

recommande par les progrès de la maladie, malgré un traitement rationnel, l'acuité croissante des douleurs pendant trois mois, et par une guérison si rapide, qu'elle paraîtrait incroyable si l'observation ci-dessus ne portait avec elle-même son contrôle. Le sixième cas était très-grave; l'état du malade donnait les plus sérieuses inquiétudes depuis trois mois; cet homme était condamné à une insomnie complète et à une immobilité presque absolue. Le traitement avait été des plus énergiques, et cependant sans résultats. De tels faits sont plus éloquents que toutes les théories. Le huitième mérite aussi une mention spéciale: deux applications arrêtent les douleurs qui durent depuis un mois, tellement vives, que les cris du malade incommodent les voisins; à la suite d'une forte transpiration, la douleur se réveille, et les mêmes substances, employées avec les mêmes précautions, mais *séparément*, ne donnent aucun résultat satisfaisant; après quinze jours de tentatives, on revient à la première application, c'est-à-dire à employer les mêmes substances à l'état de mélange, et la guérison est complète le lendemain même. Il serait difficile de voir là un effet du hasard? Dans un Mémoire présenté à l'Académie de Médecine (21 janvier 1853) sur le traitement de la névralgie faciale, l'auteur cite un cas complètement analogue. »

MÉMOIRES PRÉSENTÉS.

ASTRONOMIE. — *Sixième Note sur les étoiles doubles;*
par M. YVON VILLARCEAU. (Extrait par l'auteur.)

(Commissaires précédemment nommés : MM. Mathieu, Liouville,
Le Verrier.)

η de la Couronne boréale.

« Les étoiles doubles dont on peut regarder les éléments comme connus, au moins approximativement, sont au nombre de quatre: ce sont ζ d'Hercule, ξ de la grande Ourse, ρ d'Ophiuchus et η de la Couronne (1). Encore ce nombre se réduirait-il à trois, si la double solution que nous avons fait connaître pouvait se maintenir à l'époque actuelle. L'objet de la présente Note est de fixer celle des deux solutions de l'orbite de η de la Couronne qui doit être définitivement adoptée.

» Ainsi qu'on peut se le rappeler, l'ambiguïté que nous avons rencontrée tient au peu de dissemblance physique des deux étoiles composantes. Il nous a été possible d'interpréter deux anciennes observations de W. Herschel qui remontent à 1781 et 1802, de deux manières différentes, en ajoutant une demi-circonférence à l'un des angles de position et conser-

(1) Voir le troisième volume du *Cosmos*, de M. Humboldt, pages 254, 258 et suivantes.

vant l'autre, et réciproquement. Nous avons obtenu ainsi une orbite caractérisée par une durée de la révolution d'environ 66 ans, et que personne n'avait soupçonnée, puis une autre orbite d'à peu près 43 ans de révolution. C'est cette dernière qu'avaient indiquée sir John Herschel et M. Mädler.

» Nous avons montré dans notre première communication sur η de la Couronne que le résultat de la comparaison des deux orbites avec les observations ne pouvait seul offrir un motif sérieux de préférence entre les deux solutions. Mais une discussion minutieuse des circonstances physiques des deux observations de W. Herschel, nous a présenté des probabilités en faveur de l'orbite de 66 ans. Quelque puissantes que fussent ces probabilités, nous avons dû cependant remettre à une autre époque la question de décider entre les deux solutions. Nous avons fixé pour cette époque, celle où se feront les observations de η de la Couronne en 1853, en indiquant la possibilité de séparer les deux orbites avant ce temps, si la puissance de la grande lunette de Poulkowa permettait de continuer les observations malgré le grand rapprochement des étoiles composantes. Les observations ont été effectivement continuées jusqu'ici en Russie; et l'intérêt excité par le sujet qui nous occupe a décidé MM. Lassell et Hartnup à faire en Angleterre des observations qu'ils ont bien voulu nous transmettre. M. Dawes a également eu la bienveillante attention de nous communiquer une série d'observations inédites s'étendant, pour η de la Couronne, jusqu'à 1849 inclusivement.

