éclipses des anciens et leurs dates; ce travail a été exécuté avec la plus grande exactitude par les premiers astronomes de notre siècle; il nous semble inutile de le répéter. (*Voir* le grand ouvrage de M. Delambre.)

Le calendrier grégorien, établi en 1582, ajouta une exception pour les années séculaires, 1700, 1800, 1900, qui ne sont point bissextiles; il n'y a que les années 2000, 2400, 2800, etc., qui le soient. On retranche donc trois bissextiles en 400 ans. La petite différence qui existe encore entre cette mesure de temps et le mouvement solaire est insensible, et ne mérite pas qu'on altère la simplicité de la règle.

CALIPPE, nom d'un astronome grec; il proposa de quadrupler le cycle métonien de 19 ans (cycle d'or), et

d'en former une période de 76 ans, à la fin de laquelle on retrancherait un jour. Cette nouvelle période fut nommée *calippique*, du nom de son auteur (N° 174).

CAMÉLÉON, const. aust. qui contient 7 étoiles de la 5^e grandeur, dont une au dos δ , qui a $160^{\circ} 56'$ d'asc. dr. et $79^{\circ} 26'$ de déclin.

CANCER, nom d'un des douze *signes* du zodiaque, représenté sur le globe sous la figure d'une écrevisse. La *constellation* qui porte le même nom, et qui ne coïncide plus avec le *signe*, depuis près de 2000 ans, est composée d'étoiles difficiles à distinguer, si ce n'est la nébuleuse du Cancer, amas de petites étoiles moins sensibles que les Pléiades. On la rencontre à peu près en allant des Gémeaux au Lion. La tête de l'Hydre est au midi du Cancer, entre Procyon et Régulus; sur le milieu de la ligne droite qui va de α de l'Hydre aux têtes des Gémeaux, sont deux quatrièmes voisines, α *Sertan*, puis un groupe d'étoiles très-petites qu'on nomme l'*Étable* ou la *nébuleuse*, *Præcepe*, entre deux quatrièmes δ γ , qui sont les *Anes*. Cette constellation est la moins apparente du zodiaque.

III. — (Le tropique du), nom d'un des petits cercles de la sphère, parallèle à l'équateur, dont la distance, très-peu variable, est à peu près de $23^{\circ} 28'$. Ce cercle passe par le 1^{er} degré du *signe* du Cancer (N° 385).

CANICULE, constellation qu'on appelle autrement le *Grand Chien*.

CANOPUS, nom d'une étoile de 1^{re} grandeur de l'hémisphère austral, située à l'extrémité du Navire; elle a 95° d'asc. dr. et $52^{\circ} 36' 5'' 8$ de déclin.

CAPRICORNE, nom d'un des douze *signes* du zodiaque, placé entre le Sagittaire et le Verseau; Flamsteed compose la constellation correspondante de cinquante-une étoiles.

La ligne qui va de la Lyre à l'Aigle se prolonge sur deux étoiles très-voisines et tertiaires α β à la tête du

Capricorne; la plus élevée α est double, *Giedi*; β est *Dabih*, γ et δ sont *Nashira*. La première a $301^{\circ} 58'$ d'asc. dr., et $13^{\circ} 2'$ de déclin. A.

112. CAPRICORNE (le tropique du), petit cercle de la sphère, parallèle et à $23^{\circ} 28'$ à peu près de l'équateur (N° 385).

CARACTÉRISTIQUE D'UN LOGARITHME, se dit, en mathématiques, de l'exposant de ce logarithme, c'est-à-dire du nombre entier qu'il renferme.

CARDINAUX, POINTS CARDINAUX; on exprime ainsi les quatre points extrêmes de la méridienne et de la ligne horizontale qui lui est perpendiculaire; la première est terminée par les deux points *nord* et *sud*; l'autre, par les points *est* et *ouest*.

CARRÉ; le nombre carré est celui qui est formé par la \times de ce nombre par lui-même; 4, 9, 16, 25. sont les carrés de 2, 3, 4, 5.

Racine carrée se dit d'un nombre qui, \times par lui-même, produit son carré; 2, 3, 4, 5, sont les racines carrées de 4, 9, 16, 25, etc.

115. CARTES CÉLESTES ou ASTRONOMIQUES; elles représentent les constellations et les étoiles dans la situation qu'elles ont les unes à l'égard des autres.

Une fois connues, l'ascension droite et la déclinaison pour chaque étoile, on marque facilement sa place, soit au-dessus, soit au-dessous de l'équateur, selon que la déclinaison est australe ou boréale, par un arc perpendiculaire à ce cercle et dirigé vers le pôle: on prendra cet arc d'un nombre de degrés égal à la déclinaison, en le faisant répondre à la graduation équatoriale indiquée par l'ascension droite. On en fait autant pour les autres étoiles, et l'assemblage des points ainsi déterminés sera l'image des constellations (N° 122, 179 et 287).

L'ascension droite et la déclinaison du soleil variant tous les jours (N° 83), il sera facile, en sachant mesurer

L'étendue de ces variations, de déterminer la situation d'un astre dans le ciel, par l'opération suivante : on marquera sur une sphère les diverses constellations d'après le procédé (N° 122), en les rapportant à l'équateur EE' (fig. 18) et aux pôles célestes P, P', selon leur déclinaison et leur ascension droite. D'après la déclinaison et l'ascension droite du soleil pour chaque jour, on en déterminera le lieu sur notre globe ; et, unissant ces divers points par un trait contigu gG, on aura l'image de la route du soleil durant les $365\frac{1}{4}$ révolutions de la terre, route qu'il doit recommencer éternellement. En supposant que le soleil fût une étoile, on verrait changer chaque jour ses relations avec les autres étoiles ; il avancerait de plus en plus de droite à gauche (N° 83), ou d'occident en orient, par une progression lente d'environ 1° par jour ; c'est en vertu de cette progression qu'il semble s'approcher de quelques astres et s'éloigner de ceux qu'il occultait ; de même qu'il paraît suivre dans l'espace une route en sens contraire à la rotation de la terre, et retarder chaque jour sur les étoiles, à raison de la quantité dont il s'est avancé dans cette orbite.

Le calcul le plus rigoureux prouve que cette courbe gG est tracée dans un plan qui passe par le centre de la terre ; en effet, si on évalue les déclinaisons qui répondent à deux points quelconques, opposés diamétralement et dont les ascensions droites diffèrent de 180° , on trouve que ces déclinaisons sont égales, l'une boréale, l'autre australe. Ainsi, les points où le soleil est à égale distance de l'équateur, sont toujours aux extrémités d'une droite qui passe au centre de la terre ; ce qui prouve que l'orbite solaire est plane. On la nomme *écliptique*.

En prenant les plus grandes déclinaisons GE, gE, de part et d'autre de l'équateur EE, points où le soleil se trouve aux solstices, on reconnaît que l'équateur et l'écliptique font entre eux un angle de $23^\circ 28'$; c'est l'*obliquité de l'écliptique*. Ainsi, l'axe PP' de la rota-

tion diurne fait avec l'écliptique $G'g$ un angle PTg , de $66^{\circ} 52'$, complément du précédent (N^o 179).

Il résulte donc que les deux coordonnées qui déterminent la place des astres, *viz.* l'asc. dr. et la décl., sont les élémens les plus essentiels, en prenant pour axes l'équateur et un cercle horaire (N^o 122); il suffit, pour former des cartes du ciel, d'adopter un système de projection de la sphère céleste, d'y rapporter l'équateur et les méridiens, enfin d'y placer les étoiles, dans le réseau ainsi formé, d'après leurs asc. dr. et leurs décl. Il faut observer qu'il est impossible que sur les cartes, les alignemens puissent répondre à ceux que l'on voit au firmament. On ne peut projeter la sphère céleste sur un plan que par des procédés qui ont beaucoup d'inconvéniens; les alignemens sont toujours un peu altérés, surtout si on les prolonge beaucoup. D'ordinaire, les méridiens sont représentés par une suite de rayons qui se croisent tous aux pôles sous des angles égaux à ceux que forment les cercles horaires entre eux: l'équateur et ses parallèles sont figurés par des circonférences concentriques dont le centre est au pôle. Cette projection a l'inconvénient de dilater les dimensions dans le sens des circonférences, surtout vers l'équateur, et de les resserrer dans le sens des rayons.

114. Dans les cartes réduites, l'équateur est une ligne droite et les méridiens sont des perpendiculaires à cette ligne. Les degrés d'asc. dr. sont marqués en haut et en bas du cadre; les parties latérales portent les degrés de déclinaison. Pour y trouver une étoile désignée, il suffit de mener des parallèles à ces deux dimensions, soit par les numéros des degrés d'asc. dr. et de déclinaison donnée par les tables, soit par le point où est l'astre sur la carte.

115. Il ne faut pas perdre de vue qu'en vertu de la rotation apparente du ciel, les étoiles, tout en conservant leurs distances, tournent avec lui; par conséquent,

les lignes idéales qui les joignent en reçoivent des directions variables, relativement aux points cardinaux; car telle droite, qu'on imagine passer par deux étoiles, se trouve tantôt horizontale, tantôt inclinée, tantôt verticale, etc. Les constellations circompolaires présentent surtout ces variations d'une manière plus remarquable pour nous.

116. Un observateur placé à découvert, le dos tourné au midi et par conséquent le nord en face, l'orient à droite et l'occident à gauche, aura devant lui le pôle boréal, distingué par une étoile qui semble immobile, qu'on nomme la *polaire*, et qui est presque la seule secondaire dans cette région du ciel. Il lui suffira alors de savoir que toutes les constellations tournent autour de ce point (celles qui en sont très-voisines ne se couchant pas), et prennent en vingt-quatre heures toutes les situations possibles d'orient en occident, par rapport à notre mouvement d'occident en orient (N^o 552). Par la succession des saisons, le ciel change d'aspect à une même heure de chaque nuit; le cercle horaire d'une étoile s'avance de jour en jour vers l'occident et procède vers celui que le soleil occupe. Il en résulte qu'on ne peut indiquer la place d'un astre qu'en ayant égard aux variations diurnes (N^o 62); car sa position change à chaque instant d'une même nuit, l'étoile ne revenant au même lieu (point cardinal) qu'après 24^h sidérales.

Le spectateur, ainsi placé, voit devant lui une constellation remarquable, nommée la Grande Ourse, qu'il est essentiel de chercher à connaître, parce qu'à l'aide des alignemens et des cartes, elle sert à trouver successivement toutes les autres.

117. L'irrégularité apparente de la marche des planètes est cause qu'on n'a jamais pu leur assigner une place sur les cartes; ces corps, ayant un mouvement propre, qui se combine avec le mouvement de la terre,

forment entre eux un système à part, et occasionnent la publication annuelle de leurs situations (dans la *Connaissance des temps*), à l'aide de laquelle on parvient facilement à les reconnaître.

118. Dans la carte polaire (*planche 1^{re}*), on est censé avoir les regards tournés vers le pôle élevé; les constellations tournent dans le sens des mois indiqués au cercle équatorial, c'est-à-dire de droite à gauche, analogue au mouvement apparent des cieux. L'inspection de cette carte donne à la fois les étoiles qui passent au méridien, celles qui se lèvent et celles qui sont prêtes à s'abaisser sous l'horizon, en faisant concourir la date avec le pôle élevé; on a pris l'heure de minuit comme la plus favorable.

119. CASSINI, nom d'un célèbre astronome qui vint à Paris sous Louis XIV. Il enrichit l'astronomie pendant quarante ans d'un nombre considérable de découvertes, parmi lesquelles on remarque sa théorie des satellites de Jupiter, dont il détermina les mouvemens d'après l'observation de leurs éclipses; la découverte des quatre satellites de Saturne; celles de la rotation de Jupiter, de ses bandes parallèles à l'équateur, de la rotation de Mars, de la lumière zodiacale, une connaissance très-approchée de la parallaxe du soleil, une table très-exacte des réfractions, et la théorie complète de la libration de la lune.

