vaux qui ont commencé cette grande construction, ceux d'Aristille et de Timocharis, d'Aristarque de Samos, d'Euclide, d'Eratosthène, de Conon de Samos, d'Apollonius de Perge.

Le livre II s'occupe des instruments dont on a fait usage dans l'école d'Alexandrie. Il contient des considérations ingénieuses sur l'usage des instruments en général, et sur l'origine des premiers instruments astronomiques. « L'homme, dit Bailly, a multiplié sa force et s'est aidé de celle des éléments; il en a rectifié l'usage, assuré le rapport, et ajouté à sa puissance physique une étendue et une exactitude que la nature semble lui avoir refusées. Cependant, en acquérant de nouveaux organes, nous avons peut-être affaibli le pouvoir de nos organes naturels. Moins exercés, ils ont perdu la perfection qu'ils pouvaient tenir de l'habitude. Serait-ce un paradoxe d'avancer que cette perte a été avantageuse? Nous sommes devenus plus capables de méditation; l'esprit s'est plus développé, lorsque le physique a été plus circonscrit. La nature nous entoure de ses opérations; tout est sans cesse en mouvement autour de nous; des sens trop délicats nous retirent trop souvent hors de nous-mêmes; ils troublent la mémoire et le retour des pensées; l'âme sensible est toujours en action, l'âme raisonnable n'a rien à faire... Les instruments ont cet avantage, que ce sont des sens dont l'homme ne se sert pas toujours; il n'en use qu'à son gré. Il les interroge pour s'instruire, il les éloigne pour méditer sur leurs réponses et combiner leurs produits...

» L'*astronomie* semble ne dépendre que de la vue : c'est le sens le plus étendu, le plus prolongé; mais nous n'avons qu'un guide sûr, c'est le tact. Comment, dans les recherches astronomiques, le toucher pourrait-il rectifier le sens de la vue? Au moyen de l'alidade, c'est-à-dire d'une longue règle de bois ou de métal, dirigée suivant le regard et qui en fixe la direction. L'alidade permet, en quelque sorte, de toucher les astres. L'homme touche avec un bâton les choses qu'il ne peut atteindre; l'alidade n'est que ce bâton prolongé jusqu'au terme de la portée de la vue. En conduisant, en couchant le rayon visuel le long de l'alidade, en la touchant pour régler sa direction, on touche, pour ainsi dire, l'astre qui est à son extrémité, et on s'assure qu'il ne s'en écarte pas...

» Ce bâton, prolongé par le rayon visuel, suffit pour atteindre un objet simple; mais, lorsque cet objet est double ou lorsqu'il a quelque étendue, il ne suffit plus pour embrasser la distance ou la grandeur. Il faut un instrument à double branche pour saisir ces distances et ces grandeurs comme par une espèce de pince... On avait fait usage d'un rayon visuel en inventant l'alidade; on vit qu'il fallait employer deux rayons et unir deux alidades par l'une de leurs extrémités : de là la mesure des distances célestes par les angles, et des angles par le cercle et les fractions de cercle... Voilà sans doute l'origine du cercle; voilà sans doute la source du préjugé si profondément enraciné chez les anciens, que les astres ne pouvaient avoir qu'un mouvement circulaire. »

Le livre III nous fait connaître les travaux d'Hipparque et de ses successeurs, Possidonius, Cléomède, Sosigène, l'auteur du calendrier julien. Nous remarquons, en passant, combien l'*astronomie* doit peu aux Romains. Bailly s'en demande la raison. Il croit la trouver dans ce fait, que la culture des arts, de la poésie et de l'éloquence, précède toujours celle des sciences exactes, et que le goût de ces dernières ne put naître à Rome, toujours occupée de guerres extérieures ou de guerres civiles. Nous pouvons ajouter que le génie et la langue de Rome répugnaient aux sciences théoriques comme à la philosophie.

Les livres IV, V, VI, VII et VIII conduisent le lecteur de Ptolémée à Copernic, en le faisant passer par les astronomes arabes, Albatenius, Alhazen, etc., et par les astronomes européens, Alphonse le Sage, Albert le Grand, Roger Bacon, Purbach, Regiomontanus, etc. Le livre IX nous offre des vues remarquables sur l'importance des systèmes, même de ceux qui sont faux, et nous expose celui de Copernic, d'après l'ouvrage célèbre de cet astronome : *Astronomia instaurata, seu de revolutionibus orbium cœlestium.*

Dans le livre X, nous voyons l'*astronomie* reculer, au point de vue théorique, avec Tycho-Brahé, mais s'enrichir de faits qui doivent permettre à Kepler de faire triompher d'une manière définitive, en le complétant, le système de Copernic.

La première partie de l'*Histoire de l'astronomie moderne* se termine par un discours sur l'astrologie au XVIe siècle, qui nous montre cette prétendue science défendue par Tycho-Brahé, en même temps que l'immobilité de la terre, au nom de la doctrine des causes finales. « Nier la force et l'influence des astres, disait Tycho-Brahé, c'est détruire la sagesse et la providence de Dieu; Dieu n'a rien fait en vain; ses ouvrages sont utiles autant que magnifiques. L'homme, dans ses œuvres petites et bornées, a toujours un but; que deviendrait la sagesse suprême, si Dieu avait jeté les astres sans nécessité et sans dessein dans les espaces de l'univers? Le ciel est une horloge constante et perpétuelle; le ciel enveloppe la terre; il tourne autour d'elle pour mesurer les jours; la lune renouvelle ses phases pour indiquer les semaines; le soleil et la lune parcourent leurs orbes pour faire les mois et les années. *Mais les planètes et les étoiles, à quoi servent-elles?* ... Eh quoi! tout ce qui est utile périt, et il n'y a de permanent et de durable que ces corps célestes qui sont inutiles! Tout naît, tout existe pour produire; eux seuls sont oisifs et inféconds dans la nature! »

Le livre Ier de la seconde partie est consacré à Kepler, et nous donne l'analyse de ses travaux et de ses spéculations. Nous voyons la géométrie céleste s'achever par la découverte de l'ellipticité des orbites, et la conquête de cette grande vérité nous conduire à la mécanique céleste. « L'opinion des mouvements circulaires, considérés comme la marche la plus simple et le moyen unique de la nature céleste, dit Bailly, est le caractère de l'antiquité. Lorsque ce caractère s'efface, le règne des anciens est fini, celui des modernes et leur supériorité commencent. »

Les livres II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI nous conduisent jusqu'à Newton; ils passent successivement en revue les travaux de Galilée, de Descartes, de Bouilliaud, d'Hévélius, d'Huyghens, de Jean-Dominique Cassini, de Flamsteed, de Halley, de Hook. Le livre XII est consacré à Newton et à la grande découverte de la gravitation universelle. Enfin, les livres XIII et XIV nous offrent l'histoire de l'*astronomie* depuis Newton.

L'ouvrage se termine par une suite de discours très-intéressants sur les corps lumineux et obscurs de l'univers, sur les progrès de l'*astronomie*, sur ceux de la géométrie, sur les constellations et les signes du zodiaque, et sur les opinions et les conjectures en astronomie. Bailly n'entend pas, comme le positivisme, écarter des connaissances humaines, ce qui est conjectural, ce qui ne tombe pas sous l'expérience. « Les conjectures, les opinions, dit-il, sont la nuance entre les fables et les vérités; elles appartiennent aux unes par le défaut de preuves suffisantes; elles approchent plus ou moins des autres par leur vraisemblance. Si l'on retranchait ces rameaux naissants sur l'arbre de nos connaissances, on priverait l'avenir des fruits que plusieurs de ces rameaux peuvent produire. »

Astronomie (HISTOIRE DE L'), par Delambre. Cet ouvrage en comprend, à vrai dire, trois : *Histoire de l'astronomie ancienne*, publiée en 1817; *Histoire de l'astronomie du moyen âge*, publiée en 1819; *Histoire de l'astronomie moderne*, publiée en 1821. Fruit d'un travail immense, et qu'on ne saurait trop apprécier, il nous présente, analysés et traduits avec les expressions de la science moderne, les écrits de tous les âges, dont, à partir de l'antiquité grecque, se compose l'héritage des astronomes. On ne saurait en offrir une idée plus claire que celle qui est exposée, en peu de mots, dans la préface, par Delambre lui-même.

« Pour connaître l'origine et les progrès de l'*astronomie* véritable, dit-il, il faut étudier les écrits des Grecs et ceux de leurs disciples et de leurs imitateurs de tous les âges jusqu'à Kepler. Mais la plupart de ces livres sont rares; à la difficulté de se les procurer se joint celle de les entendre, non-seulement à cause de la différence des langues, mais parce que la langue mathématique a changé totalement; que les méthodes et les démonstrations sont différentes; que les idées et les expressions les plus familières autrefois sont tombées en désuétude et devenues presque inintelligibles; que, pour une page qui pourrait être utile, on est obligé de dévorer l'ennui de plusieurs volumes. On peut soupçonner pourtant que, dans ce nombre effrayant d'ouvrages dont les titres seuls et les dates occupent mille pages dans la bibliographie de Lalande, il peut se trouver quelque méthode, quelque pratique, quelque fait, quelque connaissance qui ne méritent pas l'oubli dans lequel ils sont tombés. Lire tous ces ouvrages par ordre est le seul moyen de connaître sûrement la marche de l'esprit humain, de distinguer les véritables inventeurs, et de rendre à chacun ce qui peut lui appartenir. Il ne faut pas que nos richesses actuelles nous rendent trop dédaigneux pour les auteurs, inconnus aujourd'hui, qui ont autrefois joui d'une grande considération, parce qu'ils avaient ajouté à la masse des connaissances acquises, et qui, enfin, pourraient n'être pas tout à fait inutiles. Mais quand il serait prouvé qu'on n'en tirera jamais rien qui puisse nous servir, ne serait-il pas au moins très-curieux de voir par quels degrés l'*astronomie* est arrivée au point de perfection où nous la voyons? D'après ces réflexions, nous avons pris le parti de lire, et nous avons analysé, en suivant l'ordre des temps, tous les livres, depuis le premier qui nous reste des Grecs jusqu'à Kepler, nous proposant d'aller jusqu'à Newton, et peut-être jusqu'à nos jours. Nous avons pris dans chacun ce qui n'avait point été dit auparavant; nous examinons les méthodes, nous en montrons la filiation, nous les comparons aux nôtres, nous les dégageons des longueurs qui les rendent obscures, nous en donnons des équivalents plus commodes, nous transcrivons tous les faits et toutes les observations qu'il pourrait être important de calculer de nouveau, en sorte que l'on puisse être dispensé de recourir aux originaux, si ce n'est dans les cas rares où rien ne peut affranchir de cette obligation. »

L'*Histoire de l'astronomie ancienne* est divisée en cinq livres. Le livre Ier contient l'analyse des ouvrages d'Autolycus, d'Euclide, d'Aratus, d'Aristarque de Samos, d'Eratosthène, de Manéthon, d'Empédocle, d'Archimède, d'Hipparque, de Géminus, de Cléomède, de Manilius, de Possidonius, d'Hygin, etc. Le livre II est consacré à l'*astronomie* orientale, dont Delambre fait très-bon marché. Le livre III traite de l'arithmétique des Grecs et de leur trigonométrie rectiligne et sphérique. Le livre IV nous fait connaître, avec d'amples détails, les ouvrages de Ptolémée, *Syntaxe mathématique*, *Optique*, *Analemme*, *Planisphère*. Le livre V analyse le *Commentaire* de Théon d'Alexandrie sur la *Syntaxe mathématique* de Ptolémée. De cette étude approfondie, Delambre tire cette conclusion, très-différente de l'opinion de Bailly, que, dans l'antiquité, l'*astronomie* n'a été cultivée réellement qu'en Grèce et par deux hommes, Hipparque et Ptolémée.