» Ces circonstances me mettent à même de présenter, dès aujourd'hui, le résultat auquel je suis parvenu quant au choix à faire entre les deux orbites; j'ai, en même temps, profité des nouvelles observations pour faire subir aux éléments de l'orbite définitive une correction dont j'avais indiqué l'opportunité en terminant ma première communication.

» Du premier coup d'œil, il était aisé de voir que la série des observations faites depuis 1847, ne pouvait s'accorder avec l'orbite de 43 ans de révolution; je me suis, dès lors, attaché à la correction des éléments de l'orbite de 66 ans. Ici s'est présentée une difficulté que l'insuffisance des données m'avait empêché de rencontrer dans mon premier travail: je veux parler de l'emploi des distances dans la détermination de l'ensemble des éléments des orbites d'étoiles aussi resserrées que η de la Couronne. Disons de suite que j'ai été obligé de renoncer à l'emploi des distances dans le calcul des six éléments principaux de l'orbite, et que je n'ai fait usage de celles-ci que pour déterminer le demi-grand axe.

» Quant à ce dernier élément, les distances d'où je l'ai déduit sont au

nombre de vingt-deux, dont huit observées par M. W. Struve à Dorpat; douze par M. Otto Struve à Poulkova, et deux par M. Mädler à Dorpat. Les observations de M. W. Struve qui comprennent des distances au-dessous de 1" doivent subir des corrections dues à ce que les petites distances sont plutôt estimées que mesurées. Des expériences faites sur des étoiles doubles artificielles ont donné à M. Struve la valeur des corrections à appliquer aux distances plus petites que 1". Après avoir donné sa Table de correction des distances (1), le célèbre astronome ajoute : « Je ne doute nullement qu'on ne doive appliquer ces corrections aux distances plus petites que 1", et il ne me semble pas probable que les distances ainsi corrigées restent encore affectées d'erreurs qui atteignent 0",1. » En présence d'énoncés aussi précis et émanant de l'auteur même des observations, je n'ai pas hésité à faire l'application des corrections indiquées aux observations de M. Struve père; je les ai également appliquées aux observations de distance de M. Otto Struve et de M. Mädler, malgré les doutes qui s'élèvent sur la légitimité de l'emploi des mêmes corrections quand il s'agit d'observations faites dans des conditions qui peuvent un peu différer. Aussi les résultats que fournissent les mesures de ces deux derniers observateurs, ne doivent-ils être acceptés qu'avec réserve. Toutefois, rappelons qu'il ne s'agit ici que du demi-grand axe et non point des autres éléments.

» Les observations d'angle de position que j'ai employées pour corriger l'orbite de η de la Couronne, sont au nombre de trente-sept. Elles comprennent toutes celles qui sont parvenues à ma connaissance. Les équations de condition ont été traitées par la méthode des moindres carrés, et m'ont conduit aux éléments que voici (le demi-grand axe excepté) :

Éléments de l'orbite de η de la Couronne $\left\{ \begin{array}{l} R = 15^h 17^m, 0 \\ D = + 30^{\circ} 50' \end{array} \right\} 1850$

Passage au périhélie.....	1779,338; 1846,647	
Moyen mouvement annuel.....	5",3484	
Angle (sin = excentricité).....	23° 51', 0	
Longitude du nœud ascendant.....	9.52,3 - 0',294 <i>t</i>	} comptées du méridien de 1850 + <i>t</i> .
Longitude du périhélie.....	194.51,9 - 0',294 <i>t</i>	
Inclinaison.....	± 59.18,6	
Demi-grand axe.....	1",2015	

d'où il suit :

Durée de la révolution.....	67 ^{ans} ,309
Excentricité.....	0,40433

(1) *Mensuræ micrometricæ*, page CLIII.

de la COURONNE. — Comparaison des Éléments avec l'ensemble des observations.