120. CASSIOPEË, nom d'une constellation septentrionale, directement opposée à la Grande Ourse par rapport à la polaire. Ptolémée lui donnait treize étoiles, Tycho Brahé vingt-huit, et Flamsteed cinquante-six. Cette constellation ne se couche jamais pour l'horizon de Paris. La ligne qui va de la première ϵ de la queue de la Grande Ourse à l'étoile polaire, prolongée d'une quantité égale, traverse Cassiopée. Ce groupe de cinq étoiles tertiaires est très-remarquable par sa figure en Y, dont la queue est brisée à l'étoile δ , et qui prend d'ailleurs plusieurs situations à mesure qu'elle tourne. On

a cru y trouver aussi la forme d'une chaise renversée : $\beta\alpha\gamma$ et κ sont le siège, $\gamma\delta\epsilon$ sont le dos courbé. Ces figures sont très-équivoques, surtout à raison des changemens causés par la rotation diurne ; mais rien n'est plus facile que de distinguer cette constellation : α est *Schedir*, β *Chaph*, δ *Rucha*.

On désigne quelquefois cette constellation sous les noms de *Trône* ou de la *Chaise*.

121. CASTOR, nom de l'étoile α des Gémeaux (N^o 249 bis).

122. CATALOGUE, ou ÉNUMÉRATION DES ÉTOILES QUI COMPOSENT LES CONSTELLATIONS DU CIEL. Les principaux élémens d'un catalogue d'étoiles sont l'ascension droite calculée en temps, et la déclinaison (N^o 185).

123. Pour composer un catalogue d'étoiles, on règle une pendule sur trois étoiles, en faisant compter 0^h à l'instant où l'une d'elles prise arbitrairement passe au méridien. On observe à la lunette méridienne le moment où les autres étoiles viennent y passer à leurs tours respectifs, et on note exactement l'heure, la minute et la seconde de chaque passage, ainsi que la hauteur de l'astre ; ces données font connaître l'ascension droite et la déclinaison ; car ces temps exprimés en degrés, à raison de 15^o par heure, donnent la direction de chaque plan horaire. Si l'étoile Q (*fig. 17*) passe au méridien 2^h après l'étoile S, l'arc KI, qui mesure l'angle formé par leurs cercles horaires AKB, AIB, est de 2^h ou 30^o ; d'une autre part, si S est élevé d'une quantité connue au-dessus de l'horizon GG', la déclinaison SK = SG - KG, c'est-à-dire que cette *déclinaison est la différence entre la hauteur méridienne et le complément de la hauteur du pôle*. La déclinaison est d'ailleurs boréale ou australe, selon que le premier de ces arcs est $>$ ou $<$ que le deuxième (N^o 113). Comme les observations montrent qu'avec la durée des siècles les distances mutuelles des

étoiles n'éprouvent aucun changement sensible, les catalogues, les globes et les cartes célestes servent à perpétuité à représenter les diverses constellations.

124. Les catalogues d'étoiles donnent les ascensions droites en temps (heures sidérales du passage au méridien), et les déclinaisons en degrés. On y trouve les changemens annuels de ces arcs par la précession. Pour obtenir l'ascension droite et la déclinaison d'une étoile à une époque désignée, il faut ajouter aux valeurs de la table la variation proportionnée au temps écoulé qui se trouve dans une des colonnes, en ayant soin de conserver les signes qui, surtout pour la décl., sont quelquefois négatifs. La dernière colonne de la table indique toujours la fraction de l'année qui répond à chaque date, et multiplie la variation annuelle.

CEINTURE. Voyez ZONE.

CÉLÉNO, une des *Pléiades*. Voyez ce mot.

125. CENTAURE. Constellation australe des anciens, qui contient 48 étoiles. Celle désignée α au pied de devant, a $217^{\circ} 04'$ d'asc. dr., et $60^{\circ} 07'$ de déclin.

Cette constellation est au-dessous de l'Épi de la Vierge et s'élève peu sur notre horizon. On y remarque une secondaire θ et vers la droite une tertiaire ι ; un peu au-dessus est la tête formée de 4 petites étoiles. Le reste de la constellation n'est jamais visible à Paris, et contient plusieurs belles étoiles, entre autres deux primaires α et β . Entre les jambes du Centaure est la *croix du sud*, formée de 4 secondaires toujours cachées pour nous.

126. CENTRAL, désigne ce qui appartient au centre.

La force centrale est la puissance par laquelle un corps tend à s'approcher ou à s'éloigner du centre. C'est une loi générale de la nature que tout corps tend à se mouvoir en ligne droite; par conséquent un corps qui se meut sur une ligne courbe, tend à chaque instant à s'échapper par la tangente de cette courbe. Aussi, pour l'en empêcher, faut-il nécessairement une force qui l'en

détourne, et qui la retienne sur la courbe; c'est cette force qu'on appelle *force centrale* (Nos 129 et 130).

CENTRE, indique un point également éloigné d'autres points auxquels il est rapporté.

— **D'UN CERCLE**, est un point intérieur de ce cercle également éloigné de tous les points de la circonférence.

127. — **D'UN CADRAN**, est le point dans lequel le gnomon ou style qui est placé parallèlement à l'axe de la terre, coupe le plan du cadran, et d'où toutes les lignes horaires sont tirées.

— **D'UNE SECTION CONIQUE**, se dit du point où concourent tous les diamètres. Ce point est dans l'ellipse au dedans de la figure, et au dehors dans l'hyperbole.

128. — **DE GRAVITÉ**, indique un point par lequel un corps quelconque est divisé en deux parties aussi pesantes l'une que l'autre, et qui se font équilibre.

— **DE GRAVITATION**, est le point vers lequel une planète ou une comète est continuellement poussée ou attirée dans sa révolution par la force de gravité.

Le centre de gravité d'un corps particulier est très-différent du centre de gravitation, c'est-à-dire, le centre commun de plusieurs corps qui s'attirent mutuellement les uns les autres; le premier est toujours en dedans du corps grave, tandis que le centre de gravitation se trouve hors des corps qui gravitent les uns vers les autres. Le centre de gravitation du système solaire est le point du monde où les comètes et les planètes iraient se réunir avec le soleil, si tous ces corps étaient abandonnés à leur force attractive.

— **DE MOUVEMENT**, se dit d'un point autour duquel tournent un ou plusieurs corps pesans, qui ont un même centre de gravité.

— **D'OSCILLATION**, est le point où se réunit la pesanteur d'un pendule composé de manière que les oscillations de ce centre sont toujours égales à celles d'un pen-

dule simple, qui aurait pour longueur la distance de ce centre au point de suspension.

CENTRE DE L'ÉQUANT, terme d'astronomie ancienne qui indiquait un point dans la ligne de l'aphélie, aussi éloigné du centre de l'excentricité vers l'aphélie que le soleil l'était du cercle de l'excentricité vers le périhélie.

CENTRER UNE LUNETTE, se dit du travail nécessaire pour obtenir un verre, de manière que la plus grande épaisseur se trouve au milieu.

129. **CENTRIFUGE**, qui tend à éloigner d'un centre.

Tout corps qui décrit une courbe, fait à chaque instant un effort pour s'éloigner du centre de son mouvement, et s'échapper par la tangente; cet effort se nomme *force centrifuge*. Les expériences les plus simples constatent l'expérience de cette force; car si l'on fait tourner une pierre dans une fronde, la force centrifuge occasionne la tension de la corde (N° 333).

130. **CENTRIPÈTE**. On entend par *force centripète* cette force qui pousse les corps vers un centre commun, par exemple, vers le centre de la terre, et dont la direction est une ligne qui aboutit à ce centre. Tout corps qui décrit un cercle possède une force centripète et une force de projection. Le système de Newton démontre que la valeur de la force centripète d'un corps qui décrit un cercle, est égale au carré de la vitesse de ce corps, divisé par le diamètre du cercle qu'il décrit (N° 333).

CÉPHÉE, constellation de l'hémisphère septentrional, qui a 58 étoiles. Trois étoiles tertiaires $\alpha\beta\gamma$, près de la ligne qui va de la polaire à α du Cygne, formant un arc dont le centre est vers β de Cassiopée, et qui tourne sa convexité au Dragon, cet arc est plus près du pôle que Cassiopée. La ligne $\alpha\beta$ des gardes de la Grande Ourse, qui, prolongée, donne la polaire, va se porter au-delà sur γ , qui limite l'arc de Céphée. α est *Aldéran-*

min, β *Alphirk*, γ *Errai*. La première de ces étoiles a $318^{\circ} 35'$ d'asc. dr., et $61^{\circ} 49' 49''$,5 de déclin.

CERBÈRE, forme avec le *rameau* un petit groupe d'étoiles qu'on trouve en allant de l'épaule β d'Ophiucus à la Lyre.

CERCLE, est le nom de la figure que laisse la trace d'un point qui se meut autour d'un même centre et à une distance égale.

Le cercle est divisé, par convention, en 360 parties qu'on nomme *degrés* : chaque degré se divise en 60 minutes, chaque minute en 60 secondes, et chaque seconde en 60 tierces.

Le système décimal divise le cercle en 400 parties.

131. Les cercles qui composent la sphère céleste sont suffisamment connus.

On appelle *grands cercles* de la sphère, ceux qui la divisent en deux parties égales ou deux hémisphères ; ils passent par conséquent par son centre. Ces cercles sont l'équateur, le méridien, l'horizon, le zodiaque et les deux colures. *Voy.* ces mots.

Les petits cercles sont ceux qui divisent la sphère inégalement : comme ils sont parallèles à l'équateur, ils ont par conséquent leur centre placé sur quelque point du grand axe ; ce sont les deux tropiques et les deux cercles polaires.

132. — DE HAUTEUR, se dit des petits cercles de la sphère, parallèles à l'horizon, depuis l'horizon jusqu'au zénith. On les appelle aussi *almucantarats*.

— POLAIRES, sont deux petits cercles immobiles, parallèles à l'équateur, et situés à une distance des pôles égale à la plus grande déclinaison de l'écliptique. Ce sont les cercles polaires *arctique* et *antarctique*.

133. — DE DÉCLINAISON, sont les cercles qui, passant par les pôles du monde, sont perpendiculaires à l'équateur ; ce sont des méridiens lorsqu'on les considère sur la surface de la terre ; ce sont des cercles horaires

quand on n'examine que leur distance au méridien, parce qu'ils indiquent l'heure; ces noms de *cercles de déclinaison*, de *méridiens* ou de *cercles horaires* se prennent souvent l'un pour l'autre; mais le sens propre de ces dénominations est relatif à trois usages différens; la première se rapporte à l'équateur, la seconde aux longitudes géographiques et terrestres; et la troisième, à la distance des astres par rapport au méridien d'un observateur.

Il résulte donc que les *cercles horaires* forment une suite de plans, qui passent par les pôles, le méridien étant celui de ces cercles qui est vertical. Chaque étoile a son cercle horaire qui passe par cet astre et l'axe qui tourne avec elle, et qui prend toutes les inclinaisons sur le méridien; c'est ce qui constitue l'*angle horaire* de l'étoile à chaque instant (Nos 21 et 83).

134. CERCLES DE LATITUDE, sont des grands cercles perpendiculaires au plan de l'écliptique, et qui passent par les pôles; ils sont principalement utiles dans la théorie de la lune et des planètes. L'arc du cercle compris entre l'étoile et l'écliptique mesure sa latitude.

— DE LONGITUDE, se dit particulièrement de l'écliptique, par rapport aux étoiles. L'arc de ce cercle, compris entre l'équinoxe du printemps et le cercle de latitude d'une étoile, donne la longitude de cette étoile.

135. — DIURNES, sont des cercles immobiles qu'on suppose décrits par les astres ou autres points des cieux, dans leur mouvement diurne apparent autour de la terre; ces cercles, dont l'équateur est le plus grand, sont tous inégaux.

Les cercles diurnes des étoiles sont perpendiculaires à l'axe AB (*fig. 17*); parmi ces cercles, celui qui, tel que KIK', passe par le spectateur C, s'appelle l'*équateur*, nom qu'on donne aussi au plan de cette courbe; il coupe l'horizon suivant la ligne qui va de l'est à l'ouest, perpendiculairement à la méridienne, et par conséquent

l'une des moitiés de l'équateur céleste est cachée sous l'horizon, l'autre visible au-dessus. L'étoile qui le décrit est 12^h levée et 12^h couchée; ce cercle est le plus grand de tous ceux qui sont décrits en 24^h , lesquels décroissent de plus en plus en se rapprochant des deux pôles opposés.