L'*Histoire de l'astronomie du moyen âge* est divisée en trois livres : le premier, consacré à l'analyse des ouvrages des astronomes arabes et persans, Albatenius, Alfragan, Thebith, Ebn Jounis, Aboul-Wefa, Arzachel, etc.; le second, qui étudie les ouvrages des savants européens, Alphonse, Bianchini, Purbach, Regiomontanus, Fracastor, Apian, etc; le troisième, enfin, qui s'occupe des divers auteurs qui ont écrit sur la gnomonique, depuis Munster jusqu'à Lahire.

L'*Histoire de l'astronomie moderne* est divisée en seize livres. Le livre Ier s'occupe de la réformation du calendrier; le livre II analyse le grand ouvrage de Copernic sur les *Révolutions des corps célestes;* le livre III est consacré aux ouvrages de Tycho-Brahé; les livres IV et V, à ceux de Kepler, de Neper et de Brigss; le livre VI, à ceux de Galilée; enfin, les livres VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, à ceux de Rhéticas, de Pétiscus, de Snellius, de Vernier, de Bouilliaud, de Descartes, de Morin, de Riccioli, de Gassendi, de Mouton, de Hévélius, de Harrocke, de Huyghens, de Hook, de Picard, de Rœmer, de Lahire et de Jean-Dominique Cassini.

Astronomie populaire, par François Arago. Cet ouvrage, publié après la mort de l'auteur (1856-1857), par M. Barral, est la reproduction, à peu près textuelle, du cours qu'il fit à l'Observatoire pendant dix-huit années consécutives. Bien qu'élémentaire par le choix des méthodes, ce livre est complet quant au but; il embrasse la science tout entière. Il est précédé des notions de géométrie, de mécanique et d'optique, qu'il faut nécessairement posséder pour comprendre les développements de l'*astronomie* proprement dite. L'auteur s'est attaché à enlever aux considérations techniques, sans lesquelles la marche du lecteur n'aurait rien d'assuré, ce qu'elles peuvent présenter de trop ardu dans la forme, tout en leur laissant la plus entière exactitude. L'*Astronomie populaire* peut servir de modèle aux vulgarisateurs de la science : c'est un chef-d'œuvre de clarté. Arago y a réussi à rendre les plus hautes conceptions de l'*astronomie* accessibles aux personnes presque étrangères aux mathématiques.

En un mot, ces quatre volumes sont, comme nous l'avons dit plus haut, l'abrégé du cours professé à l'Observatoire par le célèbre Arago, et la meilleure analyse à faire de cet ouvrage, c'est de dire quelques mots de ces conférences brillantes où Uranie empruntait le secours de sa sœur Calliope. Celui qui rédige cet article se rappelle avec bonheur ces conversations semi-hebdomadaires, et c'est un de ses meilleurs souvenirs de jeunesse, un de ces souvenirs du passé qui consoleraient du présent, si le système des compensations pouvait être appliqué aux différentes phases d'ici-bas. Nous n'avons pas besoin de rappeler les opinions républicaines d'Arago; c'est une tradition glorieuse qui est restée dans la mémoire de tous. Son cours d'*Astronomie* s'en ressentait, et particulièrement son auditoire, au milieu duquel on reconnaissait plusieurs personnages à qui le gouvernement de Louis-Philippe avait fermé les voies du journalisme, et qui aimaient à entendre encore une parole libre retentir du haut d'une chaire restée libre. Le savant et respectable de Humboldt était assis à la droite de l'éminent professeur, un astre en compagnie d'un autre; on eût dit le vieux Platon assistant aux leçons du jeune Aristote; M. Dumas, le grand chimiste, ne manquait pas une séance; M. Leverrier lui-même,

Qui depuis... Rome alors estimait ses vertus,

écoutait la parole du célèbre maître; une place était réservée aux dames autour de la chaire du professeur; et Mme Du Châtelet, en compagnie de Voltaire, aurait été certainement une des élèves les plus assidues d'Arago.

Ce cours était, à proprement dire, divisé en deux parties. A la fin de chaque séance, le professeur invitait son auditoire à lui adresser par écrit les remarques, les observations, les objections que la leçon du jour avait pu suggérer. La première moitié du cours suivant était consacrée à ce dépouillement. C'était la partie véritablement scientifique de la leçon; le professeur s'y livrait aux considérations les plus élevées. C'est ainsi que l'auditoire apprit un jour que Faraday, l'illustre physicien anglais, ne dédaignait pas d'assister aux séances de l'Observatoire. La seconde moitié du cours était consacrée à la partie purement démonstrative, et c'est là surtout que brillait le talent d'exposition du grand astronome. Il lui arrivait rarement de lever une séance sans que son dernier mot ne renfermât quelque chose de piquant et tout à fait en rapport avec les idées qui venaient d'être développées; l'anecdote savait trouver sa place dans les démonstrations les plus scientifiques; nous allons en citer un exemple entre mille. Il s'agissait d'exposer la constitution physique du soleil, de démontrer que cet astre, occupé à son centre par un noyau solide, est enveloppé d'une atmosphère qui peut le rendre habitable. « Dernièrement, disait Arago, les journaux américains ont parlé d'un charlatan qui n'hésitait pas, en présence d'une assemblée nombreuse, à entrer dans une étuve fortement chauffée, et tenant à la main un poulet qu'il venait de plumer. Un quart d'heure après, notre homme se présentait sain et sauf aux regards des curieux, tandis que le poulet était cuit à point. » On comprend les conséquences que tirait de là l'éminent professeur pour la démonstration de sa thèse. Cette thèse, du reste, si extraordinaire qu'elle paraisse, n'était pas sans antécédent, et Arago citait un certain docteur Elliot, savant astronome anglais, qui avait démontré que le soleil pouvait être habité; et, alors, nouvelle anecdote : le docteur, dans un accès de colère, avait tué un jour miss Boydell. Son avocat, Me Simmons, n'essaya même pas de le défendre; il exposa aux yeux des juges les nombreux écrits où les idées du docteur se trouvaient développées, et le meurtrier, convaincu de folie, fut acquitté à l'unanimité. « Eh bien, ajoutait Arago, les conceptions d'un fou sont aujourd'hui presque généralement adoptées. » On comprend l'attrait que devaient offrir de pareilles leçons; et l'*Astronomie populaire* du secrétaire perpétuel de l'Académie des Sciences est remplie de ces traits qui donnent presque à la science les agréments de la poésie.

ASTRONOMIQUE adj. (a-stro-no-mi-ke — rad. *astronomie*). Qui appartient, qui a rapport à l'astronomie : *Observation* ASTRONOMIQUE. *Calculs* ASTRONOMIQUES. *Carte* ASTRONOMIQUE. *Calendrier* ASTRONOMIQUE. *Année* ASTRONOMIQUE. *Les tables* ASTRONOMIQUES *de Lahire sont très-estimées.* (Bailly.) *Les poëtes de l'antiquité, non-seulement n'étaient point, comme la plupart de nos littérateurs, étrangers aux sciences* ASTRONOMIQUES *et physiques, mais ils en possédaient toutes les notions connues de leur temps.* (Bailly.) *Les tables* ASTRONOMIQUES *apprennent au navigateur sur quel point du globe il se trouve.* (Cuvier.) *La plus belle découverte* ASTRONOMIQUE *de l'antiquité est celle de la précession des équinoxes.* (Arago.) *Des linéaments fort distincts des grands problèmes* ASTRONOMIQUES *s'aperçoivent çà et là chez les anciens et chez les modernes.* (Arago.) *Les commentaires* ASTRONOMIQUES *de Laplace remontent jusqu'à l'origine des sociétés.* (Arago.) *Le premier philosophe grec qui ait ouvert la carrière* ASTRONOMIQUE *fut Thalès de Milet.* (Duckett.) *Chez les anciens peuples, les chefs religieux faisaient de la science des astres leur principale occupation, et célébraient par des fêtes les grandes époques* ASTRONOMIQUES. (De Guynemer.)

L'auteur de l'almanach de Liége
Lorgne l'histoire du beau temps,
Et fabrique avec privilége
Ses *astronomiques* romans. GRESSET.

— *Carte astronomique*, Projection plane représentant les constellations. ‖ *Jour astronomique*, Durée exacte et toujours la même d'une révolution apparente du soleil autour de la terre, ou mieux d'une révolution de la terre sur son axe : *Le* JOUR ASTRONOMIQUE *commence à midi, c'est-à-dire au passage du centre du soleil dans le méridien du lieu.* ‖ *Heure astronomique*, Vingt-quatrième partie du jour astronomique. ‖ *Année astronomique*, Durée exacte de la révolution du soleil autour de la terre : *Quatre* ANNÉES ASTRONOMIQUES *égalent à très-peu près quatre années civiles consécutives.*

— Métrol. *Fractions astronomiques*, Nom que certains auteurs donnent aux fractions sexagésimales, dont on fait usage pour la division des degrés du cercle.

— s. m. Partie astronomique, ce qui se rapporte à l'astronomie : *Le célèbre Halley, premier astronome du roi de la Grande-Bretagne, a déjà écrit pour soutenir tout l'*ASTRONOMIQUE *du système de chronologie de Newton.* (Fonten.)

