Ephemeride von (56) Melete für die Opposition 1890.

12^h M. Z. Berlin.

1890	α app.	δ app.	log A	Ab. Zt.	1890	α app.	δ app.	log A	Ab. Zt.
Mai 10	16 ^h 15 ^m 28 ^s 03	— 10° 55' 6".1	0.076864	9 ^m 54 ^s	Mai 28	16 ^h 0 ^m 55 ^s 23	— 8° 50' 58".0	0.058352	9 ^h 29 ^s
11	14 45.34	10 47 34.6	0.075118	52	29	16 0 4.85	8 45 12.0	0.058159	29
12	14 1.56	10 40 5.0	0.073450	49	30	15 59 14.81	8 39 35.8	0.058054	29
13	13 16.77	10 32 37.8	0.071862	47	31	58 25.20	8 34 9.9	0.058037	29
14	12 31.04	10 25 13.5	0.070356	45	Juni 1	57 36.08	8 28 54.4	0.058106	29
15	11 44.43	10 17 52.6	0.068932	43	2	56 47.54	8 23 49.7	0.058261	29
16	10 57.02	10 10 35.6	0.067593	41	3	55 59.63	8 18 56.1	0.058500	29
17	10 8.89	10 3 22.8	0.066338	40	4	55 12.44	8 14 13.8	0.058823	30
18	9 20.13	9 56 14.8	0.065170	38	5	54 26.04	8 9 43.1	0.059229	30
19	8 30.80	9 49 12.0	0.064089	37	6	53 40.48	8 5 24.3	0.059718	31
20	7 40.99	9 42 15.0	0.063096	35	7	52 55.84	8 1 17.5	0.060287	32
21	6 50.77	9 35 24.2	0.062192	34	8	52 12.18	7 57 22.9	0.060936	33
22	6 0.25	9 28 40.0	0.061376	33	9	51 29.58	7 53 40.8	0.061663	34
23	5 9.50	9 22 2.8	0.060649	32	10	50 48.09	7 50 11.5	0.062468	35
24	4 18.61	9 15 33.2	0.060011	31	11	50 7.78	7 46 55.1	0.063350	36
25	3 27.65	9 9 11.5	0.059462	31	12	49 28.72	7 43 51.7	0.064306	37
26	2 36.71	9 2 58.1	0.059003	30	13	48 50.96	7 41 1.4	0.065335	38
27	1 45.88	8 56 53.6	0.058633	30	14	48 14.57	7 38 24.4	0.066435	40
28	16 0 55.23	— 8 50 58.0	0.058352	9 29	15	15 47 39.60	— 7 36 0.8	0.067604	9 41

Opposition in AR. Mai 24. Grösse 10.11.

Düsseldorf 1890 Mai 10.

Rob. Luther.

Sur la rotation du Soleil.*)

Par N. C. Dunér.

(Note communiquée le 12 Février 1890.)

Pendant les étés de 1887, 1888 et 1889, j'ai fait des recherches sur la rotation du soleil, à l'aide d'un spectroscope à réseaux de diffraction de Rowland, appliqué au réfracteur de l'observatoire de Lund. Ce spectroscope est d'une si grande puissance optique, qu'on peut, à son aide, déterminer la différence en longueur d'onde de deux raies voisines du spectre solaire, avec une telle exactitude, que l'erreur probable du résultat, obtenu pendant un été, n'atteigne pas 0.000000002 millimètre. Par conséquent, on pourrait bien espérer d'obtenir, par une recherche soignée du déplacement des raies spectrales, sur des points opposés du bord solaire, des valeurs de la vitesse avec laquelle ces points s'approchent ou s'éloignent de la terre, assez exactes pour parvenir à la connaissance des lois de la rotation du soleil, même dans les latitudes héliocentriques élevées où l'on n'a jamais vu de tache. Je crois ne pas trop dire, en prétendant que cet espoir s'est réalisé. Je publierai autre part les détails complets de ces observations; ici, je n'en communique que les résultats.

Il me faut, cependant, dire quelques mots sur la méthode dont je me suis servi pour trouver le déplacement des raies spectrales. Vu l'exactitude supérieure qu'on obtient en général par des observations différentielles, j'ai

arrangé mes observations de la sorte, que je n'aie pas eu à faire que des mesures micrométriques entre des raies spectrales dont les longueurs d'onde ne diffèrent que d'une unité d'Angström à peu près. C'est que j'ai mesuré, sur des points opposés du bord solaire, les distances entre les raies spectrales suivantes, appartenantes au groupe α du spectre solaire :

Longueurs d'onde :		Origine des raies :
d'après Dunér	d'après Cornu	
6301.72	6300.10	Fer, solaire.
6302.21	6300.66	Oxygène, tellurique.
6302.72	6301.11	Fer, solaire.
6302.97	6301.43	Oxygène, tellurique.

A ces observations, j'avais calculé d'avance les différences en déclinaison entre les bords solaires, boréal ou austral, et les points sur lesquels devaient se porter mes mesures, et j'ai dirigé sur eux l'instrument, en me servant des microscopes du cercle de déclinaison. Pour trouver le facteur, à l'aide duquel on réduit en longueurs d'onde les différences, exprimées en parties des tours de la vis micrométrique, qu'on obtient immédiatement par l'observation, j'ai mesuré aussi les distances entre 11 raies, situées entre

*) Abdruck aus »Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar, 1890. No. 2. Stockholm.«

6252 et 6338 et dont les longueurs d'onde ont été très exactement déterminées par M. le prof. H. Rowland à Baltimore.