La situation de l'équateur EE' (*fig. 18*), qu'on se figure comme un grand cercle tracé au ciel, et dont la moitié seule est visible, résulte de celle de l'axe PP' auquel il est perpendiculaire. Qu'on mesure les angles bTD , aTD , que forment avec l'horizon les rayons dirigés vers une étoile circompolaire aux deux passages méridiens a et b , la différence de ces angles est aTb , ou la plus grande excursion de l'étoile. En ajoutant PTb , moitié de cet angle, à bTD , on a la moyenne entre les deux angles observés, ou l'angle PTD qui est la hauteur du pôle. L'inclinaison de l'équateur est l'angle ETD' , lequel est complément du précédent, puisque PTE est droit, et que cet angle, plus $ETD' + PTD$, fait 180° . Il est visible que l'angle ETD' , inclinaison de l'équateur sur l'horizon, est égal à ZTP , distance du pôle au zénith, puisque chacun de ces angles, ajouté séparément à ZTE , donne un angle droit : cet angle ETD' est aussi le complément de la hauteur du pôle.

On déduit de là les moyens d'orienter la machine parallactique (*fig. 17*), c'est-à-dire, de lui donner la situation qui est propre aux diverses observations. Il faut que son axe fixe PP' soit parallèle à celui du monde, et par conséquent que sa projection CD sur l'horizon, soit la méridienne; et de plus, qu'il fasse avec cette droite un angle égal à la hauteur du pôle. Le cercle OR , perpendiculaire à PP' , est l'équateur; le plan mobile de la machine, placé verticalement, est le méridien dans toute autre situation, il est un cercle horaire, et l'angle horaire qu'on lui fait faire avec le méridien se lit sur le cercle OR , d'après l'arc que l'aiguille de ce cercle a dé-

crit dans le mouvement du plan ; on gradue ce cercle OR de zéro à 180° des deux côtés du diamètre méridien (N° 122).

En gnomonique, on appelle *cercles horaires* des lignes qui marquent les heures sur un cadran, quoique ce ne soient pas des cercles, mais des droites qui sont la projection des méridiens.

136. CERCLE RÉPÉTITEUR. Ce cercle imaginé, par Borda, vers 1789, donne avec des dimensions plus petites un degré de précision beaucoup plus sûr que le grand théodolite de Ramsden. Ce cercle, également propre aux opérations astronomiques et géodésiques, a servi à la mesure de la méridienne qui s'étend depuis Dunkerque jusqu'à l'île de Formentera, que MM. Méchain, Delambre, Arago et Biot ont tracée.

CÉRÈS ζ , planète découverte par *Piazzi*, en 1801. Elle fait sa révolution en 4 ans $\frac{1}{2}$; l'inclinaison de son orbite est 10° 37' 25'', 2; le demi-grand axe est 2 $\frac{3}{4}$ fois le rayon de l'écliptique terrestre (2,767245;) le nœud actuellement 80° 53' 19'' de longitude. Ce globe n'a que 25 lieues de diamètre, ce qui équivaut à un degré terrestre; son apparence est celle d'une nébuleuse, environnée de brouillards très-variables. Son volume n'est que le quart de celui de la lune, son diamètre, vu de la terre, n'ayant qu'une seconde à peu près.

CÉSAR (Jules.) Ce nom ne se trouve dans ce Dictionnaire que pour rappeler que ce grand homme fut l'auteur de la réforme du calendrier, connu sous le titre de *réforme julienne* (N° 108).

137. CHAMP, se dit de l'étendue qu'embrasse une lunette d'approche. La grandeur apparente d'un objet est \times autant de fois que le foyer de l'objet contient celui de l'oculaire; ainsi, une lunette de 18 pieds avec un oculaire de 2 pouces de foyer, grossit un objet 108 fois, parce que 2 pouces sont contenus 108 fois dans 18 pieds;

c'est-à-dire, qu'avec une lunette semblable on voit les objets comme s'ils étaient 108 fois plus près.

158. CHANGEANTES, ÉTOILES CHANGEANTES. Il y a plusieurs étoiles dont l'éclat est variable et qu'on nomme *changeantes*. Voici l'indication des principales pour que les cartes ne puissent pas induire en erreur.

1° L'étoile σ de la *Baleine* paraît d'abord secondaire et plus brillante que α et β ; cet éclat dure 15 jours et diminue ensuite jusqu'à ce que l'étoile disparaisse entièrement. Les retours au plus grand éclat se font après 334 jours; mais cette période est sujette à des écarts.

2° *Algol*, ou la tête β de *Méduse*, passe de la 2^e à la 4^e grandeur dans une période de 69^h, ou plutôt de 2^j 20^h49['].

3° Le cou du *Cygne* a une changeante χ qui ne devient jamais plus que quinaire. Sa période est de 405^j 3^h, avec des irrégularités.

Il faut encore citer δ de *Céphée*, qui devient au plus quinaire dans une période de 5^j; μ d'*Antinoüs*, qui devient aussi quinaire tous les 7^j; β de la *Lyre* devient tertiaire tous les 6^j, etc., etc.

Il existe sur les causes de ces variations plusieurs opinions entre lesquelles il paraît très-difficile de choisir. On suppose que ces étoiles ont des planètes invisibles pour nous, à raison de la distance, qui, dans leurs révolutions, s'interposent et produisent une éclipse. On veut encore que ces étoiles aient un mouvement de rotation, et que la surface ait des parties obscures qui s'offrent à nous; ou bien, que la forme de l'astre soit lenticulaire, et que la surface qui nous est offerte, variant d'étendue, cause un changement d'éclat; on suppose aussi que ce phénomène peut être occasioné par un mouvement oscillatoire particulier à ces astres, dont le système est inconnu, et dont la période serait égale à celle du retour de leur éclat; mouvement qui s'exécute

terait alors dans un plan tangent à la terre et analogue à celui qu'Herschel a observé dans plusieurs étoiles doubles, mais qui sont dans un sens parallèle à la terre, ou à peu près.

Outre ces étoiles, on en remarque dont la lumière croît sensiblement avec la durée des siècles, telles que β à la queue de la Baleine; d'autres, au contraire, ont brillé d'un éclat extraordinaire et ont bientôt disparu: telle est cette étoile de Cassiopée, qui, en 1572, prit tout à coup une lumière plus vive que celle de Jupiter, et qui, après avoir passé du blanc au jaunâtre, au jaune rougeâtre et enfin au blanc plombé, s'est éteinte seize mois après son apparition. En 589, une étoile parut tout à coup près de l'Aigle, et fut pendant trois semaines aussi belle que Vénus: une dans le Scorpion brilla quatre mois d'une lumière éclatante. En 1604, on vit une primaire près de θ au pied droit d'Ophiucus, pendant un an. Ces astres disparurent pour toujours sans avoir changé de place dans le ciel. La cause de ce singulier phénomène est inconnue; il paraît cependant qu'on peut l'attribuer à un vaste incendie; ce soupçon est fortifié par le changement de couleur, analogue à celui que nous offrent sur la terre les corps que nous voyons s'enflammer et s'éteindre.

L'apparition d'étoiles entièrement nouvelles, comme celle qui parut au temps d'Hipparque, et la disparition d'étoiles bien connues, telles que les deux de 2^{me} grandeur que l'on voyait autrefois à la poupe du Navire, ont été causes de la formation des catalogues. Hipparque est le premier philosophe qui en ait dressé pour l'usage de la postérité et pour établir un certain ordre dans l'étude des cieux.

CHARIOT, nom que l'on donne quelquefois à la constellation de la Grande Ourse; on dit aussi le Petit Chariot pour désigner la Petite Ourse. *Voyez* ces deux mots.

CHARLES (le cœur de), étoile tertiaire du Bouvier.

CHARRETIER, nom par lequel on désigne quelquefois le *Cocher*. Voyez ce mot.

CHEMIN DE SAINT-JACQUES, nom donné à la voie lactée par les habitans de la campagne.

CHEVAL, est un des noms que l'on donne quelquefois à la constellation de *Pégase*. Voyez ce mot.

— *Le Petit Cheval*. La ligne de la *Lyre* au *Dauphin* se prolonge sur le milieu du *Petit Cheval*, trapèze de quatre étoiles quartaires. α est *Kital Phard*.

CHEVALET DU PEINTRE, constellation australe des modernes, a 4 étoiles dont une de 4^{me} grandeur, et 3 de 6^{me}, α de 3^{me} grandeur, a 101° 31' d'asc. dr. et 61° 43' de déclinaison.

CHEVELUE — COMÈTE CHEVELUE, indique une comète où l'on aperçoit des rayons de lumière qui imitent des cheveux.

CHEVELURE DE BÉRÉNICE, constellation de l'hémisphère nord, située près de la queue du *Lion* et composée de 40 étoiles.

CHÈVRE, nom d'une étoile brillante de la 1^{re} grandeur, située sur l'épaule gauche du *Cocher*; cette belle étoile a 75° 55' d'asc. dr. et 45° 48' de déclinaison.

CHEVREAUX; on remarque trois étoiles du *Cocher*, ϵ ζ η qu'on nomme les *Chevreaux*, ou les *Boucs*, qui forment un petit triangle isoscèle étroit, placé tout près de la *Chèvre*, et qui sert à distinguer cette étoile de toutes les autres primaires.

CHIENS, nom de deux constellations appelées le *Grand* et le *Petit Chien*. La première forme une constellation de l'hémisphère sud, placée sous les pieds d'*Orion*; elle est composée de 54 étoiles, selon *Flamsteed*. En prolongeant vers la gauche de la base β α du quadrilatère d'*Orion*, ou le baudrier δ ζ , on trouve la plus belle

étoile du ciel, α *Sirius*; elle est à l'angle supérieur oriental d'un grand quadrilatère $\alpha\beta\zeta\epsilon$, dont la base, voisine de l'horizon de Paris, est adjacente à un triangle $\epsilon\delta\eta$. Toutes ces cinq étoiles sont secondaires : β est *Mirzam*, γ *Muliphen*, δ *Wesen*, ϵ *Adhara*, η *Aludra*. *Sirius* a $99^{\circ} 20'$ d'asc. dr. et $16^{\circ} 28'$ de déclinaison.

Le *Petit Chien* est dans l'hémisphère nord, entre l'Hydre et Orion, au milieu duquel on remarque *Procyon* α , placé au-dessous des *Gémeaux*, et à l'est de l'angle supérieur α du quadrilatère d'Orion. Près *Procyon*, on trouve une tertiaire, β *Gomeiza*. *Procyon* a $112^{\circ} 31'$ d'asc. dr. et $5^{\circ} 40'$ de déclinaison. Cette constellation contient 17 étoiles.

CIEL, CIEUX. Partie supérieure du monde, qui nous environne de toutes parts, et dans laquelle nous voyons se mouvoir les planètes et les comètes, autour du soleil, comme centre commun. Le mouvement diurne de notre sphéroïde nous fait attribuer un mouvement semblable de tous les cieux autour de la terre.

Le ciel a été divisé en trois parties principales ; le zodiaque, qui est au milieu et qui renferme douze constellations ; la partie septentrionale, qui renferme vingt-une constellations ; et la partie méridionale, qui en renferme vingt-sept, dont quinze seulement sont visibles sur notre hémisphère.

L'observation des cieux prouve qu'ils changent d'heure en heure (N^o 62) ; c'est ainsi qu'ils paraissent tourner autour de deux points fixes, appelés les *pôles du monde*, par l'effet de la rotation de la terre (N^o 385).

159. CIRCOMPOLAIRES (étoiles). On désigne ainsi les étoiles qui sont situées près du pôle septentrional, et qui tournent autour de lui sans jamais s'abaisser au-dessous de notre horizon. Ce sont principalement les deux Ourses, Cassiopée et Céphée.

CLEPSYDRE, horloge d'eau, dont les anciens se ser-

vaient pour mesurer le temps. La première clepsydre fut inventée par Ctésibius. On en avait également fait en mercure. Les Égyptiens mesuraient le cours du soleil au moyen de ces machines. Les grands défauts en sont, que le fluide coule avec plus ou moins de facilité, suivant la qualité de l'air, et qu'il coule plus rapidement vers le commencement qu'à la fin.

On donne encore le nom de clepsydre à un sablier ou horloge de sable.

140. CLIMAT, désigne une partie du globe terrestre, comprise entre deux cercles parallèles à l'équateur, et telle que le jour du solstice d'été est plus long d'une demi-heure sous le second de ces cercles que sous le premier. On ne compte plus par climats, mais seulement par degrés.

COCHEOU-KING, nom du premier des astronomes chinois; il fut chef du tribunal des mathématiques; ses observations se font remarquer par leur précision, et ont servi à déterminer la diminution de l'obliquité de l'écliptique.

