

Cosmographie

Nouvelles annales de mathématiques 1^{re} série, tome 12
(1853), p. 348-356

http://www.numdam.org/item?id=NAM_1853_1_12__348_0

© Nouvelles annales de mathématiques, 1853, tous droits réservés.

L'accès aux archives de la revue « Nouvelles annales de mathématiques » implique l'accord avec les conditions générales d'utilisation (<http://www.numdam.org/conditions>). Toute utilisation commerciale ou impression systématique est constitutive d'une infraction pénale. Toute copie ou impression de ce fichier doit contenir la présente mention de copyright.

NUMDAM

Article numérisé dans le cadre du programme
Numérisation de documents anciens mathématiques

<http://www.numdam.org/>

COSMOGRAPHIE.

HISTORIQUE DE LA DÉCOUVERTE DES SEPT PREMIÈRES NOUVELLES PLANÈTES; d'après M. *Encke* (*Membre de l'Académie de Berlin*; 1847. Sur la planète Astrée. Imprimée à part en 1849). In-4° de 39 pages.

Les anciennes planètes, Mercure, Vénus, Mars, Jupiter, Saturne, sont tellement brillantes, que leurs mouvements parmi les étoiles fixes ne pouvaient échapper à un observateur attentif, même dénué de tout moyen auxiliaire. Il n'en est pas ainsi des nouvelles planètes, et même, depuis l'invention des télescopes, un siècle et demi s'écoula avant que les limites de notre système solaire fussent reculées.

URANUS. 13 mars 1751. *William Herschel* (*). Bath.

Sixième grandeur.

De là cette surprise lorsque Herschel étant à Bath (Angleterre), découvrit dans la soirée du 13 mars 1781, une étoile mobile, ayant un disque d'une grandeur sensible; surprise tellement grande, qu'on ne voulut d'abord voir dans la nouvelle planète qu'une nouvelle comète.

C'est à un grand perfectionnement dans la construction des télescopes à miroir que Herschel doit sa découverte, et à la confiance qu'il avait que ses instruments lui donneraient la solution du problème de la parallaxe des

(*) Né à Hanovre, le 15 novembre 1738, mort à Slough près Londres, le 23 août 1822, âgé de quatre-vingt-trois ans. Tout le monde a lu et relu l'*Analyse historique et critique de la vie et des travaux de sir William Herschel*, par M. Arago. (*Annuaire* pour l'an 1842; 2^e édition, chez Mallet-Bachelier, libraire.)

étoiles , problème dont la recherche avait déjà amené la découverte de l'aberration et de la nutation. Convaincu que la forme la plus parfaite des miroirs , lorsque la distance focale dépasse 6 pieds , était indépendante des règles qu'on suit pour leur donner une forme parabolique , mais dépendait de certains procédés d'art pratique , il confectionna pour chacun de ses télescopes de 7 , 10 et 20 pieds de longueur , trois miroirs. Il plaçait le meilleur dans l'instrument , et s'en servait pour passer la revue du ciel ; il repolissait ensuite les autres miroirs et choisissait encore le meilleur : chacun des miroirs lui servait à éprouver et à perfectionner les autres. Par d'ingénieux manèges , il pouvait diriger ses longs tubes sans de grands efforts. Enfin , ne se laissant pas arrêter par des considérations étrangères , il employa des grossissements inusités jusqu'alors. C'est avec un grossissement de 227 , qui ne permet qu'un champ de $4\frac{1}{2}'$, que , dans la soirée indiquée ci-dessus , il observa entre les cornes du Bélier et les pieds des Gémeaux , à l'endroit où la voie lactée traverse le zodiaque , une étoile de sixième grandeur , ayant un disque sensible qu'un grossissement de 460 et de 932 grandissait encore notablement. Le mouvement de l'étoile ne s'élevant alors qu'à $\frac{3}{4}'$ par jour , il n'aurait pu reconnaître par le déplacement seul , le caractère planétaire de l'étoile. Cette découverte est uniquement le résultat de perfectionnements optiques , et de l'énergique persévérance d'un homme qui avait du génie dans la tête et dans la main.