OBSERVATIONS.					OBSERVATEURS.	CORREC- TION des distances.	DIS- TANCES corri- gées.	RAPPORT de la distance au demi- grand axe, dédit des six premiers éléments.	ANGLE DE POSITION Observé — Calculé		DISTANCE corr. — calc.
DATES.	ANGLES de position.	DISTANCES.	GROSSISSE- MENT moyen.	NOMBRE de jours.					Diaèdre.	En arc.	
1781, 69	210.41.....	"	932 ^P	1	W. Herschel.	"	"	0,5346	-0.12	-0,002	"
1802, 69	359.40.....	"	"	1	W. Herschel.	"	"	1,2406	+1.5	+0,028	"
1823, 27	25.57.....	"	"	2	J.Hersch.etSouth	"	"	1,1681	-1.33	-0,038	"
26, 77	.....35,28	1,154 (*)	600	4 et 3	W. Struve.	0,000	1,154	1,0060	+0.24	+0,008	-0,055
29, 55	.....43,25	0,960	600	2	W. Struve.	+0,003	0,963	0,8527	+0.19	+0,006	-0,061
30, 303	44.28.....	0,820	"	"	J. Herschel.	0	0,820	0,8084	-1.11	-0,020	(-0,151)
31, 36	51.12.....	"	"	"	Dawes.	"	"	0,7452	+1.10	+0,018	"
31, 42	52.30.....	"	"	10	J. Herschel.	"	"	0,7416	+2.12	+0,034	"
31, 63	.....50,63	0,883	600	3	W. Struve.	+0,012	0,895	0,7290	-0.38	-0,010	+0,019
32, 48	56.42.....	"	"	10	J. Herschel.	"	"	0,6779	+1.8	+0,016	"
32, 55	56.42.....	"	"	"	Dawes.	"	"	0,6738	+0.45	+0,011	"
32, 76	.....56,87	0,790	933	3	W. Struve.	+0,032	0,822	0,6613	-0.14	-0,003	+0,027
33, 28	62.6.....	"	"	8	J. Herschel.	"	"	0,6307	+1.53	+0,025	"
33, 39	63.31.....	"	"	"	Dawes.	"	"	0,6243	+2.36	+0,034	"
35, 41	.....74,28	0,730	900	6	W. Struve.	+0,047	0,777	0,5163	-2.23	-0,026	+0,157
36, 52	.....88,77	0,563	967	6	W. Struve.	+0,091	0,654	0,4703	+0.39	+0,006	+0,089
37, 47	.....95,44	0,385	900	4	W. et O. Struve.	+0,122	0,507	0,4432	-4.7	-0,038	-0,025
38, 44	.....107,04	0,366	1000	5	W. et O. Struve.	+0,123	0,489	0,4302	-5.17	-0,048	-0,028
39, 82	.....127,05	0,586	609	3	Otto Struve.	+0,085	0,671	0,4390	-3.45	-0,035	+0,144
40, 52	.....137,80	0,518	1036	6	Otto Struve.	+0,101	0,619	0,4542	-1.46	-0,017	+0,073
41, 43	150.24.....	0,480	"	"	Mädler.	+0,108	0,588	0,4815	+0.25	+0,004	+0,010
41, 50	.....151,25	0,522	936	4	Otto Struve.	+0,100	0,622	0,4838	+0.31	+0,005	+0,041
42, 21	157.58,5.....	0,5	"	"	Mädler.	+0,105	0,605	0,5084	+0.1	+0,000	-0,006
43, 30	.....165,00	0,570	858	3	Otto Struve.	+0,089	0,659	0,5460	-2.44	-0,031	+0,003
45, 61	.....183,13	0,577	910	5	W. et O. Struve.	+0,087	0,664	0,5953	-2.2	-0,025	-0,051
46, 61	.....193,93	0,557	858	3	Otto Struve.	+0,087	0,644	0,5943	+1.45	+0,022	-0,070
46, 88	196.46.....	"	435	"	Dawes.	"	"	0,5914	+2.41	+0,033	"
47, 64	.....201,78	0,495	858	5	Otto Struve.	+0,106	0,601	0,5775	+2.8	+0,026	-0,093
48, 00	.....204,05	0,658	476	4	Dawes.	0	0,658	0,5681	+1.41	+0,020	(-0,025)
48, 72	.....207,80	0,495	1013	2	Otto Struve.	+0,106	0,601	0,5449	-0.22	-0,004	-0,054
49, 44	.....218,28	0,694	500	2	Dawes.	0	0,694	0,5173	+3.45	+0,041	(+0,073)
49, 65	.....214,63	0,517	858	3	Otto Struve.	+0,101	0,618	0,5087	-1.54	-0,020	+0,007
50, 52	.....221,50	0,437	936	4	Otto Struve.	+0,114	0,551	0,4727	-4.3	-0,040	-0,017
51, 35	236.37.....	"	"	2	Hartnup.	"	"	0,4411	+1.7	+0,010	"
51, 40	239.18.....	"	"	3	Lassell.	"	"	0,4394	+3.9	+0,029	"
51, 56	.....233,26	0,412	1076	10	Otto Struve.	+0,118	0,530	0,4340	-5.0	-0,045	+0,009
52, 62	.....257,98	0,402	1065	6	Otto Struve.	+0,120	0,522	0,4080	+4.41	+0,040	+0,032