COCHER, const. boréale, qui contient 69 étoiles, dont la brillante α , de la première grandeur, se nomme *Alhaiot* ou la Chèvre; a $75^{\circ} 55'$ d'asc. dr. et $45^{\circ} 48'$ de déclinaison.

L'arc de *Persée* conduit à la *Chèvre*; cette belle étoile α forme un grand pentagone irrégulier, dont trois étoiles moins brillantes sont en triangle isocèle; le sommet β est en bas (c'est la corne supérieure du Taureau), et la base vers le nord porte la Chèvre et le β du Cocher, *Menkalinan*.

141. COEFFICIENT, terme par lequel on désigne le nombre ou la quantité connue qui est au devant d'une quantité algébrique, et qui la multiplie. Ainsi, la grandeur 2α , a le nombre 2 pour coefficient.

Quand la grandeur algébrique n'est précédée d'aucun

nombre, elle est censée avoir 1 pour coefficient; ainsi $a \times b = 1 a \times 1 b$.

Il ne faut pas confondre le coefficient avec l'exposant. Le premier est le signe de l'addition, et l'autre de la multiplication. Dans la quantité $3b$, le coefficient 3 indique que la quantité b est prise trois fois; au contraire, dans la quantité b^3 , l'exposant 3 indique que b est multiplié deux fois de suite par lui-même. Ainsi, en supposant que b ait la valeur de 9, $3b$ sera $= b + b + b = 27$; et b^3 sera $9 \times 9 \times 9 = 729$.

COEUR DU LION, étoile de 1^{re} grandeur dans la const. du Lion. *Voyez* cette constellation.

— DE CHARLES, nom donné par Halley à une étoile située entre la Grande Ourse et la chevelure de Bérénice. *Voyez* BOUVIER.

— DE L'HYDRE, étoile de 2^e grandeur, placée au milieu de la const. de l'Hydre.

COLOMBE, constellation australe qui a 37 étoiles, dont α , de la 2^e grandeur, a $85^{\circ} 19'$ d'asc. dr. et $34^{\circ} 10'$ de déclinaison, et se trouve placée entre le Lièvre et *Canopus*.

142. COLURES, grands cercles de la sphère qui coupent l'équateur et le zodiaque en quatre parties égales. L'un s'appelle le *colure des équinoxes*, parce qu'il passe par les points équinoxiaux du Bélier et de la Balance; l'autre, le *colure des solstices*, parce qu'il passe par les points solsticiaux de l'Écrevisse et du Capricorne. Ils passent par les pôles de l'équateur, et ils divisent le zodiaque en quatre parties égales (N^o 385). Ils sont perpendiculaires l'un sur l'autre, et se coupent dans l'axe du monde.

143. COMBUSTION SOLAIRE. L'observation des taches solaires, leur irrégularité, leur nombre et leurs mouvemens, ont fait penser que le soleil est une masse embrasée qui éprouve d'immenses éruptions, dont nos volcans donnent à peine une idée. Les taches seraient

alors de vastes cavités, d'où sortiraient par intervalles des torrens de lave. Herschel croit que cet astre est un corps solide, environné d'une atmosphère de nuages enflammés, qui, s'ouvrant quelquefois, nous laissent apercevoir le noyau obscur. Wilson a vu que les taches qui bordent le disque sont étroites et sans pénombre du côté du centre, et que cette bordure n'entoure de tous côtés que les taches centrales; précisément comme si un trou conique s'offrait sous divers aspects à mesure que la tache tourne.

Quant à l'éternelle combustion du soleil, sans diminution de volume, on peut remarquer que son diamètre est d'environ 2,000'', dont chacune répond à 167 lieues, à la distance de 34,500,000 lieues où se trouve l'astre. Or, si son diamètre diminue chaque jour de 2 pieds, ce qui est énorme pour un corps aussi volumineux, la diminution serait de 122 toises par an et de 160 lieues, ou 1'' après 3,000 ans; ainsi, après 30 siècles, la combustion serait imperceptible pour nous, puisque les instrumens ne sont pas assez parfaits pour permettre d'apprécier 1'' de diminution.

144. COMÈTES, corps célestes de la nature des planètes, qui paraissent extraordinairement dans le ciel, et qui se meuvent dans des orbites très-excentriques, dont le soleil occupe le foyer. On les distingue par leur queue vaporeuse, à travers laquelle on observe même les petites étoiles. Cette queue ou nébulosité s'accroît à mesure que la comète approche du soleil, et forme quelquefois une traînée immense qui atteint jusqu'à 90° de longueur. Leurs figures sont très-variables; celle de l'an 130 avant J.-C. parut pendant 80 jours aussi grosse que le soleil. Au rapport de Justin, il en avait paru une 10 ans avant, dont l'éclat, supérieur à celui de cet astre, occupait le quart du ciel. Celle de l'an 400 fixa l'attention; elle avait la forme d'une épée. Une qui avait 6 queues disposées en éventail parut en 1744, et prouva par ses

phases que les comètes sont des corps opaques, formés d'un *noyau*, qu'accompagne une traînée vaporeuse et variable en intensité et en étendue.

La queue d'une comète est toujours dirigée vers le prolongement de la droite qui joint ce corps au soleil. Il paraît qu'elle n'existe pas lorsque la comète est éloignée de cet astre, qu'elle ne se développe qu'à son approche, et acquiert la plus grande dimension un peu après son passage du perihélie ; ce qui a fait croire que sa formation est due à un torrent de vapeurs élevées par la chaleur solaire, et chassées par le choc des molécules de la lumière que cet astre lance. La proximité du soleil, la continuité de la transmission de la chaleur, doivent en rendre l'accumulation énorme et capable de fondre et de vaporiser tout dans les comètes, et il pourrait arriver que le noyau perdît sa solidité. Celle de 1680 fut 166 fois plus près du soleil que notre globe ; la chaleur qu'elle reçut fut 28,000 fois plus grande que la nôtre ; température 2,000 fois plus élevée que celle d'un fer rouge.

Les substances évaporables d'une comète, diminuant à chacun de ses retours au perihélie, doivent après plusieurs retours se dissiper entièrement dans l'espace, et la comète ne doit plus présenter alors qu'un noyau fixe ; ce qui arrive plus promptement pour les comètes dont la révolution est plus courte. On peut conjecturer que celle de 1682, connue sous le nom de Halley, dont la révolution n'est que de 76 ans, et la seule qui jusqu'ici ait présenté des phases, approche de cet état de fixité. Si le noyau est trop petit pour être aperçu, ou si les substances évaporables qui restent à sa surface, sont en trop petite quantité pour former, par leur évaporation, une tête de comète sensible, l'astre deviendra pour toujours invisible. Peut-être est-ce une des causes qui rendent si rares leurs réapparitions : peut-être encore cette cause a-t-elle fait disparaître pour nous la

comète de 1770, qui, pendant son apparition, a décrit une ellipse dont la révolution n'est que de cinq ans et demi, et qui, si elle a continué de la décrire, est, depuis cette époque, revenue sept fois au moins à son périhélie. Peut-être enfin est-ce par la même cause que plusieurs comètes, dont on pouvait suivre la trace dans le ciel, au moyen des élémens de leurs orbites, ont disparu plus tôt qu'on ne devait s'y attendre.

Les comètes diffèrent particulièrement des planètes par la diversité de leurs mouvemens qui se font en tous sens, dans des ellipses excessivement allongées. Comme une comète n'est visible qu'en avançant vers son périhélie, cette orbite se confond sensiblement alors avec la parabole, courbe ouverte dont le grand axe est infini.

A l'apparition d'une comète, on l'observe trois fois à la machine parallaxique, pour en obtenir l'ascension droite et la déclinaison; ces trois points suffisent pour déterminer une parabole, et on en conclut tout le cours visible. Elles donnent la distance au soleil, le périhélie, l'époque du passage en ce point, le lever et le coucher pour tout le temps de l'apparition. Un grand nombre de comètes observées avec soin, et qui ont leurs orbites exactement représentées par cette courbe dans la partie visible pour nous, met ce fait hors de doute. Dans la partie du ciel où ce corps nous échappe, il achève son immense ellipse. Il se peut même qu'ils décrivent en effet des paraboles, et que, portés dans d'autres systèmes, ils ne reviennent jamais pour nous. Les comètes obéissent aux lois de Képler comme tous les corps célestes de notre monde; mais le calcul ne se prête pas aussi facilement que pour les planètes, à déterminer leur retour, parce que, d'un petit arc observé, on veut en conclure l'orbe entier; elles ont d'ailleurs le mouvement diurne, qui est produit par notre rotation en 24 heures.

Les causes principales qui ont empêché de prédire le retour des comètes et d'en connaître les orbites, sont 1^o que plus l'ellipse s'allonge, plus la marche se ralentit avec l'action solaire; de sorte que vers l'apogée, l'astre est presque immobile et peut ne revenir à nous qu'après des milliers d'années; 2^o l'imperfection des observations faites antérieurement à l'an 1650, sur lesquelles il a été impossible de se fier pour calculer les retours. D'ailleurs, une comète peut n'être visible que dans les régions australes, ou bien être sur notre horizon durant le jour; ce qui nous empêcherait de la voir, bien qu'elle fût sous nos yeux. Celle qui parut 60 ans avant J.-C. ne fut, dit-on, visible qu'à la faveur d'une éclipse totale du soleil, parce qu'elle était trop voisine de cet astre. 3^o La variation de leurs apparences; celle qui a été très-belle une première fois, peut n'être pas du tout visible à son retour; sa queue peut avoir disparu. Celle de 1811 se distinguait à peine en avril et mai; elle s'est alors plongée dans les feux du soleil, et a reparu au-delà du périhélie vers la fin d'août, avec un éclat qui eût pu la faire méconnaître. On ne peut donc rigoureusement se fier à reconnaître le même astre qu'à la similitude des élémens de l'orbite; et ces élémens sont eux-mêmes très-variables par suite de l'attraction de Jupiter, de Saturne et d'Herschel. 4^o Il faut néanmoins convenir que les plus grandes erreurs résultent de ce que les comètes forment un nuage variable dont les bords sont mal terminés. Celle de 1729 fut visible durant 6 mois; trois astronomes en ont calculé l'orbite, et leurs résultats ne s'accordent pas. Lequel a raison? Les comètes de 1762, 1763, 1743, 1759, 1766, offrent de semblables remarques. Quel est le moyen de prédire les retours avec des élémens aussi défectueux? Il en résulte qu'il n'y a encore que la comète Halley dont on croit connaître l'époque du retour; on suppose qu'elle fait sa révolution en 75 ans $\frac{1}{2}$ environ, période plus courte que

eelle d'Uranus. Elle avait paru en 1006, et semblait quatre fois plus grande que Vénus; elle jetait le quart de la lumière de la lune. L'histoire n'a rien appris sur ses retours, jusqu'en 1456 qu'elle passa près de la terre: sa queue occupait environ 60° du ciel. On l'a revue sous diverses formes en 1531, 1607, 1682, et Halley prédit son retour pour 1757. Mais Clairaut montra en 1758 qu'elle avait dû être retardée de 618 jours à cause de l'action de Jupiter et de Saturne; en effet, elle ne passa au périhélie que vers le 12 mars 1759. La longue queue qu'elle traînait après elle en 1456 avait répandu la terreur dans l'Europe consternée des succès rapides des Turcs, qui venaient de détruire l'empire grec. Le pape Calixte ordonna à ce sujet une prière par laquelle on conjurait la comète et les Turcs. Ces sortes de terreurs ont disparu successivement devant le flambeau de la saine philosophie. On attend cette même comète pour 1835; mais elle peut n'être pas visible dans notre hémisphère, ou ne s'y trouver que pendant le jour.

Il y a encore une comète dont on croit connaître le retour; c'est celle dont M^r Enke a calculé l'orbite et qui achève sa révolution en 1207 jours (3 ans 4 mois environ). Cet astre serait celui qu'on a vu avec et sans noyau, avec et sans queue, et sous des apparences diverses, en 1786, 1795, 1801 et 1805, qu'on aurait dû revoir en 1808, 1812 et 1815, et qui nous a échappé par son extrême petitesse et les causes exposées ci-dessus, mais qui a paru en décembre 1818. Cette comète, que l'action de Mercure paraît fortement influencer, a beaucoup d'analogie avec Cérès, dont elle a l'inclinaison et le grand axe; sa révolution sidérale est de 46 jours moindre que celle de Vesta.