CÉRÈS. 1^{er} janvier 1801. *Piazzi* [*Joseph* (*)]. Palerme.

Huitième grandeur.

La découverte d'Uranus conduisait naturellement et

(*) Theatin , né à Ponte dans la Valteline , le 16 juillet 1746 , mort à Naples le 22 juillet 1803 , âgé de cinquante-sept ans.

pendant longtemps à observer de la même manière le ciel avec des grossissements considérables, afin de reconnaître les planètes par la forme de leurs disques; on dit même que Herschel a continué ainsi pendant quelques années, mais sans succès. Ce ne fut que le 1^{er} janvier 1801 que le père Piazzi découvrit une seconde nouvelle planète. Chargé de construire un observatoire à Palerme, en 1788, il s'était rendu en Angleterre pour demander des instruments au célèbre Ramsden et être présent à l'exécution. L'instrument qu'il remporta et dont l'idée appartient à Piazzi fait époque, parce qu'il est le premier qui renferme un cercle complet, de 5 pieds de diamètre, et depuis les perfectionnements apportés dans les machines à diviser, on a abandonné en astronomie les sextants et les quadrants. Mais ce qu'il y a de plus remarquable, c'est l'ordre que Piazzi mit dans ses observations, ordre qui contribua essentiellement à la découverte de Cérès. Piazzi entreprit la formation d'un catalogue d'étoiles où il prit pour base le travail de Wollaston. Afin d'atteindre le but avec promptitude, commodément, et pourtant avec une exactitude suffisante, Piazzi suivit cette marche que l'on ne connaît bien que maintenant, par l'impression des observations de Piazzi, que Littrow de Vienne a fait insérer dans les *Annales de Vienne*. Le beau ciel de la Sicile est rarement troublé par des nuages qui interrompent les observations; pendant toute l'année le ciel est presque sans nuages. Piazzi choisit donc certaines étoiles déterminées qu'il voulait observer pendant plusieurs jours consécutifs, le plus souvent six jours; c'est ce qu'il nomme un *corso*, et il coordonnait ensuite les observations de la même étoile faites pendant les divers jours du *corso*. A raison de la rapide succession des jours et la rareté des interruptions, on pouvait, sans inconvénient, obtenir la réduction des observations en prenant la *moyenne* des observations de la même étoile, et les comparaisons jour-

nalières offraient un criterium sûr pour estimer l'exactitude et faire disparaître les erreurs; outre les étoiles choisies, il observait dans les intervalles les étoiles voisines que l'on pouvait prendre sans troubler les observations principales. C'est à cet arrangement, convenable au climat et au but que Piazzi se proposait, que le célèbre astronome doit de n'avoir pas laissé échapper Cérès, étoile de huitième grandeur; car l'ayant observée dans une soirée entre la queue du Taureau et le Bélier, la suite des jours du *corso* exigeait qu'il devait l'attendre aux jours suivants, et dès lors il pouvait reconnaître à un notable déplacement, que c'était une étoile mobile digne d'une attention spéciale. Cette découverte est donc le résultat de l'exécution d'un grand travail distribué avec une extrême perspicacité de vue. Dans nos climats septentrionaux, où les observations méridiennes sont interrompues pendant longtemps par des nuages, une telle distribution ne serait nullement convenable, si l'on voulait s'y tenir exclusivement.

PALLAS. 28 mars 1802. *Olbers* [*Henri-Guillaume-Mathias* (*)]. Brème.

Huitième grandeur.

Une conséquence des plus importantes pour la science de la découverte de Cérès, est d'avoir donné Gauss à l'astronomie théorique et pratique. C'est à cette occasion qu'il résolut le premier le problème de déterminer une orbite par un nombre d'observations ne dépassant pas le nombre nécessaire. Toutefois, ni l'exactitude, ni la multiplicité des observations de Piazzi ne pouvaient, même avec les calculs d'un Gauss, indiquer avec précision l'en-

(*) Médecin et astronome, né à Arbergen près Brème, le 11 octobre 1758, mort à Brème le 2 mars 1840, âgé de quatre-vingt-deux ans.