ASTRONOMIQUEMENT adv. (a-stro-no-mi-ke-man — rad. *astronomique*). Suivant les règles de l'astronomie : *Compter les jours* ASTRONOMIQUEMENT.

Astronomiques (LES) — *Astronomicon* — poëme didactique en cinq livres, du poëte latin Manilius, qui paraît avoir vécu sous Auguste ou au commencement du règne de Tibère. Le style de l'œuvre indique une période de bonne latinité; la décadence, du moins, n'était pas encore arrivée. Le sujet des *Astronomiques* avait déjà occupé les deux frères de Cicéron; ce poëme n'était donc pas nouveau. Il nous est parvenu incomplet, et peut-être dans l'état où l'auteur lui-même l'avait laissé. Pingré suppose qu'il est resté inachevé. Le manuscrit, demeuré inconnu jusqu'au siècle de Constantin, se serait trouvé alors en la possession de Julius Firmicus Maternus, qui nous en a laissé une simple traduction en prose, puis serait retombé dans l'oubli jusque vers le Xe siècle, où l'on aurait commencé à en tirer des copies, dont quelques-unes sont parvenues jusqu'à nous. A part une indication vague des

Astronomiques, que Gerbert de Reims, depuis pape sous le nom de Sylvestre II, vers 1100, semble faire à un de ses amis, lorsqu'il lui parle d'un ouvrage de Manilius, *De Astrologia*, aucune mention de ce poëme n'est faite sous son véritable titre jusqu'au XVe siècle, époque où Pogge découvrit le manuscrit, qui fut publié pour la première fois en 1471 ou 1473 par Jean Muller (Regiomontanus). Le poëme s'ouvre par une invocation à Tibère César. Le premier livre traite de la sphère céleste. Il débute par un bel exorde sur les premiers auteurs de l'astronomie et sur les progrès des sciences en général. Le poëte traite ensuite de l'origine du monde, des diverses opinions des philosophes sur ce sujet, des éléments et de la sphéricité de la terre, du ciel et des astres; il fait le dénombrement des signes du zodiaque et des constellations extrazodiacales; il essaye de démontrer l'existence de Dieu par l'ordre constant des mouvements célestes : ce Dieu est, selon lui, l'âme du monde; en conséquence, il attribue la divinité à l'univers, ce qui n'est autre chose que le panthéisme. Il parle ensuite des cercles de la sphère, de la voie lactée, rapporte les diverses idées des anciens sur la nature et la génération des comètes, et n'oublie pas les malheurs dont on prétendait alors que ces astres étaient les avant-coureurs; ce qui donne lieu à de splendides descriptions dignes du poëte des *Géorgiques*.

Le second et le troisième livre sont appelés *Isagogiques* par Scaliger, c'est-à-dire introducteurs ou préparatoires. Dans le second, Manilius passe en revue les sujets traités par Homère, Hésiode et d'autres poëtes. Il s'applaudit d'être le premier qui ait entrepris de chanter les propriétés et l'action des astres : selon lui, il est impossible de nier leur influence sur les corps terrestres. Cette première partie est fort belle; malheureusement, pour employer une expression vulgaire, les vers se suivent et ne se ressemblent pas : tout le reste du livre est rempli de puériles rêveries astrologiques sur les différentes divisions des figures du zodiaque, sur les signes masculins, féminins, diurnes, nocturnes, terrestres, aqueux, amphibies, féconds, stériles, etc. On est tout étonné de rencontrer, au milieu de ces détails techniques, une exposition philosophique de la doctrine stoïcienne de l'âme du monde réglant et gouvernant chaque partie de l'univers, de sorte que ces parties obéissent à une impulsion et à une harmonie générales. Le troisième livre traite encore de l'astrologie et du zodiaque, divisé en douze *sorts*, dont le premier est celui de la fortune. Nous apprenons ainsi quelles années, quels mois, quels jours et quelles heures de notre vie appartiennent à chaque *sort*, et le nombre d'années de vie qui nous est promis. Le livre se termine par une définition des tropiques ou signes présidant aux saisons, ce qui amène une belle description des quatre parties de l'année.

Scaliger nomme le quatrième et le cinquième livre *apotélesmatiques* ou décisifs, parce que le poëte y traite de l'action des astres et de leur influence sur les destinées humaines. Le quatrième s'ouvre par un magnifique exorde, dans lequel le poëte prétend prouver que tout est soumis aux lois irréfragables du destin, et on ne peut nier qu'il n'ait revêtu cette opinion des plus brillantes couleurs de la poésie. Le livre se termine par un bel épilogue sur la noblesse de l'homme et sur son intelligence : « Le monde est devenu notre conquête; nous en jouissons à ce titre. Partie nous-mêmes de celui qui nous a donné l'être, nous savons ce qu'il est; enfants des astres, nous nous élevons jusqu'à eux. Peut-on douter que la divinité n'habite nos âmes, que ces âmes ne nous viennent du ciel, qu'elles ne doivent y retourner? Chaque homme est une image, une copie raccourcie de la divinité..., etc. »

Le cinquième livre est supérieur à tous les autres. On y remarque de poétiques descriptions et des épisodes, dont le plus beau, celui d'Andromède, est digne des poëtes du siècle d'Auguste. « Tels sont, dit Pingré, les objets traités par Manilius dans les cinq livres de ses *Astronomiques*. Il s'était proposé d'en traiter beaucoup d'autres, mais la mort ne lui en a probablement pas laissé le temps. » Son style est poétique, énergique, et digne des plus belles époques de la littérature romaine. On lui a reproché d'être trop abondant : « Quand il tient une pensée, dit Scaliger, il la retourne de mille manières et ne sait comment l'abandonner. » En effet, on souhaiterait parfois plus de sobriété dans le poëme de Manilius, « qui n'avait point assez appris de Virgile, dit à son tour M. Pierron, qu'il n'est pas bon de tout dire. » La versification, selon le même critique, est cependant correcte et élégante; le style ne manque ni de verve ni d'énergie, mais la diction. quoique en général pure et franche, a aussi ses taches. On rencontre çà et là des tours un peu singuliers, des expressions que n'aurait probablement point avouées le poëte des *Géorgiques*... Quoi qu'il en soit, les *Astronomiques* méritent d'être comptées parmi les ouvrages qui font honneur au génie latin.

Les meilleures éditions des *Astronomiques*, outre celle de Regiomontanus, que nous avons déjà citée, sont les trois éditions données par Joseph Scaliger, avec des notes fort savantes sur les divers sujets relatifs à l'astronomie et à l'astrologie anciennes; Paris, 1579; Heidelberg, 1590; Leyde, 1600. On estime surtout la dernière, enrichie des variantes recueillies par Fr. Junius; l'édition de Bentley, Londres, 1739; celle de Pingré, avec des notes et une traduction française, Paris, 1786; celle de F. Jacob, Berlin, 1846. Thomas Creech a traduit les *Astronomiques* en anglais, Londres, 1697.

ASTROPE s. m. (a-stro-pe — du gr. *astron*, astre; *pous*, pied). Bot. Sorte d'arbrisseau du Brésil.

ASTROPHANOMÈTRE s. m. (a-stro-fa-no-mè-tre — du gr. *astron*, astre; *phanos*, brillant; *metron*, mesure). Astr. Nom d'un instrument destiné à calculer le lever et le coucher des astres. Syn. de *astéréomètre*.

ASTROPHORE adj. (a-stro-fo-re — du gr. *astron*, astre; *phoros*, qui porte). Hist. nat. Qui porte des étoiles, des ornements en forme d'étoiles.

ASTROPHYTE s. m. (a-stro-fi-te — du gr. *astron*, astre; *phuton*, plante). Bot. Genre de plantes de la famille des cactacées, offrant une multitude de petits points blancs, et dont le type, l'astrophyte myriostigme, est indigène du Mexique.

ASTROPOLE s. m. (a-stro-po-le — du gr. *astron*, astre; *polos*, extrémité). Bot. Sorte d'œillet d'un beau violet brun sur un blanc de lait.

ASTROS (Paul-Thérèse-David D'), prélat français, cardinal, archevêque de Toulouse, né à Tourves (Var) en 1772, mort en 1851, était fils d'un avocat et annonça de bonne heure une vocation marquée pour l'état ecclésiastique. Neveu du comte de Portalis, qui fut ministre des cultes, il dut à cette parenté l'une des places de vicaire général qui furent créées lors de la réorganisation de l'Église de Paris, après le concordat. En 1809, l'abbé d'Astros administrait le siége de la métropole en qualité de vicaire capitulaire, et c'est à lui que fut adressée la bulle d'excommunication lancée alors contre Napoléon. Malgré les précautions sévères et minutieuses prises par la police impériale pour que cette bulle restât ignorée en France, on ne tarda pas à apprendre que des copies clandestines en avaient divulgué le secret. Les premiers soupçons de l'empereur, bientôt confirmés par des preuves matérielles irrécusables, firent retomber sur l'abbé d'Astros tout le poids de cette divulgation, et, à la réception du 1er janvier 1811, il se vit l'objet d'une de ces colères terribles que les plus hardis n'osaient affronter. Arrêté à la suite de cette audience, il fut conduit à Vincennes et y resta prisonnier jusqu'en 1814. Le retour des Bourbons lui valut la liberté et l'évêché de Bayonne. Au mois de mars 1830, son dévouement aux idées du ministère Polignac le fit appeler à l'archevêché de Toulouse. Il reçut enfin le chapeau de cardinal en 1850, un an seulement avant sa mort.

ASTROSCOPE s. m. (a-stro-sko-pe — du gr. *astron*, astre; *skopeô*, j'examine). Astr. Instrument inventé, vers la fin du XVIIe siècle, par Schukhard, professeur à Gœttingue, pour faciliter la recherche des astres dans le ciel. L'astroscope se compose de deux cônes de carton ou de toute autre matière, sur la surface desquels les étoiles et les constellations viennent se représenter.

ASTROSCOPIE s. f. (a-stro-sko-pî — du gr. *astron*, astre; *skopeô*, je considère, j'examine). Contemplation des astres.

ASTROSOPHIE s. f. (a-stro-zo-fî — du gr. *astron*, astre; *sophia*, sagesse, science). Etude, connaissance des astres.

ASTROSTATIQUE s. f. (a-stro-sta-ti-ke — du gr. *astron*, astre; *stasis*, position). Astr. Statique des astres, ou science qui a pour objet le calcul de la masse et de la distance respective des astres.

ASTROTHÈLE s. m. (a-stro-tè-le — du gr. *astron*, astre; *thêlê*, mamelon). Bot. Genre de plantes de la famille des lichens, propre aux régions tropicales.

