

42 REVUE DES PUBLICATIONS ASTRONOMIQUES.

par M. de Freycinet soient un simple effet du hasard, et elles méritent toute l'attention des astronomes, même de ceux qui ne seraient pas disposés à accepter son interprétation. Les questions de cosmogonie inspirent quelque défiance à certains esprits positifs; mais elles se posent malgré tout, et l'on ne voit pas pourquoi nous renoncerions à les résoudre.

On comprend que ces problèmes si attrayants et si importants aient attiré l'attention d'un penseur tel que M. de Freycinet.

ANDRÉ (Ch.). — TRAITÉ D'ASTRONOMIE STELLAIRE, 2^e Partie. ÉTOILES DOUBLES ET MULTIPLES; AMAS STELLAIRES. Paris, Gauthier-Villars, 1900.

Nous avons signalé le premier volume du *Traité d'Astronomie stellaire* de M. André, Directeur de l'observatoire de Lyon, et nous avons insisté sur l'intérêt que présentent les renseignements très complets qui y sont contenus. Le second volume ne le cède pas sous ce rapport au premier.

L'auteur étudie d'abord les systèmes binaires, et il commence par un historique très soigné où l'on sera frappé de la place que tient le nom de W. Herschel comme dans toutes les questions d'Astronomie stellaire. M. André montre ensuite comment on peut utiliser les données de l'observation pour déterminer l'ellipse apparente décrite par le compagnon et en déduire ensuite son orbite réelle.

Dans le Chapitre suivant sont exposées les conclusions que donne la méthode statistique appliquée aux étoiles doubles. Cette méthode ne se montre pas moins féconde qu'en ce qui concerne les étoiles simples. Déjà, dans le Chapitre précédent, M. André s'en était servi pour montrer que les groupes physiques doivent être beaucoup plus nombreux que les groupes optiques. Il énonce ensuite un résultat bien fait pour nous surprendre : il est probable que les deux tiers des étoiles sont engagés dans des combinaisons binaires; les soleils simples comme le nôtre seraient donc beaucoup plus rares que les autres.

L'auteur montre ensuite par la comparaison de divers catalogues que plus les composantes sont voisines, plus elles sont semblables.

Vient ensuite la comparaison des masses pour les systèmes dont la parallaxe est connue. Ces masses sont comparables à celle du Soleil, et l'on s'étonnera de voir que celle de Sirius, plus petite d'ailleurs que celle de Procyon, n'est que deux à trois fois plus grande que celle du Soleil, qui pourtant lui est si prodigieusement inférieur comme intensité de radiation. Les grands axes des orbites sont voisins de celui de Neptune.

Les mesures spectroscopiques, en permettant de déterminer la vitesse

radiale par la méthode de Doppler-Fizeau, donne le moyen, au moins théoriquement, de calculer les dimensions absolues de l'orbite, et par conséquent la parallaxe. M. André discute ces méthodes et les principales applications qui en ont été faites; il cherche les conditions dans lesquelles elles sont applicables. Il résume de la façon suivante les conclusions de cette discussion : le nombre des étoiles dont les parallaxes sont connues pourrait par ce moyen être accru de moitié ou des deux tiers; celui des étoiles doubles dont on connaît la masse et les dimensions linéaires de l'orbite pourrait être sextuplé.

Signalons dans cette discussion une inadvertance ou une obscurité de rédaction :

« La distance des étoiles, dit l'auteur, peut être trop faible pour que la séparation soit possible. C'est ce qui arrivera quand le compagnon occultera plus ou moins l'étoile principale; mais dans cet intervalle la vitesse radiale du compagnon étant sensiblement nulle, celle de l'étoile principale donne directement sa vitesse radiale relative. »

Au moment de la conjonction, si je puis m'exprimer ainsi, ce qui est sensiblement nul, ce n'est pas la vitesse radiale absolue du compagnon, mais sa vitesse radiale relative, de sorte que l'observation de l'étoile principale nous donnera seulement le mouvement propre du centre de gravité du système.

La comparaison des éclats et des orbites fournit aussi des données intéressantes. M. André les met en évidence par l'introduction de diverses données fictives telles que : la parallaxe théorique, c'est-à-dire la valeur qu'il faudrait attribuer à la parallaxe, si l'on supposait la masse du système égale à celle du Soleil; le diamètre équivalent en densité, qui est celui que devrait avoir l'étoile si sa masse était celle du système et sa densité celle du Soleil; le diamètre équivalent en lumière, qui est celui que devrait avoir l'étoile si son éclat intrinsèque était celui du Soleil. La comparaison de ces données fictives conduit à des conclusions qui évidemment sont dépourvues de valeur dans chaque cas particulier, mais qu'on peut appliquer aux moyennes avec une certaine confiance. Elles sont d'ailleurs confirmées par le cas d'Algol, où l'on possède des données réelles obtenues par une autre voie. D'après ces conclusions, les systèmes binaires ne diffèrent pas beaucoup entre eux ni avec le Soleil, ni par leurs dimensions, ni par leurs masses, ni par leurs densités, mais seulement par leur éclat intrinsèque; il en est de même des deux composantes d'un même système.

C'est ainsi que, pour Sirius, l'étoile principale est à peu près deux fois plus grosse que le Soleil et cinq cents fois plus lumineuse, tandis que le compagnon est comparable au Soleil tant par sa masse que par son éclat.

44 REVUE DES PUBLICATIONS ASTRONOMIQUES.

Vient ensuite une description très détaillée de trente-deux systèmes binaires avec des renseignements historiques.

Le Chapitre suivant est intitulé : *Astronomie de l'Invisible*. Il contient surtout l'histoire de la découverte des compagnons de Sirius et de Procyon. On sait que ces deux satellites ont été devinés avant d'être aperçus, grâce aux irrégularités périodiques des mouvements propres des étoiles principales. D'autre part, un grand nombre de systèmes binaires présentent dans leur mouvement orbital des anomalies périodiques qui semblent devoir s'expliquer par l'existence d'un troisième compagnon obscur.

M. André étudie ensuite les étoiles doubles spectroscopiques et photométriques. Le système d'Algol, qui a été le mieux étudié, tient naturellement la plus grande place. L'auteur expose d'abord la théorie de la détermination des orbites par la méthode spectroscopique.

On sait que cette méthode a révélé l'existence de systèmes binaires extrêmement serrés et qui auraient échappé à tous les autres procédés d'observation. Il est remarquable que les masses de ces systèmes si différents des autres paraissent encore comparables à celle du Soleil.

La spectroscopie nous ayant fait connaître la cause de la variabilité d'Algol, l'examen des courbes de lumière d'autres variables du même type suffit pour y faire reconnaître un système binaire. Ces étoiles doubles photométriques se répartissent en deux classes, celle d'Algol dont les variations sont discontinues et celle de β de la Lyre dont les variations sont continues. La description des principales étoiles de ces deux types, l'historique des observations et des discussions auxquelles elles ont donné lieu, les hypothèses diverses qui ont été proposées à leur endroit, les résultats numériques auxquels on est parvenu pour leurs dimensions, leur densité, leur forme et leur masse sont successivement passés en revue. Les règles à suivre dans ces observations sont discutées avec soin. On aime à voir réunies et rapprochées toutes ces découvertes récentes qui depuis quelques années semblent nous ouvrir un aperçu sur un monde tout nouveau. Ces vues nouvelles, si attachantes et si séduisantes, sont encore en partie hypothétiques. Il y a cependant des conclusions qui semblent dès aujourd'hui avoir acquis un haut degré de probabilité. La variabilité des étoiles du type d'Algol paraît due à des éclipses, celle des étoiles du type β de la Lyre à l'aplatissement considérable des deux composantes qui, pendant leur rotation et leur révolution orbitale, présenteraient à l'œil de l'observateur tantôt une section faible, tantôt une section considérable. Les premières seraient des systèmes binaires formés, les autres des systèmes binaires en voie de formation.

La seconde Partie de l'Ouvrage est consacrée à la description des

REVUE DES PUBLICATIONS ASTRONOMIQUES. 45

étoiles multiples et des amas stellaires. La monographie des principaux systèmes multiples est suivie de l'étude des Pléiades et de Præsepe et des triangulations auxquelles ces groupes ont donné lieu. Vient ensuite la description d'un grand nombre d'amas tant irréguliers que globulaires.

Le Chapitre XXI traite de la distribution des amas et des nébuleuses sur la sphère céleste. Des longues discussions qui ont eu cet objet ressort un fait intéressant. Les amas et les nébuleuses résolubles paraissent suivre la même loi de distribution que les étoiles; ces formations semblent donc appartenir à notre système stellaire; au contraire, les nébuleuses irrésolubles suivent des lois entièrement différentes et doivent être regardées comme étrangères à ce système.

Le Chapitre se termine par l'exposé des moyens assez aventureux par lesquels Herschel a cherché à se faire une idée des distances des amas stellaires.

Une question fort intéressante est celle des variables que l'on rencontre en grand nombre dans certains amas globulaires fortement condensés, et dont la période est en général très courte.

Vient ensuite l'étude des étoiles colorées.

M. André, jetant enfin un coup d'œil d'ensemble sur le chemin parcouru, paraît se rallier à l'opinion de Mädler d'après laquelle les étoiles de la Voie lactée graviteraient autour d'un Soleil central qui serait Alcyone dans les Pléiades.

Tel est cet Ouvrage qui résume d'une façon si complète et si claire l'état actuel de nos connaissances sur ces questions

-
- BROSINSKY (A). — UEBER DIE VERGROESSERUNG DES ERDSCHATTENS BEI MONDFINSTERNISSEN. (*Thèse de doctorat.*) Göttingue, 1889; in-4°.
- HARTMANN (J.). — DIE VERGROESSERUNG DES ERDSCHATTENS BEI MONDFINSTERNISSEN. (*Mém. de la Société des Sciences de Saxe*, t. XVII.) Leipzig, 1891; in-8°.
- SEELIGER. — Article dans le *Vierteljahrsschrift*, 27^e année, 1892, p. 186-206.
- HARTMANN. — DIE BEOBACHTUNG DER MONDFINSTERNISSE. Leipzig, 1896.
- HEPPERGER (J. VON). — UEBER DIE HELLIGKEIT DES VERFINSTERTEN MONDES UND DIE SCHEINBARE VERGROESSERUNG DES ERDSCHATTENS. (*Bull. de l'Acad. des Sciences de Vienne*, mars 1895.) Vienne, 1895; in-8°.
- SEELIGER (H.). — DIE SCHEINBARE VERGROESSERUNG DES ERDSCHATTENS BEI MONDFINSTERNISSEN. (*Mém. de l'Acad. des Sciences de Bavière*, t. XIX.) Munich, 1896; in-4°.