La comète qui s'est le plus rapprochée de la terre est celle de 1770; elle n'en était éloignée que de 8,000 lieues. Il n'est pas probable cependant que ces deux corps se rencontrent jamais; il faudrait un hasard extraordi-

naire pour que deux corps aussi petits, mus dans un espace immense avec toutes les vitesses, dans des orbites de toutes dimensions et sous toutes les inclinaisons, vinsent à se heurter. Le temps peut cependant faire disparaître cette difficulté; la durée infinie permet de concevoir tous les possibles réalisés; l'effet d'une pareille rencontre serait terrible, par suite du changement combiné de l'axe et du mouvement de rotation de la terre. La destruction qui suivrait nécessairement une secousse pareille, ne serait à comparer qu'au changement que produirait une révolution complète de la ligne des apsides (N^o 343 et 371).

Les comètes ne paraissent avoir que fort peu de masse; elles laissent l'apparence d'une vapeur très-condensée, et on n'a point encore observé que leur proximité ait causé aucun dérangement. Celle de 1770, qui a été la plus voisine de la terre, n'a apporté aucun changement dans notre mouvement. M. Laplace a calculé que si sa masse eût égalé celle de la terre, l'action de cette comète eût augmenté l'année sidérale de 2^h 47'. Sa masse n'était pas la 5000^e partie de celle de notre globe, et probablement bien moindre encore, puisqu'elle a passé entre Jupiter et ses satellites sans y causer la moindre perturbation. Les masses de ces corps sont donc fort petites, et, loin d'altérer le mouvement des planètes, elles doivent en éprouver elles-mêmes l'influence. C'est une des raisons qui peut faire changer leur orbite elliptique en parabolique ou même en hyperbolique: mues dans des courbes ouvertes, elles doivent s'éloigner de nous pour n'y revenir jamais, et, s'écartant du soleil à toutes distances, entrer dans la sphère d'attraction de quelque autre étoile, pour en devenir la comète ou pour continuer une nouvelle parabole. Il est à croire que l'action de Jupiter sur celle de 1770, dont elle s'est beaucoup approchée, l'a d'abord détournée vers nous, et l'a rendue visible en 1770, d'invisible qu'elle était avant, et 9 ans après, cette même planète, par une action con-

traire, a pu altérer de nouveau les élémens de l'orbite, et rendre la comète invisible à jamais, ou du moins impossible à reconnaître.

La substance dont se composent les comètes nous est inconnue. En 1811, M. Chaldini y a remarqué une ébullition prodigieuse : l'ondulation se portait, en 2 à 3'', de la comète au bout de sa queue, trajet de 4 millions de lieues. Cette vitesse prodigieuse est inconcevable ; elle surpasse même celle de la lumière. La queue de la comète de 1807 a offert à M. Chaldini la même observation, ce qui met le fait hors de doute. On a supposé que les comètes étaient composées d'une matière nébuleuse, analogue à celle dont on suppose que les *nébulosités* sont formées. Il est certain qu'on est dans une ignorance complète à cet égard ; mais on doit d'autant moins en avoir de regrets, que ces choses n'intéressent que très-peu la science astronomique.

Les comètes qui ont été le plus long-temps visibles, sont : en 64, sous Néron ; en 603, au temps de Mahomet ; en 1240, lors de l'irruption de Tamerlan ; en 1729 et en 1811.

Il serait superflu de donner une description de l'influence funeste que l'on attribuait jadis à ces astres ; les sciences ont dissipé ces terreurs, et l'abondance de l'année 1811 a même été cause que l'on s'est félicité de la présence de la comète qui a charmé si long-temps les yeux.

COMMUTATION, distance entre le lieu du soleil ou de la terre, et celui d'une planète réduite à l'écliptique (N° 357).

145. COMPAS DE ROUTE ou DE MER, se dit de la boussole, ou seulement de la rose de vents qu'elle contient. On dit : *le vent a fait le tour du compas*.

—DE VARIATION, boussole préparée pour connaître la variation de l'aiguille aimantée (N° 184).

COMPAS AZIMUTAL, espèce de boussole avec la-

quelle on connaît la variation de l'aiguille aimantée par les azimuts, c'est-à-dire, par les cercles perpendiculaires à l'horizon. Cet instrument, inventé par Halley, revient au compas de variation, et il est plus exact.

COMPAS (le), constellation australe des modernes, a 2 étoiles, dont une de 4^e grandeur et une de 5. Celle marquée α , de 4^e, a 216° 27' d'asc. dr. et 64° 3' de déclin.

146. COMPLÉMENT D'UN ANGLE, désigne l'excès de 90° sur cet angle. Ainsi le complément d'un angle de 30° est de 60°, puisque $30 + 60 = 90$.

147. — ARITHMÉTIQUE DU LOGARITHME, est ce qui manque à un logarithme pour être égal à 10.000000, en supposant les logarithmes de neuf caractères. Ainsi le logarithme de 22 est 1.3424227, et son complément arithmétique, 8.6575773.

— DE LA HAUTEUR D'UNE ÉTOILE, distance de l'étoile au zénith, ou de l'arc compris entre le lieu de l'étoile au-dessus de l'horizon, et le zénith.

— D'UNE ROUTE, est le complément de l'angle que la route ou le rhumb que l'on suit, fait avec le méridien du lieu où l'on est, c'est-à-dire, la différence de cet angle à 90°.

148. COMPLEXE, désigne une proposition qui a plusieurs membres. *Quantité complexe* se dit en algèbre d'une quantité composée de plusieurs parties jointes ensemble par les signes — et +; $b - c + d$ est une quantité complexe.

CONCENTRIQUE. On appelle *cercles concentriques* ceux qui ont un même centre; il est opposé à *excentrique*.

149. CONE. On désigne ainsi une pyramide ronde, composée de plusieurs cercles parallèles, et qui vont en diminuant de la base au sommet. La trace que formerait un triangle rectangle, que l'on ferait tourner sur un des côtés de l'angle droit, serait un cône. On distingue le cône droit, le cône oblique et le cône tronqué.

L'axe du cône est la droite tirée de son sommet au centre de sa base. On mesure la surface d'un cône en \times la circonférence de sa base par la moitié de sa hauteur ; et sa solidité, en \times la surface de cette base par le tiers de sa hauteur.

CÔNE D'OMBRE, se dit de l'ombre que projette en général une planète dans la partie de l'espace immédiatement opposée au soleil. Elle cause les éclipses.

CONFUSION. Voyez ANNÉE DE CONFUSION.

150. **CONJONCTION**, rencontre *apparente* de deux planètes vues de la terre. Lorsque deux astres, vus de la terre, ont mêmes longitudes, c'est-à-dire que leurs arcs perpendiculaires à l'écliptique coïncident pour se rendre au même point de cette courbe, on dit que ces astres sont en conjonction \odot : ils sont en opposition \oslash , lorsque leurs longitudes diffèrent de 180° . Dans ce cas, les arcs de latitude sont encore sur le même plan perpendiculaire à l'écliptique et passant par son pôle, mais dans des régions opposées.

Lorsqu'il y a conjonction, si les latitudes des astres étaient égales, ils paraîtraient coïncider, parce qu'ils seraient dans la même direction ; autrement, ces astres sont vus élevés l'un au-dessus de l'autre, dans un même arc perpendiculaire à l'écliptique, en faisant abstraction des parallaxes. On a nouvelle lune lorsqu'elle est en conjonction avec le soleil, et pleine lune dans les oppositions : ces deux situations, à l'égard du soleil, se nomment les *syzygies* ; si les deux astres et la terre se trouvent sur la même ligne droite, il y a éclipse de soleil dans le premier cas, et de lune dans le second. L'instant d'une syzygie, celui où la longitude de la lune est égale à celle du soleil, ou en diffère de 180° , est donné par la comparaison du mouvement relatif de ces deux astres. Il en est de même des *quadratures* \square , ou du premier et du dernier quartier de la lune, qui arrivent lorsque l'astre est à égale distance des syzygies, ou que sa longitude diffère

de 90° et 270° de celle du soleil ; en sorte que les droïtes qui joignent les centres de ces corps à celui de la terre, forment un triangle rectangle dont notre globe occupe le sommet de l'angle droit.

151. On a particulièrement observé les mouvemens de Vénus, pour en déduire les conjonctions qui arrivent tous les 584 jours ; après cinq conjonctions, ou $2920^j = 8 \times 365^j$, sa longitude est augmentée de cinq fois 216° ou 1080° , qui font trois circonférences. Ainsi, à très-peu près, tous les huit ans, les conjonctions de Vénus et du soleil arrivent au même lieu du ciel. Ce passage de Vénus sur le soleil s'y peint comme un point noir qui le traverse de gauche à droite. Lorsqu'elle décrit le diamètre même, la durée du passage est de $8^h - 6$ à $8'$. Mais, à raison de la parallaxe, ce passage, observé de divers points du globe, varie beaucoup. On en tire un très-bon moyen de mesurer la distance de Vénus avec précision, et cette longueur sert ensuite d'échelle pour mesurer les autres distances planétaires et la parallaxe du soleil. Les circonstances de ces phénomènes se calculent à la manière des éclipses du soleil. Le passage de 1769 a donné $8''$, 73 pour la parallaxe du soleil. La corde que Vénus décrit sur le disque du soleil est très-différente pour les divers observateurs, aussi bien que la durée du passage, surtout si les lieux sont convenablement choisis. Cette durée, qu'on peut mesurer avec une extrême précision, serait de 7^h $54'$ si la projection était centrale ; elle dépend de la position des deux astres à notre égard, c'est-à-dire, de la différence des parallaxes. De là résulte la valeur de cette quantité, et par suite celle de la parallaxe même. Voyez Ast. de Delambre, tome II, page 468.

Ces passages sont rares, et peuvent avoir lieu à une heure où les astres sont cachés sous l'horizon, ce qui rend les voyages nécessaires. Après un passage, il faut attendre huit ans avant d'en observer un 2° ; puis le 3° ne revient qu'après $121 \frac{1}{2} \pm 8$ ans, et ainsi périodique-

ment 8, $121\frac{1}{2}$, 8 et $105\frac{1}{2}$ ans. En 1874, le 8 décembre, le passage durera $4^h 9'$, et sera invisible à Paris; puis le 6 décembre 1882, etc. (N^o 418).

On distingue les conjonctions en *vraie* et *centrale*, en *partiale* et en *apparente*.

CONJONCTION DE LA LUNE, autrefois NÉOMÉNIE.
Voyez ce mot qui a été conservé.

152. CONIQUE. La ligne courbe que donne la section d'un cône par un plan, s'appelle *section conique*. Le cercle, la parabole, l'ellipse, l'hyperbole et le triangle sont des sections coniques. La section parallèle à la base forme le cercle. Le *triangle* est la section d'un cône par un plan qui passe par le sommet. Si le plan passant par le sommet, et auquel on suppose parallèle le plan de la section, ne fait simplement que toucher le cône, le plan coupant donnera alors une *parabole*. Si le plan coupant est parallèle à quelque plan qui passe par le sommet du cône, mais sans couper le cône ou le toucher, la figure que donnera alors cette section est une *ellipse*. Enfin si le plan coupant est parallèle à quelque plan qui passe par le sommet et qui coupe le cône, la section s'appelle *hyperbole*.

153. CONNAISSANCE DES TEMPS. Les célèbres astronomes Delambre, Burg et Burckhard ont réduit en tables les formules des mouvemens du soleil et de la lune; de simples additions donnent la position de ces astres à chaque instant; ainsi, il ne faut absolument recourir aux formules pour cet objet que lorsqu'on est privé de ces tables. La *Connaissance des temps* publie pour chaque jour de l'année le résultat de ces calculs. Voici les corrections à faire dans plusieurs cas :

Pour chaque midi vrai, on y trouve la *longitude et la déclinaison du soleil*, le *temps moyen à midi vrai*, et la *distance du soleil à l'équinoxe du printemps*, complément de l'ascension droite à 24 heures. Pour obtenir la valeur de l'un de ces arcs à une autre heure astronomique

(comptée de 0 à 24 à partir de midi), il faut prendre la différence des nombres qui se rapportent aux deux midis voisins, et répartir cette différence correspondante à 24 heures, proportionnellement à la durée proposée, attendu que, dans un aussi court intervalle, le mouvement est uniforme. On demande, par exemple, la déclinaison du soleil à $10^h 18'$ à Paris, le 13 septembre 1822 ? Ce jour à midi elle est de $3^\circ 55' 50''$ B; elle décroît de $23' 2''$ en 24^h ; on pose :

Si 24^h heures répondent à la diff. $23' 2''$, $10^h, 18'$ rép. à x .