Les résultats de mes mesures sont donnés dans la table suivante où φ est la latitude héliocentrique des points sur le bord solaire, v la vitesse en kilomètres avec laquelle le point sur le bord est se rapproche de la terre, e l'erreur probable de v , et n le nombre des séries de mesures que j'ai prises dans les années différentes

φ	v	e	n	An.
0.3	1.90	± 0.018	49	1888
0.4	2.05	± 0.028	24	1889
0.6	1.99	± 0.020	34	1887
14.9	1.85	± 0.024	37	1887
15.0	1.92	± 0.021	24	1889
15.2	1.77	± 0.021	43	1888
29.9	1.55	± 0.020	51	1888
30.0	1.56	± 0.026	29	1887
30.1	1.64	± 0.027	24	1889
44.9	1.16	± 0.021	49	1888
44.9	1.19	± 0.024	24	1889
45.3	1.21	± 0.030	33	1887
59.9	0.70	± 0.017	46	1888
60.0	0.77	± 0.023	38	1887
60.0	0.74	± 0.025	23	1889
74.7	0.32	± 0.029	37	1887
74.8	0.39	± 0.014	47	1888
75.0	0.32	± 0.025	23	1889

Quand même les erreurs probables de ces moyennes ont des grandeurs assez différentes, je n'ai pas cru devoir les prendre en considération à la formation des positions normales, les erreurs systématiques dans les années particulières étant plus fortes que les erreurs accidentelles. En attribuant à toutes les moyennes le même poids, j'ai trouvé les suivantes valeurs normales de v , de $\xi \cos \varphi$ et de ξ , ξ étant l'angle de rotation en 24 heures :

φ	v	$\xi \cos \varphi$	ξ	n
0.4	1.98	14.14	14.14	107
15.0	1.85	13.19	13.66	104
30.0	1.58	11.31	13.06	104
45.0	1.19	8.48	11.99	106
60.0	0.74	5.31	10.62	107
74.8	0.34	2.45	9.34	107

Ces valeurs de ξ , déduites des observations spectroscopiques, confirment assurément ce qu'avient révélé les observations sur les taches, à savoir que le temps de rotation des différentes zones de la surface solaire n'est pas le même, mais que la zone équatoriale fait un tour entier dans le temps le plus court, et que le temps de rotation augmente avec la latitude. Mais tandis que les taches qu'on a pu observer pendant plus d'une révolution, et qui par conséquent se prêtent avec avantage aux recherches sur la rotation

du soleil, ne se sont présentées que tout exceptionnellement au delà de 35° de latitude et jamais au delà de 45° , et que la latitude la plus élevée où l'on a vu une tache n'atteigne pas les 55° , et que par conséquent on n'a jusqu'à présent su rien sur la rotation des deux calottes entre 55° et les poles, mes observations étendent notre connaissance de ces faits jusqu'à la latitude de 75° , donc jusqu'au voisinage immédiat des poles.

J'ai employé les valeurs de $\xi \cos \varphi$ pour déduire des formules qui donnent les valeurs de l'angle de rotation en fonction de la latitude héliocentrique. On sait que M. Faye a, dans les recherches qu'il a faites sur ce sujet, adopté la forme

$$\xi \cos \varphi = [a - b \sin \varphi^2] \cos \varphi,$$

ou ce qui revient au même :

$$\xi \cos \varphi = [a' + b' \cos \varphi^2] \cos \varphi,$$

tandis que M. Spörer donne la préférence à la très simple forme

$$\xi \cos \varphi = [a + b \cos \varphi] \cos \varphi,$$

déjà proposée par M. C. H. F. Peters. Mais en outre M. Spörer a employé la forme

$$\xi \cos \varphi = [a + b \cos \varphi + c \sin \varphi] \cos \varphi,$$

ou bien

$$\xi \cos \varphi = [a + b \cos \varphi] \cos \varphi + c' \sin 2\varphi.$$

J'ai fait application de toutes ces trois formes aux valeurs de $\xi \cos \varphi$, fournies par mes observations, et j'ai trouvé, par la méthode des moindres carrés :

$$\xi \cos \varphi = [14.077 - 4.535 \sin \varphi^2] \cos \varphi \quad (I)$$

$$\xi \cos \varphi = [7.286 + 6.723 \cos \varphi] \cos \varphi \quad (II)$$

$$\xi \cos \varphi = [8.596 + 5.522 \cos \varphi - 0.759 \sin \varphi] \cos \varphi \quad (III)$$

En comparant ces formules avec les observations, on obtient les erreurs résiduelles suivantes, e' , e'' , e''' .

φ	e'	e''	e'''
0.4	+0.06	+0.13	+0.03
15.0	-0.12	-0.12	-0.07
30.0	+0.09	-0.04	+0.05
45.0	+0.12	-0.03	+0.02
60.0	-0.03	-0.01	-0.04
74.8	-0.13	+0.08	+0.01

La somme des carrés de ces erreurs résiduelles est resp. 0.0583, 0.0403 et 0.0104. L'accord de la formule (III) avec les observations est donc considérablement meilleur que celui des deux autres formules. Cependant, il faut avouer, que les erreurs résiduelles de la formule (II) et même celles de la formule (I) ne surpassent guère les erreurs probables des observations. La comparaison entre les observations spectroscopiques et les observations sur les taches montre que celles-ci donnent une vitesse de rotation un peu plus petite que celles-ci.