N. B. Les nombres de la dernière colonne qui sont entre parenthèses se rapportent à des distances qui n'ont pas été employées dans la détermination du demi-grand axe.

(*) La moyenne 1",154 diffère du nombre 1",075 publié dans les *MENSURER MICROMÉTRIQUE*; nous avons obtenu le premier en supprimant l'une des quatre observations 0",84 qui nous a paru trop différer des autres, et ramenant les observations conservées à l'époque moyenne 1826,77, ne tenant compte de la variation de la distance par rapport au temps.

» Revenons à la détermination du demi-grand axe. Le rapport de la distance au demi-grand axe A, déduit des six premiers éléments, nous a fourni pour chaque distance observée une équation entre A et cette distance. Les équations traitées par la méthode des moindres carrés, ont donné les résultats suivants :

Par 8 observations de M. W. Struve.....	$4'',3217 = 3,5770 A$;	d'où $A = 1'',2082$,
Par 12 observations de M. Ot. Struve.....	$3,7067 = 3,1063 A$;	d'où $A = 1,1933$,
Par 2 observations de M. Mädler.....	$0,5908 = 0,4903 A$;	d'où $A = 1,205$.
Par l'ensemble des 22 observations.....	$8'',6192 = 7,1736 A$;	d'où $A = 1'',2015$.

» Le demi-grand axe que donnent les deux mesures de M. Dawes est $1'',241$, valeur qui ne diffère que de $0'',040$ de notre moyenne générale.

» Malgré la concordance remarquable des valeurs du demi-grand axe, les erreurs des distances corrigées et comparées aux éléments, sont loin d'atteindre le degré de petitesse des erreurs des angles de position.

» En déduisant de la comparaison des angles de position avec les éléments l'erreur probable d'un tel angle réduite en arc, nous trouvons $0'',0188$, nombre qui s'accorde très-bien avec les nombres $0'',018$ et $0'',028$ que M. Struve donne, d'après ses expériences, pour erreurs probables de la moyenne de trois observations d'angle de position relatives aux distances $0'',70$ et $1'',48$. Nous pouvons ainsi considérer nos éléments comme représentant les observations d'une manière très-satisfaisante.

» Il nous reste à dire comment l'orbite de 43 ans de révolution y satisfait. A cet égard, nous nous sommes bornés à comparer les deux dernières observations de M. Otto Struve aux éléments (deuxième solution) que nous avons publiés dans la *Connaissance des Temps*; le résultat moyen est une différence de $-97^{\circ},5$ environ pour le commencement de 1852. Or une telle discordance n'est pas de celles que l'on fait disparaître par de légers changements dans les éléments; nous sommes donc autorisés à rejeter l'orbite de 43 ans, et à considérer celle de 67 ans comme étant bien l'orbite que décrit réellement le compagnon de η de la Couronne. »

PHYSIQUE. — *Note sur la description et l'emploi d'un nouveau photomètre;*
par M. FÉLIX BERNARD.

(Commissaires, MM. Biot, Arago, Pouillet.)

« En vérifiant la loi du carré du cosinus et en appliquant la propriété polarisante des cristaux biréfringents à la photométrie, M. Arago a doté la science des procédés les plus précis que l'on connaisse pour évaluer l'in-