ASTROTHÉSIE s. f. (a-stro-té-zi — du gr. *astron*, astre; *thêsis*, action de placer). Description des constellations. Vieux mot.

ASTROTRICHE s. m. (a-stro-tri-che — du gr. *astron*, astre; *thrix*, cheveu). Bot. Genre de plantes de la famille des ombellifères, indigène de la Nouvelle-Hollande. ‖ On dit aussi ASTROTIQUE.

ASTRUC (Jean), célèbre médecin, né à Sauves (Languedoc) en 1684, mort à Paris en 1766. Il professa la médecine à Toulouse, à Montpellier, puis à Paris, et fut ensuite premier médecin du roi de Pologne, médecin consultant de Louis XV et régent de la Faculté. Sa théorie médicale, opposée à la réaction hippocratique, était conforme au système mécanique de Boërhaave. Son principal ouvrage a pour titre : *De morbis venereis* (1736), souvent réimprimé et traduit. On a encore de lui un très-grand nombre d'écrits qui se recommandent surtout par l'érudition. Il a cultivé aussi avec quelque succès la métaphysique et les sciences naturelles. Nous citerons encore d'Astruc : *Dissertation sur la peste de Provence* (1720-22); *Dissertation sur la contagion de la peste, où cette qualité contagieuse est démontrée* (1724-25); *Mémoires pour servir à l'histoire naturelle du Languedoc* (1737); *Traité des tumeurs et des ulcères* (1759); *Traité des maladies des femmes* (1760-65); *Manuel des accouchements* (1766); enfin, *Mémoires pour servir à l'histoire de la faculté de médecine de Montpellier* (1767).

ASTRUC (Henriette FITZELIER, dame), actrice française, morte en 1858, s'est fait remarquer à l'Odéon, dans l'emploi des soubrettes, avant 1830. Elle joua ensuite au théâtre des Nouveautés, d'où elle passa à la Porte-Saint-Martin. Le mordant et la franchise qu'elle apportait dans la scène de l'éventail de *Don Juan de Marana*, lui valurent alors de grands succès, qui se continuèrent dans la *Guerre des servantes*, l'*Enfant de giberne*, etc. Mme Astruc quitta en 1839 la Porte-Saint-Martin pour le Gymnase, et tint avec distinction, à ce dernier théâtre, l'emploi des Déjazet : miss Annette, dans *Riche et Pauvre*, compte parmi ses meilleures créations de cette époque. Engagée plus tard aux Délassements, où elle a joué un *Premier amour* en 1848, puis le *Voyage en Icarie*, elle entra ensuite au Théâtre-Historique. En 1852, elle a créé au Vaudeville le rôle de Prudence de la *Dame aux Camélias*, et s'y est montrée effroyablement vraie. Retournant enfin à la Porte-Saint-Martin, elle parut dans les *Sept merveilles du monde*, et créa, entre autres rôles, ceux de Perrine, dans les *Mémoires de Richelieu;* de Marie, dans le *Comte de Lavernie;* et, en dernier lieu, de Catherine, dans les *Nuits de la Seine*; de Mme Meunier, dans le *Gamin de Paris;* de Manon, dans la *Fille de l'Avare;* et de Christmas, dans *Jane Osborne*. Mme Astruc, qui, après avoir abordé avec succès les soubrettes, avait pris l'emploi des duègnes, apportait dans son jeu un ton de bonne comédie qui rappelait la sévérité de ses premières études. Jeune d'allure, douée de vivacité, elle avait d'ailleurs une voix un peu forte qui lui donnait bien ce ton acariâtre, bourru et comique, qui convient aux personnages dont elle copiait les habitudes et les travers. Elle mourut peu de temps après s'être retirée du théâtre.

ASTUCE s. f. (a-stu-se — lat. *astutia*, même sens). Ruse, finesse malicieuse qui tend à nuire : *Femme pleine d'*ASTUCE. *Agir par* ASTUCE. *Employer toutes sortes d'*ASTUCES *pour réussir. Il faut que vous ayez fait en votre vie grand usage des finesses et des* ASTUCES *: vous en trouvez partout.* (Mme du Deff.) *Les* ASTUCES *de l'intérêt font le comique de Dancourt.* (Marmontel.) *L'*ASTUCE *est une finesse pratique dans le mal, mais en petit : c'est la finesse qui nuit ou qui veut nuire.* (Marmontel.) *Tout grand qu'il était, Napoléon ne se croyait pas dispensé d'*ASTUCE. (St-Marc-Gir.)

— Syn. **Astuce, artifice, perfidie, ruse.** V. ARTIFICE.

— **Antonymes.** Candeur, droiture, franchise, loyauté, rondeur.

ASTUCIEUSEMENT adv. (a-stu-si-eu-ze-man — rad. *astucieux*). Avec astuce, d'une manière astucieuse : *Agir* ASTUCIEUSEMENT. *Un plan perfidement conçu,* ASTUCIEUSEMENT *suivi.* (Mignet.) *Elle est assez belle, votre collection, répondit* ASTUCIEUSEMENT *Remonencq, pour exciter l'attention des chineurs.* (Balz.)

ASTUCIEUX, EUSE adj. (a-stu-si-eu, eu-ze — rad. *astuce*). Qui a de l'astuce, qui est plein d'astuce : *Un homme* ASTUCIEUX. *Une femme* ASTUCIEUSE.

Ce fils de Frédégonde, *astucieux*, barbare..... LEMERCIER.

‖ Où il y a de l'astuce, qui est inspiré par l'astuce : *Un compliment* ASTUCIEUX. *Une conduite* ASTUCIEUSE. *Des paroles, des flatteries* ASTUCIEUSES. *C'était l'aveu naïf d'une cruauté avare,* ASTUCIEUSE. (Villem.) *Les marchands grecs se reconnaissent aisément à l'expression* ASTUCIEUSE *de leur physionomie.* (Lamart.) *Ce qu'il y avait de corrupteur et d'*ASTUCIEUX *dans le caractère de ce ministre devait peu sympathiser avec l'âme altière et pure de Pitt.* (Villem.) ‖ Ce mot date de la fin du XVIIIe siècle.

— **Antonymes.** Candide, droit, franc, loyal, rond.

ASTUR s. m. (a-stur — mot lat.). Ornith. Ancien nom de l'autour.

ASTURA, petite ville de l'Italie, à 60 kilom. de Rome. Cicéron avait près de là une maison de campagne qu'il venait d'abandonner lorsqu'il fut assassiné par les satellites d'Antoine.

ASTURICA AUGUSTA, nom latin d'Astorga.

ASTURIEN, IENNE s. et adj. (a-stu-ri-ain, i-è-ne). Géogr. Habitant des Asturies; qui appartient aux Asturies ou à leurs habitants : *Beaucoup d'*ASTURIENS*, ne trouvant pas à vivre dans leur pays, émigrent dans le reste de l'Espagne, où ils se font cochers ou valets; mais dès qu'ils ont amassé un petit pécule, ils retournent finir leurs jours dans leur patrie.* (Dict. de la convers.)

— Linguist. *Dialecte asturien*, Dialecte espagnol parlé dans les Asturies, et qui est, après le basque, le plus ancien de la péninsule.

ASTURIES (LES), ancienne division administrative du nord de l'Espagne, portant le titre de principauté, et formant aujourd'hui la province d'Oviédo; bornée au N. par le golfe de Biscaye, à l'E. par la Vieille-Castille, au S. par le royaume de Léon, et à l'O. par la Galice. Superficie, 9,700 kilom. carrés; 435,000 hab. Cette contrée, située sur le versant septentrional de la chaîne cantabrique, au faîte de laquelle elle s'appuie, est couverte d'âpres montagnes, ramifications projetées vers le N. par la chaîne principale, qui porte les noms de Sierra de *Cavadonga* à l'E., Sierra de *Penares* au centre, et Sierra de *Penamarella* à l'O.; cette dernière se relie aux monts de Galice. Le point culminant est le mont *Penas de Europa*, haut de 3,400 m. De sombres et profondes vallées, dans la direction du S. au N., creusent le sol, et, par leur déclivité, forment le lit de plusieurs torrents dévastateurs : la Sella, l'Aller, le Nocera et le Nalon; le bassin de ce dernier cours d'eau forme la plus grande partie de la province. Les sommets des montagnes, que la neige couvre jusqu'au mois d'avril, sont nus et arides; les intervalles qu'ils laissent entre eux sont couverts de pâturages et de belles forêts riches en bois de construction, tels que hêtres, chênes, érables, châtaigniers, bouleaux, etc. Les vallées, lorsqu'elles s'élargissent, abondent en fourrages, seigles, froment, noix et légumes; enfin, dans le pays bas, l'influence de la mer donne au sol une grande fertilité, et modifie la température froide de la région élevée, au point de permettre la culture du mûrier, de l'olivier et même de l'oranger. Mais la principale branche de l'industrie agricole consiste dans l'élève du bétail, surtout des bêtes à corne, et d'une race de chevaux célèbre par sa force et son adresse. Sur les côtes, qui ont un développement de 180 kilom., et où l'on rencontre quelques bons ports, entre autres ceux de Llanes, Villaviciosa et Navia, on fait une pêche très-abondante de toutes les espèces de poissons de l'Océan. Parmi les différents minéraux que recèle le sol des Asturies, on exploite surtout le cuivre, l'antimoine gris et le charbon de terre. On rencontre aussi, dans les terrains bas, de la tourbe et de l'ambre jaune. L'industrie de cette province a principalement pour objet la fabrication des armes, la quincaillerie, les tanneries et le tissage des toiles. Quant à son commerce, il consiste surtout dans l'exportation des chevaux, bois, houille, quincaillerie, cidre, pierres meulières. Ce mouvement commercial s'opère par les ports que nous avons déjà nommés et par celui de Gijon, qui est en communication directe avec Oviédo, chef-lieu des Asturies.