Cette proportion se traite par les logarithmes, ou par les parties aliquotes. On trouve $x = 9' 53''$, qu'il faut retrancher de $3^\circ 55' 50''$. La décl. cherchée est donc de $3^\circ 45' 57''$ B.

Le même calcul se fait sur la longitude du soleil, sa distance au premier équinoxe, etc. Il faut avoir soin d'ajouter le 4^e terme dans la proportion quand les nombres vont en croissant, et de le retrancher dans le cas contraire. On en doit dire autant des mouvemens lunaires et planétaires, qu'on trouve dans la *Connaissance des temps*.

CONON, nom d'un astronome de Samos. Archimède fut son ami; c'est lui qui changea la chevelure de Bérénice en constellation.

154. CONSÉQUENT, indique le 2^e terme d'une raison ou d'un rapport mathématique. Dans le rapport de b à c , la grandeur c est le conséquent, et l'autre l'antécédent.

155. CONSTELLATIONS, assemblages de plusieurs étoiles dans lesquelles on a cru trouver des figures, soit d'hommes, soit d'animaux, et auxquels on a donné un nom pour les distinguer entre eux (N^o 122). Les dénominations consacrées par l'antiquité sont arbitraires et n'offrent rien qui puisse rappeler la figure de l'objet dont la constellation porte le nom. Les constellations zodiacales présentent seules un degré d'intérêt, parce qu'a

l'histoire en tire des indications utiles. Il est évident qu'en divisant le ciel par groupes, l'intention première a été d'aider la mémoire et de faciliter l'étude : quant au classement et à la dénomination des étoiles (N^o 1), celles dont l'éclat est le plus vif sont dites de 1^{re} grandeur, ou primaires ; les 2, 3... grandeurs suivent. Au-dessous de la 6^e, les étoiles ne sont plus visibles sans lunettes. On a aussi conservé aux étoiles les plus remarquables des noms dont quelques-uns sont tirés de l'arabe et du grec. Celles de 1^{re} grandeur, sont : *Sirius*, l'épaule droite d'Orion, son pied ou *Rigel*, l'œil du Taureau ou *Aldébaran*, la Chèvre, la Lyre, *Arcturus*, *Antarès*, ou le cœur du Scorpion, l'Épi de la Vierge, le cœur de l'Hydre, la queue du Lion, le cœur du Lion ou *Régulus*, *Canopus*, *Fomalhaut* et *Acharnar*.

Des quinze étoiles primaires, il en est deux que plusieurs astronomes ne regardent que comme secondaires : l'Épi de la Vierge et le cœur de l'Hydre ; d'autres, au contraire, veulent que *Altair*, *Procyon*, *Castor*, la queue du Cygne, soient primaires. Cette différence d'opinion tient à ce que la mesure des étoiles manque de précision ; mais ces distinctions sont entièrement inutiles en astronomie.

Comme toutes les cartes représentent la concavité du ciel, l'observateur est censé avoir le visage tourné vers le midi, pour les cartes des constellations zodiacales, qui ont par conséquent leur mouvement de gauche à droite, semblable au mouvement diurne apparent ; et vers le nord, pour la carte polaire des constellations circumpolaires, dont le mouvement de droite à gauche est encore analogue au mouvement diurne apparent que l'on remarque dans ces étoiles (N^o 113).

156. CONSTITUTION DU GLOBE. En considérant la figure de la terre, et la loi de croissance de sa densité vers le centre, on est porté à croire que, par l'effet des révolutions, ou par l'effet de sa constitution originaire,

sa surface n'a pas toujours eu cette dureté qu'elle a maintenant; puisque, si elle a été autrefois dans un état de mollesse, ses parties, soumises à la pesanteur et à la force centrifuge, ont dû, avant leur durcissement, obéir à l'action d'une force centrifuge croissante du pôle à l'équateur. Les diverses mesures du degré terrestre, quoique assez discordantes entre elles, confirment ce résultat, que *le globe a la forme d'un sphéroïde aplati sous les pôles*. Le calcul prouve également que dans l'hypothèse de fluidité primitive et pour diverses lois probables d'accroissement de densité vers le centre, l'aplatissement ne dépasse pas la limite d'un 309^e.

Lorsqu'on abandonne un poids à la gravité, il tombe, et sa direction doit être verticale si la terre est immobile. Mais si ce globe tourne, tout corps participe à sa vitesse dès le commencement de sa chute; il a une vitesse horizontale, outre l'action verticale de la gravité. D'après les lois de la mécanique, le corps, obéissant à cette double force, doit tomber encore verticalement quand le point de départ a sensiblement la même vitesse que le sol. C'est à *peu près* ce qui arrive sur un vaisseau qui avance sans secousses; tout s'y passe comme s'il était en repos. Mais si le sommet d'où le projectile tombe est très-élevé, la circonférence qu'il décrit alors est plus étendue, et la vitesse plus grande qu'à la base, dans le sens horizontal de l'occident vers l'orient; ainsi le corps ne tombera plus verticalement et se rapprochera un peu de l'est. Cette expérience très-délicate, parce qu'elle ne conduit qu'à 3 ou 4 lignes de déviation pour une chute de plus de 200 pieds, a été plusieurs fois tentée, et on l'a toujours trouvée d'accord avec la théorie. On sent néanmoins qu'elle ne doit inspirer que peu de confiance, à raison de la petitesse des quantités qu'on y considère. Le mouvement de la terre n'en reste pas moins prouvé (N^o 403).

La déviation du fil à plomb, causée par l'attraction

des montagnes , a été employée par Hutton à la recherche de la densité du globe , en comparant leur volume à la distance du corps attiré. Maskeline avait trouvé que le Schehallien , en Écosse , fait dévier le fil à plomb de près de 6'' , et il en a conclu que la densité de cette montagne est les $\frac{5}{9}$ de celle de la terre ; et comme il suit d'un examen lithologique que la 1^{re} est 2,8 , il en résulte que la densité moyenne du globe est 5 fois celle de l'eau.

Une aussi petite déviation du fil à plomb ne peut cependant pas mesurer avec précision une masse aussi grande ; cette densité est en effet un peu trop faible , ainsi qu'on le voit par l'expérience de Cavendish , qui est bien plus concluante , étant faite avec la balance de torsion , imaginée par Coulomb , pour mesurer de petites forces en accroissant leurs effets. On ne peut ici expliquer la construction de cette balance , ni les effets qu'elle produit ; il suffira de dire qu'une sphère homogène de plomb , par exemple , qui exerce son action comme si sa masse était réunie au centre , se trouvant présentée à l'aiguille de l'instrument , il est aisé de connaître l'intensité de l'attraction par la durée des oscillations qui en résultent. Comparant ensuite la longueur de l'aiguille à celle d'un pendule que la gravité ferait osciller de la même manière , on en déduit le rapport de la force d'attraction de la sphère de plomb à celle de la gravité qui n'est que l'action exercée par la masse entière du globe sur les corps placés à sa surface. On a donc ainsi le rapport des masses de la sphère de plomb et de la terre , et par suite celui des densités. *Voyez* la Mécanique de M. Poisson , p. 34. Cavendish a trouvé que la densité moyenne de notre globe est 5,48 fois celle de l'eau , ainsi que le grand Newton l'avait prévu.

157. Comme la vitesse des satellites dépend de la masse de la planète , d'après la loi de l'attraction , on peut donc déduire cette masse des vitesses de ces lunes.

Il y a lieu de remarquer ici qu'il faut avec soin distinguer tout *volume* de la *quantité matérielle* qui y est renfermée.

Le 1^{er} satellite de Jupiter est à peu près aussi éloigné du centre de cette planète que la lune l'est de la terre ; car cette dernière distance ne surpasse l'autre que d'un 12^e. Si les durées des révolutions de ces deux satellites se trouvaient être égales, la force que les deux planètes exercent pour les retenir dans leurs orbites, serait la même.

Jupiter, sous un volume beaucoup plus grand, aurait donc la même quantité de matière ; mais le satellite de Jupiter tourne 16 fois plus vite que la lune ; à distances égales, la force centrale est quadruple pour une vitesse double, puisqu'elle croît comme le carré de la vitesse. La force centrale de Jupiter est donc (16), ou 256 fois celle de la terre. Le volume de cette planète est donc 1,500 fois plus grand, la densité 5 fois moindre que pour la terre (N^o 406).

Pour représenter, par une comparaison, les densités des corps célestes, on peut supposer que la terre est composée de pierre calcaire, Uranus et Jupiter de résine, Mars de manganèse, Mercure de mine de fer, et Vénus de grès. On voit par la table (N^o 317 bis), que la masse du soleil est 330,000 fois celle de la terre, mais que sa densité n'en est que le quart ; que la masse de Vénus est presque égale à celle de la terre, et sa densité un peu supérieure, etc.

158. La masse de la lune se déduit de l'intensité de son action dans les marées ; elle est de 0,0145 (environ le 68^e) de celle de la terre ; et comme son volume en est le 49^e, la densité lunaire est à peu près les $\frac{5}{7}$ de celle de notre globe.

Les masses des planètes privées de satellites, ont été tirées des perturbations qu'elles font éprouver aux autres corps célestes qui les approchent ; mais ces ré-

sultats ont besoin d'être confirmés par des faits plus certains.

159. La table (N^o 317 *bis*) fait connaître la pesanteur à la surface des planètes. Un poids transporté, par exemple, à la surface du soleil, y deviendrait tout à coup près de vingt-huit fois ce qu'il est ici, du moins abstraction faite de la force centrifuge due à la rotation de ce globe immense. Ce résultat suit de ce que l'action attractive croît comme les masses et décroît comme les carrés des distances (N^o 268). On peut donc en calculer la grandeur pour une planète dont on connaît la masse et le volume. On voit aussi dans cette table qu'au lieu de tomber comme ici de 15 pieds, les corps tombent à la surface solaire de 421 pieds par seconde (N^o 145).

160. CONSTITUTION LUNAIRE. On aperçoit sur le disque de la lune des points très-éclairés, accompagnés d'une partie latérale obscure, dont la position et l'étendue varient avec les phases. Ces apparences suivent les lois des ombres que projettent les corps opaques, d'après la position de la lumière. On est donc certain que la lune est couverte de montagnes, de plaines et de cavités profondes. Les dentelures qui bordent le disque ont été mesurées, et l'on a trouvé que plusieurs de ces hauteurs surpassent 4,000 toises. Les abîmes sont au contraire dans une obscurité profonde. La teinte foncée des taches lunaires ne provient que de la nature même du sol, puisque, subsistant encore dans la pleine lune que le soleil doit parfaitement éclairer, on ne saurait les regarder comme des ombres qui devraient disparaître lorsqu'elles ont leur projection verticale. On avait autrefois pris ces taches pour des mers; mais comme la lune n'a point d'atmosphère sensible (N^o 70), il ne peut non plus y avoir de fluides, attendu que, n'étant pas comprimés à sa surface, ils seraient bientôt résolus en vapeurs qui formeraient une nouvelle atmosphère. On a donné divers noms à ces taches.

Il faut donc conclure que tout est solide à la surface de la lune ; ce qui paraît confirmé par les meilleures observations faites avec de forts télescopes, qui la montrent comme une masse aride : on a cru y remarquer des éruptions de volcans. Ces explosions ont été manifestées par de nouvelles taches et des étincelles vues dans sa partie obscure. Il n'est pas difficile, en effet, d'admettre des feux volcaniques sans atmosphère, puisqu'on sait que des corps peuvent, dans leur ignition, développer assez de gaz oxygène pour suffire à leur combustion. L'exemple des météores que l'on voit à une élévation considérable hors de l'atmosphère terrestre, ne doit laisser aucun doute à cet égard.

M. Laplace a attribué, avec une apparence de raison, aux volcans lunaires, ces pierres qui tombent du ciel et qu'on nomme *aérolithes*. Le calcul montre qu'aucune résistance atmosphérique ne diminuant la vitesse d'un tel projectile, il suffirait d'une force quadruple de celle de la poudre à canon, pour détruire la pesanteur qui tend à le ramener au sol lunaire, et pour l'élever à la hauteur à laquelle la gravité terrestre s'en emparerait.

