

On the motion of a small star in the Plejades. By *E. E. Barnard*.

In the autumn of 1897 I began (among several other sets) a series of measures of the difference of declination of the stars Celaeno and Electra, 16 and 17 Tauri, of the Plejades for the determination of the screw value of the micrometer of the 40-inch telescope. As the distance between these stars, $10\frac{1}{2}'$, was too great for the stretch of the micrometer, it was broken up into three steps by the aid of two small intermediate stars. These small stars, which I have called 1 and 2, are *Wolf* 60 and 63. They are also *Yarnall* (F) 1588 and 1590. During the measures, which extended from Oct. 12, 1897 to Jan. 12, 1903 (on 89 nights), I noticed that the $\Delta\delta$ of these two stars was slowly diminishing. The great number of measures of Celaeno and Electra were made to detect any changes in the 40-inch object glass, but they were discontinued in 1903. A series of measures of the $\Delta\delta$ of Atlas and Pleione, started at the same time as the others, is still kept up for the same purpose. I have recently repeated the measures of Electra and Celaeno with some of the other stars measured in 1897 etc. to redetermine the value of the screw. These measures show that star 1 is moving southwards with the bright stars of the cluster, and is therefore a physical member of the group,

Yerkes Observatory, Williams Bay, Wisconsin, 1912 Oct. 4.

while star 2 is apparently fixed and does not belong to the real cluster.

It is well known that the bright stars of the Plejades are drifting south about 0.04 per year, with very little motion in right ascension.

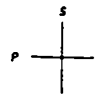
The following comparisons show the motion of star 1.

	Celaeno and star 1	Star 1 and star 2	Electra and star 2	
1897.737	210.24	248.18	175.44	(5 nights)
1912.737	210.24	247.57	176.19	(4 ")
15.000	0.00	+0.61	-0.75	

These measures are corrected for refraction but not for precession.

● ELECTRA

• 2



• 1

● CELAENO

The above residual of star 1 and star 2 gives an annual motion in declination of -0.040 for star 1 on the assumption that star 2 is fixed, which seems to be the case. My estimates make them 11^m0 and 11^m5 respectively. The annexed diagram shows the positions of the stars measured.

E. E. Barnard.

Le diamètre et l'aplatissement de la planète Vénus. Par *V. Ventosa*.

Dans le no. 4531 des «Astronomische Nachrichten» j'ai donné la théorie d'une nouvelle méthode pour la recherche de ces éléments importants et très difficiles à déterminer.

Il s'agit, en somme, de mesurer le diamètre de Vénus lorsqu'il a les plus grandes dimensions possibles, afin d'amoinrir l'influence des erreurs inévitables d'observation, et suivant plusieurs directions autour du disque. A la rigueur ces circonstances favorables ne se trouvent simultanément réunies, que pendant les passages de la planète sur le disque du Soleil. Malheureusement ces passages reviennent à des intervalles si longs, que la Science ne saurait en tirer grand parti pour résoudre le problème que nous avons en vue. En effet, il faudrait attendre à l'an 2004, puisqu'à cette date arrivera le plus prochain passage, c'est-à-dire, plus de 90 années, pour faire dorénavant la première application de cette méthode.

C'est pour obvier à ce grand délai que j'ai proposé une autre méthode, qui consiste à mesurer le diamètre de Vénus pendant quelques jours consécutifs et immédiats à chaque conjonction inférieure de cette planète lesquelles se succèdent à des intervalles de 19 mois environ.

On sait que, près de sa conjonction inférieure, Vénus apparaît sous la forme d'un croissant lumineux semi-circulaire et très délié, dont les pointes peuvent servir à déterminer le diamètre de la planète en mesurant l'intervalle qui les sépare. Mais, ce qui convient de rappeler ici, c'est que l'angle de position des cornes du croissant varie continuellement et avec rapidité aux jours voisins de la conjonction, ce qui permettrait, il me semble, la détermination de l'aplatissement, en comparant la valeur du diamètre suivant plusieurs

directions autour du disque, obtenue au moyen de mesures faites pendant quelques jours consécutifs. Il est vrai que dans ce cas les mesures ne seront pas simultanées, comme il arrive lors des passages de Vénus sur le Soleil, mais l'erreur résultante en sera probablement petite, parce que les conditions de visibilité de la planète doivent, théoriquement au moins, varier très peu dans l'intervalle.

Pour préciser les idées, concevons un plan passant par le Soleil, la Terre et Vénus à un instant donné. Ce plan, qui est le plan de symétrie du croissant de Vénus, et, par conséquent, perpendiculaire au diamètre qui en unit les pointes, forme avec le plan de l'écliptique un angle qui, aux jours indiqués, prend des valeurs très différentes d'un jour à l'autre, pouvant ainsi exprimer les positions successives de ce diamètre.

Si nous appelons b la latitude héliocentrique de la planète, et $L-l$ la différence des longitudes de la Terre et de Vénus, il est facile de voir que cet angle, T , est défini par la formule $\text{ctg } T = \text{ctg } b \sin(L-l)$.

On remarque aussitôt que T doit varier d'autant plus rapidement que la latitude de Vénus est plus petite. Il s'ensuit que toutes les conjonctions ne sont pas également bonnes, mais dans toutes, à mon avis, la variation de T est assez rapide pour la résolution du problème dont il s'agit, puisque b ne peut pas dépasser la valeur $\pm 3^{\circ} 24'$.

Voici maintenant l'éphéméride que j'ai calculée pour la prochaine conjonction inférieure, dont les données, rapportées à midi moyen de San Fernando (Cadix), ont été empruntées à l'Almanaque Náutico: