ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

Bd. 79.

N^o. 1875.

3.

Schreiben des Herrn *P. A. Secchi*, Directors der Sternwarte des Collegio Romano,
an den Herausgeber.

Je me prends la liberté de vous adresser un résumé des recherches faites du 23. Avril au 31. Décembre de l'année passée sur la distribution des protubérances sur le disque solaire. Cet intervalle embrasse IX Rotations solaires distribuées comme ici après

Rotations et leur intervalles (Rot. synodique approchées)			No. de jours d'Observat. ¹
I.	de 23. Avr.	à 21. Mai	25
II.	„ 22. Mai	à 18. Juin	24
III.	„ 19. Juin	à 15. Juill.	26
IV.	„ 16. Juill.	à 12. Août	28
V.	„ 13. Août.	à 9. 7bre	25
VI.	„ 10. 7bre	à 7. 8bre	18
VII.	„ 8. 8bre	à 4. 9bre	14
VIII.	„ 5. 9bre	à 4. Xbre	8
IX.	„ 5. Xbre	à 31. Xbre	16
			184

Les protubérances observées dans cette intervalle distribuées selon leur nombre, hauteur relative, et largeur sont enregistrées dans les tableaux suivants.

Tableau Premier. Distribution des protubérances en latitude.

		A		B		C		D		E		F	
		Nombre total hémisphère		Hauteur moyenne		No. au dessus de 40'' de hauteur		Au dessus de 64'' de hauteur		Largeur moyenne		Facules No.	
		N.	S.	N.	S.	N.	S.	N.	S.	N.	S.	N.	S.
De	0 à 10	183	202	5.90	6.00	138	130	44	61	5.81	5.66	170	192
	10 à 20	195	228	5.62	6.07	132	175	40	69	6.06	6.03	280	315
	20 à 30	203	223	6.32	6.92	154	169	65	71	6.12	5.83	295	317
	30 à 40	182	183	6.69	7.03	134	140	65	67	5.99	6.01	223	231
	40 à 50	125	156	5.81	5.93	77	115	36	39	5.68	5.37	150	142
	50 à 60	87	61	5.25	4.69	52	33	26	7	5.10	5.51	95	100
	60 à 70	73	87	4.27	4.73	41	53	14	19	4.49	5.05	83	106
	70 à 80	142	180	5.28	5.77	110	148	33	43	5.82	5.56	75	94
	80 à 90	118	139	5.08	5.45	77	92	18	23	5.02	5.12	61	61
Total		1208	1459	5.66	5.90	925	1039	343	408	5.57	5.58	1432	1558

La colonne A du I. tableau contient le nombre de toutes les protubérances observées dans cette période (23 Avril — 31 Xbre 1871) sans distinction de hauteur en commençant de celle de 24'' : (2267 en tout), disposées selon la latitude solaire dans les deux hémisphères. On voit: a) les deux maxima principaux de fréquence placés entre 20° et 30° de l'hémisphère Nord, et entre 10° et 30° de l'hémisphère Sud. Deux maxima secondaires sont entre 70° et 80° dans chaque hémisphère. Les minima principaux tombent entre 60° et 70° N., et 50° et 60° S. Un minimum secondaire est à

l'Equateur entre 0° et 10° N., et deux autres minima aux poles. b) Dans les tableaux originaux des quels ceci est un simple resumé, on voit que dans les rotations successives il n'y a pas trace de mouvement progressif des maxima vers les poles, comme quelque astronome avait supposé. S'il y a un quelque déplacement cela est de courte période, et paraît accidentel, et pour prouver la loi il faut des observations ultérieures.

Comme dans chaque rotation le nombre des jours d'ob-

servation n'est pas le même, ainsi pour voir le nombre relatif il faut diviser la somme par les jours d'observation. Cette operation est exécutée dans le tableau no. II. où les résultats sont disposés non par latitude, mais selon les temps des rotations. Dans ce tableau la division A renferme toutes les observations faites en chaque rotation, et dans la colonne $\frac{N}{g}$ le nombre moyen relatif à un jour.

Tableau No. II.