161. CONVERSION DES DEGRÉS EN TEMPS ET RÉCIPROQUEMENT. Cette traduction se fait à raison de 15° par heure, ou 60° pour 4^h . Pour convertir D degrés, minutes et secondes en temps, il faut poser $60^{\circ} : 4^h :: D : x$. Donc il faut \times les degrés par 4, et changer les degrés du produit en minutes de temps, les' en'', les'' en''' , ce qui équivaut à diviser par 60. Par exemple, pour $123^{\circ} 43' 27''$, 7, on quadruple et on obtient $8^h 14' 53'' 50''' 8$, en ayant soin de faire le changement d'espèces indiqué par la règle et de diviser par 6 les dixaines de chaque sorte pour en extraire les unités entières de l'ordre suivant.

Réciproquement, pour convertir les heures en degrés, on divise par 4, après avoir traduit les heures en mi-

nutes, et on change les' en°, les'' en'... ainsi pour 8^h $14' 53''$, 85 , qui équivalent à $494' 53'' 51'''$, on prend le quart, et on obtient $123^{\circ} 43' 27''$, 7 .

CONVERSION DES ÉQUATIONS, désigne l'opération algébrique que l'on fait lorsqu'une quantité cherchée ou inconnue, ou une de ses parties, étant sous la forme de fraction, on réduit le tout à un même dénominateur, et qu'ensuite, omettant les dénominateurs, il ne reste dans l'équation que les numérateurs.

COORDONNÉES, se dit des abscisses et des ordonnées d'une courbe (N° 60 et 300).

Pour assigner la position d'un point M (*fig. 13*), on a coutume de le rapporter à deux lignes connues Xx , Yy , que l'on suppose rectangulaires. On abaisse de M les perpend. MP, MQ, sur ces axes, et on donne ces deux distances. La situation de M est ainsi déterminée; car en prenant sur Ay une longueur AQ égale à MP, et sur Ax , AP = MQ, les droites QM, PM, menées par les extrémités P et Q, parallèlement aux axes, formeront un rectangle AM, et le sommet M résultera de cette construction; les longueurs PM, QM, parallèles aux axes Ax , Ay , sont appelées les *coordonnées* du point M.

Il est vrai qu'il faut qu'on sache en outre lequel des quatre angles formés par les axes, contient M; car, la même construction pouvant être faite sur leurs prolongemens, on serait incertain entre les quatre points M, N, N' et M', qui remplissent les mêmes conditions de distances (N° 113).

COPERNIC, nom d'un célèbre astronome prussien, auteur du *système solaire* actuellement suivi, et le seul qui soit d'accord avec les phénomènes que l'on observe. Copernic eut l'honneur de commencer ce changement conforme à la raison, mais sans en jouir, puisqu'il mourut quelques jours après l'impression de son ouvrage.

CORBEAU, const. aust. de 10 étoiles dont δ de la 3^e

grandeur dans l'aile inférieure, nommée *al Gorab*; elle a $181^{\circ} 16'$ d'asc. dr. et $16^{\circ} 23'$ de déclin. $\alpha\beta\gamma\delta$ forment un grand trapèze au midi de la Vierge et sur l'alignement de la Lyre à l'Épi. En prolongeant la base supérieure de ce trapèze, on arrive à l'Épi; α est *al Chiba*, δ *al Gorab*.

162. CORRECTION DE RÉFRACTION. Comme on ne voit pas le soleil où il est réellement, attendu que la réfraction (N^o 393) l'élève verticalement d'une quantité qu'on doit retrancher de la hauteur observée, cette correction doit se prendre sur les tables de la *Connaissance des temps*, en ayant égard au baromètre et au thermomètre, comme il est dit ci-après. Pour pouvoir être employées en tous pays, les tables ont été construites en supposant l'observateur transporté parallèlement avec son horizon, jusqu'au centre de la terre. La hauteur mesurée en un lieu de la surface est moindre que celle qui serait vue de ce centre, d'une quantité qu'on nomme *parallaxe de hauteur* (N^o 357). On la détermine, pour le soleil, par la table de la parallaxe solaire, et on l'ajoute à la hauteur observée.

Quand on fait plusieurs observations successives des hauteurs du soleil, on a soin de se servir tour à tour du bord supérieur et du bord inférieur de l'astre. La moyenne est la hauteur du centre, à l'instant moyen entre les heures des observations; toutefois, en supposant que le soleil a un mouvement vertical uniforme, ce qui est sensiblement vrai quand il est loin du méridien. Voici un exemple de cette espèce, obtenu par le cercle répétiteur.

A 7 ^h	54'	53''	}	Somme des 4 hauteurs observées :
	55.	8		
	55.	59		
	56.	48		
Somme				
	22'	48		
Quart à 7 ^h	55'	42''		Hauteur du centre $17^{\circ} 23' 4'' 7$.

Mais si l'on n'observe que l'un des bords, il faut ajouter ou soustraire le demi-diamètre, tel qu'on le trouve dans la *Connaissance des temps*.

Enfin, lorsque l'observation est faite en mer, comme on se sert de l'horizon sensible, il faut retrancher de la hauteur observée la *dépression* calculée (N° 195), et même il faut encore avoir égard à la rectification du sextant, erreur constante qui dépend de l'instrument même. L'ensemble de ces corrections se trouve dans les livres de navigation qui sont entre les mains de tous les marins.

La table des réfractions sert à corriger la hauteur apparente d'un astre, de l'effet des *réfractions*, qui consiste à faire juger cet astre plus élevé qu'il ne l'est réellement. Cette correction se lit dans la table dont les différences sont marquées pour 10' et près de l'horizon pour 1', afin d'obtenir facilement les résultats pour les fractions de degré. On n'a ainsi qu'une *réfraction moyenne*, qui suppose que le baromètre marque 760^{mm}, et le thermomètre centigrade 10°. Ce nombre suffit ordinairement aux marins; mais si l'on veut plus de précision, il faut avoir égard aux indications actuelles des deux instrumens. On prendra donc, dans la table des corrections, les deux fractions qui y répondent, en conservant les signes propres à chacune. *Cette somme doit × la fraction moyenne déjà trouvée, et le produit, pris avec son signe, s'ajoute à cette dernière.*

La réfraction s'ajoute à la distance zénithale observée et se retranche de la hauteur.

Par ex. la dist. zénith. apparente est.	$z = 72^{\circ}41'19''0$	
Réfr. moy. p. 72°40'.	184''8	} 185''0. 3. 5,0
p. 1. 2		
Barom. 772 ^{mm}	+0,016	} -0,013 × 185'' = -2,4
Letherm. 18°.	-0,029	
Distance zénithale vraie.	$z = 72^{\circ}41'21''6$	

Ce mode de correction et la composition de ces tables résultent de la théorie exposée par l'illustre Laplace (*Méc. cél.*, tom. IV, p. 271).

163. L'état hygrométrique de l'air n'est pas pris en considération, parce qu'il paraît ne pas influencer sur la réfraction. La table ne mérite guère de confiance que pour les distances zénithales qui n'excèdent pas 80° à 82° , à raison des irrégularités dont la cause est inconnue, et que l'expérience a fait reconnaître. Aussi n'observe-t-on pas près de l'horizon lorsqu'on peut s'en dispenser, l'erreur pouvant atteindre jusqu'à 1' à l'instant du lever et du coucher.

164. CORRECTION DE PARALLAXE; les tables de la parallaxe solaire donnent cette parallaxe pour le 1^{er} jour de chaque mois, en supposant 8" 8 pour la moyenne. Les éphémérides donnent le lieu de l'astre vu du centre de la terre; le lieu où on le voit réellement en diffère d'un petit nombre de secondes que la table fait connaître pour chaque hauteur.

165. Les étoiles n'ont pas de parallaxe; celle des planètes varie avec leurs distances, et on l'ajoute aux hauteurs observées, comme pour le soleil. De toutes les parallaxes, celle de la lune est la plus grande, parce que cet astre est plus rapproché de nous (N^o 359).

166. CORRECTION DE DÉPRESSION. Les hauteurs observées en mer sont égales à l'arc vertical compris entre l'astre et l'horizon visuel. Elles seraient exactement les mêmes que les hauteurs vraies, si les rayons visuels qui aboutissent au cercle qui termine la partie visible de la surface de la mer, se trouvaient dans un plan horizontal; alors elles ne devraient éprouver aucune correction. Mais ces rayons visuels sont inclinés au-dessous du plan horizontal, et forment avec ce plan l'angle de *dépression* de l'horizon, dont la valeur est d'autant plus grande que l'œil de l'observateur est plus élevé au-dessus de la surface de la mer. Toutes les hau-

feurs observées sont donc trop grandes, et il faut en retrancher la dépression de l'horizon. Il en résulte que lorsqu'on a observé la hauteur du bord du soleil ou de la lune au-dessus de l'horizon, il faut y apporter trois corrections:

1° On ajoute ou on retranche le demi-diamètre de l'astre, afin d'avoir la hauteur apparente du centre.

2° On ajoute la parallaxe de hauteur dont l'effet est d'abaisser l'astre relativement à l'observateur, placé au centre de la terre. Celle du soleil est de 8'', 7 au plus; celle de la lune varie beaucoup, et on n'y peut faire abstraction du défaut de sphéricité de notre globe. Lorsque l'astre observé est une étoile, il n'y a ni diamètre apparent, ni parallaxe; ces deux corrections n'ont pas lieu.

3° On retranche la réfraction de la hauteur; on l'ajoute au contraire à la distance zénithale apparente, et la parallaxe de hauteur s'en retranche. Ces deux corrections sont toujours en sens contraire l'une de l'autre (N° 162).

167. L'effet de la réfraction sur le diamètre du soleil et de la lune, est de faire paraître ces astres aplatis dans le sens vertical, parce que la réfraction élève inégalement les bords, l'inférieur plus que le supérieur. La différence de ces élévations n'est sensible qu'autant que l'astre est près de l'horizon, parce que ce n'est qu'alors qu'un demi-degré de plus en hauteur suffit pour produire des effets inégaux, à raison de la rapidité avec laquelle les réfractions changent. Aussi ne mesure-t-on jamais que le diamètre horizontal, par la durée du passage des deux bords latéraux devant un fil placé verticalement dans la lunette méridienne (N° 196).

168. Les observations de la lune exigent les mêmes corrections que celles du soleil. Pour obtenir la parallaxe lunaire, on prend, dans la *Connaissance des temps*, celle P qui a lieu sous l'équateur, l'astre étant à l'horizon, *parallaxe horizontale équatoriale*; on en déduit la parallaxe horizontale p, pour la latitude du

lieu (cette correction ne se fait que lorsqu'on veut une extrême précision ; elle a pour objet le défaut de sphéricité de la terre ; puis, *multipliant p par le cos. hauteur apparente*, on a ce qu'il faut ajouter à la hauteur observée : cette parallaxe de hauteur surpasse toujours ici la réfraction.

Pour les usages de marine, on se contente de $\times P$ par le cos. de la hauteur. Par exemple, si la lune est élevée de 50° , et que sa parall. horiz. équatoriale soit $P = 57' 6''$, on $\times P$ par $\cos 50^\circ = 0,643$ (N^o 411) ; le produit de $36' 43''$, est la parall. de hauteur. La réf. moyenne = $49'' 9$; ainsi parall. ζ — réf. = $35' 53'' 1$; et la haut. vraie = $50^\circ 35' 53''$.

Lorsqu'on a pris la hauteur de l'un des bords de la lune, il ne faut pas, pour avoir celle du centre, ajouter ou soustraire le demi-diam., tel que le donne la *Conn. des temps*, parce qu'on y suppose l'astre vu du centre de la terre, où il paraît un peu plus petit qu'à nous ; il faut augmenter ce demi-diam. de la quantité indiquée dans la table du N^o 79.

COSINUS. Voy. N^o 410.

COSMIQUE, se dit du lever et du coucher d'un astre, lorsque le soleil se lève.

COUCHANT, est le côté où le soleil paraît se coucher aux équinoxes.

COUCHER. On distingue trois sortes de coucher des étoiles, le *cosmique*, l'*achronique* et l'*héliorique* (N^o 288).

COUPE. Constellation de l'hémisphère méridional, qui renferme 13 étoiles, dont une α , de la 4^e grandeur, a $162^\circ 24'$ d'asc. dr. et $17^\circ 11'$ de déclin.

