

BULLETIN DES SCIENCES MATHÉMATIQUES ET ASTRONOMIQUES

CH. ANDRÉ

De l'emploi des petites planètes pour la détermination de la parallaxe solaire

Bulletin des sciences mathématiques et astronomiques, tome 6
(1874), p. 60-64

<http://www.numdam.org/item?id=BSMA_1874__6__60_1>

© Gauthier-Villars, 1874, tous droits réservés.

L'accès aux archives de la revue « Bulletin des sciences mathématiques et astronomiques » 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/>

DE L'EMPLOI DES PETITES PLANÈTES POUR LA DÉTERMINATION
DE LA PARALLAXE SOLAIRE;

PAR M. CH. ANDRÉ (1).

Dans le tome III de ce Recueil, nous avons montré que l'observation des planètes télescopiques, faite dans des conditions convenables, pouvait peut-être conduire à une détermination pour ainsi dire continue et de plus en plus approchée de la parallaxe du Soleil. La planète Phocée (25) était, l'an dernier, la plus favorable pour ce genre d'observations; malheureusement, la lettre par laquelle M. Galle, de Breslau (2), recommandait ces observations

(1) Voir *Bulletin des Sciences mathématiques et astronomiques*, vol. III, p. 274.

(2) *Astronomische Nachrichten*, n° 1943.

aux Observatoires de l'hémisphère austral, arriva à Cordova bien longtemps après l'opposition de cette planète; au Cap de Bonne-Espérance, le temps ne fut pas favorable, de telle sorte qu'aucune observation n'a été faite dans l'hémisphère austral. Dans l'hémisphère boréal, au contraire, MM. Brünnow à Dunsink, Möller à Lund, Becker à Neuchâtel et Bruhns à Leipzig ont observé Phocée d'une façon continue, lors de sa dernière opposition; mais ces observations, quoique assez nombreuses, ne peuvent évidemment conduire au but que l'on s'était proposé, puisqu'elles n'ont point leurs correspondantes dans l'hémisphère austral.

Néanmoins, même pour cet objet, elles ne doivent pas être considérées comme entièrement perdues, car leur discussion complète peut évidemment donner une notion assez précise de l'approximation du procédé.

De ces quatre séries d'observations, trois ont été faites en vue même d'obtenir la parallaxe solaire, et par conséquent avec des précautions particulières; les autres, au contraire, celles de M. Bruhns, à Leipzig, ne sont que des observations ordinaires de la planète Phocée, destinées à la correction de son orbite. M. Galle a cru devoir néanmoins les joindre à sa discussion ⁽¹⁾.

A Dublin, nous disposons de 8 jours d'observations avec 24 comparaisons par jour;

A Lund, nous trouvons 11 jours d'observations et 40 comparaisons par jour;

A Neuchâtel, 7 jours d'observations et 14 comparaisons par jour.

Les deux premières séries seules ont été faites avec des instruments de premier ordre (12 pouces d'ouverture), supportant un grossissement assez fort, environ 300 fois; tandis qu'à Neuchâtel le Dr Becker ne disposait que d'une lunette de 6 pouces d'ouverture, dont le grossissement maximum ne dépassait pas 168 fois; en outre, à Dublin et à Lund seulement, les observations ont été faites sur un plan uniforme; celles-là seules sont donc réellement comparables. Malheureusement, les deux séries d'observations dont nous parlons n'ont qu'un jour commun, de telle sorte qu'il convient de comparer leurs résultats séparés avec ceux qu'ont donnés les deux autres séries faites à Neuchâtel et à Leipzig.

(1) *Astronomische Nachrichten*, n° 1948.

Quoi qu'il en soit, le plan d'observations recommandé par M. Galle était le suivant : Chaque soir, on mesure micrométriquement la différence de déclinaison entre la planète et deux étoiles, dont l'une la précède tandis que l'autre la suit en ascension droite, et tellement choisies que la planète ait une déclinaison intermédiaire entre les leurs, sans que pour cela la différence de déclinaison entre la planète et chacune d'elles dépasse 5 minutes. De la sorte, on pourra se servir d'un grossissement assez fort et avoir des pointés plus précis. On répétera ces comparaisons en nombre suffisant, en faisant occuper à chaque fois, aux deux astres que l'on compare, des positions différentes dans le champ de l'instrument; puis on recommencera les mêmes mesures dans la seconde position de l'instrument, et l'on combinera ensemble les résultats ainsi trouvés. En opérant ainsi, avec la plus grande symétrie possible, on aura éliminé la plupart des erreurs qui peuvent se présenter, telles que l'irrégularité du pas de la vis, les variations de ce pas et de la distance focale par suite des changements de température, les défauts de l'éclaircissement du champ, l'équation personnelle. MM. Brünnow et Möller ont adopté ce plan et l'ont rigoureusement suivi; aussi leurs observations paraissent-elles d'une grande précision. Ainsi l'erreur moyenne de chaque pointé est de $\pm 0'',29$ pour Dunsink et $\pm 0'',32$ pour Lund; d'où l'on déduit comme erreur probable de la moyenne $\pm 0'',02$ dans le premier cas, et $\pm 0'',01$ dans le second.