— Hist. L'*Asturia* des anciens, partie septentrionale de la péninsule ibérique, avait de tout autres limites que celles que nous avons décrites; se continuant sur le versant méridional de la chaîne cantabrique jusqu'au Douro, elle était traversée par une rivière Astura, qui donna son nom aux *Astures*, et elle avait pour capitale *Asturica*, aujourd'hui Astorga, et pour ville principale *Lucus Asturum*, actuellement Oviédo. C'est là que la liberté ibérienne eut son dernier refuge lorsque la conquête romaine envahit l'Espagne. Cependant, en l'an 25 av. J.-C., Auguste subjugua les Astures, qui firent ensuite partie du royaume des Visigoths. Quand les Berbers et les Arabes, appelés d'Afrique par les juifs de la péninsule, vinrent (en 711) anéantir la domination des Visigoths, les Asturies conservèrent, grâce à leur éloignement et à l'âpreté de leurs montagnes, une indépendance sur laquelle Pélage, issu du sang royal, fonda une nouvelle monarchie. Aussi, l'Asturien se regarde-t-il comme un hidalgo libre; il est fier de ne s'être mêlé ni aux juifs ni aux Arabes. Pélage, cette grande figure historique à laquelle nous ne manquerons pas de consacrer un article particulier, à la tête de quelques compagnons d'armes échappés comme lui à la défaite de Xérès, vainquit les Arabes à Cavadonga en 719, et, le premier des princes chrétiens, opposa une digue puissante à l'invasion mauresque, qui menaçait de s'étendre sur l'Europe entière. En 737, Pélage mourut, laissant pour successeur son fils Favila, qui périt à la chasse, où il fut tué par un ours, après un règne de deux ans.

Alphonse Ier, le Catholique, gendre de Pélage, aux victoires duquel il avait participé, succéda à Favila, et, pendant son règne, les Arabes, loin d'avancer, se tinrent sur la défensive, car c'était un *farouche tueur d'hommes*, un *fils du glaive*, disent les historiens maures. Froïla Ier, fils et successeur d'Alphonse, profita des dissensions des Musulmans pour remporter sur eux des avantages, en mémoire desquels il bâtit, sur l'emplacement de l'ancienne *Lucus Asturum*, la ville d'Oviédo, qui devint sa capitale. Malheureusement, il souilla son règne par l'assassinat de son frère Vimarano, qu'il tua de sa propre main. A sa mort (768), Aurelio, son cousin germain, fut élu pour lui succéder, bien qu'il ne fût âgé que de dix ans. Ce prince enfant mourut six ans après; on choisit alors pour lui succéder (774) Silo, riche seigneur goth, gendre d'Alphonse le Catholique. Après un règne de neuf ans, Silo mourut, laissant pour successeur Mauregat, fils naturel d'Alphonse le Catholique. Cinq ans plus tard (788), Bermudo Ier, le *Diacre*, frère du roi Aurelio, fut élu, et, après avoir remporté une grande victoire sur les Musulmans, en 791, abdiqua en faveur d'Alphonse II, le *Chaste*. A partir de ce prince, le royaume des Asturies porta le nom de royaume d'*Oviédo* (V. ce mot), jusqu'à ce qu'il fut réuni à la Castille, en 1037, par Ferdinand, fils de Sanche le Grand.

Après la réunion de toute l'Espagne sous un seul sceptre et jusqu'à nos jours, les fils aînés des rois d'Espagne ont porté le titre de prince des Asturies.

ASTURINE s. f. (a-stu-ri-ne — dim. du lat. *astur*, autour). Ornith. Genre d'oiseaux de proie, ayant pour type le petit autour de Cayenne.

Astuzzie femminili (LE), opéra italien, musique de Cimarosa, représenté à Naples sur le théâtre del Fondo en 1793. Cet ouvrage fut donné à l'Opéra italien de Paris, le 21 octobre 1802, et repris en 1803 et en 1814.

ASTY, mot grec qui entre dans un grand nombre de composés, et signifie proprement ville, ville capitale. Ce mot s'écrivait primitivement avec un digamma éolique (F) initial, dont la valeur phonétique équivaut à notre V : *vasty* ou *vastu*. Sous cette forme primitive, le mot grec se rattache sans difficulté à la racine sanscrite *vas*, demeurer, et, plus immédiatement encore, au terme dérivé *vastu*, endroit. Le sanscrit *vas* n'est lui-même qu'un radical au second degré : il est formé, suivant Benfey, de *as*, être, avec un préfixe, comme *ava;* la véritable signification de *vas* serait donc, d'après cette explication, être quelque part, et, par conséquent, demeurer. Le radical sancrit se retrouve, du reste, avec des sens analogues, dans la plupart des idiomes indo-européens; Pott cite le gothique *wisan*, demeurer; l'ossète *basste* (B=V), terre, monde, et enfin le latin *verna*, esclave né dans la maison du maître; au premier abord, ce dernier exemple peut paraître extraordinaire, mais il est facile de voir que la dernière syllabe *na* est pour *natus*, comme dans *indigena*, et que *r* de *ver* remplace un ancien *s*, comme cela arrive fréquemment en latin (*lares* pour *lases*, etc.). *Verna* peut donc se décomposer en *ves na* (tus), et de *ves* au sanscrit *vas* la transition est facile à établir.

C'est encore autour de la même racine sanscrite *vas* qu'il faut grouper le grec *estia* (par un esprit rude), maison, foyer, primitivement avec un digamma : *Festia*, comme le prouve bien la forme latine correspondante *Vesta*, la déesse de la maison et du foyer. Nous pourrions citer encore une foule de mots ayant la même origine, mais nous préférons en indiquer la filiation dans l'article spécial qui sera consacré à chacun d'eux, par ordre alphabétique.

ASTYAGE, fils de Cyaxare et dernier roi des Mèdes (595 à 560 av. J.-C.), fut, au rapport d'Hérodote, détrôné par Cyrus, fils de sa fille Mandane et du Perse Cambyse. Toutefois, Xénophon contredit ce récit. Suivant lui, Astyage aurait eu un fils qui lui succéda, et qui, n'ayant point d'enfant, laissa le trône à son neveu Cyrus.

ASTYANAX, fils d'Hector et d'Andromaque, fut précipité du haut des murailles de Troie par Ulysse. Une autre version, adoptée par Racine, le fait suivre sa mère à la cour de Pyrrhus. Le nom de ce malheureux enfant, dans lequel les ennemis du nom troyen craignaient de retrouver quelque jour un vengeur, est quelquefois appliqué au rejeton d'une dynastie vaincue et détrônée. C'est ainsi que Napoléon, pendant les péripéties de cette admirable campagne de 1814, qui restera toujours une des pages les plus glorieuses et en même temps les plus tristes de notre histoire, redoutait pour le jeune roi de Rome la déplorable destinée du fils d'Hector. Le 8 février, il écrivait à son frère Joseph, qui dirigeait alors les affaires à Paris, pour lui recommander d'envoyer sur la Loire l'impératrice et le roi de Rome, qu'il redoutait surtout de voir tomber entre les mains de ses ennemis : « Le sort d'Astyanax prisonnier des Grecs, ajoutait-il, m'a toujours paru le plus triste sort du monde; j'aimerais mieux voir mon fils égorgé et précipité dans la Seine, que de le voir entre les mains des Autrichiens pour être conduit à Vienne. »

Astyanax, tragédie du poëte italien Grattarolo, imprimée à Venise en 1589. C'est une imitation libre et assez heureuse des *Troyennes* de Sénèque. L'ingénieuse invention du poëte latin, qui représente Andromaque cachant son fils dans le tombeau de son époux, forcée ensuite par les ruses d'Ulysse d'avouer qu'il est dans cet asile et de l'en tirer pour le livrer aux Grecs, fait tout le sujet de l'*Astyanax* de Grattarolo. Cette tragédie renferme quelques belles scènes. On peut citer celle où la malheureuse mère fait éclater ses plaintes en embrassant son fils, au moment où il est arraché à sa tendresse.

Astyanax, opéra en trois actes, musique de Kreutzer, représenté à Paris en 1801. Le sujet du poëme a été puisé dans les *Troyennes* d'Euripide et dans la *Troade* de Sénèque. La musique du second acte a obtenu beaucoup de succès. Il y a plus de science dans cette partition, mais moins d'inspiration, que dans celles de *Paul et Virginie* et de *Lodoïska*, qui ont fait la réputation de ce compositeur. Les accompagnements présentent des dessins peu variés et affectent les formes de la musique de violon. Rodolphe Kreutzer était en effet un virtuose sur cet instrument.

ASTYCES adj. m. pl. (a-sti-se — du gr. *astu*, ville). Antiq. Nom donné à des jeux que les Romains avaient empruntés à Athènes : *Les jeux* ASTYCES.

ASTYDAMAS *l'Ancien*, poëte tragique grec, vivait dans le IVe siècle av. J.-C. Il était, dit-on, neveu d'Eschyle, et Suidas rapporte qu'il composa deux cent quarante tragédies, dont cinquante furent couronnées. Il ne nous en est rien parvenu. Son fils, *Astydamas le Jeune*, se fit connaître également comme poëte tragique.

ASTYDAMIE s. f. (a-sti-da-mî). Bot. Genre de plantes de la famille des ombellifères, ne comprenant qu'une seule espèce.

ASTYDAMIE, épouse d'Acaste, roi d'Iolcos. Pélée s'étant réfugié à la cour de son époux, elle s'éprit d'amour pour lui, et, se voyant repoussée, le calomnia auprès d'Antigone, femme de Pélée, qui, désespérée de l'infidélité supposée de son époux, se pendit. Pélée renversa alors Acaste du trône et fit périr Astydamie.

ASTYLE adj. (a-sti-le — du gr. *a* priv.; *stulos*, style). Bot. Epithète donnée par quelques naturalistes aux plantes dont les fleurs sont dépourvues de styles.

— s. m. Entom. Coléoptère pentamère de la famille des malacodermes, grand et bel insecte du Pérou et du Chili.

ASTYNOME s. m. (a-sti-no-me — du gr. *astunomos*, même sens; formé de *astu*, ville; *nomeus*, gouverneur). Antiq. gr. Nom donné, à Athènes, à des officiers de police qui étaient chargés de maintenir le bon ordre sur la voie publique, de veiller à la propreté des rues, et de faire exécuter les règlements de voirie. Ils avaient également pour attributions de surveiller l'exécution des travaux publics et de s'assurer du bon emploi des fonds. Les astynomes étaient au nombre de vingt, dont quinze pour la ville et cinq pour le Pirée. ‖ Nom que l'on donne actuellement au chef de la police à Athènes.

ASTYNOMIE s. f. (a-sti-no-mî — rad. *astynome*). Antiq. gr. Dignité, fonctions d'astynome.

ASTYPALÉE, nom ancien d'une des Cyclades, dans la mer Egée, au S.-E. Aujourd'hui Stamplie.

ASTYSIE s. f. (a-sti-zî — du gr. *a* priv.; *stuô*, fut. *stusô*, être en érection). Méd. Impuissance de l'homme.