Rotations	A			$\frac{N}{g}$	B			C			$\frac{N}{g}$	D			$\frac{N}{g}$	E		
	S.=Somme des Protubérances				Hauteur moyenne			Protubérances de 40"				Au dessus de 64"				Largeur moyenne		
	N.	S.	Tot.		N.	S.	Tot.	N.	S.	Tot.		N.	S.	Tot.		N.	S.	Tot.
I.	156	200	356	14.24	6.56	5.96	6.26	91	120	211	8.44	40	60	100	4.00	6.29	6.16	6.22
II.	188	199	387	14.12	7.59	7.17	7.38	162	172	334	13.92	67	75	142	5.92	5.55	5.75	5.65
III.	187	199	386	14.85	7.15	7.09	7.12	170	172	342	13.15	86	78	164	6.31	6.15	6.89	6.52
IV.	222	221	442	15.78	6.36	6.15	6.25	171	189	360	12.86	65	67	132	4.72	5.65	5.32	5.47
V.	174	200	374	14.96	5.72	6.63	6.17	143	154	297	11.80	42	65	107	4.03	4.95	5.95	5.45
VI.	123	140	263	14.61	4.79	5.29	5.04	66	84	150	8.77	14	20	34	1.88	4.81	4.68	4.75
VII.	92	108	200	14.28	4.51	5.42	4.96	38	58	96	6.86	10	15	25	1.78	5.05	4.81	4.93
VIII.	50	60	110	13.75	3.59	4.50	4.05	25	29	54	6.75	3	7	10	1.25	4.85	4.92	4.87
IX.	116	133	249	15.56	4.69	4.92	8.81	59	61	120	7.44	16	21	37	2.31	6.81	5.79	6.30
	1208	1459	2667	14.49	5.66	5.90	5.78	925	1039	1964	=	343	408	751	=	5.57	5.58	5.57

On voit ici que le nombre A atteint un maximum entre Mai et Juin, et un minimum de Septembre à 9bre. Ces variations sont d'accord avec l'activité solaire montrée par la fréquence des taches.

2° Mais pour juger de l'activité solaire le nombre des protubérances ne suffit pas: il paraît que leur hauteur est plus à propos. Pour cela on a dressé trois autres tableaux.

Le tableau I dans la colonne B contient la hauteur moyenne de toutes les protubérances observées, cette hauteur étant exprimées en unités, dont chacune = 8" pour commodité dans le dessin. Ce tableau prouve: a) que les mêmes régions où les protubérances sont plus nombreuses sont encore celles où elles sont plus élevées. b) dans le tableau II. col. B. on voit que la hauteur moyenne est allée progressivement diminuant de la II^{me} à la VIII rotation (du 22 Mai au 4 Xbre) et que à cette dernière époque est réduite à $\frac{4}{7}$, mais que actuellement elle paraît augmenter. c) Dans l'hémisphère Sud elles sont un peu plus hautes que dans le Nord.

3° Pour examiner les différents degrés d'activité solaire on a séparé toutes les protubérances supérieures à 40" (= 5 unités) qui sont en nombre de 1964, et il résulte (Tableau I. div. C) a) que les positions de leur maxima gardent

les mêmes places très à peu près que dans le tableau general:

b) que le maximum secondaire à la zone polaire est encore très bien tranché: c) que (par le tableau II. division C) la hauteur moyenne de cette classe de protubérances pendant les rotations II. à V. a été presque double que celle des rotations VI. à IX. d) Enfin on a recueilli toutes les protubérances supérieures à 8 unités = 64", et on arrive (Tableau I. Div. D) aux mêmes conclusions relativement aux places des maxima; mais: e) on remarque (Tableau II. Div. D) que depuis la V^{me} rotation (depuis le 10. 7bre) le nombre des protubérances supérieures à cette limite est grandement diminué, et réduit à $\frac{1}{5}$ et on ne compte en tout que 751 protubérances surpassant cette élévation. f) L'activité solaire par rapport aux taches ayant été très petite depuis le 7bre on voit la relation manifeste entre ces deux phénomènes.

4° Dans le Tableau I. Div. E. on a coordonné toutes les protubérances selon leur étendue en sens de la latitude occupée sur le bord solaire, et on trouve: a) que les régions des maxima et minima trouvées pour le nombre sont les mêmes que celles dans les quelles les protubérances sont plus étendues. b) Que dans les rotations successives (Tableau II. Div. E) avec la diminution de hauteur il y eu dans le même temps une diminution de largeur, ou d'étendue. d) On ne

peut poursuivre la comparaison pour la largeur avec une classification successive comme on a fait pour les hauteurs, car ici un grand nombre de largeurs appartient à des régions de chromosphère assez basse, mais assez étendue, qui surpasse à peine 24" limite choisie pour classer les protubérances.