D'un autre côté, la comparaison des différences de déclinaison entre Phocée et les deux étoiles donne, pour le seul jour commun aux deux stations, Dublin (D) et Lund (L) :

$$\text{A l'aide de l'Étoile australe. D-L} = -0'',18$$

$$\text{A l'aide de l'Étoile boréale. D-L} = +0'',22$$

ce qui conduit, en moyenne, à la valeur

$$+ 0'',02$$

pour moyenne des différences, c'est-à-dire pour l'erreur dont on doit considérer comme affecté le résultat des observations faites, pendant cette soirée, dans les deux stations précédentes.

Les observations de M. Becker sont beaucoup moins précises,

cet astronome ne faisant dans chaque soirée que 14 pointés sur les étoiles et la planète et n'observant que dans une seule position de son instrument, dont le champ était d'ailleurs assez irrégulièrement éclairé. Aussi l'erreur moyenne d'un pointé est-elle relativement forte, $\pm 0'',54$. Quant à la précision des observations de M. Bruhns, nous n'en avons pas de mesure exacte, mais on peut bien certainement la considérer comme au plus égale à celle des observations de M. Becker. Ceci étant posé, la comparaison des observations faites en des jours communs dans deux de ces quatre stations donne, pour la correction de leurs observations prises deux à deux, les nombres suivants, où N et Le désignent les observations de Neuchâtel et Leipzig, et les lettres A et B indiquent si l'étoile est boréale ou australe par rapport à la planète.

Dublin.		Leipzig.					
L - D	Août 18	+ 0'',18	A	D - Le	Août 30	0'',00	A
»	18	- 0,22	B	L - Le	25	+ 0,50	B
N - D	18	- 0,32	A	»	25	- 0,98	A
»	19	- 0,53	A	»	28	- 0,05	B
»	29	+ 0,19	B	N - Le	25	+ 0,79	B
Le - D	30	0,00	A	»	25	- 1,02	A
Moyenne...		- 0,12		»	Sept. 6	- 0,22	A
				»	6	+ 0,88	B
				Moyenne...		- 0,01	
Lund.				Neuchâtel.			
D - L	Août 18	- 0'',18	A	D - N	Août 18	+ 0'',32	A
»	18	+ 0,22	B	»	19	+ 0,53	A
N - L	16	- 0,04	B	»	29	- 0,19	B
»	17	+ 0,19	B	L - N	16	+ 0,04	B
»	18	- 0,50	A	»	17	- 0,19	B
»	25	+ 0,29	B	»	18	+ 0,50	A
»	25	- 0,04	A	»	25	- 0,29	B
Le - L	25	- 0,50	B	»	25	+ 0,04	A
»	25	+ 0,98	A	Le - N	25	- 0,79	B
»	28	+ 0,05	B	»	25	+ 1,02	A
Moyenne...		+ 0,05		»	Sept. 6	+ 0,22	A
				»	6	- 0,88	B
				Moyenne...		+ 0,05	

L'écart moyen étant toujours très-petit et d'autant plus faible que les nombres des comparaisons de la planète avec une étoile australe et boréale sont plus voisins de l'égalité, on est en droit de conclure que, si l'un des quatre Observatoires considérés se fût trouvé dans l'hémisphère austral, la valeur que l'on aurait déduite pour la parallaxe solaire n'aurait pas été entachée d'une erreur plus considérable que les précédentes, erreur qui ne porterait que sur son troisième chiffre. Il y a donc lieu, d'après M. Galle, de continuer l'essai de détermination qu'il a proposé.

Il faut remarquer cependant que l'accord, à quelques centièmes de seconde près, que nous avons constaté plus haut dans les quatre cas que nous avons considérés, peut n'être qu'accidentel, et qu'alors la conclusion que nous en avons déduite ne serait rien moins qu'assurée. Aussi devra-t-on, à l'avenir, diriger, dans les différents Observatoires, toutes les observations d'après un plan commun, les faire de la même manière et surtout avec des instruments aussi analogues que possible.

D'un autre côté, les saisons étant opposées dans les deux hémisphères, il arrivera souvent qu'à des nuits favorables pour l'observation dans l'hémisphère austral correspondront, dans notre hémisphère, des nuits où le ciel sera couvert; ce seront évidemment autant de nuits perdues. Le seul moyen d'atténuer ce grand inconvénient est d'augmenter le plus possible le nombre des Observatoires qui coopèrent à cet essai de détermination de la parallaxe solaire; mais alors surgit immédiatement un nouvel obstacle, car il devient de plus en plus difficile de faire partout les observations avec des instruments à peu près équivalents.