ASUAY, nom d'un des départements colombiens qui ont formé la république de l'Equateur; il avait pour ch.-lieu Cuença. Dans la réorganisation administrative, l'Asuay a été partagé en deux provinces : *Cuença* et *Loxa*.

ASUDESTIE s. f. (a-su-dè-stî — rad. *sud* et *est*). Mar. Période pendant laquelle les vents du sud-est soufflent constamment. ‖ On écrit aussi ASUESTIE et ASSUDESTIE.

ASULANUS, ASOLANO ou **ASOLA** (André), typographe italien, né à Asola, près de Brescia, vivait du XVe au XVIe siècle. Il fut un des premiers qui exercèrent la typographie en Italie. Beau-père d'Alde Manuce, il fut associé avec lui dans de nombreux travaux, et dirigea, après la mort de son gendre, cette maison si célèbre dans les annales de la typographie.

ASURAS ou **ASOURAS**, anciens dieux adorés par la race indo-européenne avant son fractionnement en Aryas et en Iraniens. Le mot *asura* signifie littéralement, suivant le dictionnaire sanscrit de Bœthlingk, *vivant*, vivant d'une existence incorporelle, bien différente de cette existence concrète et matérielle du monde tangible accessible à nos sens. Primitivement, le nom d'*Asura* était donné à l'Etre suprême, à l'intelligence supérieure, qui est la cause et l'origine de tout; ensuite on l'appliqua à Mithra, au ciel, et il arriva enfin à n'avoir plus que la signification indéterminée de divinité, qu'il conserva chez les Iraniens; mais, par suite d'une circonstance bizarre, les Aryas attachèrent peu à peu au mot *asura* un sens tout aussi défavorable que celui que prit insensiblement le *daimôn* des Grecs, devenu notre *démon*, et les *Asuras* ne furent plus, dans la mythologie indoue, que de mauvais esprits contre lesquels ont à lutter les hommes et les dieux. D'un autre côté, par suite d'une espèce de chassé croisé excessivement curieux, les Iraniens donnèrent au mot *deva*, qui signifie chez les Aryas de l'Inde un dieu, l'acception de démon, diable, qui s'est conservée intacte dans le persan moderne *div*.

ASYCHIS, roi d'Egypte, régna, suivant Larcher, de 1052 à 1012 av. J.-C. Il fit élever l'une des pyramides de briques et le portique oriental du temple de Vulcain. Suivant Hérodote, il passait en Egypte pour l'auteur de la loi qui permettait d'emprunter en donnant pour gage la momie de son père.

ASYLE s. m. Ancienne orthographe de *asile*, plus fidèle à l'étymologie, mais moins conforme au génie de la langue.

ASYMÉTRANTHE adj. (a-si-mé-tran-te — du gr. *asummetros*, qui n'est pas symétrique; *anthos*, fleur). Bot. Se dit des plantes qui portent des fleurs sans symétrie.

ASYMÉTRIE s. f. (a-si-mé-trî — du gr. *a* priv., et du fr. *symétrie*). Défaut de symétrie. ‖ Dans les corps organisés, état de certains organes qui, ordinairement rangés avec symétrie, éprouvent du désordre par accident ou par monstruosité.

ASYMÉTRIQUE adj. (a-si-mé-tri-ke — rad. *asymétrie*). Qui manque d'ordre, de symétrie, de mesure.

— Moll. *Coquilles asymétriques*, Coquilles univalves dont les côtes ne sont pas disposées symétriquement.

ASYMÉTROCARPE adj. (a-si-mé-tro-kar-pe — du gr. *asummetros*, qui n'est pas symétrique; *karpos*, fruit). Bot. Qui porte ses fruits sans symétrie.

ASYMNÈTE s. m. (a-si-mnè-te — du gr. *asumnêtês*, même sens). Antiq. gr. Magistrat suprême d'une colonie, chez les Eoliens.

ASYMPTOTE s. f. (a-sain-pto-te — du gr. *a* priv.; *sun*, avec; *piptô*, je tombe, c'est-à-dire qui ne rencontre pas ou qui ne coïncide pas). Géom. Ligne droite dont une courbe s'approche de plus en plus sans jamais pouvoir la rencontrer, lors même qu'on les suppose l'une et l'autre prolongées à l'infini, et que leur distance peut alors être considérée comme plus petite que toute quantité finie assignable : *N'êtes-vous pas forcés d'admettre les* ASYMPTOTES *en géométrie?* (Volt.) *La marche de l'esprit vers la perfection est celle d'une courbe vers l'*ASYMPTOTE; *il en approche toujours et ne l'atteint jamais.* (Lévis.) ‖ On donne également le nom d'*asymptotes* à des branches de courbes qui ne peuvent également se rencontrer, quoiqu'elles s'approchent indéfiniment les unes des autres. Les asymptotes se divisent donc en *droites* et en *courbes*. Mais ce mot ne désigne qu'une ligne droite lorsqu'on ne lui donne pas une acception autrement déterminée.

— Fig. Voie que l'on suit et qui se rapproche toujours d'un but sans l'atteindre jamais : *La paix universelle est une hyperbole dont le genre humain suit l'*ASYMPTOTE. (V. Hugo.)

— Rem. Evidemment, le philosophe, excellemment humanitaire, qui a nom Victor Hugo, n'a pas voulu exprimer ce que lui fait dire notre définition, car il croit sincèrement que la *paix universelle* est un germe fécond qui ne peut manquer d'éclore un jour; pour nous mettre le plus possible en rapport avec l'idée du grand écrivain, ajoutons qu'il arrive un moment où la ligne asymptote est tellement rapprochée de la courbe, que l'on peut considérer comme inappréciable la distance qui les sépare.

— Adjectiv. : *Ligne* ASYMPTOTE. *Point* ASYMPTOTE.

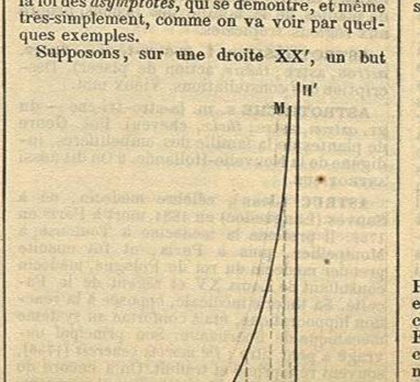
— **Encycl.** *Théorie des asymptotes.* Deux courbes sont *asymptotes* l'une de l'autre, ou l'une des courbes est *asymptotique* à l'autre, lorsque, prolongées indéfiniment, elles se rapprochent de plus en plus, sans se rencontrer jamais. Il est important d'observer que leur distance doit non-seulement décroître, mais devenir moindre que toute quantité imaginable. Une droite et une courbe peuvent satisfaire aux mêmes conditions; dans ce cas, c'est la droite qui est spécialement l'*asymptote*, et la courbe est *pourvue d'une asymptote rectiligne.*

L'*asymptotisme*, au premier abord, a l'air d'un paradoxe assez médiocre, auquel, n'était la grave affirmation de la science, beaucoup d'esprits seraient tentés de ne pas accorder une créance égale à celle qu'imposent les autres vérités mathématiques. L'habitude que l'on a de se représenter par des figures les propriétés des lignes, et de faire intervenir les yeux dans leur démonstration, rend difficile à accepter un *fait* que la réalité ne nous montre nulle part, et qui ne repose que sur le principe incontestable, mais purement théorique, de la divisibilité à l'infini d'une étendue limitée, comme est l'intervalle qui sépare deux lignes. Cette divisibilité, qui nous étonne en géométrie, nous est familière en arithmétique, où les yeux n'ont que faire, et où l'esprit est seul pour voir. On sait, en effet, qu'entre deux nombres consécutifs, par exemple, entre 0 et 1, on peut insérer une quantité illimitée de nombres, tels que

$$\frac{9}{10}, \frac{99}{100}, \frac{999}{1000}, \ldots\ldots$$

qui s'approchent indéfiniment de 1, sans pouvoir néanmoins l'égaler. J. de Maistre a donc eu tort, voulant prouver que l'incompréhensible peut être rationnel, de comparer le dogme des saints mystères, qui est indémontrable, à la loi des *asymptotes*, qui se démontre, et même très-simplement, comme on va voir par quelques exemples.

Supposons, sur une droite XX', un but



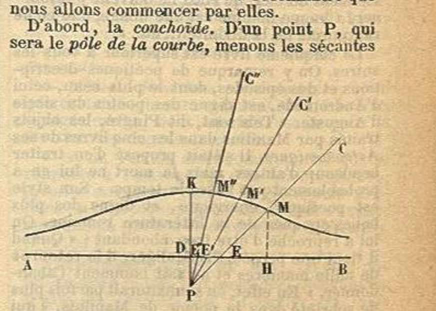
H vers lequel se dirige un mobile partant du point A. Le mobile parcourt, pendant la première seconde de son mouvement, la moitié de la distance AH, c'est-à-dire AB; pendant la seconde suivante, il parcourt la moitié de BH, c'est-à-dire BC; puis, pendant la troisième seconde, la moitié de CH, qui est CD; et ainsi de suite, pendant chaque seconde, la moitié du chemin qui correspond à la seconde précédente. Dans ces conditions, il reste toujours, entre le but et le mobile, une certaine distance, distance précisément égale au chemin parcouru pendant la dernière seconde. Le but ne sera jamais atteint, et l'intervalle qui reste à parcourir, diminuant sans cesse, deviendra moindre avec le temps que toute longueur excessivement petite qu'on voudra fixer d'avance; en sorte que le chemin total parcouru par le mobile, malgré un nombre infini d'accroissements successifs, restera constamment inférieur à la distance AH. Maintenant, aux points de divisions B, C, D..., élevons des perpendiculaires dont les longueurs soient proportionnelles aux quantités de secondes écoulées, c'est-à-dire aux termes de la progression arithmétique 1, 2, 3.... Joignons les extrémités de ces perpendiculaires par un trait continu; nous obtiendrons la courbe AM, qui a évidemment pour *asymptote* la droite HH', perpendiculaire élevée sur XX', à une distance du point A double de AB.

La courbe AM, et son *asymptote* HH', peuvent être considérées comme engendrées, la première par le mobile, la seconde par le but, mobile et but entraînés par un mouvement d'ensemble sur un plan vertical, perpendiculairement à la ligne XX' qui les joint. Mais faisons une autre hypothèse. Supposons que la ligne XX' tourne autour du point A comme autour d'un pivot, et toujours dans le même plan. La distance AH ne peut varier; le but reste donc sur une circonférence décrite avec cette distance autour du pivot A, comme centre. Pendant ce temps-là, le mobile, qui continue sa marche vers le but, se meut sur une *spirale asymptotique* à la circonférence, dont il s'approche sans cesse, sans jamais la toucher, en faisant un nombre infini d'évolutions. Si le mobile est entre le pivot et le but, la spirale est tout entière, quoique interminable, enfermée dans l'intérieur du cercle. C'est, aurait dit la vieille scolastique, l'*infini renfermé dans le fini*. Si, au contraire, le mobile est plus éloigné du pivot que le but, la spirale est extérieure. Enfin, comme cas particulier remarquable, lorsque le but se trouve sur le pivot même, il tourne sans changer de place; la circonférence se réduit à son centre; la spirale décrite par le mobile ne cesse pas pour cela de s'en approcher, et nous avons le *point asymptotique*.

Ainsi, l'exemple d'un mobile se rapprochant d'un but, suivant une loi facile à saisir, nous a conduits à toutes les variétés d'*asymptotes* que l'on peut rencontrer sur un plan : l'*asymptote rectiligne*, les *courbes asymptotes*, et enfin le *point asymptotique*.

Les anciens philosophes qui étudièrent les intersections d'un cône par un plan, ce qu'on appelle les *sections coniques* (V. SECTIONS CONIQUES), ne tardèrent pas à remarquer qu'une d'entre elles, l'*hyperbole*, a deux *asymptotes* rectilignes. Cette découverte remonte à l'école platonicienne (310 av. J.-C.). Proclus l'attribue à Platon lui-même; d'autres en font honneur à un de ses disciples, Ménechme. On sait, en effet, que Ménechme résolvait le problème de la *duplication du cube* au moyen d'une parabole et d'une hyperbole décrite entre ses *asymptotes*. Le même problème, traité par Dioclès et Nicomède, conduisit ces deux géomètres à découvrir, le premier la *cissoïde*, le second la *conchoïde*, deux courbes douées chacune d'une *asymptote* rectiligne, tellement aisées à tracer et à reconnaître que nous allons commencer par elles.

D'abord, la *conchoïde*. D'un point P, qui sera le *pôle de la courbe*, menons les sécantes

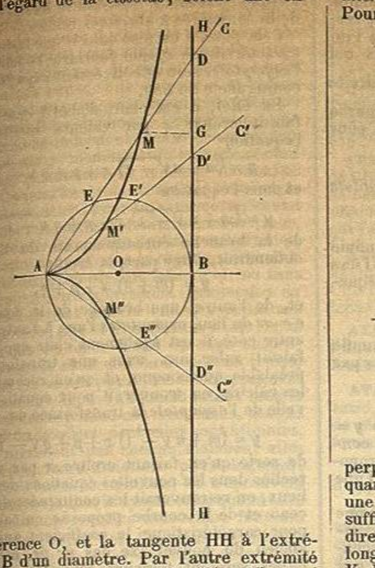


PC, PC', PC'',... qui rencontrent la droite AB en E, E', E''.... Puis, prenons sur les sécantes, à partir de la droite, des longueurs EM, E'M', E''M'',... égales à une quantité constante DK. La conchoïde est le lieu géométrique des points M, M', M'',... (V. LIEU GÉOMÉTRIQUE). On voit immédiatement que cette courbe s'étend à l'infini à droite et à gauche, et qu'elle a la droite AB pour *asymptote*. Nous allons, en effet, démontrer que MH, distance d'un point quelconque M de la courbe à la droite, décroît au-dessous de toute quantité donnée, quand le point s'éloigne sur la courbe, c'est-à-dire à mesure que l'angle MEH = α devient de plus en plus petit. Le triangle rectangle EMH donne

$$MH = EM \sin \alpha.$$

Mais EM = DK, quantité constante, sin α tend vers zéro. Donc, MH tend aussi vers zéro.

A l'égard de la *cissoïde*, soient une cir-



conférence O, et la tangente HH à l'extrémité B d'un diamètre. Par l'autre extrémité A, menons les sécantes AC, AC', AC'',... qui rencontrent la circonférence en E, E', E'',... et la tangente en D, D', D''... Prenons enfin sur ces sécantes, à partir du point A, les longueurs AM, AM', AM'',... égales respectivement à ED, E'D', E''D'',... portions de sécantes comprises entre la circonférence et la tangente. La cissoïde est le lieu géométrique des points M, M', M'',... ainsi déterminés. La courbe se compose évidemment de deux branches symétriques par rapport à AB, qui s'étendent à l'infini et qui ont la tangente HH pour *asymptote*. En effet, les triangles ABD, MGD sont semblables, comme équiangles. Ils donnent :

$$\frac{MG}{AB} = \frac{MD}{AD}.$$

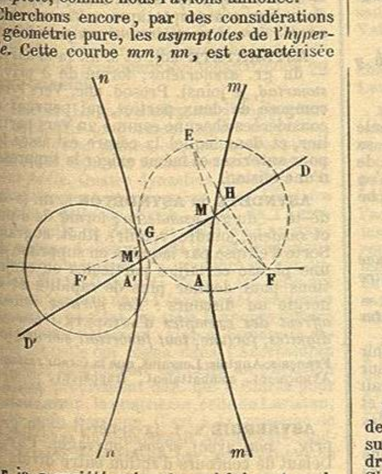
Mais MD = ED — EM. Comme ED = AM par construction, il vient MD = AM — EM. D'autre part, AE = AM — EM; donc, MD = AE. Substituant, il vient

$$\frac{MG}{AB} = \frac{AE}{AD};$$

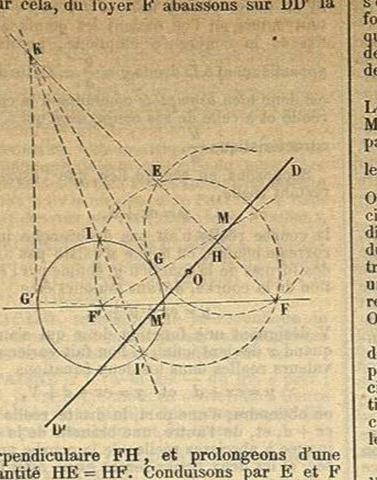
d'où $$MG = AB \times \frac{AE}{AD}.$$

Supposons que la sécante AC se relève de manière à se rapprocher de la direction perpendiculaire, le point M s'éloigne sur la courbe. Pendant ce temps, AE diminue et tend vers zéro; AD augmente indéfiniment. Pour ces deux raisons, la fraction $\frac{AE}{AD}$ devra décroître de plus en plus, et tendre vers zéro. Il en sera donc de même du produit $AB \times \frac{AE}{AD}$ et, par suite, de MG. Ainsi, lorsque le point M est assez éloigné sur la courbe, sa distance à la tangente HH est plus petite que toute quantité donnée. Donc, la tangente est une *asymptote*, comme nous l'avions annoncé.

Cherchons encore, par des considérations de géométrie pure, les *asymptotes* de l'*hyperbole*. Cette courbe *mm*, *nn*, est caractérisée



par la propriété suivante, qui lui sert quelquefois de définition : *La différence des distances de chacun de ses points à deux points fixes* F, F', *nommés foyers, est une quantité constante*, que l'on désigne par 2 *a* (V. HYPERBOLE). Ainsi, MF' — MF = 2 *a*; MF' et MF sont les *rayons vecteurs* du point M. Le cercle décrit du foyer F', avec 2 *a* pour rayon, porte le nom de *cercle directeur*; et l'on démontre que la quantité constante 2 *a* est égale au grand axe AA', portion de la ligne des foyers comprise entre les deux branches de l'hyperbole. Ces définitions établies, nous allons rechercher les *asymptotes* de l'hyperbole en résolvant le problème suivant : *Etant donnés une droite* DD', *les foyers* F, F', *et le grand axe* 2 *a d'une hyperbole non tracée, trouver les intersections* M, M' *de la droite et de la courbe.* Pour cela, du foyer F abaissons sur DD' la



perpendiculaire FH, et prolongeons d'une quantité HE = HF. Conduisons par E et F une circonférence d'un rayon quelconque, suffisant toutefois pour qu'elle coupe le cercle directeur en deux points, tels que I et I'. Prolongeons I'I et FE jusqu'à leur rencontre en K. Menons la droite KG tangente au cercle directeur. Tirons F'G. Le point M, où le prolongement de F'G rencontre la droite DD', est un des points d'intersection cherchés. C'est ce que nous allons faire voir, en montrant que ce point, qui appartient évidemment à la droite DD', appartient aussi à l'hyperbole, en ce qu'il offre la propriété MF' — MF = 2 *a*. En effet, imaginons une circonférence passant par les trois points E, G, F. On a d'abord

$$KI' \times KI = \overline{KG}^2;$$

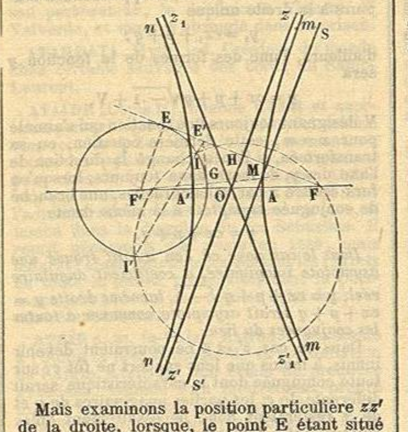
puis $$KI' \times KI = KF \times KE.$$

Donc $$\overline{KG}^2 = KF \times KE.$$

Cette dernière égalité prouve que la circonférence EGF est tangente à la droite KG, au point G, et, par conséquent, tangente au cercle directeur; car deux courbes sont tangentes lorsqu'elles ont une tangente commune et le même point de contact. Il s'ensuit que le centre de la circonférence EGF est à la fois sur la ligne F'G prolongée et sur la droite DD' qui est, par construction, perpendiculaire sur le milieu de la corde EF. Il est donc au point M, tel que nous l'avons démontré; et l'on a

$$MF' - MF = MF' - MG = F'G = 2a. \quad \text{c.q.f.d.}$$

Du point K, on peut mener une seconde tangente KG' au cercle directeur. Joignant G'F' et prolongeant, on aura, en général, un second point d'intersection M'; et la droite coupera ainsi l'hyperbole en deux points. Si le point E se trouvait sur la circonférence du cercle directeur, le point K se confondrait avec lui; on ne pourrait mener qu'une seule tangente; il n'y aurait qu'une seule solution, ou plutôt les deux points d'intersection se réuniraient en un seul. Enfin, si le point E tombe à l'intérieur du cercle directeur, il n'y a plus de solution; la droite et l'hyperbole ne se rencontrent pas.