Au-dessous de δ du Lion (l'angle supérieur à gauche du grand trapèze), on voit une file de petites étoiles qui se rendent à la Coupe. On distingue d'ailleurs cette constellation qui est formée de 6 quarteires en demi-cercle.

169. COURBES DES SIGNES DU ZODIAQUE. L'om-

bre de l'extrémité d'un style décrit chaque jour une courbe sur le cadran ; on marque souvent celles de ces lignes qui se rapportent aux époques les plus remarquables de l'année , en sorte qu'on puisse y lire le mois et la date. On trace ces courbes de la manière suivante.

Du sommet S de l'angle droit CSE (*fig. 16*), on décrit l'arc DF avec un rayon quelconque ; de part et d'autre du point E, on prend $ED = EF = 23^{\circ} 28'$ déclin. du soleil dans les tropiques ; on prend de même $Eb = Eb' = 20^{\circ} 10'$, $Ec = Ec' = 11^{\circ} 29'$: ce sont les déclin. du soleil à son entrée dans les divers signes qu'on voit marqués sur les rayons correspondans. En consultant la table des équations du temps, on peut de même marquer des divisions qui répondent aux moitiés, aux tiers, des signes du zodiaque ; on formera ainsi une figure qu'on nomme *trigone des signes*, dont les courbes sont des hyperboles.

Il faut observer que dans l'usage du trigone (*fig. 16*), la règle CT doit être appliquée le long de l'arête du style, le point S étant sur l'extrémité. Si le cadran est vertical, TS coïncide avec cette arête, et CS en est le prolongement : s'il est horizontal, c'est au contraire CS qui se couche sur l'arête, et TS qui la dépasse.

170. Pour la construction des courbes désignées, après avoir calculé l'arc qui répond à chaque heure déjà marquée sur le cadran, on prend la valeur qui convient à l'une d'elles, et on l'introduit dans le calcul avec la longueur du style exprimée en parties d'une échelle quelconque. On prend ensuite les valeurs de la déclinaison du soleil, à son entrée dans chaque signe, tant en + qu'en -, et le calcul fait connaître les longueurs de l'ombre du style. En les portant sur la ligne horaire, on a ainsi sept points dont le moyen se rapporte aux deux équinoxes, les extrêmes aux solstices, et les intermédiaires aux autres signes deux à deux. En opérant de même pour chaque ligne horaire, et joignant les points

qui appartiennent à un même signe par un trait contigu, on a les courbes demandées.

La même méthode sert à tracer sur un cadran horizontal les courbes que l'ombre de l'extrémité du style décrit dans les signes successifs.

171. Les courbes des signes offrent quelque confusion sur les cadrans horizontaux dont l'étendue est la plus ordinaire : on se contente souvent d'y marquer les signes sur la méridienne, d'après le procédé qui vient d'être décrit, en se réglant sur l'ombre de l'extrémité E du style ; ou bien on fixe à part un axe vertical ; l'ombre méridienne de cet axe remplit le même objet, à l'aide de marques qu'on a tracées d'avance pour désigner la longueur que l'ombre doit avoir à chaque signe.

Dans le cadran équinoxial, l'extrémité du style décrit chaque jour sensiblement une circonférence de cercle. En général, comme il peut être embarrassant de faire mouvoir le trigone autour du style, on préfère recourir le style sur le cadran, en tournant autour d'une des lignes horaires.

COURONNE AUSTRALE, constellation qui contient 12 étoiles très-petites, placées au-dessous du Sagittaire. Cette constellation paraît à peine sur notre horizon, au commencement de juillet, vers le milieu de la nuit.

— **BORÉALE**, composée de 33 étoiles, dont la brillante marquée α , de la 2^e grandeur, a 231° 48' d'asc. dr., et 27° 19' de déclin. On remarque six à sept étoiles à l'orient du Bouvier, formant un cercle très-remarquable, dont la concavité regarde la tête du Dragon. La diagonale $\beta\delta$ du carré de la Grande Ourse, qui, prolongée, s'étend sur ϵ et ζ de la queue, se porte plus loin sur la Couronne. La belle étoile secondaire α a reçu le nom de *Margarita Coronæ*.

— **MÉTÉORE OU ANNEAU LUMINEUX** que l'on observe quelquefois autour des astres.

COURS DES ASTRES. Voyez MOUVEMENT.

172. CRÉPUSCULE, lumière qui paraît depuis la fin de la nuit jusqu'au lever du soleil, et qui reste après le soleil couché jusqu'à la nuit. On suppose ordinairement que le crépuscule commence et finit quand le soleil est à 18° au-dessous de l'horizon. Il dure plus longtemps dans les solstices que dans les équinoxes.

CROISSANT, figure de la nouvelle lune (N^o 378).

CROIX AUSTRALE, const. qui contient 6 étoiles placées dans les pieds de derrière du Centaure, et dont celle marquée α , de 1^{re} grandeur, a $184^\circ 13'$ d'asc. dr., et $62^\circ 07'$ de déclin. Voyez CENTAURE.

On a quelquefois donné le nom de *croix* aux constellations de Pégase et du Cygne. Voyez ces deux mots.

CTÉSIBIUS, nom d'un Romain qui acquit une grande célébrité par la perfection qu'il donna à sa *clepsydre*. L'eau s'échappait des yeux d'une figure, qui semblait payer un tribut de pleurs aux instans qui s'écoulent. Le fluide, reçu dans un réservoir, y élevait une autre figure armée d'une baguette, pour indiquer les heures sur une colonne, laquelle, mue par l'eau, tournait sur son axe en un an. On lisait ainsi, sous l'index, le mois, le jour et l'heure. Ctésibius vivait 120 ans avant J.-C.

CUBE, troisième puissance d'une quantité quelconque; pour élever celle-ci à cette puissance, il faut \times la quantité par elle-même, puis \times le produit qui en résulte par la même quantité; ainsi: 64 est le cube de 4; pour désigner la puissance cubique, on marque 4^3 ; il faut la distinguer de 4^2 , carré de 4.

CULMINATION. Lorsqu'on veut trouver à une heure quelconque l'asc. dr. du milieu du ciel, on cherche pour le jour donné quel est le lieu du soleil dans l'écliptique. On amène ce point de l'écliptique sous le méridien d'un globe, dont on place l'aiguille sur midi; ensuite, faisant tourner le globe jusqu'à ce que l'aiguille arrive sur l'heure donnée, le point de l'écliptique, placé dans cette position sous le méridien, est le *point culminant* de

l'écliptique ; celui de l'équateur qui est également dans le méridien marque *l'asc. dr. du milieu du ciel*, et celle de toutes les étoiles qu'on voit sur le globe le long du méridien au même instant.

➤ CURTATION, ancien terme qui signifie la différence qu'il y a entre la distance d'une planète au soleil, et sa distance réduite au plan de l'écliptique.

173. CYCLE, cercle, période, révolution perpétuelle d'un certain nombre d'années qui procèdent par ordre jusqu'à un certain terme, et qui recommencent sans interruption.

— SOLAIRE, période de 28 ans. Cette période écoulée, les lettres *dominicales* et celles qui désignent les autres jours de la semaine reviennent à leur première place et procèdent dans le même ordre qu'auparavant. Son nom ne vient pas du soleil avec lequel il n'a aucun rapport, mais du mot *dimanche, jour du soleil*. Les lettres qui servent à marquer le dimanche, sont celles pour lesquelles cette période a été inventée ; par conséquent le cycle solaire n'a rien d'astronomique.

174. — LUNAIRE, période de 19 années lunaires, équivalentes à 12 années communes de 12 mois, et 7 années intermédiaires qui en avaient 13. Au bout de ces 19 années, les pleines et nouvelles lunes retombent au même jour de l'année julienne. C'est en cela que consiste le cycle de Méton, qu'on appelle aussi *nombre d'or*, parce que les Athéniens et plusieurs autres peuples, par admiration des propriétés de ce *cycle lunaire* de 19 ans, en gravaient le calcul en lettres d'or, dans les places publiques, pour l'usage des citoyens. On est dans la 1^{re} année du cycle quand la néoménie tombe le 1^{er} janvier.

En comparant de même l'année solaire au mois lunaire périodique, on trouve que ces durées sont : : 254 : 19 ; ainsi, tous les 19 ans, la lune est revenue 254 fois à la même longitude ; 255 fois à son nœud ; 251,8 fois à son apogée ; 235 fois en conjonction et en opposition (N^o 309).

On pourra donc, avec des observations exactes, construire durant 19 ans des tables de phases et de mouvemens lunaires, qui, devant se reproduire périodiquement dans le même ordre, pourront servir dans les années suivantes à prédire ces divers phénomènes (N^o 231 et 346).

175. Les cycles solaire et lunaire, combinés, servent dans la chronologie, pour fixer les époques des événemens historiques; mais il faut observer aussi que l'église chrétienne se sert aujourd'hui de la méthode des *épactes*, pour régler ce que l'on appelle les *fêtes mobiles*, qui, étant assujetties aux mouvemens de la lune, ne peuvent par conséquent pas revenir constamment aux mêmes époques de l'année solaire (N^o 27 et 231).

176. CYCLE CANICULAIRE ou SOTHIAIQUE, indiquait chez les anciens Égyptiens la période du lever héliaque de *Sirius* ou *Sothis*, et du débordement du Nil, qui commençait l'année sothique, le soleil étant dans le *Lion* un mois après. La précession a ôté aujourd'hui à Sirius la faculté de prédire cette inondation. La dénomination de *caniculaire* provient de ce que, vers l'an 300 de notre ère, le lever héliaque de Sirius, nommé *canicule*, se faisant au milieu de juillet, déterminait l'époque des grandes chaleurs, des maladies qu'elles entraînent, et qu'on attribuait à son influence.

— CHALDÉEN ou SAROS, indique une période dont se servaient les Chaldéens pour prédire les éclipses (N^o 215).

177. CYGNE, constellation remarquable qui a la forme d'une croix. La ligne menée des Gémeaux à l'étoile polaire, va rencontrer le Cygne de l'autre côté et à pareille distance de cette étoile. Cette constellation est composée de 85 étoiles, dont une sur la queue, de la 2^e grandeur, désignée α et nommée *Deneb*, a 308^o 51' d'asc. dr., et 44^o 39' de déclin. Le Cygne est placé à l'orient de la Lyre, dans la voie lactée : l'étoile β se nomme *al Bireo*, γ *Sadr*, ϵ *Gienah*, π *Azelfafage*. En 1600, il parut

une étoile de la 3^e grandeur sur la poitrine du Cygne , ayant 55° 37' de latitude et 316° 18' de longitude. La 61^e du Cygne et sa suivante paraissent former un système à part ; leur proximité et leurs mouvemens presque égaux semblent l'indiquer ; l'intervalle qui les sépare n'est que de 54'' ; leurs mouvemens propres annuels, depuis Bradley jusqu'à nous, ont été de 14'',17 et 14'',45 en asc. dr. ; 9'',21 et 8'',60 en déclin. Il est donc probable que ces deux étoiles tournent autour de leur centre commun de gravité, dans une période de plusieurs siècles. Si l'on parvient jamais à déterminer leur parallaxe annuelle, on aura pour le temps de leur révolution, l'une autour de l'autre, la somme de leurs masses par rapport à celles du soleil et de la terre.

CYNOSURE, nom sous lequel on désignait anciennement la Petite Ourse.

D.

D, voyez la lettre A.

178. DATES HISTORIQUES ET CHRONOLOGIQUES, tirées de l'astronomie, au moyen des mouvemens planétaires.

Rien n'est plus facile en effet que de déterminer les époques du retour des phénomènes, lorsqu'ils sont soumis à une durée périodique bien connue. En remontant vers les temps les plus reculés, si l'on trouve le récit d'un de ces phénomènes, on peut donc en fixer la date et confirmer ou détruire les témoignages historiques qui s'y rapportent ; c'est ainsi qu'on a la preuve mathématique de la révolution qui eut lieu lors du déluge mosaïque (N° 44). Voici un autre exemple bien prouvé : le père Gaubil rapporte que Tcheou-Koung, frère d'un empereur de la Chine, mesura l'ombre d'un gnomon, aux époques méridiennes des deux solstices, dans la ville de Loyang : la hauteur du gnomon étant 8, les deux longueurs d'ombre étaient 1,5 et 13. Une foule de témoignages attestent la réalité de ces obser-