droit où Cérés devait se trouver en se dégageant du Soleil, et cela sans avoir besoin de la connaissance la plus minutieuse de la sphère céleste. Il fallait au moins avoir exploré et retenu dans l'imagination une étendue de 16 à 20 degrés. C'est précisément cette grande région céleste qui amena le plus grand connaisseur du ciel étoilé parmi les astronomes modernes, qui amena Olbers, le 28 mars 1802, à découvrir Pallas presque au même endroit, à 30 minutes près où, quatre mois auparavant, d'après les calculs de Gauss, il avait retrouvé Cérés à sa sortie des rayons solaires. Cette découverte est donc le fruit d'une connaissance locale exacte d'une grande région céleste. L'observation d'une étoile nouvelle dans un endroit très-familier à Olbers le conduisit à une observation continue de cette étoile, qui, manifestant un mouvement assez notable, donna la certitude de son caractère planétaire.

JUNON. 1^{er} septembre 1804. *Harding*. Lilienthal.

Huitième grandeur.

Cette succession de découvertes de deux planètes, presque à égales distances du Soleil, fit naître la conjecture qu'il pouvait se trouver plusieurs autres planètes dans la même région. En tout cas, l'observation de celles qu'on venait de trouver exigeait de nouveaux moyens auxiliaires pour pouvoir les observer avec suite et efficacité. Ici, les *oppositions* auxquelles on s'était presque exclusivement borné, pour les anciennes planètes, ne suffisaient plus. Il était nécessaire, au moins pendant les premières années, de poursuivre aussi des planètes aussi faibles, même hors du méridien, pendant tout le temps qu'elles n'étaient pas couvertes par les rayons solaires, enfin d'obtenir dès les premières années des éléments approchés. Mais les cartes célestes d'alors ne suffisaient pas pour trouver avec facilité des étoiles si faibles. Car, ou ces cartes étaient d'une date trop ancienne, comme celles de Flam-

stead, et ne contenaient que les étoiles les plus brillantes, et en si petit nombre, que dans la grande quantité d'étoiles faibles il n'était pas possible de retrouver la planète; ou bien, lorsque ces cartes renfermaient beaucoup de détails, elles n'étaient pas rapportées avec la critique convenable; de sorte que par des fautes d'impression, d'écriture et de calcul, on trouvait sur la carte des étoiles qui n'étaient pas au ciel, et *vice versâ*. Le trésor d'observations contenu dans l'*Histoire céleste*, de Lalande (1801), n'avait pas été mis à profit, parce que la publication des cartes avait précédé celle de cet ouvrage. Afin de pouvoir suivre le cours des petites planètes, le professeur Harding entreprit le pénible travail, qu'il a heureusement terminé, de dresser des cartes stellaires sans aucune figure de constellation, et qui renferment toutes les étoiles consignées dans des catalogues avérés, dans l'*Histoire céleste*, et dans les journaux d'observations faits pour remplir les lacunes de l'*Histoire céleste*.

Ce sont les premières cartes célestes faites sur une base sûre. Elles ne contiennent que des étoiles qui ont été observées à l'endroit indiqué, et, pour empêcher les fautes dans l'écriture des nombres, qu'il est impossible d'éviter entièrement, Harding se soumit à la très-pénible épreuve d'observer chaque point du ciel, et de contrôler ainsi sa position relativement aux étoiles fixes de position certaine. Ces cartes, qui s'étendent sur tout le ciel, servent encore de fondements à toutes les recherches, et ont été mises à profit par tous les constructeurs de cartes venus après Harding.

Le résultat de ce dessin du ciel, exécuté pour les premières fois d'après un principe sûr, est la découverte de Junon, le 1^{er} septembre 1804; étoile de huitième grandeur.

VESTA. Olbers. 29 mars 1807.

Sixième grandeur.