Mais examinons la position particulière *zz'* de la droite, lorsque, le point E étant situé sur la circonférence du cercle directeur, la droite FE est de plus tangente à ce cercle. Si l'on répète les constructions qui ont été indiquées plus haut, on voit que le point K se confond avec le point E, et la tangente KG avec la tangente EF. Le point d'intersection cherché devrait donc se trouver à la rencontre de F'E prolongée avec la droite *zz'*. Mais F'E et *zz'*, étant toutes deux perpendiculaires à EF, ne se rencontrent pas; et *zz'* ne rencontre pas l'hyperbole. De plus, c'est une *asymptote*, car nous allons démontrer que la distance d'un point M de la courbe à *zz'* peut devenir plus petite que toute quantité donnée. Entre le foyer F et *zz'* conduisons une sécante SS' parallèle à *zz'*. Déterminons le point *unique* d'intersection M. Concevons maintenant que la sécante SS' se déplace parallèlement à elle-même, de manière à se rapprocher de *zz'*; pendant ce mouvement, M s'éloigne de plus en plus de la ligne FF' des foyers; sa distance à *zz'* est d'ailleurs la même que celle de SS'; comme cette dernière peut devenir aussi petite que l'on veut, il en sera de même pour la première.

Construction de l'asymptote de l'hyperbole. Les triangles FEF', FOH sont semblables. Mais HF = HE, d'où FO = OF'. L'*asymptote* passera donc par le milieu de la ligne qui joint les foyers. De plus, $OH = \frac{F'E}{2} = a$. L'angle OHF étant droit, le point H appartient à une circonférence qui serait décrite sur OF comme diamètre. Décrivons donc cette circonférence; du point O, avec la longueur *a* pour rayon, traçons un arc de cercle; nous obtenons ainsi un second point H de l'*asymptote*, dont la direction est alors déterminée. Reste à joindre OH et à prolonger.

La méthode géométrique, qui nous a réussi dans les trois exemples précédents, est le plus souvent impuissante, ou d'un emploi difficile. Nous allons donner une théorie analytique que l'on doit à feu M. Augustin Cauchy, et qui permet de déterminer dans tous les cas les *asymptotes* rectilignes. Soient

$$y = ax + b$$

l'équation d'une *asymptote* rectiligne, et

$$y = f(x)$$

celle de la courbe. Deux points, M et N, étant pris avec la même abscisse, l'un sur la courbe, l'autre sur l'*asymptote*, la différence de leurs ordonnées, à partir d'une certaine valeur de *x*, devra diminuer continuellement, quand *x* augmentera sans cesse, et se réduira à zéro pour $x = \pm\infty$. Le signe + correspond aux branches situées du côté des *x* positifs, le signe — aux branches qui s'étendent vers les *x* négatifs. Ce nouveau caractère de l'asymptotisme découle de la définition même. En effet, si nous désignons par α l'angle constant que fait l'*asymptote* avec l'axe des *y*, la différence des ordonnées des points M et N égale la distance du point M de la courbe à l'*asymptote*, au facteur près $\frac{1}{\sin. \alpha}$; cette différence devra donc varier de la même manière, c'est-à-dire converger vers zéro, quand nous donnerons à *x* des valeurs de plus en plus grandes.

Ce que nous venons de dire n'est pas applicable aux *asymptotes* parallèles à l'axe des *y*. Mais ces *asymptotes* s'obtiennent facilement en cherchant quelles valeurs finies de *x* rendent *y* infini. Considérons, par exemple, la *cissoïde de Dioclès* (fig. 3). Elle a pour équation :

$$x(x^2 + y^2) - 2ay^2 = 0,$$

en prenant AB pour axe des *x*, la tangente en A pour axe des *y*, et désignant par *a* le rayon du cercle. Résolvant l'équation par rapport à *y*, il vient

$$y = \pm x \sqrt{\frac{x}{2a - x}}.$$

Quand $x = 2a$, on a $y = \pm\infty$. Alors, la parallèle à l'axe des *y*, menée à la distance 2 *a*, est *asymptote*. Elle l'est au-dessus et au-dessous de l'axe des *x* : c'est ce qu'indique le double signe ±.

Mais revenons au cas général. Représentons par *d* la différence des ordonnées des points M et N. On a

$$f(x) - ax - b = d;$$

d'où $$f(x) = ax + b + d.$$

Divisant par *x*,

$$\frac{f(x)}{x} = a + \frac{b+d}{x}.$$

La fraction $\frac{b+d}{x}$, dont le numérateur tend vers *b*, et le dénominateur vers ∞, s'annule à la limite. Donc

$$\lim. \frac{f(x)}{x} = a,$$

ou bien $\lim. \frac{y}{x} = a$, *y* étant l'ordonnée de la courbe. Ainsi, nous aurons le coefficient angulaire *a* de l'*asymptote*, en prenant le rapport de *y* à *x* dans l'équation de la courbe, et faisant ensuite $x = \pm\infty$.

La même équation nous donne

$$f(x) - ax = b + d,$$

ou $$y - ax = b + d,$$

y étant, comme précédemment, l'ordonnée de la courbe. Passant à la limite :

$$\lim. (y - ax) = b.$$

L'ordonnée à l'origine *b* est égale à la limite vers laquelle tend la différence $y - ax$, quand on fait tendre *x* vers ±∞.

Lorsque, en procédant de cette manière, nous aurons trouvé des valeurs finies pour *a* et *b*, ces valeurs n'appartiendront pas nécessairement à une *asymptote*. Supposons, en effet, qu'une équation, $f(x, y) = 0$, ait été multipliée par le facteur linéaire $y - cx - d$, ce qui a donné $f(x, y)(y - cx - d) = 0$; on satisfait à cette équation au moyen des coordonnées d'un point quelconque de la droite $y = cx + d$. Le lieu géométrique contient dès lors cette droite; c'est un lieu complexe. En effet, l'équation

$$f(x, y)(y - cx - d) = 0$$

peut se mettre sous la forme

$$y = \frac{f(x,y)}{f(x,y)} cx + \frac{f(x,y)}{f(x,y)} d.$$

Divisant par *x*, et passant à la limite,

$$\lim. \frac{y}{x} = c.$$

De même, $\lim. (y - cx) = d;$

de sorte que, cherchant les *asymptotes*, nous allons trouver la droite $y = cx + d$, qui n'est pas une *asymptote*. Dans ce cas, il faut diviser l'équation par $y - cx - d$; et si l'opération se fait sans reste, le quotient, égalé à zéro, donne le lieu débarrassé de la ligne droite. Cela constitue même un moyen précieux de séparer une ligne droite d'une courbe qui la contient.

D'autre part, la différence *d* des ordonnées des points M et N devient quelquefois imaginaire à partir d'une certaine valeur de *x*, et se réduit néanmoins à zéro pour $x = \infty$. On trouve alors des *asymptotes* pour des courbes qui n'en ont pas. Soit, par exemple :

$$y = 3x - 1 \pm \sqrt{\frac{1}{x^4} - \frac{1}{x^2}}.$$

Ici $a = 3$, $b = -1$, $\lim. \frac{y}{x} = 3$, $\lim. y - 3x = -1$.

En sorte que $y = 3x - 1$ serait une *asymptote*. Mais à partir de $x = 1$, l'ordonnée de la courbe est constamment imaginaire, puisque la quantité placée sous le radical devient négative. La courbe n'a pas de points au delà d'une parallèle à l'axe des *y* menée à la distance 1. La prétendue *asymptote* ne l'est donc pas effectivement; ce qui prouve la nécessité de discuter la courbe avant de conclure à une *asymptote*.

Voici quelques exemples de courbes pourvues d'*asymptotes* rectilignes :

1° *Courbe du diable* : $y^4 - 96a^2y^2 + 100a^2x^2 - x^4 = 0$.

Asymptotes : $y = \pm x$.

2° *Folium de Descartes* : $y^3 - 3axy + x^3 = 0$.

Asymptote : $y = -x - 1$.

3° *Logarithmique de Jacques Bernouilli* : $y = ae^{mx}$.

Asymptote : L'axe des *x* négatifs.

4° *Courbe serpentante* : $y = \frac{\sin. x}{x}$.

Asymptote : Axe des *x*.

Cette dernière courbe offre une particularité très-digne de remarque : elle serpente, en quelque sorte, en passant alternativement d'un côté et de l'autre de l'axe des *x*. Mais les replis sinueux suivant lesquels elle se développe ont une amplitude de plus en plus petite, et la courbe, bien qu'elle coupe l'axe des *x* en une infinité de points, est néanmoins considérée comme ayant cet axe pour *asymptote*.

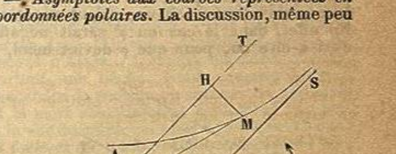
L'*asymptote* est souvent considérée, en géométrie analytique, comme une tangente dont le point de contact est situé à l'infini; ou, en d'autres termes, comme la limite des positions que prend une sécante à mesure que la distance de ses points d'intersection avec une courbe algébrique se rapproche de l'infini. V. SÉCANTE et TANGENTE.

On démontre qu'une courbe de degré *m* ne peut avoir plus de *m asymptotes* rectilignes; mais, en revanche, elle possède une infinité d'*asymptotes* curvilignes à celles de ses branches qui s'étendent à l'infini. Soit, en effet, $y = f(x)$ l'équation d'une courbe qui possède une branche infinie vers les *x* positifs. Ajoutons au second membre la fraction $\frac{A}{x^\alpha}$, A étant un nombre positif ou négatif, α un nombre positif. Nous aurons une équation

$$y = f(x) + \frac{A}{x^\alpha},$$

qui représente une courbe asymptotique à la proposée. Car $\frac{A}{x^\alpha}$ décroît et tend vers zéro, lorsque *x* augmente indéfiniment. La différence des ordonnées de deux points pris, avec la même abscisse, sur les courbes sera donc moindre que toute quantité donnée pour *x* suffisamment grand. L'équation ci-dessus représente donc bien une *asymptote* à la première courbe; de plus, à chaque système de valeurs de A et de α correspondra une courbe asymptotique différente.

— *Asymptotes aux courbes représentées en coordonnées polaires.* La discussion, même peu



approfondie, de l'équation

$$f(\rho, \omega) = 0, \quad \text{ou} \quad \rho = \varphi(\omega),$$

d'une courbe rapportée à des *coordonnées po-*