5°. La division F. du Tableau I. contient la classification des positions des facules, et on trouve: a) que les régions des maxima des facules coïncident avec les régions déjà indiquées du maximum principal des protubérances en hauteur et largeur: b) Que les facules décroissent de ces maxima placés entre 10° et 30° jusqu'aux pôles: c) cependant on remarque qu'à 20° de distance des pôles, 70° de latitude, il y a une grande fréquence de granulations vives qui tiennent le lieu de faibles facules: mais comme elles sont assez difficiles à voir on n'a pas pu les observer toujours, mais en évaluant encore celles-ci on trouve une tendance encore à un maximum secondaire aussi des facules en cette région. Ce maximum secondaire est marqué par la présence aussi des granulations vives qui accompagnent les protubérances près des pôles, et dans la calotte polaire.

6°. Parmi les 893 protubérances observées du 26. Août au 31 Xbre, on en trouve 471: qui ont une direction bien tranchée, et sont faites en forme de panaches dépliés: or de ce nombre 370 sont inclinées selon la loi de la circulation de l'atmosphère solaire dirigée de l'équateur au pôle, et 101 seulement sont dirigées en sens contraires: 40 sont verticales près des pôles ou de l'équateur. Cela confirme assez la circulation que j'ai annoncée dans ma dernière communication. Je vois dans les *Astr. Nach.* que *M. Spörer* est lui aussi arrivé à la même conclusion, mais il s'est fondé sur un très petit nombre de protubérances. Le nombre de nos observations est tel qu'il fait croire qu'il ne s'agit pas d'un fait accidentel. J'ajouterai encore que cette direction vers les

pôles est plus tranchée lorsque l'activité solaire est plus considérable.

Il est à espérer que quelques années d'observations suivies de cette nature pourront éclairer ce sujet d'une manière plus évidente, mais il est probable qu'elles ne modifieront pas substantiellement les conclusions aux quelles je suis arrivé.

7°. Pendant cette longue période qui compte presque neuf mois, j'ai observé un grand nombre de véritables éruptions, et on peut résumer les conclusions générales dans les propositions suivantes: a) les éruptions proprement dites sont d'une durée très courte relativement: bien souvent dans une heure tout est fini, et même dans un temps plus court. b) L'éruption est précédée par une espèce de cumulus ou dôme très vif, de forme arrondie irrégulière, qui se forme dans la chromosphère. Peu à peu le sommet du dôme se soulève et la matière paraît projetée en filets paraboliques: c) La masse épanouie se soulève avec des vitesses énormes, se diffuse dans l'atmosphère solaire, et laisse en bas un petit cumulus, qui quelques fois renouvelle l'éruption. d) La plus grande hauteur à laquelle la matière est parvenue, et que j'ai pu mesurer a été de 4' 32": ce qui n'empêche pas cependant qu'on puisse en avoir ou des plus grandes. e) Cette grande élévation est atteinte seulement par l'hydrogène et la matière de la raie D₃: les vapeurs des autres métaux n'arrivent qu'à des hauteurs relativement très petites. Une fois seulement j'ai vu le sodium (une minute de hauteur) à 1' environ. Mais la substance qui produit la raie rouge à $\frac{4}{10}$ environ entre B et C, elle s'élève plus considérablement, comme dans l'éruption du 19 Xbre.

Les autres particularités ont été déjà assez remarquées par les observateurs pour qu'il soit nécessaire d'entrer dans d'autres détails.

Rome, le 26. Janvier 1872.

P. A. Secchi.

Planeten- und Cometen-Beobachtungen, angestellt auf der Leipziger Sternwarte.

I. Planeten.

M. Zt. Leipzig				Planet — *		Scheinb. AR.		l. f. p.		Scheinb. Decl.		l. f. p.		Anzahl Vergl.	Vergl. *	Beob.
				$\Delta \alpha$	$\Delta \delta$									der Vergl.		
1871				m	s											