Jusqu'ici, les découvertes sont les conséquences du perfectionnement optique des instruments, de la révision méthodique du ciel avec un instrument fixe, de la connaissance locale parfaite d'une partie du ciel, et enfin de cette connaissance étendue à tout le firmament; maintenant, nous aurons à signaler un nouveau fait, une *idée* dirigeant les recherches, *idée directrice* qui, sans être fondée sur des considérations rigoureusement théoriques, n'est pourtant pas invraisemblable à première vue, et doit son origine à des efforts ingénieux pour expliquer cette singularité que trois planètes, trois petites planètes se meuvent à des distances égales du Soleil, tandis que les grandes planètes décrivent des orbites de rayons si différents, que si l'on remplaçait les trois petites planètes par une seule et au même endroit, le rayon d'une orbite planétaire serait au rayon de la planète voisine dans le rapport de 2 : 3 ou même de 1 : 2. Ceci revient, au fond, à supposer, ou que les trois planètes sont trois éclats d'une plus grande planète qui a fait explosion, ou bien que ces planètes ont été formées simultanément dans la même région par le même procédé qui a présidé à la formation des grandes planètes. Cette explication est connue sous le nom d'*hypothèse* d'Olbers. Toutefois, soit avant la découverte de Vesta, soit après, Olbers n'a pour ainsi dire qu'énoncé cette hypothèse, et même assez rarement, sans jamais prétendre la fonder scientifiquement; et, au fait, cette hypothèse est contraire à la théorie, du moins si l'on admet une explosion. Car, dans ce cas, le lieu de l'explosion devrait être le point commun d'intersection de toutes les orbites décrites par les fragments, abstraction faite des perturbations qui peuvent produire de légères

modifications. Il existe, en effet, un point où les orbites de Pallas et de Cérès se rapprochent extrêmement. Les perturbations séculaires, sans être encore exactement connues, le sont pourtant assez pour déterminer les changements dans ce point de croisement des orbites, et le calcul apprend que dans le passé les deux orbites n'ont jamais pu se rencontrer, mais que cela peut arriver dans l'avenir (*). Cependant c'est toujours un fait remarquable, qui ne pouvait être connu que depuis quelques années, savoir, que très-vraisemblablement les planètes qui sont entre la région des astéroïdes et du Soleil ont à peu près même densité que la Terre, et que les planètes derrière les astéroïdes relativement au Soleil ont une densité moindre, s'approchant de la densité du Soleil, qui est le quart de la densité terrestre.

Toute *idée directrice*, même hypothétique, est un excellent stimulant, pourvu qu'on ne fasse pas violence aux faits pour les adapter à l'hypothèse. C'est par des analogies défectueuses que Képler est venu à sa loi *des aires*, et même la loi dite de Bode a dirigé dans la découverte de Neptune et a facilité les recherches. C'est ainsi qu'Olbers s'est servi de son hypothèse de la bonne manière en prolongeant la ligne d'intersection de l'orbite de Pallas et de Cérès vers l'endroit où les deux orbites sont les plus rapprochées, et détermina par là la région du ciel où des astéroïdes de même origine ont dû un jour se trouver. A cet effet, il revisait chaque mois la partie nord-ouest de la Vierge et la partie ouest de la Baleine. Il acquit ainsi, et c'est ce qu'il y avait de plus avantageux, la connaissance parfaite de toutes les étoiles de ces deux constellations. Ce n'est donc pas purement de hasard qu'il rencontra, le 29 mars 1807, dans l'aile nord-

(*) *Correspondance mensuelle de Zach*, t. XXVI, p. 299.

ouest de la Vierge, une étoile brillante, inconnue, de sixième grandeur, qu'il prit pour une planète. Le mouvement régulier des soirées suivantes confirma pleinement cette conjecture, et Vesta, nom donné par Gauss, qui en calcula tout de suite l'orbite, fut admise promptement au nombre des planètes.

Olbers a continué à suivre la même marche, mais sans succès. On peut en conclure qu'il n'existe peut-être plus d'astéroïdes de sixième, septième et huitième grandeur, ou bien qu'il est bien possible que, vu la grande étendue d'étoiles à examiner, quelques-unes peuvent avoir échappé même à un connaisseur comme Olbers. Quant aux étoiles de neuvième grandeur, le nombre en est trop considérable pour retenir dans la mémoire l'image de la région et ne pas omettre une telle étoile.

(La fin prochainement.)